

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Contribución al Estudio de las Activida-  
des Derivadas de la Cría y Explotación  
del Ganado Bovino en el Estado de  
Durango**



**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

**MOISES MAQUIVAR CASTREJON**

ASESOR: M.V.Z. JUAN MANUEL DIAZ ORTIZ

FEBRERO 1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN:

Las cuestiones ferrajeras tienen una relación y una solidaridad con la cría y explotación de las especies animales, ya que la cría de estas mismas para la industria exigen una secuela precisa a fin de estar en condiciones de obtener diversos productos animales, como leche, carne, lana, huevos, pieles, pelos, etc. de la mejor calidad.

El efecto, con la alimentación racional y sostenida de los animales, obtenemos rendimientos satisfactorios, además de que logramos calidad en los animales y derivamos al mismo tiempo los sistemas de cría y explotación más adecuada.

El sistema de cría y explotación elegida de acuerdo con las circunstancias del medio, alimentación, coste de producción, mercados, etc., este es, que sea continuo y máximo.

Contar con medios de alimentación significa estar en posibilidad de atender aspectos de salud, fecundidad, resistencia y productibilidad de los ganados, además de su perfeccionamiento y aumento de valor para lo que es importante considerar la calidad y riqueza del suelo, el clima, la precipitación pluvial, calidad de los pastos, los que no deben crecer, sino dentro de un plan para su mejor aprovechamiento y utilización.

La acción de los pastos en la salud y calidad del ganado bovino representa sin duda un factor esencial, pero debe agregarse a los aspectos de metabolismo los relacionados con la valorización y perfeccionamiento de los animales que sabemos están comprendidos en los campos de la higiene y de la zootecnia.

Entre los medios higiénicos usados para la conservación de la salud, desempeña papel muy importante la alimentación, pero para que esta llene esa finalidad tan esencial se

requiere que satisfaga las necesidades de la nutrición de los animales, con lo que se obtiene la calidad y salud de los mismos.

Para llenar estos 2 aspectos se requiere contar con una alimentación suficiente y adecuada para la salud, función zootécnica explotada y finalidad económica de los individuos.

Sabemos en efecto, que los animales jóvenes requieren un aporte de proteínas creciente, que se estaciona y tiende a declinar en las diversas fases de actuación de un animal según esté destinado a la producción lechera, o tratándose de un animal destinado a la producción de carne, se estaciona también e decrece en el momento en que se inicia la engorda, la que si realizamos a base de alimentos de alto contenido de proteínas resulta cara, siendo en cambio económica si sabemos alimentar y destinar aquellos pastos de las praderas contribuye a una buena alimentación y determina la salud, siendo necesario que en la pradera exista una flora variada que nos permita obtener diversas clases de proteínas, con lo que aseguramos el equilibrio metabólico, más completa y eficaz alimentación además de la salud y calidad de los animales y sus productos.

## A MODO DE PROLOGO.

En la tierra todavía hay hambre y miseria. En el -- globo terráqueo, en la actualidad, miles de personas mueren -- de hambre, muchas otras apenas logran subsistir y millones ca -- recen de techo.

¿ Es esto un hecho fatal ?, ¿ es el destino irrever -- sible del hombre ?.

Grandes pensadores de la humanidad han profundizado en las leyes que gobiernan la naturaleza, en la historia del -- hombre y el desarrollo de las fuerzas productivas y han arri -- bado a la siguiente conclusión: las causas que provocan el -- hambre y la miseria pueden ser corregidas y superadas. El ser humano puede vivir en la abundancia y la felicidad.

Sin embargo, han existido hombres de grandes conoci -- mientos y vastas luces, como MALTHUS \*, que sostiene teorías -- con fundamentos biológicos infactos.

Que las riquezas del planeta no alcanzan para ali -- mentar a todos los hombres, que tenemos exceso de población y que las guerras con sus millones de muertos, son una válvula -- de escape. Estas teorías provocan la repulsa de todo hombre -- conciente y sensible. Sin embargo, han aparecido discípulos -- de MALTHUS, que sostienen sus teorías.

Las riquezas que alberga la tierra, las profundida -- des de los océanos, las entrañas de las montañas, unidas al -- poderoso motor que es el cerebro del hombre, con la ciencia y la técnica al servicio del progreso, aseguran una vida plena -- a toda la población actual del mundo y a las futuras genera -- ciones.

Cita \*; Abate y economista inglés.

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

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

Nuestra inquietud al elaborar el presente tema de tesis, está enfocada a contribuir al Desarrollo Pecuario del Estado de Durango, mediante la orientación y capacitación de los pequeños y medianos productores; - con el objeto de aumentar la productividad del ganado bovino existente en el estado.

En términos generales, la mayor parte de la población en el medio rural de la entidad, está conformada por trabajadores agrícolas, que desarrollan la ganadería como una actividad complementaria, sin planificación y con técnicas de producción obsoletas. Sin embargo, este sector representa una fuente significativa de ingresos para la población, siendo un pilar en la estructura económica y social de la entidad, que genera con la exportación de ganado un volumen considerable de divisas, apareciendo como una fuente apreciable de tributación y proporciona además alimentos básicos para la dieta popular.-

La ganadería del estado, ocupa grandes extensiones y predomina la cría de ganado, en comparación con la explotación de otras especies animales, desarrollándose principalmente el llamado "Ganado Criollo"

Desafortunadamente un 80 a 85% del ganado bovino de la entidad se encuentra en tales condiciones de atraso y abandono, que no se pueden catalogar como buenas produ-

tores, ocasionando graves perjuicios en la economía de la población rural, ya que la productividad del ganado explotado en tales condiciones es baja o muy baja.

La actividad ganadera, diferencia de la agrícola, por lo general encuentra en el estado de Durango condiciones naturales favorables para su desarrollo, por lo que esta actividad deberá orientarse a un aumento en la producción del ganado bovino, a crear fuentes de trabajo para la población rural y, en términos generales, a elevar el nivel de vida de los sectores de la población que se dedican a esta actividad..

**MATERIAL Y METODOS**

## MATERIAL Y METODOS.-

Se resumirán en este capítulo, los aspectos más importante y significativos, señalando, sobre todo, los más sobresalientes, de acuerdo al esquema que nos hemos propuesto.-

### A).- ANTECEDENTES:

En 1563 se fundó en el Valle del Guadiana, la hoy - ciudad de Durango, por órdenes del capitán Francisco de Ibarra, donde estaba situado el pueblo indigena de San Juan Bautista de Analco, fundado por los padres franciscanos.-

#### 1.- Localización Geográfica.-

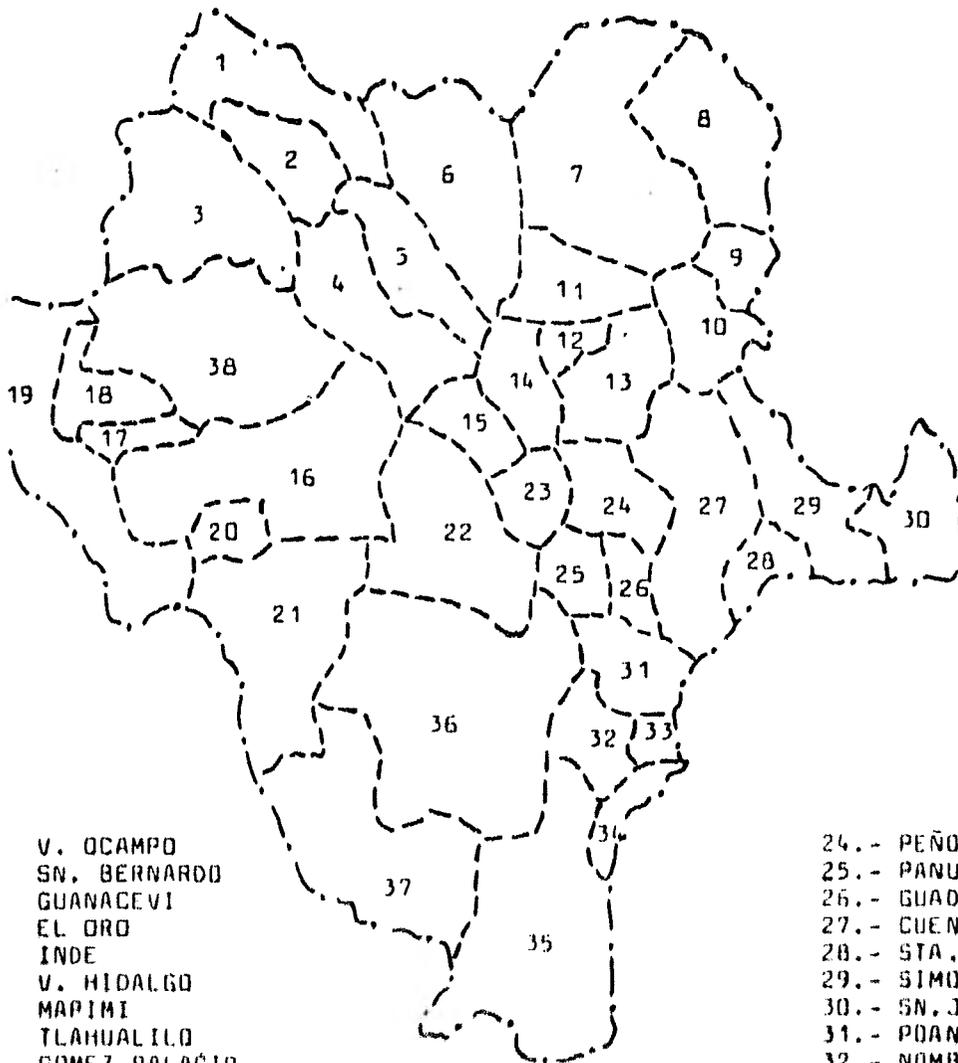
El estado de Durango se encuentra situado en la parte noroeste del país, entre los 22º 24' y 26º 50' de latitud norte y 103º y 107º longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con el estado de Chihuahua, al sur con Jalisco y Nayarit, al este con Coahuila y Zacatecas y al oeste con Sinaloa:

#### 2.- Extensión Territorial.-

Tiene una superficie de 123,520 kilómetros cuadrados. Por su extensión territorial este estado ocupa el cuarto lugar con respecto a los demás estados del país, siendo mayores que él solamente Chihuahua, Sonora, Coahuila. Su población se estima en 1'200,00 habitantes.

DIVISION MUNICIPAL

EDO. DE DURANGO



- V. OCAMPO
- SN. BERNARDO
- GUANACEVI
- EL ORO
- INDE
- V. HIDALGO
- MAPIMI
- TLAHUALILO
- GÓMEZ PALACIO
- LERDO
- SN. P. DEL GALLO
- SN. L. DEL CORDERO
- NAZAS
- RODEO
- C. DE COMONFORT

- 16.- SANTIAGO PAPANQUIARO
- 17.- CANELAS
- 18.- TAPIA
- 19.- TAMAZULA
- 20.- OTAEZ
- 21.- SN. DIMAS
- 22.- CANATLAN
- 23.- SN. J. DEL RIO

- 24.- PEÑON BLANCO
- 25.- PANUCO DE COLORADO
- 26.- GUADALUPE VICTORIA
- 27.- CUENCAME
- 28.- STA. CLARA
- 29.- SIMON BOLIVAR
- 30.- SN. J. DE GUADALUPE
- 31.- PANAS
- 32.- NOMBRE DE DIOS
- 33.- VICENTE GUERRERO
- 34.- SUGHIL
- 35.- MEZQUITAL
- 36.- DURANGO
- 37.- PUEBLO NUEVO
- 38.- TEPERUJANES

### 3.- Clasificación de la tierra según su uso:

Forestal	6'182,725 Has.
Pastizal	3'793,185 Has.
Agrícola	920,000 Has.
Cerril Improductivo	471,829 Has.
Comarca Lagunera	1'202,261 Has.

### 4.- Climatología:

El clima varía desde el templado cálido, en la región semidesértica y templado frío en la región de los valles, hasta el frío de montaña en la región de la sierra. La temperatura media anual oscila de los 22 a los 26 grados centígrados.

Las lluvias son escasas e irregulares, variando de un año a otro; la precipitación media anual es de -- 420 milímetros. Regularmente el período de lluvias va desde la segunda quincena de junio, hasta el mes de septiembre. En la región de la sierra, las lluvias se presentan más temprano y son más abundantes.

Los meses más fríos del año son enero y febrero. Las eladas tardías ocurren en la primera quincena de marzo y las tempranas en la segunda quincena de octubre; raras veces llegan a presentarse antes o después de los meses que se indican.

### 5.- Suelos:

Generalmente los suelos son de tipo semi-desértico en la parte oeste del estado, cañales, negros en la

parte central y sureste; complejos de montaña y café -- forestales en la región de la sierra.-

#### 6.- Orografía:

En la parte occidental y, a todo lo largo del estado, cruza la sierra madre, formando grandes macizos -- que se bifurcan hacia el centro. Entre los más importantes se tienen: la sierra del registro, sierra de Papantón, sierra de Michis, sierra de Cacaria y sierra de Santa Elena, además de cerros y lomeros bajos.

#### 7.- Hidrografía:

Durango es muy generoso con sus estados vecinos; aquí nacen más de 15 ríos que son aprovechados en su -- gran mayoría por otras entidades federativas. Entre -- los principales, pueden citarse: San Lorenzo, Piaxtla, Verde, Elvarte, Presidios, Tamazula, Humaya, San Juan, Elota, que vierten sus aguas al estado de Sinaloa; Mezquitel y Acajoneta en Nayarit, Huejuquilla a Jalisco, - Florida a Chihuahua, Nazas a Coahuila. Los ríos Tonal, Santiago Gayacora y Nazas son los que benefician la Agri cultura del estado.

#### 8.- Flora:

La vegetación predominante en la parte noroeste del estado es matorral, micrófilo bajo y cactáceas; en la - parte central y sureste, además del micrófilo bajo, -- existen arbustivas, que se caracteriza por la predomi-

nancia de sus pastizales; en la parte occidental o región de la sierra predominan las coníferas.

9.- Fauna:

En la parte noreste, la fauna predominante está -- constituida por caprinos, ovinos y equinos, reptiles, - roedores, cánidos, y quelónidos terrestres. En la parte central y sureste abundan los bovinos, ovinos, equinos, caprinos, aves domésticas y porcinos, reptiles, cá- nidos, roedores y félidos. En la occidental, o región - de la sierra, predominan los bovinos, equinos, ovinos, - caprinos, y porcinos; sérvidos, felinos, plantígrados y aves (como guajolote).

RESUMEN DE LOS TIPOS DE VEGETACION, SUPERFICIES Y COEFICIENTES EN EL ESTADO DE DURANGO  
( C O T E C O C A )

TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE ha.	COEFICIENTE AGOSTADERO ha. / u. a.
<u>BOSQUE ACICULIFOLIO</u>		
Sup. en ha. 2'814,350-21-39	128,537-26-06	16.00
Coefficiente de agostadero	2'663,059-84-73	18.10
Ponderado: 18.00 ha./ u. a.	7,745-65-35	23.50
	No mapeado	25.00
	15,007-45-25	28.00
	No mapeado	Inaccesible
<u>BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO</u>		
Sup. en ha. 1'568,760-33-90	22,026-70-20	14.52
Coefficiente de agostadero	546,334-15-54	16.80
Ponderado: 18.00 ha./ u. a.	747,456-02-48	18.00
	121,025-33-59	19.20
	121,509-89-90	22.00
	10,408-22-19	Inaccesible
<u>PASTIZAL INDUCIDO</u>		
Sup. en ha. 30,443-28-53	30,443-28-53	8.00
Coefficiente de agostadero		
Ponderado: 8.00 ha./ u. a.		
<u>BOSQUE ESCUAMIFOLIO</u>		
Sup. en ha. 81'087-51-98	21,058-69-53	18.00
Coefficiente de agostadero	60,028-82-45	20.00
Ponderado: 19.45 ha./ u. a.		
<u>BOSQUE ESCLERO-ACICULIDOLIO</u>		
Sup. en ha. 305,492-67-85	109,430-82-47	17.50
Coefficiente de agostadero	196,061-85-38	21.40
Ponderado: 19.80 ha./ u. a.		
<u>BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO</u>		
Sup. en ha. 700,723-94-23	561,938-04-59	15.40
Coefficiente de agostadero	158,785-89-64	18.60
Ponderado: 16.00 ha./ u. a.		

II -

SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA

Sup. en ha.	234,632-66-01	234,632-66-01	5.30
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	5.30 ha./ u.a.		

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Sup. en ha.	208,172-26-04	25,415-42-55	9.20
Coefficiente de agostadero		182,756-83-49	10.10
Ponderado:	10.02		

SELVA BAJA CADUCIFOLIA ESPINOSA

Sup. en ha.	6.262-05-11	6,262-05-11	5.60
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	5.60 ha. u. a.		

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Sup. en ha.	26,141-58-05	26,141-58-05	Uso agrícola
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	uso agrícola		

PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

Sup. en ha.	837,919-30-20	98,757-08-19	8.50
Coefficiente de agostadero		43,811-35-25	9.00
Ponderado:	10.60 ha./ u.a.	181,748-97-71	9.80
		337,082-63-54	11.20
		88,106-80-84	12.60
		86,412-44-67	13.00

PASTIZAL MEDIANO ARBORESCENTE

Sup. en ha.	307,608-55-89	56,882-14-28	11.00
Coefficiente de agostadero		153,421-64-42	14.07
Ponderado:	13.50 ha./u.a.	97,304-77-19	14.50

PASTIZAL MEDIANO ARBOSUFRTESCENTE

Sup. en ha.	1'074,471-36-70	348,620-10-57	8.50
Coefficiente de agostadero		78,428-73-95	9.50
Ponderado:	10.45 ha./u.a.	44,537-50-75	10.80
		175,455-66-84	11.50
		390,429-34-59	13.00

PASTIZAL AMACOLLADO ABIERTO

Sup. en ha.	309,006-23-53	22,994-90-88	10.00
Coefficiente de agostadero		53,251-56-76	11.60
Ponderado:	13.50 ha./ u. a.	106,510-09-67	13.20
		83,748-87-88	15.50
		42,500-78-54	17.00

PASTIZAL AMACOLLADO ARBORESCENTE

Sup. en ha.	235,844-38-17	178,634-13-94	13.50
Coefficiente de agostadero		54,461-62-60	14.00
Ponderado:	13.65 ha./ u.a.	2,748-62-23	18.00

PASTIZAL AMACOLLADO ARBOSUFRUTESCENTE

Sup. en ha.	191,946-91-54	108,439-14-88	14.50
Coefficiente de agostadero		83,507-76-66	15.00
Ponderado:	14.70 ha./ u. a.		

PASTIZAL HALOFITO ABIERTO

Sup. en ha.	109,891-45-88	61,723-17-62	8.00
Coefficiente de agostadero		48,168-28-26	17.00
Ponderado:	10.40 ha./u. a.		

PASTIZAL HALOFITO ARBOSUFRUTESCENTE

Sup. en ha.	346,732-71-11	55,671-88-44	9.00
Coefficiente de agostadero		83,023-72-33	10.00
Ponderado:	13.50 ha./ u. a.	101,093-33-98	18.00
		106,943-76-36	19.00

MATORRAL MEDIANO ESPINOSO CRASICAULESCENTE

Sup. en ha.	24,698-26-95	24,698-26-95	23.00
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	23.00 ha./u.a.		

MATORRAL MEDIANO ESPINOSO

Sup. en ha.	69,468-83-07	13,554-89-36	17.00
Coefficiente de agostadero		20,574-39-21	23.00
Ponderado:	23.70 ha./ u. a.	21,784-65-14	26.00
		13,554-89-36	32.00

MATORRAL BAJO SUBESPINOSO

Sup. ha.	468,612-03-57	47,926-23-09	24.00
Coefficiente de agostadero		362,835-45-54	28.00
Ponderado:	28.60 ha. u. a.	57,850-34-94	40.00

BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO

Sup. ha.	24,931-32-21	24,931-32-21	12.50
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	12.50 ha./ u. a.		

VEGAS ARBOLADAS

Sup. en ha.	21,058-49-54	21,058-49-54	4.50
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	4.50 ha./u. a.		

MATORRAL INERME PARVIFOLIO

Sup. en ha.	197,998-36-71	195,093-64-71	36.00
Coefficiente de agostadero		2,904-72-00	41.44
Ponderado:	36.00 ha./u. a.		

MATORRAL MEDIANO SUBINERME

Sup. en ha.	154,781-00-49	30,756-20-84	26.69
Coefficiente de agostadero		102,285-69-32	30.84
Ponderado:	30.80 ha./ u. a.	21,739-10-33	38.72

MATORRAL MEDIANO SUBESPINOSO

Sup. en ha.	625,461-52-08	149,829-98-66	25.00
Coefficiente de agostadero		369,128-79-88	32.00
Ponderado:	30.80 ha./u. a.	106,502-73-54	38.00

MATORRAL ALTO ESPINOSO

Sup. en ha.	219,673-39-45	219,673-39-45	13.50
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	13.50 ha./ u. a.		

MATORRAL CRASIROSULIFOLIO ESPINOSO

Sup. en ha.	486,890-15-28	193,765-57-88	27.36
Coefficiente de agostadero		293,124-57-40	303.30
Ponderado:	29.00 ha./u. a.		

AGRUPACIONES DE HALOFITOS

Sup. en ha.	59,640-09-11	56,640-09-11	35.00
Coefficiente de agostadero			
Ponderado:	35.00 ha./u. a.		

ZONA AGRICOLA

214,457-78-08	- o -
---------------	-------

AREA INAPROVECHABLE

10,650-27-35	- o -
--------------	-------

TOTAL DEL ESTADO

111650,800-00-00	
------------------	--

COEFICIENTE DE AGOSTADERO PONDERADO PARA EL ESTADO	15.70 ha./u.
--	--------------

VARIACION DEL COEFICIENTE DE AGOSTADERO

MINIMO:	4.50 u. a.
---------	------------

MAXIMO:	41.44 u. a.
---------	-------------

## SITUACION ACTUAL DE LA GANADERIA.

Tomando en consideración las características naturales, del estado tales como topografía, clima, precipitación pluvial, altitud sobre el nivel del mar, etc. El estado de durango se divide en 6 regiones ganaderas perfectamente bien definidas:

## 1.- Región de la sierra:

Localización: en la parte occidental del estado abarca parte de los municipios de Pueblo Nuevo, San Dimas, Otaez, Tamazula, Topia, Canelas, Guanacevi, Santiago Paspasquiara, Tepehuanes y Mezquital.

Esta región cuenta con una superficie aproximada de 6'000,000 Has. Su clima es frio en invierno y -- templado frio en primavera-verano. Las lluvias se presentan más temprano, y son más abundantes y regulares que en el resto de las regiones. Las precipitaciones son de 600 a 1,300 mm; sus suelos son completos de montañas y café forestales, ricos en materia orgánica.

Orografía: atraviesa el estado a todo lo largo la sierra madre occidental, con sus grandes depresiones formando - la región de las quebradas.

Hidrografía: en esta región nacen más de 15 ríos que son aprovechados en su mayoría por los estados circunvecinos.

INVENTARIO GANADERO EN EL ESTADO DE DURANGO.

MUNICIPIO.	BOVINOS.	EQUINOS.	OVINOS.	CAPRINOS.
Villa Ocampo.	21,600		11,670	4,180
Guanacaví.	31,000	4,616	6,500	16,500
San Bernardo.	33,200		3,065	1,025
Villa Hidalgo.	23,650		16,490	11,410
Mapimí.	2,500		1,005	10,475
Tlahuelillo.	2,218		302	12,881
Tepehuanos.	70,000	5,964		
El Oro.	19,563	680	1,600	2,650
Indé.	11,940		13,805	15,130
San Pedro del Gallo.	13,670		550	12,660
Gómez Palacio.	10,165		3,000	3,771
Topile.	14,400	2,440		3,800
Canelas.	15,500	1,860	86	7,855
Santiago Papasquiaro.	60,000	10,666	5,480	10,510
S. Luis del Cordero.	2,100		285	790
Rodeo.	24,200			
Nazas.	9,600		1,430	3,315
Ciudad Lerdo.	1,257			3,038
Tamazula.	26,500	3,782	920	4,810
Otaez.	15,600	1,372		177
San Dimas.	26,800	3,617	1,266	3,774
Canatlán.	87,000	30,247	12,500	4,170
S. Juan del Río.	34,000	10,813	4,820	10,000
Peñón Blanco.	20,900	4,279	19,560	21,400
Pánuco de Coronado.	14,400	9,000	10,965	18,753
Guadalupe Victoria.	25,300	8,231	10,200	3,530
Cuencamé.	59,600	15,221	24,890	21,660
Santa Clara.	25,600	5,572		
S. Juan de Guadalupe.	17,500	3,724	984	7,127
Durango.	126,300	37,097	5,000	10,000
Vicente Guerrero.	10,700	3,996	930	720
Nombre de Dios.	30,100	10,960	470	
Panas.	16,700	15,189	742	3,230
Pueblo Nuevo.	12,700	2,641	7,265	4,825
Mezquital.	63,600	715		2,700
Búchil.	39,000	5,635	14,820	17,100
Coneto de Comonfort.	19,500	8,507		8,594
Simón Bolívar.	9,500	5,484	5,000	6,220
Zona Norte del Estado de Durango.		101,563		
TOTALES:	1,047,863	313,671	185,600	268,720

FUENTE: S.A.R.H. Programa Ganadero en el Estado de Durango  
1960.

Flora; compuesta principalmente por coníferas que representan, actualmente, el potencial económico más importante de la entidad. Su agricultura es de subsistencia, basada en el cultivo del maíz, principalmente.

Fauna: es rica en fauna silvestre, siendo visitada frecuentemente por cazadores, ya que abundó el venado, - - león, oso, puma, jabalí, y guajolote. La población bovina de esta región se considera en 3,000 bovinos, siendo aproximadamente el 85% de ganado criollo y un 15% de abeerden angus y hereford.

Esta zona cuenta con planicies considerables, factibles para la explotación ganadera, sin detrimento a la producción maderable. Los principales zacates existentes en ésta región son: zacatón (*sporobolus wrightii* nunppo) zacate chino ( ) pelillo (*bouteloua* -- filiforme griffith).

## 2.- Región de las quebradas:

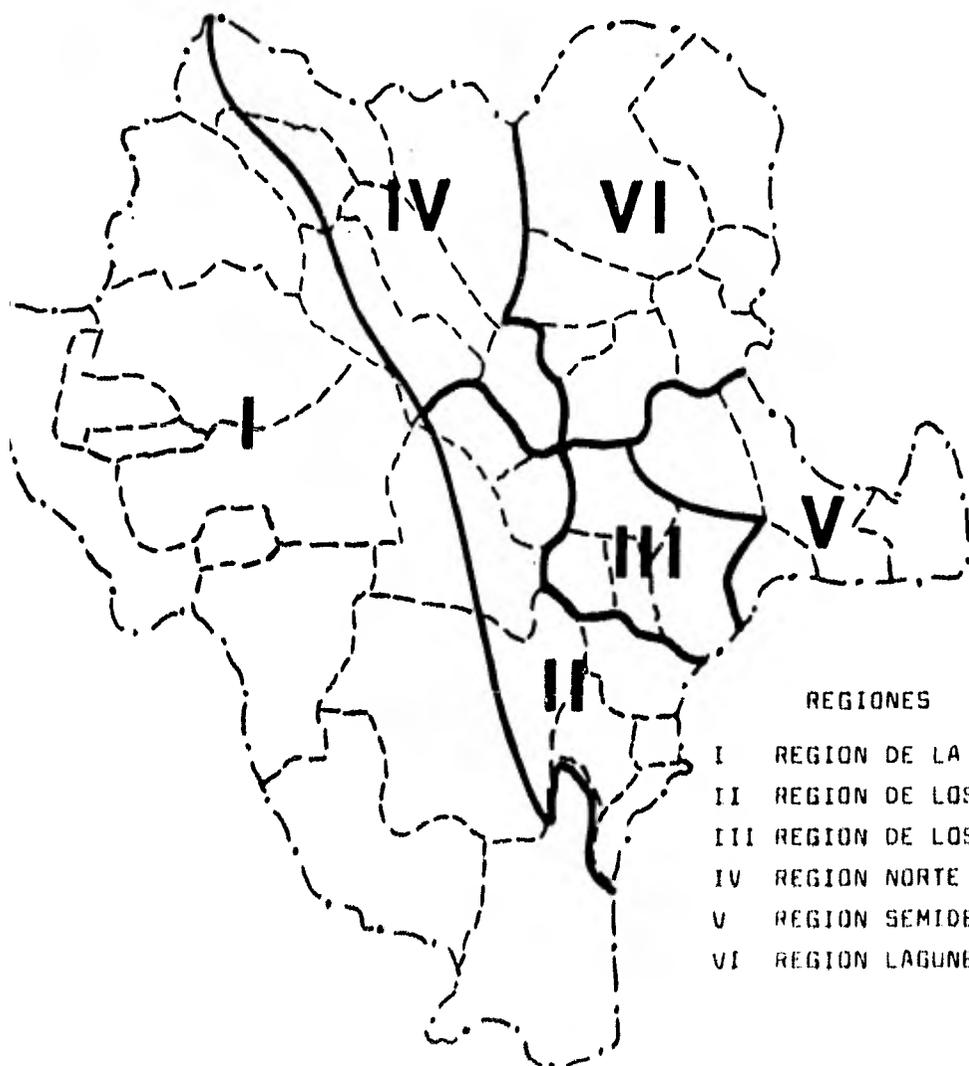
Localización: incluye los municipios de Tamazula, parte de los municipios de Topia, Canelas, Santiago, -- Papasquiara, Otaez, San Dimas, Pueblo Nuevo y Mezquitlan.

Esta región cuenta con una superficie aproximada de 2'300,000 hectáreas. Las altitudes sobre el nivel del mar fluctúan de 200 m. hasta 1 800 m.

Flora: se caracteriza por tener una vegetación de monte bajo espinoso y bastante cerrada, con población escasa de Zacatecas.

ZONIFICACION ECOLOGICA

EDO. DE DURANGO.



Fauna: la fauna es semejante a la zona de la sierra. -  
La población bovina se calcula en 140,000 bovinos que -  
en su mayoría es "Ganado Criollo"

Esta es la zona más húmeda del estado, con un clima subtropical de altura, colinda con los estados de Sinsloa y Nayarit.

### 3.- Región de los Valles:

Localización.- se localiza en la parte central y -  
sureste del estado, estando formada por los valles de -  
Guadiana, Poanas, Canatlán y Guaceví, comprende parte  
de los municipios de Durango, Nombre de Dios, Poanas, -  
Vicente Guerrero, Súchil, Santiago Papasquiaro, Canatlán  
y San Juan del Río. Puede decirse que la mayor parte -  
está dedicada a la agricultura, se cultivan aproximada-  
mente 150,000 hectáreas.

Climatología.- el clima es templado frío, con in--  
vierno benigno. Las temperaturas medias oscilan de 22  
26 grados centígrados; las lluvias se presentan a media1  
dos de junio y terminan el mes de septiembre, siendo la  
precipitación media anual de 400 a 500 milímetros.

Suelos.- son muy variables se encuentran desde los  
altamente arcillozos y pesados, hasta los ligeros y --  
suelos. En cuanto a su color, predominan los café cla1  
ro y negros, pero los hay también rojizos y grises, por  
bres en materia orgánica y de baja fertilidad.

Orografía.- en esta región se localizan la sierra de Registro, Papantón, Michia, la del Maguey y Cacaria.

Hidrografía.- los ríos Tunal, Sauceda, Santiago, - Bayacora, Malones, Poanas y Graceros, afluentes del río Mezquital, benefician su agricultura, encontrándose con tribuñdas las presas Guadalupe Victoria sobre el río -- Tunal, Peña del Aguila sobre el río La Sauceda, Fran-- cisco Villa sobre el río Poanas y J. Jerónimo Hernández, sobre el río Graceros.

Flora.- predominan arbustos, matorral micrófilo bajo, zacate grama y Navajitas; sus principales cultivos son maíz, frijol, trigo, chile y frutales.-

Fauna.- la fauna está constituida por ganado bovino lechero, de carne y equino. Entre los animales silvestres, existe: venado, puma y guajolote.-

#### 4.- REGION DE LOS LLANOS

Localización.- Esta región se localiza en la parte Sureste del Estado, formando grandes llanuras que abarcan -- parte de los municipios de Pánuco de Coronado, Guadalupe Victoria, Peñón Blanco y Cuencamé.

Aún cuando su agricultura es eminentemente de temporal, es la región productora de granos más importante del estado.

Se siembran anualmente unas 250 000 hectáreas --- aproximadamente, de maíz y frijol, que representan el 40% de la superficie total sembrada en la entidad, de estos dos importantes productos.

Climatología.- Su clima es templado frío con invierno benigno no definido; las temperaturas medias oscilan de -- los 21 a 27 grados centígrados; las lluvias son muy irregulares, presentándose generalmente en la tercera decena de junio y terminando a fines de septiembre o principios de octubre.- La precipitación media anual es de 300 a 400 milímetros.

Suelos.- La topografía generalmente es plana con -- lomeríos bajos; el suelo es de origen ígneo, de textura areno-arcillosa, predominando el color café rojizo y de poca -- profundidad.

Orografía.- formando como borde a las llanuras de-

RESUMEN PORCENTUAL DE VEGETACION EXISTENTE  
EN EL ESTADO DE DURANGO.

Gramineas.	31.10 %
Leguminosas.	20.06 %
Sin Clasificar	13.80 %
Compuestas.	10.25 %
Umbelíferas.	3.45 %
Zegofiláceas.	3.45 %
Solanáceas.	3.45 %
Cactáceas.	3.45 %
Gnecáceas.	3.45 %
Amarantáceas.	3.45 %
Combretáceas.	3.45 %

tapona, se levantan las Sierras de Coneto, yerbanis y gamón. La Sierra de Temazcal y del pedernal forman los llanos de -- Purísima y la Estanzuela.

Hidrografía.- La forman por lo general arroyos, como el de Alamo, acatita, Bamírez, Verbanis, etc.; que solo - en época de lluvia conducen caudalosas corrientes, que van a dar al Río Peñón, que a su vez es afluente del Río Nazas.

Fauna.- Está formado por ganado caprino, ovino, -- equino, aves y cerdos; cérvidos, felinos, roedores, cánidos y reptiles.

##### 5.- REGION NORTE

Localización.- Esta región se localiza en la parte del estado abarca los municipios de Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, El Oro, Indé y Rodeo.

La mayor superficie está cubierta por pastos, siendo la actividad principal de sus pobladores la ganadería. Los cultivos principales son maíz, frijol, umile y avena forrajera. en pequeña escala se cultiva algodón en el municipio de Ro--deo.

Climatología.- El clima es variable desde el templado-cálido en el municipio de Rodeo, hasta el templado frío en el resto de los municipios, considerándose en la escala de --

Koppen entre los extremos. Las temperaturas extremas son - de 36º a 6º C, siendo la temperatura media anual de 17º C. La precipitación pluvial anual es de 400 a 500 milímetros.

Suelos.- La topografía es suavemente ondulada y sus suelos son de origen igneo, con textura de migajones, franco acrillosos de profundidad media. En cuanto a su coloración, - se encuentran los grises, café oscuro y café rojizo. En esta región se localizan las grandes llanuras de la zarca, cubierta con pastizales donde predominan las especies Boutelova, - así como también se localizan los llanos de Cabrera con una superficie de más de 10 000 hectáreas de tierras fértiles.

Orografía.- Esta formada por las Sierras del Oso, - la de Guaajolote, la de Magistral y cuchillas de la zarca.

Hidrografía.- En esta región se localizan los ríos Sixtin, el oro y matalotes, afluentes del nazas y el florido afluentes del río Conchos.

Flora.- Predominan los pastizales amacollados con-táscate y magueyes. Entre las principales especies de pastos se encuentran el Navajita Velluda, Zacatón de Ladera y Bandgrilla, además de otros.

Fauna.- Entre los animales de mayor importancia -- económica puede citarse el ganado bovino, ovino, equino, etc.

y de las especies silvestres de mayor abundancia se encuentran los cérvidos, felinos, cánidos y aves, como guajolote y paloma.

#### 6.- ZONA SEMI-DESERTICA

Comprende los municipios de Mapimí, Tlahualilo, -- Gómez Palacio, Lerdo, Santa Clara, Simón Bolívar, San Juan de Guadalupe y parte de los municipios de Cuencamé y de Nazas.

Cabe hacer la alcaración que en esta zona existe - una zona de riego de 100 000 hectáreas donde se encuentra - enclavada la cuenca lechera de la Comarca Lagunera, que abag ca parte del Estado de Durango y parte del Estado de Coahuila siendo la única zona de riego de la entidad en donde se --- explota bastante ganado tecnificado, contando con un número aproximado de 60 000 bovinos de buena calidad y que cuenta - con planta pasteurizadora.

La región lagunera es un conjunto de zonas con característica ecológicas y agropecuarias similares.

No hay una zonificación ecológica propiamente dicha, por lo que se considera que en general, la Comarca o Región-Lagunera tiene mas o menos las mismas características.

Su extensión aproximada es de 500 000 hectáreas.

La Región Lagunera se encuentra situada en los estados de Coahuila y Durango, entre los paralelos 26° 30' , - 26° 20' de latitud norte y las meridianas 102° 00' , 102° 00'

oeste del meridiano de Greenwich. La altitud sobre el nivel del mar varia de 1.140 metros en Torreón, Coahuila a 1.109-metros en Mlesca Coah.

De acuerdo con la clasificación climatológica de Kappen, la región en general, tiene un clima seco, desértico caliente. La temperatura media anual es de 21.19 C.

La precipitación pluvial anual es de 225 milímetros. Las lluvias se presentan en los meses de julio a septiembre.

Hay vientos fuertes a fines de invierno y principios de primavera que provocan fuerte erosión eólica.

Las heladas ocurren en noviembre y marzo, teniéndose en consecuencia, un periodo libre de heladas de abril a octubre.

**Ocasionalmente** hay granizadas durante los meses de mayo a julio.

Dentro de la región, se encuentran la parte baja de las cuencas edorrelcas de los Rios Nazas y Aquanaval. En el primero de estos se encuentran las presas Lázaro Cardenas y Francisco Zurco.

La topografía, en general, es plana, excepto al acercarse a los cauces de los rios citados y de las montañas que limitan la región, donde hay pendientes regulares uniformes.

En los suelos predominan la textura pesada y media, son pobres en nitrógeno y materia orgánica, tienen una estructura que se puede clasificar de dispersa y deteriorada por el exceso labranza.

El riego se efectúa por bombeo, con agua de pozos cuya calidad varía de regular a mala y con agua de río. No se efectúan cultivos de temporal, con las aguas brancas del guanaval se riegan algunas tierras, que por cierto son de muy buena fertilidad.

RELACION DE VEGETACION EXISTENTE EN EL  
ESTADO DE DURANGO.

Nombre vulgar.	Nombre Científico.	Familia.
Zacatón.	Sporobolus Wrihtii Munro.	Gramináceas.
Zacate Chino.	"	"
Zacate Colorado.	"	"
Grana.	Hilaria Canchroides H.B.K.	"
Zacate de Llano.	"	"
Zacate de agua.	Plismenus Cruzgalli Lin.	"
Zacate Serrano.	"	"
Pelillo.	Boutelowa Filiformes Criffith	"
Grana Hirsuta.	Boutelowa Hirsuta Lal.	"
Pajón.	Grancia Lineata Nutt.	Umbelíferas.
Zacate Jardinero	"	"
Acetilla.	Bideus Leucantha Willd.	Compuesta.
Zacate de Caja.	"	"
Lopanto.	"	"
Gobernadora.	Coleofrentus Escuarroti Blake	"
Verba de Venado.	Chysactinia Truncata Mats.	"
Huizache.	Acacia Tortuosa Willd.	Leguminosa.
Chaparro Prieto.	Acasiz Constriata Benth.	"
Alfalfa.	Medicago Sativa L.	"
Trebol Silvestre	Trifolium Vulgeris L.	"
Mezquite.	Prosopis Julisflora J.C.	"
Chicharillo.	Merbonia Chantada S.T.	"
Nopal.	Opuntia Suna Mill.	Cactáceas.
Ratama.	Ephedra Pedunculata Engels.	Genectáceas.
Bledo Silvestre.	Amarantus Paniculatum.	Amarantáceas
Greba.	"	"
Guardalobo.	Solanum Verbasil H.B.K.	Solanáceas.
Peinecillo.	Cobretum Auronosus H.B.K.	Combretáceas.

### IMPORTANCIA DE LA CRIA DE GANADO BOVINO.

La cría y explotación del ganado bovino en México, es piedra angular de la ganadería nacional, ya que ha permitido remediar; en gran parte, las necesidades alimenticias del país al hacer posible que la población cuente con productos de alto valor nutritivo tales como la leche y la carne, amén de los subproductos.

La cría de ganado bovino se considera un negocio remunerativo, tanto por la enorme demanda que tienen sus productos y su atractiva cotización, como por la económica que resulta su explotación ya que, el ganado bovino en el aspecto de alimentación se adapta fácilmente a las posibilidades de su dueño, transformando los vegetales, desechos de fábricas, subproductos de restos, desechos de destilerías, etc., que se adquieren a bajo costo.

La demanda de leche y carne ha permitido la especialización del ganado bovino para ambos fines, habiéndose logrado admirables resultados como son precocidad acentuada y elevada producción.

Hoy en día las razas lecheras poseen capacidad productora muy superior a la de los animales criollos; debido a que se ha mejorado el manejo, alimentación y al mismo tiempo la selección.

Desafortunadamente en nuestro país, la demanda sobrepasa enormemente a la producción y gran parte de los mexicanos se ven imposibilitados a consumir estos productos. Urge pues, solucionar este problema mejorando la calidad de nuestro ganado mediante el empleo de animales de alta producción que mejoren la calidad de los hatos criollos, aumentando la producción de manera tal, que en un período más o menos breve, consigamos un equilibrio entre el aumento de la población y la producción de alimentos de origen animal.

## . IMPORTANCIA DE LOS SEMENTALES EN EL MEJORAMIENTO DEL GANADO CRIOLLO.

Se sabe por la ley genética, que el semental sólo contribuye en la dotación genética de la cría con un 50 %, y la otra mitad es dada por la hembra, sin embargo, el mejoramiento de un rebaño reside esencialmente en el macho, pues él es capaz de transmitir sus características a un gran número de descendientes a la vez, mientras que las hembras solo transmiten sus características a una cría por año, a menos que se utilice el trasplante de embriones.

La producción de una vaca lechera, es el resultado de la acción de factores genéticos y ambientales y la interacción de ambos. Para valorar con exactitud el potencial genético de producción de leche de una hembra ha de valorarse su adaptabilidad al medio ambiente y otros factores importantes como: la edad en el momento del parto, la duración de la gestación y de la lactancia, número de ordeñas diarias, época del parto, duración del período improductivo o "seco", estado de salud, etc.

La producción de leche es parcialmente de carácter hereditario, estimándose la heredabilidad de 0.0 a 0.42 % con un promedio del 0.30 % para la lactación y del 17 al 28 % para la grasa. La elevada producción de leche y el alto porcentaje de grasa dependen de factores dominantes cuya dominación no es completa, pues en el cruzamiento de dos individuos con producción diferente, se originan individuos de producción intermedia que se acercan más al progenitor de mayor producción que al de baja producción.

### LA LECHE.

Al reconocer que la leche es el alimento principal de la cría, y que bien podría servir para la alimentación del hombre, éste encontró que dependía cada vez más de la vaca lechera para obtener parte del alimento de su familia y desde ese momento se inicia la industria lechera.

Debido al excelente valor nutritivo y extenso consumo de la leche y sus derivados, se ha llamado a la vaca lechera "La madre adoptiva del género humano".

El ganado vacuno se ha destinado a producir leche, carne y también como animal de trabajo. Durante el desarrollo de la humanidad se ha utilizado la leche de vaca y de otros animales en la alimentación, y ha contribuido por siglos al mejoramiento de la salud y longevidad de los seres humanos.

Se sabe desde hace muchos años que la leche proporciona muchos de los elementos nutritivos que necesita el hombre; abundan en la leche azúcares, proteínas, grasas, minerales y vitaminas, principios todos esenciales en la dieta humana.

#### LACTACION.

¿ Como se forma la leche ?.- Esta pregunta ha dado origen a profundos estudios científicos en muchos países, en los últimos tiempos se han escrito trabajos en los cuales se describe la Bioquímica y la Fisiología de la formación de la leche. En estas investigaciones se demostró que todos los componentes de la leche se forman a partir de la sangre que llega a la glándula mamaria.

La evolución de la glándula mamaria en la hembra -- gestante se inicia a partir del sexto mes de gestación, tiempo en que los conductos galactóforos y los alveolos que forman la estructura glandular alcanzan un considerable desarrollo para asegurar el alimento del recién nacido. En el momento del parto la glándula mamaria se encuentra repleta del primer producto de una nueva lactación, que no es leche propiamente dicha, sino un producto que va a asegurar que el becerro alcance un estado óptimo de crecimiento y de inmunidad al ataque de ciertas enfermedades, (calostro) posteriormente se inicia la producción de leche. Algunas de las sustancias que componen la sangre y que posteriormente van a formar parte de la leche, pasan directamente de la sangre circulante a la leche tal es el caso de las proteínas, las vitaminas y minerales, mientras que otras son transformadas en la glándula y luego -- pasan a formar parte de la leche.

Las células que constituyen la glándula mamaria --- absorben de la sangre las sustancias que van a formar la leche como producto final de este proceso, producto que es liberado al exterior por distintos estímulos que son: la ordeña, el mamar del becerro o cualquier otro estímulo al que esté -- acostumbrado el animal.

Para la formación de un litro de leche es necesario que pasen por la glándula mamaria, una gran cantidad de litros de sangre, variando de 450 a 500 litros. Sin embargo, la composición de la sangre y la leche en sustancias químicas es muy diferente.

CUADRO COMPARATIVO.

LOS COMPONENTES DEL PLASMA SANGUINEO Y LA LECHE DE VACA.

Sustancias Químicas.	Plasma Sanguíneo. %	Leche. %
Agua.	91.0	81.0
Glucosa.	0.05	Huellas.
Lactosa.	Huellas.	4.8
Albúmina.	3.2	0.5
Globulinas.	4.4	0.05
Aminoácidos Libres	0.003	Huellas.
Caseína.	Huellas.	2.9
Grasas.	0.09	3.8
Fosfolípidos.	0.20	0.04
Colesterina.	0.17	Huellas.
Calcio.	0.009	0.12
Fósforo.	0.011	0.10
Sodio.	0.34	0.05
Potasio.	0.03	0.15
Cloro.	0.34	0.11
Acido Cítrico.	Huellas.	0.20

Como se puede apreciar en el cuadro, la leche en -- comparación con el plasma contiene: azúcar 90, grasas 9, potasio 5, calcio 13 y fósforo 10 veces más, pero las proteínas - 2, cloro 3 y sodio 7 veces menores. Estas diferencias nos demuestran que los componentes de la sangre que llegan a la --- glándula mamaria sufren profundos cambios.

A partir de este hecho podemos considerar a las vacas como unas verdaderas máquinas transformadoras de materia prima (alimento) en leche.

La ubre en actividad se vuelve sumamente delicada y hay que tratarla con mucho cuidado para conservarla sana, activa y que rinda lo máximo posible.

#### FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PRODUCCION LACTEA.

La producción láctea no depende solamente del fondo genético de los animales, sino también de otros factores:

Etapa de la Lactación.- Los cambios más sorprendentes de la leche tienen lugar a continuación del parto. El producto segregado por la ubre tras el parto se conoce como "calostro", que no es leche propiamente dicha, es más rico que la leche genuina, en globulinas, vitaminas A y D, hierro, calcio, magnesio, cloro y fósforo, inversamente tiene menos lactosa y potasio que la leche ordinaria. Hasta unos 5 ó 7 días se empieza a producir la verdadera leche. La producción total aumenta durante los primeros 30 días de lactación, para luego iniciar un lento descenso.

Durante el período de lactación el porcentaje de -- grasa de la leche está en razón inversa a la cantidad producida de ésta, es decir, que siempre que la producción es alta, el porcentaje de grasa es bajo y viceversa.

Edad,- Aunque la edad muchas veces no coincide con la lactación correspondiente; el primer parto deberá suceder de los 23 a los 26 meses y la 8<sup>a</sup> - 9<sup>a</sup> lactación de 10 a 11 años.

A medida que aumenta la edad de las vacas va elevándose la producción de leche hasta que alcanza el estado adulto (8 años).

A partir de esa edad, la producción empieza a declinar a un ritmo menor del que se observó en la etapa de aumento.

Aunque no con mucha exactitud se calcula que, contando con 2 años una vaca produce alrededor de 70 % del rendimiento que tendrá en su estado adulto, a los 3 años el 80 %, a los 4 años el 90 %, a los 5 años el 95 % y a los 6 alcanza sus cifras de máxima producción.

Después de alcanzar el estado adulto se observa un ligero descenso en el porcentaje de grasa y el de los demás componentes de importancia en la leche. En cambio el cloruro sódico, la albúmina y el nitrógeno no proteico aumentan progresivamente su concentración en la leche a medida que la vaca envejece.

Talla.- Las vacas de gran tamaño producen por lo general más leche que las de tallas reducidas de la misma raza, si bien dicho aumento de producción no está en razón directa con el peso del cuerpo, se sabe que por cada 45 Kgs. de aumento de peso vivo, la elevación de la producción es solo del 70 % de aumento proporcional del volumen corporal.

Celo.- El efecto del celo sobre la producción no puede precisarse en una vaca en particular, no obstante, se puede afirmar que el rendimiento desciende ligeramente; coincidiendo con esta merma se aprecia una elevación en el porcentaje de grasa.

Efecto de la Gestación.- El estado de una nueva gestación reduce la producción láctea en un 3 %. No obstante el fuerte estímulo que provocan los repetidos ordeños diarios para la secreción de la hormona prolactina, las hormonas de la gestación ejercen un efecto inhibitorio sobre el rendimiento de la leche. En cambio, la mayoría de las vacas lactantes no fecundadas, exhiben lactaciones de duración indefinida, con cifras de producción muy por debajo que las que se registran en las primeras fases del período de lactación.

Grados de Producción Durante la Lactación.- El grado en que se mantiene el rendimiento lechero a medida que progresa la lactación es de carácter hereditario, pero puede verse influido por el medio ambiente (ejem; manejo).

Una vez que el animal alcanza la producción máxima, la producción de cada mes debe ser aproximadamente al 90 % de la del mes anterior si la graduación de la producción es satisfactoria.

En un Ordeño la Leche es Diferante.- Esto es, la última leche del ordeño es la más rica en grasa, probablemente porque la grasa y otras partículas se adhieren con más fuerza a las células alveolares o se conservan dentro de éstas, momento antes de la salida de la leche, debido a que una vez que ésta es desalojada, la molécula de grasa que es mayor sale con más facilidad por la luz del alveolo.

La duración en que una vaca permanece "seca".- Tiene una influencia sobre el rendimiento de la siguiente lactación.- Un período corto antes del parto, no da lugar al depósito de las reservas corporales necesarias para el gran esfuerzo exigido por la lactancia inmediata. Igualmente los períodos demasiado largos de inactividad de la glándula mamaria disminuye el rendimiento total de la leche. La duración óptima de esta etapa es de 50 - 60 días.

Estado de carnes en el momento del parto.- En las vacas decaídas, al producirse el parto rinden menos leche que aquellas que tienen una buena condición orgánica. En cambio, el estado de carnes excesiva, no produce regularmente un aumento en el rendimiento.

Intervalo entre los ordeños.- Por término medio, una vaca de 2 años producirá alrededor de un 20 % más de leche si es ordeñada 3 veces al día en lugar de 2.

A los 3 años de edad producirá un 17 % más de los 4 años en adelante rendirá aproximadamente un 15 % más. De forma semejante, contando 2 años una vaca producirá un 35 % más de leche si se ordeña cada día cuatro veces en lugar de dos, a los 3 años rendirá un 30 % más, y de los 4 en adelante rendirá un 20 % más. El ordeño único reduce la producción de leche al 50 %. Sin embargo, económicamente hablando los máximos beneficios secundarios se obtienen ordeñando sólo 2 veces al día debido al abastecimiento de los costos por concepto de mano de obra.

Temperatura ambiente.- Las vacas lecheras de razas puras, proporcionan mayores rendimientos con temperaturas ambientales de 10 - 23°C. Cuando la temperatura sobrepasa las 25°C., el rendimiento lechero disminuye en muchas vacas, sin embargo algunos animales soportan temperaturas aún más altas.

sin reducir su producción. Las vacas Holstein pueden soportar temperaturas de 12°C., sin ser afectado su rendimiento. Las hembras de raza Jersey disminuye su producción en cuanto la temperatura baja de 4°C., elevando la producción de grasa.

La disminución de la producción, que se observa con temperaturas superiores a los 25°C., puede obedecer a una baja actividad metabólica como consecuencia de una hipofunción de la glándula tiroides, también por disminución del apetito. La combinación de ambos mecanismos da como resultado una disminución en la producción de calor corporal. Cuando la temperatura es baja, hace más energía para mantener el calor orgánico, por lo que la fracción de la dieta destinada a convertirse en leche es menor.

El consumo de alimento se ve estimulado por las bajas temperaturas.

Alimentación.- La práctica de un buen sistema alimenticio es fundamental para conseguir rendimientos máximos de leche de composición uniforme.

En el rumen de los bovinos, viven miles de millones de bacterias y protozoarios encargados de convertir los productos fibrosos en otros más digestibles, sintetizar vitamina K y todas las del complejo B, convertir el nitrógeno no proteico en proteína bacteriana y otros factores necesarios para el crecimiento, la producción y la reproducción. La gran capacidad del aparato digestivo de los rumiantes en simbiosis con las bacterias permiten que los bovinos productores de leche y de carne utilicen provechosamente los alimentos de la paja como el heno, pastos y ensilados, así como los granos y sub-productos. Para que la rumia y aprovechamiento de los alimentos se realicen normalmente, hace falta que la ración contenga cierta cantidad de fibra bruta.

La suficiente cantidad de agua.- En los bovinos la cantidad determina una buena digestión y funcionamiento general del organismo, ya que un animal puede sobrevivir después de haber perdido la mayor parte de glucógeno, grasa y el 40 % de su proteína, mientras que la pérdida de un 10 % de agua ocasiona serios trastornos y si es el 20 % el agua que falta, se produce la muerte, pues todas las funciones metabólicas dependen de ese líquido.

.Por lo general, los rumiantes necesitan 4 litros de agua por cada kilogramo de alimento seco consumido. La producción de leche eleva las necesidades de agua del animal. La cantidad aproximada de agua consumida diariamente por una buena vaca lechera es de 90 litros.

#### Selección de Becerros Destinados a Sementales.

La selección de sementales destinados a mejorar un hato, debe hacerse en función al tipo de producción que se desee. En el caso de animales especializados en la producción láctea, el enfoque de la selección deberá basarse en primer lugar sobre la producción y en segundo término muy importante también en la conformación.

1.-Tomando en cuenta los promedios de producción de los padres durante su vida económica a través del empleo de registros.

2.-La selección que proporcionan los pedigrees.

Su uso implica la selección de los animales total o parcialmente de acuerdo con los rendimientos de los parientes, no obstante la selección mediante pedigree debe ser un factor complementario de la selección individual.

3.-Selección por el control de las descendencias determina la capacidad genética del individuo mediante el estudio y control de sus descendientes.

Si las crías que nazcan de estas vacas son machos, se procederá a seleccionar los que presenten mejor feno tipo, vivacidad y buen estado de salud, así como un elevado porcentaje de inmunoglobulinas en la sangre a las 24 horas de haber nacido.

#### Cría de los Sementales.

El becerro debe mamar de su madre al calostro dentro de los primeros 40 minutos hasta las 6 horas de haber nacido. Se ha demostrado que el terreno durante las primeras 24 horas mama unas 5 veces y durante los 3 días siguientes de 6 a 8 veces. Por lo regular acostumbra mamar más por el día --

que por la noche, empleando en cada toma de 2 a 25 minutos, - de los cuales realmente maman 10 segundos a 10 minutos.

La cantidad de calostro que ingiere un ternero recién nacido durante los 4 primeros días es de 9 a 14 litros.

Si el ternero no mama, debe acercársele a la ubre e introducirle el pezón en la boca. Algunas veces es necesario ordeñar en la boca del ternero.

Cuando es demasiado débil para mamar se alimentará con biberón.

El calostro es la primera leche que se produce después del parto y es importante para la vida del recién nacido ya que es un alimento que además de nutrir, protege al recién nacido contra ciertas enfermedades infectocontagiosas causantes de muerte en becerros jóvenes.

El calostro es rico en gammaglobulinas; de hecho todas las proteínas del suero, son capaces de pasar a la corriente sanguínea del becerro recién nacido sin sufrir modificaciones, únicamente durante las primeras 6 horas.

El calostro contiene además de los anticuerpos una gran cantidad de proteínas carotenos y en especial vitaminas liposolubles A, D y E.

## COMPOSICION DE CALOSTRO Y LECHE.

	CALOSTRO.	LECHE.
	%	%
Grasa.	3.6	3.7
Sólidos no Grasos.	18.0	8.9
Lactosa.	3.0	4.6
Proteína.	14.0	3.5
Caseína.	5.2	2.9
Albúmina.	1.5	0.6
Globulina.	6.8	menos de 0.05
Cenizas.	1.0	0.8

Los animales que no ingieren la cantidad suficiente de calostro en el momento adecuado pueden padecer con facilidad una invasión por E. Colipatígena, produciendo diversos cuadros de la enfermedad como son: la forma septicémica, entérica, endotoxémica y entero toxémica.

Para tener seguridad sobre la futura salud del becerro, es necesario hacer pruebas cualitativas y cuantitativas de inmunoglobulinas y posteriormente pruebas bacteriológicas del excremento así como de: tuberculosis, brucelosis y algunas otras.

Una vez que los animales han pasado las pruebas de salud, serán alimentados con substitutos de leche con el fin de reducir los costos de la alimentación en base a un producto cuyas características físico-químicas se aproximen al máximo a la leche natural.

Las bases fundamentales de la fisiología de la digestión en los becerros recién nacidos son las siguientes: el reflejo de la gotera esofágica, el retorno del contenido del cuajar hacia la panza, el mecanismo enzimática del intestino,

la digestibilidad y los fenómenos especiales del metabolismo energético.

Es necesario que la gotera esofágica cierre el paso hacia la panza y el líquido ingerido caiga directamente en el librillo y cuajar. El reflejo que condiciona esto tiene su origen en la base de la lengua, cerca de la laringe y en la parte superior del esófago, y se transmite por el nervio laríngeo superior a través del centro bulbar y llega a la gotera, por medio de una rama del nervio pneumogástrico. El estímulo varía según el líquido ingerido, la leche natural provoca reflejo hasta la edad de 5 meses, el agua lo produce completamente hasta la edad de 4 semanas y parcialmente hasta las 8 semanas.

Si no se efectúa el reflejo en los becerros recién nacidos, la leche puede caer en el interior del rumen (poco desarrollado en las primeras semanas de vida) y se produce fermentación láctea; perdiéndose el valor nutritivo del alimento desviado y provocando diarrea.

Los estímulos que aseguran el reflejo y en consecuencia el cierre de la gotera esofágica están en relación con la composición del líquido, temperatura de éste y posición de la cabeza, sin embargo se sabe que no importa la temperatura siempre y cuando se suministre leche natural.

La posición de la cabeza, es diferente cuando el ternero toma la leche directamente de la ubre, en cuyo caso la succión se realiza de tal forma que la boca, la laringe, el esófago y la gotera se hallan sobre un mismo eje. Cuando la leche se suministra en depósitos o cubetas el eje queda sobre diferentes planos.

En el becerro lactante, el librillo tiene una doble función. Por una parte, absorbe el agua, quedando entre sus láminas la leche en estado pastoso (queso) y por otra sus pliegues obstruyen los pasos gotera-librillo, librillo-cuajar. Con ello se logra que no pase el contenido de los dos últimos reservorios hacia el posterior.

Un ternero alimentado con sustancias de leche administrado en cubeta, toma en 3 a 5 minutos lo que tomaría en 25 minutos a través de la succión natural o con mamilas. Estas succiones o degluciones abundantes, al llegar a la gotera pueden provocar una distensión mecánica de ella con caída de una porción de líquido en el rumen, por otra parte en la lactancia artificial las tomas se verifican 2 ó 3 veces al día y la función obturadora del librillo en la gotera esofágica es

ve comprometida, pues el cuajar tiene una capacidad no superior a litro y medio.

Cuando las tomas son exageradas en volúmen. - El librillo no tiene la capacidad suficiente para absorber tanta agua del alimento y al cuajar recibe un volumen superior a la posibilidad de su contenido, retrocede en parte de la ingesta hacia atrás para caer en la panza presentándose las fermentaciones y alteraciones correspondientes.

Como se dijo anteriormente, la lactación se llevará a cabo mediante un sustituto de leche que reúna todas las características necesarias para que no interfiera de las enzimas gastrointestinales, con el fin de evitar trastornos digestivos y aprovechar al máximo los nutrientes.

Después de la primera semana, un becerro tiene reservas de lipasa, lactasa y pepsina, en cambio la amilasa no aparece en niveles aceptables sino hasta el final del primer mes. En consecuencia, está asegurada la digestión de las grasas, caseína, lactoalbúmina, lectoglobulina, lactosa y monosacáridos como la glucosa. Las sustancias amiláceas así como sacarosa, no deben formar parte importante en el sustituto ya que su digestión se dificulta durante el primer mes.

La producción de energía a partir de los ácidos grasos (acético, butírico, propiónico y láctico) se lleva a cabo en forma normal en animales en los cuales el rumen trabaja a su máxima capacidad. Por lo tanto, la tasa de grasa en el sustituto de leche deberá ser alta, pues entre la 6<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> semana los animales que reciben sustitutos de leche por más de un mes (10 semanas) experimentan una caída vertical de la glucemia, por lo tanto la fuente de energía debe buscarse en los lípidos.

Mientras que el becerro solo ingiera alimentos líquidos, su capacidad digestiva estará poco desarrollada para que se inicie la función del rumen, son necesarias dos condiciones; establecimiento de la microflora y la puesta en marcha del aparato salival.

Por ello, junto con el sustituto de leche se hace necesario un concentrado y el suministro de una parte de heno y alfalfa; este último no con fines nutritivos precisamente, sino como estimulante del desarrollo de la función ruminal, ya que cuando los becerros son mantenidos exclusivamente con régimen líquido no existe producción de metano y de ácidos --

grasos. De estos últimos, el ácido propiónico tiene una acción estimulante sobre las papilas de absorción que están en estrecha relación con las glándulas salivales, vía nerviosa/

CRECIMIENTO DE BECERROS DE RAZAS LECHERAS.

Edad Meses	JERSEY.		HOLSTEIN.	
	Peso Kg.	Alzada CM. %	Peso Kg.	Alzada CM. %
Nacimiento.	28	66	45	75
1	37	71	56	78
2	52	75	75	83
4	95	85	130	92
6	145	94	195	103
8	195	100	257	110
10	240	105	312	116
12	285	109	368	121
14	322	114	419	125
16	379	117	485	129
18		120	553	134
20		123	600	136
22		125	625	141
24		128	662	142

## ESTUDIOS FISIOLÓGICOS DE ADAPTACION EN LOS SEMENTALES.

El crecimiento demográfico en el mundo y las exigencias cada vez mayores de recursos alimenticios, exige que --- exploten y estudien la adaptación de animales y plantas a nuevos territorios que antes casi no eran utilizados por el hombre (Ártico, Antártico, zonas áridas, desiertos, regiones tropicales). Pero también se ha tratado de aumentar la productividad y producción de los animales domésticos en zonas donde ya desde la antigüedad son explotadas por el hombre. Esto exige antes el conocimiento de las posibilidades del organismo de los animales hacia las nuevas condiciones, así como los límites, caminos y probabilidades de su adaptación al nuevo -- habitat.

El problema de adaptación del organismo animal exige una selección especial de ellos, así como debe adoptarse - mejores métodos de alimentación y manejo, lo cual va en relación con los estudios hechos hasta la fecha sobre aclimata--- ción.

### MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE LA ADAPTACION.

Uno de los problemas más importantes de la fisiología moderna es el mecanismo de adaptación del organismo a diferentes tipos de clima.

Se entiende por adaptación fisiológica el conjunto de respuestas que facilitan la nivelación del organismo hacia los continuos cambios del medio, dependiendo de la duración - de la adaptación al medio puede tener carácter cíclico o puede ser menos estable. Para comprender esto es necesario, considerar 2 aspectos:

- 1.- Aclimatación como un proceso.
- 2.- Aclimatación como un estado.

En el primer caso, es el proceso largo, que establece un nuevo estereotipo dinámico por la influencia de los cambios climáticos del medio.

En el segundo caso, se toman como base el nuevo y -  
dinámico estereotipo ya establecido.

Desde el punto de vista de la Ontogénesis y Filogé-  
nesis de los individuos la adaptación, se ha dividido en 3 --  
grupos principales; individual, hereditario y popular.

Individual.- Fenómenos de adaptación que en forma\_  
individual surgen en el transcurso del período de crecimiento  
(post-natal) tomados de los reflejos condicionados que se pre-  
sentan por acción del medio durante el crecimiento. En este -  
grupo puede incluirse también la acción del medio durante el\_  
crecimiento post-embrional.

En la adaptación individual, se considera necesaria-  
mente los cambios hormonales, (Tipo, stress y fenómenos no es-  
pecíficos de adaptación) y los procesos celulares, todos es-  
tos cambios en el organismo generalmente son de acción muy --  
corta y prácticamente reversible.

Hereditaria.- En este grupo se encuentran los fenó-  
menos de la herencia, los cuales se refuerzan con la adapta-  
ción y son condicionados por el sistema nervioso, glándulas -  
hormonales, regulación celular y en una medida muy significa-  
tiva por todos los cambios morfológicos y dinámicos que sur-  
gen en el proceso de ontogénesis. Esta adaptación es innata.

Popular.- La adaptación popular por su estructura\_  
genética es muy complicada y refleja la forma de adaptación -  
hereditaria. Va acumulando las influencias del medio en todas  
las etapas tanto en el período de crecimiento prenatal como -  
en el post-natal y va unida con la selección natural y algu-  
nas veces con la selección artificial.

Según el nivel de evolución del crecimiento del ani-  
mal se pueden citar diferentes tipos de adaptación que abar-  
can distintos niveles de regulación celular, de tejidos, de -  
órganos y del organismo como un todo.

Los mecanismos de adaptación más importantes de un\_  
organismo frecuente a las condiciones variables del medio am-  
biente son, osmótica, exudativa y alimenticia (fermentativa).

Todos los animales mayores mantienen una temperatura  
constante, es decir, son homeotermos. Para ella, poseen meca-

nismos complicados encargados de mantener un equilibrio entre el calor generado por el animal y el que toma o cede al medio ambiente.

En los rumiantes, los procesos fermentativos, el -- trabajo muscular y en general la función zootécnica a la que se destine el bovino (producción de leche, carne, o ambas), -- se caracterizan por desprendimiento de calor y si a esto agregamos las altas temperaturas, la pérdida de calor que se debe llevar a cabo en los rumiantes se verá dificultada.

La capa del animal y su estructura condicionan la -- absorción del calor solar por lo tanto influye también en la temperatura orgánica; la piel pigmentada y el pelo oscuro -- absorbe fácilmente mayor energía solar, en cambio piel y pelo claro reflejan las radiaciones.

Cuando la temperatura ambiente es inferior a la corporal, el organismo elimina el calor por radiación, conducción o convección.

La evaporación se verifica cuando la temperatura ambiente es similar a la del organismo o superior, entonces el animal por este mecanismo no solo pierde el calor general de su organismo sino también el absorbido del medio ambiente, incluso se produce evaporación respiratoria. Para que la temperatura corporal se mantenga dentro de los límites normales, -- es necesario que exista un equilibrio entre el calor producido y el irradiado.

Cuando los animales se encuentran en un medio ambiente adecuado están mejor dotados para la producción que para -- la pérdida de calor.

La termorregulación y por tanto la adaptación de los animales de una misma raza es individual, y está determinada por características de la capa, número y estructura de las -- glándulas sudoríparas, superficie del cuerpo, mecanismos físicos, mecanismos fisiológicos y reguladores de la temperatura orgánica.

1.- Características de la capa.- La estructura y color de la capa del animal condicionan el grado de absorción del calor solar y esto, repercute sobre la temperatura orgánica.

Los pigmentos oscuros, son los que absorben - mayor energía solar, mientras que la piel y el pelo claro reflejan las radiaciones, por otra parte una piel despigmentada se encuentra más predispuesta a las quemaduras. Así mismo la constitución de una piel gruesa reviste gran importancia, --- pues preferible que una delgada ya que estas resisten más las picaduras de insectos, matorrales espinosos y luz del sol; -- mientras que en los climas templados se prefieren siempre animales con piel fina. El pelo lanoso en el ganado bovino es un carácter hereditario. En algunos animales se presenta la incapacidad para mudarlo en épocas calurosas, lo que trae como consecuencia una degeneración de estos animales cuando habitan zonas muy calientes, ya que interfieren en el mecanismo de enfriamiento por evaporación.

2.- Número y estructura de las glándulas sudoríparas.- Las glándulas sudoríparas juegan un papel importante en la sudoración, debido a la humedad que producen y a la evaporación de ésta en la superficie de la piel.

La estructura de éstas glándulas varía según la raza bovina de que se trate, se encuentran situadas a lo largo de los folículos pilosos y desembocan mediante un estrecho conducto, en el folículo, en un punto inmediatamente inferior al de emergencia del pelo. La estructura que presentan las glándulas sudoríparas en los bovinos puede ser de 3 tipos.

a).- Sacular de gran capacidad.

b).- Helicoidal de mediana capacidad.

c).- Tubular de pequeña capacidad.

Estas estructuras se presentan en los animales según su raza; por ejemplo las saculares y de gran diámetro son características de *Bos-Indicus* (cebú) resistentes al calor, mientras que las glándulas estrechas y helicoidales se hallan presentes en el género *Bos-Taurus* que es poco adaptable al calor, el tipo intermedio es característico de las cruces del cebú con razas europeas. Dentro de las razas europeas del ganado Jersey posee glándulas de tipo sacular más pequeñas que las del cebú.

El número de glándulas sudoríparas está en proporción con la edad del animal y es inversamente proporcional al

estado físico del mismo, ya que en mejor estado de carnes de termina un estiramiento de la piel y por tanto las glándulas por centímetro cuadrado será menor. Igualmente varía según la región corporal.

3.- Superficie del cuerpo.- El ganado cebú es de conformación angulosa y poseen una mayor superficie corporal, su piel es pendulosa, colgante y va formando pliegues; debido a esto logran vivir con mayores ventajas en zonas cálidas que el ganado europeo que posee una superficie corporal relativamente pequeña con respecto a su masa corporal.

4.- Mecanismos físicos, mecánicos y fisiológicos reguladores de la temperatura orgánica.- El calor se distribuye en el cuerpo por la sangre, cuando la temperatura se eleva por encima de los límites normales la sangre al pasar por el hipotálamo hace que éste reaccione y envíe una serie de estímulos a los distintos mecanismos con que cuenta el organismo para perder calor. Existiendo receptores sensitivos en la superficie corporal que están encargados de regular la cantidad de sangre en la piel.

Un bovino de raza lechera vive en condiciones óptimas en temperaturas de 15º a 23º C., este caso los vasos sanguíneos de la piel se contraen, la mayor parte del volumen sanguíneo queda confinado en los músculos y órganos viscerales, las glándulas sudoríferas permanecen inactivas, la respiración y la producción y pérdida de calor alcanzan un estado de equilibrio.

Cuando la temperatura ambiental se encuentra entre los 23º y 30º C., los animales ponen en función diversos mecanismos refrigeradores, dilatación de los vasos sanguíneos de la piel, ya que la sangre es un medio eficaz para transmitir el calor, su afluencia a la superficie corporal aumenta la pérdida de calor por radiación, convección y conducción.

Si la temperatura atmosférica sobrepasa a los 30º C., el organismo recurre a tomar medidas drásticas elevando la frecuencia respiratoria para expeler un mayor volumen de aire caliente, enfriando la sangre que pasa por los pulmones.

## CRUZAMIENTO.

La unión de los animales extremos, produce una descendencia cuyo promedio está aproximadamente a la mitad de éstos, sin embargo en el cruzamiento de dos individuos con diferentes grados de producción lechera originan un individuo que se acerca más al padre de mejor producción que al otro; esto es, en el cruzamiento de un animal muy productivo con un semental de raza poco lechera o viceversa, da un individuo de rendimiento intermedio, ya que la elevada producción de leche y el alto porcentaje de grasa dependen de factores dominantes, dominancia que sin embargo no es completa, dando origen a cría de producción intermedia.

El aumento de la influencia de la sangre de razas lecheras, beneficia la producción hasta la 4ª generación; pues a mayor concentración de esta sangre se produce un descenso en la cantidad media de leche, debido a que en condiciones en un clima caluroso se va perdiendo la resistencia sobre todo al calor, lo cual se traduce en una disminución de la producción.

Las crías media sangre son las más productivas en la cruce de ganado criollo con Holstein y en el cruzamiento con Suizo y Jersey las más productivas son las 3/4 de sangre, por lo que el cruzamiento con Holstein se llegará hasta 3/4 para efectuar el retrocruce y en Suizo y Jersey se hará en las crías 7/8.

Para efectuar el retrocruce con sementales criollos bien seleccionados, es de primordial importancia, pues en esta forma se mantiene el equilibrio entre producción y resistencia.

## SELECCION DE LAS HEMBRAS CRIOLLAS.

1

Sin considerar en que fase de la empresa ganadera se ha de intentar efectuar el mejoramiento en los hatos, la selección del ganado de crianza es parte fundamental del negocio. Estos principios son los mismos para los pequeños criadores que para los que operan en escala considerable. La alimentación no puede ser utilizada eficientemente si las facilidades de la explotación no están coordinadas apropiadamente con el ganado, a menos que se utilice la adecuada calidad de las vacas como pie de cría, pues los mismos trabajos y gastos requieren vacas malas productoras y defectuosas, que vacas que están sanas y tienen buena producción. Por lo tanto, es de primordial importancia que se consideren y utilicen dentro del programa buenas vacas mediante la selección, la cual se basará en:

1.- Aspecto fenotípico (temperamento lechero --- de las hembras).

2.- Producción (que dentro de los límites de producción del hato sean los mejores).

3.- Buen estado de salud del aparato genital y glándula mamaria.

4.- Buen estado de salud en general.

#### CONTROLES DE LAS HEMBRAS.

La localización geográfica, las condiciones climáticas, la extensión del terreno, el tipo y disponibilidad de alimentos así como la mano de obra, determinan el tipo de ganado más recomendable para una propiedad en particular.

Por ejemplo, las vacas de tipo carne, se adaptan mejor a las condiciones pues sus funciones se mantienen ellas mismas y alimentar a sus becerros por lo que sus cuidados y necesidades alimenticias son menores que las de las hembras lecheras, que aparte de esto son ordeñadas para el consumo humano, debido a esto sus necesidades a cuanto alimentación y cuidado son mayores.

Los progresos de una ganadería pueden determinarse y vigilarse perfectamente bien, llevando registros de cada uno de los animales del hato, esto puede llevarse a cabo siguiendo un sistema de explotación semiestabulado con el fin de que:

1.- Reciban algún alimento extra según su producción (puede ser algún alimento balanceado, grano o ensilaje, en especial donde los pastos escaseen permanentemente o por temporadas).

2.- Se revise su estado de salud.

3.- Se compruebe su estado fisiológico (período de gestación; si están en calor para ser servidas por el toro, si tienen algún problema genital por lo que no quedan gestantes etc.).

4.- Se lleve a cabo una ordeña adecuada.

5.- Se registre su producción láctea.

#### ALIMENTACION.

En cualquier tipo de explotación animal, la alimentación es una de las bases para mantener una ganadería productiva.

Por esta razón, es importante la cuidadosa planeación y uso de materiales alimenticios adecuados si se desean alcanzar las mayores utilidades.

Cuando se dispone de pastos de buena calidad los problemas que plantea el ganado durante el año se resuelven con facilidad. Las plantas jóvenes, en fase de crecimiento son ricas en la mayoría de los principales nutrimentos y pueden constituir la base de una ración suficiente equilibrada para las vacas, esto puede asegurarse cuando la tierra contiene las variedades forrajeras apropiadas. Los pastos no pueden ser mejores que la tierra en la que crecen, por lo tanto el pastoreo y producción de forraje dependen del grado de la fertilización del terreno, y de los cuidados de las praderas.

Se ha demostrado que el ganado pasta como máximo ocho horas diarias, y si el alimento consumido en este tiempo no es suficiente para subvenir su requerimiento orgánico, mantener el peso corporal, estimular la producción de leche, promover el desarrollo en los animales jóvenes, etc., entonces es necesario suplementar la ración con otras sustancias nutritivas como; alimentos balanceados, granos, ensilajes, sales minerales, vitaminas, etc.

#### SALUD.

Muchas veces la diferencia entre pérdidas y ganancias en la producción del ganado, puede originarse directamente de las enfermedades que éste padece.

De ordinario, el ganadero carece de conocimientos técnicos suficientes para desarrollar un programa sanitario en toda regla, por lo que las medidas preventivas que pueden ponerse en práctica para mantener sano a su ganado son muy simples

e ineficaces.

El control de erradicación deberá estar bajo la ---  
guía y supervisión de un Médico Veterinario Zootecnista.

#### DEFICIENCIAS DE MINERALES Y VITAMINAS.

Una de las causas de deficiencias minerales sin du-  
da es la falta de éstos en los forrajes y en los suelos agrí-  
colas.

Estas deficiencias pueden ser cubiertas;

1.- Con la fertilización del campo., y.

2.- Con la administración de bloques minerales.

La actividad de los minerales es una función de ma-  
teriales estructurales de huesos y dientes.

De extrema importancia muchas sustancias que for-  
man parte del cuerpo como el hierro de la hemoglobina y el yodo de la hormona tiroidea y algunas que confieren al organismo presión osmótica y capacidad amortiguadora, creando tam-  
bien influencia secundaria en los prótidos extra e intracelulares.

Dividiéndose los minerales en: Macro e Intraponderables.

Macroponderables son: Calcio, que se encuentra en -  
el 99 % del esqueleto. Fósforo, otro de los minerales esencia-  
les de los huesos., Magnesio, que colabora en los procesos de  
fosforilización y como componente de las enzimas portadoras -  
de fósforo. El Sodio, Potasio y Cloro los que desempeñan ---  
acciones fisiológicas en la excitación de nervios y músculos.

Azufre, que se encuentra en los aminoácidos, metio-  
nina y cisteína.

## ALGUNAS BUENAS FUENTES DE CALCIO Y FOSFORO.

ALIMENTO.	CALCIO.	FOSFORO.
	%	%
Heno de alfalfa.	1.20	0.20
Heno de trebol.	1.35	0.19
Leche descremada desecada.	1.26	1.03
Suero desecado.	0.87	0.79
Salvado de trigo.	0.14	1.17
Harina de semilla de algodón.	0.15	1.10
Solubles de destilación.	0.35	1.40
Harina de huesos.	30.00	13.90
Fosfata de roca.	33.00	18.00
Fosfato dicálcico.	26.50	20.50
Piedra caliza.	33.84	0.02

## LA VITAMINA A O SU PRECURSOR EL CAROTENO.

La deficiencia de vitamina A en los rumiantes puede producir enfermedades como: ceguera nocturna, inflamación y opacidad de la córnea, también enferman las mucosas, canal gastrointestinal, conjuntivas, perdiendo así mismo la capacidad de resistencia a las enfermedades.

Para evitar estos problemas es necesario administrar plantas verdes al ganado (como alfalfa, ensilados verdes, heno, zanahoria), o bien preparados a base de vitamina A (aceite de hígado de pescado o administración de su estándar de vitamina A).

Vitamina D.- Esta deficiencia es causada casi siempre por falta de irradiación solar, causando en los bovinos de leche grandes estragos (debido a la estabulación o semi-estabulación). Produciendo enfermedades tales como: hipofosfatemia, seguida de hipocalcemia, así suele elevarse las concentraciones de fosfatasa alcalina en el plasma.

Evitándose ésto con la irradiación solar, así como la administración de compuestos tales como levadura irradiada y ergosterol irradiado disuelto en aceite, concentrados suplementarios.

## NUTRICION DEL GANADO BOVINO DE CARNE.

La producción del ganado bovino de carne, ya sea en pradera, en pasto sembrado o en los corrales de alimentación controlada, adquiere una máxima economía cuando se utilizan del modo más eficaz los forrajes. La hierba joven en crecimiento u otras cosechas de pasto, generalmente ofrecen buena garantía en cuanto a que proporcionan las grandes cantidades de los nutrimentos que necesita el ganado bovino de carne; con pastos de buena calidad mezclados, el ganado bovino maduro puede tomar tal alimento con cantidad suficiente para su crecimiento y mantenimiento normales.

No obstante, cuando el pasto madura y se marchita y cuando se recoge el pasto, aún cuando sea bueno, y otras cosechas, de tal forma que se producen pérdidas excesivas por quebradura, pérdida de color o deterioro, el valor nutritivo, sobre todo por lo que respecta a las proteínas, puede reducirse tanto que el alimento solamente sea apto como ración de mantenimiento para el ganado bovino adulto. Tales alimentos deben ser suplementados de la forma más económicamente posible para compensar dichas pérdidas, si es que el alimento ha de usarse con otros fines distintos del mantenimiento.

Además, el contenido de microelementos minerales y minerales mayores de las cosechas de forraje y pasto puede ser influido por los niveles correspondientes que se encuentran en el suelo. Normalmente, los minerales supletorios son proporcionados en forma de mezcla mineral de consumo libre. El ganado bovino de carne necesita en la ración diaria ciertos nutrimentos. Otros es posible que se almacenen en el cuerpo en cantidades más bien grandes, por lo que, si es por períodos de tiempo cortos, resulta improbable la carencia. Cuando el almacenamiento corporal es elevado (vitamina A, por ejemplo), la suplementación dietética no es necesaria hasta que dicho almacenaje quede reducido.

Para un crecimiento, engorde y reproducción eficaces al ganado bovino de carne, se necesitan los siguientes constituyentes dietéticos.

### AGUA.

El ganado bovino de carne debe tener una provisión abundante de agua buena por lo menos una vez al día. Las vacas que pastan libres en el campo consumen un mínimo de 10 litros de agua en el invierno y hasta 48 litros por cabeza en el verano.

no. Cuando se administra sal con un concentrado de proteínas para controlar la ingesta de éstas, se necesita más agua, con el fin de ayudar a excretar el exceso de sal.

Las vacas de reproducción y los toros de 2 años de edad necesitan aproximadamente 40 litros de agua al día y los terneros de engorde beben de 24 a 32 litros. Cuando los animales toman alimentos frescos y succulentos, necesitan menos agua.

#### ENERGIA.

El ganado bovino de carne, con excepción de los terneros jóvenes, puede satisfacer sus necesidades de energía para el mantenimiento a partir del forraje, siempre y cuando tenga la capacidad de consumir tal alimento y que éste tenga sabor para asegurar un ingreso adecuado. La escasez de energía es más probable durante los períodos de ingreso limitado de alimento, es decir, pastos con exceso de ganado, ración inadecuada de alimento o durante las sequías. Para lograr resultados por encima del nivel de mantenimiento, es necesaria energía adicional provista por concentrados.

Para el mantenimiento del ganado bovino de carne, especialmente en tiempo frío, los forrajes de calidad variable pueden tener valores energéticos similares. El calor liberado durante la digestión y asimilación de los alimentos, contribuye al mantenimiento de la temperatura corporal del ganado bovino estabulado en invierno, caso en que se requiere escasa energía productiva. En cambio, para el engorde, la reproducción y la lactancia, se necesita mucha energía productiva; de aquí la necesidad de alimentos de buena calidad.

Las necesidades de energía durante el invierno del ganado bovino de carne maduro varía entre 130 y 180 kilocalorías de energía digestible por cada 45 Kg. de peso vivo. Para los terneros en crecimiento, las vacas lactantes o para el engorde, las necesidades exceden considerablemente de esta cantidad.

#### PROTEINAS.

Como la calidad de las proteínas parece relativamente de importancia, con excepción de los animales jóvenes, el ganado bovino de carne, lo mismo que el ganado vacuno lechero, puede obtener proteínas de una fuente alimentaria única

ca. De todos modos, es esencial que exista una cierta cantidad de proteínas digestibles en la ración diaria y, con excepción de los casos de escasez general de alimentos, el déficit de este constituyente es el factor más común que limita el crecimiento, el aumento de peso y la capacidad de reproducción. Si dura largo tiempo, la deficiencia de proteínas puede llevar a una depresión del apetito con la consiguiente pérdida de peso y falta de desarrollo aun disponiendo de energía abundante.

Los alimentos varían mucho según la digestibilidad de su fracción proteica. Por ejemplo, la proteína de los granos comunes de cereales y de los diversos suplementos proteicos es digestible en un 75 a 85 %, la del heno de alfalfa en un 70 % aproximadamente, mientras que la de los henos de hierba generalmente varía entre un 35 y un 50 %. Las proteínas de alimentos como el heno de hierba marchitado y la cáscara de semilla de algodón, se digieren muy mal. De esta forma, puede ser adecuado el ingreso total de proteínas, pero insuficiente la cantidad de proteínas digestibles para satisfacer las necesidades del animal.

La falta de proteínas en la ración también afecta de modo adverso a la población bacteriana del rumen, y esto, a su vez, reduce la digestibilidad de los alimentos pobres en proteínas. Buena parte del valor nutritivo potencial de los forrajes puede, por tanto, perderse si los niveles de proteínas no son adecuados. Con respecto a todos los objetivos prácticos, no hay almacenamiento de proteínas en el cuerpo y, por ello, éstas deben encontrarse presentes en la ración diaria, si se quieren conseguir resultados óptimos.

Las necesidades de proteínas digestibles varían con el peso corporal, con el crecimiento, el engorde y la reproducción. Los terneros de carne en crecimiento necesitan aproximadamente la misma cantidad de proteínas digestibles que las vacas de carne maduras no preñadas. Los toros con dieta completa de grano, que consiguen un aumento máximo de peso, tienen unas necesidades mucho mayores que el ganado bovino de la misma edad y peso que crece solo moderadamente.

Las necesidades de proteínas digestibles para el mantenimiento del ganado bovino de carne son aproximadamente de 0,27 Kg./45 Kg. de peso vivo al día, y si se quiere un crecimiento y engorde rápidos, la cantidad es aproximadamente el doble.

Las vacas que están amamantando a terneros necesitan aproximadamente un 70 % más de proteínas digestibles que

las vacas no lactantes.

La urea se emplea hoy corrientemente en los suplementos proteicos comerciales para proporcionar una tercera parte o más del nitrógeno total.

Muchos experimentos han demostrado la buena utilización a este nivel, siempre y cuando la ración tenga abundancia de fósforo, microelementos minerales, azufre y carbohidratos solubles (féculas y azúcares). Cuando la urea se administra a los niveles recomendados y se mezcla a fondo con el alimento, no constituye problema grave la toxicidad. La ingestión rápida de urea a niveles por encima de 20 g./45 Kg. de peso vivo puede originar, sin embargo, efectos tóxicos. En la actualidad, se venden diversas mezclas de urea y melaza como suplementos de alimentos para el ganado bovino de carne. Tales mezclas pueden contener aproximadamente un 10 % de urea, por lo que debe ejercerse precaución cuando se inicia la alimentación del ganado bovino con estos suplementos.

#### MINERALES.

Cualitativamente, las necesidades de minerales del ganado bovino de carne son esencialmente las mismas que las del ganado bovino lechero; en cambio, cuantitativamente pueden variar en cierto modo. En la práctica, los minerales que con mayor probabilidad resultan deficientes en las raciones del ganado bovino de carne, son el sodio y el cloro (en forma de sal), el calcio y el fósforo. Los alimentos naturales, por lo común, contienen cantidades adecuadas de los demás elementos minerales necesarios, es decir, potasio, magnesio, azufre, yodo, hierro, cobre, cobalto, manganeso, selenio y, probablemente, zinc. De todos modos, en ciertas circunstancias, los alimentos pueden no proporcionar las cantidades adecuadas de algunos de estos nutrimentos esenciales y se hace necesario suplementar la dieta de alguna forma apropiada. El método que se use queda determinado en gran medida por el tipo de agricultura. En los sistemas intensivos de engorde, lo mejor es aplicar calcio, fósforo, potasio y magnesio como fertilizante al pasto, ya que además de proveer los minerales necesarios al animal, esta práctica puede muy bien aumentar la producción total de forraje. El cobre y el cobalto también pueden añadirse a la mezcla de fertilizante. Quizá el método más económico y más usado de suplemento sea el de añadir una fuente de calcio y de fósforo a una sal de los microelementos minerales, de preferencia en forma laxa.

Las necesidades de sal (NaCl) del ganado bovino de carne no se conocen. Los terneros que comen en invierno forraje seco más una pequeña parte de suplemento de proteínas aumentan de peso de modo más lento y caro que los que reciben sal. Pero cuando se le permite tomar sal a libertad, el ganado de pasto consume más sal que el ganado estabulado.

El ganado bovino de pastoreo, generalmente recibe 0.90 a 1.125 Kg. de sal por cabeza y mes si el alimento es succulento y 0.45 a 0.675 Kg. por mes si el alimento es más seco.

Cuando se añade sal a los alimentos proteícos para limitar el ingreso de proteínas, las vacas de carne es frecuente que reciban más de 0.90 Kg. al día durante períodos de tiempos largos, sin que esto les dañe, siempre y cuando dispongan de agua en abundancia.

El calcio se encuentra en relativa abundancia en la mayoría de los forrajes, pero es escaso en los granos de cereales y otros concentrados.

El heno de leguminosas es una fuente más rica de calcio que el heno de hierba o la paja, pero incluso los forrajes no leguminosos proporcionan con frecuencia la cantidad necesaria para el mantenimiento. Cuando el forraje se produce en un suelo excepcionalmente pobre en calcio o cuando el ganado bovino se alimenta exclusivamente de grano y solo de una cantidad limitada de heno no leguminoso, puede producirse una carencia de calcio. Los terneros pueden no obtenerlo en cantidad suficiente en su ración para crecer normalmente. Como las vacas de carne producen menos leche que las vacas lecheras y generalmente consumen una mayor proporción de forraje en su ración, no resulta probable una deficiencia de calcio. De todos modos, resulta una buena práctica el proporcionar una mezcla de minerales, para consumo libre, en todo momento. Esta mezcla puede consistir en dos terceras partes de fosfato dicálcico y una tercera parte de sal yodada o alguna sal de los microelementos minerales. Además, debe proporcionarse sal yodada o con microelementos minerales, a libre disposición.

Se cree que lo más deseable es un calcio: fósforo de 2: 1 aproximadamente, pero parece ser que se toleran cocientes mayores, siempre y cuando las necesidades mínimas de cada uno de los elementos se satisfagan y se disponga de cantidad adecuada de vitamina D.

El fósforo es mucho más probable que resulte deficiente en las raciones ordinarias del ganado bovino de carne, ya que suele ser escaso en los forrajes. Muchos suelos de las áreas de producción del ganado bovino de carne, en el estado de Durango, son pobres en fósforo disponible. Además, cuando la hierba silvestre nativa secada es el único forraje o bien cuando se dan alimentos tales como cascarilla de semillas de algodón, heno seco, el nivel de fósforo puede hacerse peligrosamente bajo. Cuando el contenido de fósforo de los forrajes desciende por debajo de 0.12 %, no se consigue un rendimiento máximo. Para que los alimentos tengan una digestibilidad óptima, el nivel de fósforo de la ración debe ser aproximadamente de 0.2 %. Afortunadamente, la mayor parte de los alimentos proteicos son fuentes relativamente buenas de fósforo; por ello, cuando se administran tales alimentos en cantidades necesarias para suplementar el forraje de escasa calidad, queda asegurado un ingreso adecuado de fósforo. No obstante, se recomienda la elección libre de una mezcla mineral. Son buenas fuentes de fósforo la harina de huesos saturada con vapor, el fosfato dicálcico y el fosfato pétreo defluorado. Dado que la mayoría de los granos cereales son buenas fuentes alimenticias de fósforo, el ganado vacuno de engorde suele obtener sus necesidades del grano consumido. Un ingreso de fósforo de 2 g./45 Kg. de peso vivo, es considerado como suficiente para el ganado vacuno de engorde.

La deficiencia específica de cobalto en el ganado vacuno de carne, generalmente deriva de un nivel bajo en el forraje, como consecuencia de una carencia regional intrínseca de cobalto en el suelo. Tales suelos son conocidos en muchas partes del estado de Durango. Con respecto a los demás minerales, como el yodo, el cobre y, posiblemente, el zinc y el selenio, la explicación no está clara. Puede haber una deficiencia simple en el suelo y, por tanto, en las plantas. Por otro lado, el nivel en el alimento puede ser razonablemente alto, pero el animal es incapaz de utilizar el elemento particular debido a la presencia en cantidades excesivas de otras sustancias en la dieta. En consecuencia, se desarrollan carencias inducidas que, afortunadamente, pueden superarse mediante suplementos adecuados.

#### VITAMINAS.

Aunque el ganado vacuno probablemente necesita todas las vitaminas conocidas, no es precisa una fuente dietética de complejo vitamínico B y de las vitaminas C y K, ya que con excepción de los animales muy jóvenes, el complejo vitamínico B y la vitamina K son sintetizadas en las cantidades necesarias por la microflora del rumen y la vitamina E es sintetizada en los tejidos del ganado vacuno de todas la edades.

No obstante, si está alterada la función del rumen, o la población bacteriana queda inhibida por inanición, el déficit de proteínas, la deficiencia de cobalto, niveles excesivos de antibióticos o de medicamentos, entonces la síntesis de estas vitaminas puede no se produzca en la cantidad normal.

Vitamina A.- Como la mayor parte del ganado vacuno de carne es producido en praderas y en regiones semiáridas y el engorde se hace con grandes cantidades de grano y cantidades limitadas de forraje, hay siempre un peligro potencial de déficit de vitamina A. Mucho ganado de engorde y vacas preñadas invernan con forrajes de baja calidad pobres en caroteno. Con excepción del maíz amarillo recién cosechado, los granos y otros concentrados están casi desprovistos de precursores de la vitamina A. Como el ganado bovino que toma pastos verdes tiene la capacidad de almacenar grandes cantidades de vitamina A y de caroteno en su cuerpo, la duración del tiempo transcurrido antes de que la carencia se manifieste al tomar raciones pobres en caroteno, varía considerablemente. Así, según la cantidad de alimento verde obtenido durante la estación previa de pastoreo, las terneras destetadas pueden tener suficiente acúmulo en sus hígados para perdurar durante 80 a 140 días con raciones pobres en caroteno, antes de mostrar signos de deficiencia; el ganado bovino de un año resiste unos 100 a 150 días y el ganado maduro más de un año. Los terneros recién nacidos tienen acúmulos hepáticos de vitamina A muy pequeños y, por tanto, tienen que depender del calostro y de la leche para satisfacer sus necesidades.

Experiencias realizadas indican que estas cantidades pueden no ser suficientes si a la madre se le administra una ración pobre en caroteno durante la gestación y durante la lactancia del ternero. Por ello, es posible que aparezcan signos graves en el ternero lactante, joven, durante las 2 a 4 primeras semanas de la vida, mientras que la madre tiene aspecto normal.

Una buena práctica es el proveer de 0.90 a 2.25 Kg. de buen heno leguminoso ó 0.225 a 0.45 Kg. de harina de alfalfa deshidratada en la ración diaria del ganado de engorde y de las vacas preñadas, como garantía en contra de una carencia de vitamina A. El método ideal para aliviar una carencia es el acceso al pasto verde, aun cuando solo sea por períodos breves de tiempo. Las necesidades diarias del ganado vacuno de carne, parecen ser aproximadamente de 5 mg. de caroteno ó 2.000 unidades internacionales de vitamina A por cada 45 Kg. de peso vivo. Las vacas lactantes pueden necesitar mucha mayor cantidad que ésta, para mantener niveles altos de vitamina A en la leche. Los toros y terneras en crecimiento o a tér-

mino, alimentados con estas raciones durante varios meses, no necesitan 770 unidades internacionales de vitamina A por 0,45 Kg. de ración desecada al aire.

Vitamina D.- Su carencia es comparativamente rara en el ganado vacuno de carne, ya que éste suele encontrarse en praderas, bajo la luz directa del sol y se alimenta con forraje curado por el sol.

#### PRACTICAS DE ALIMENTACION Y ADMINISTRACION.

Los alimentos para el ganado vacuno de carne varían mucho en calidad, sabor y contenido de nutrimentos especiales. Para conseguir máxima eficacia, todo suplemento debe ajustarse al tipo y la calidad de forraje disponible. En ciertos sistemas de administración, el ganado vacuno de carne es sometido durante el invierno a las condiciones más económicas posibles, con forrajes de baja calidad, por lo que puede no recibir las necesidades nutritivas recomendadas para un crecimiento óptimo. Esto quizá no sea indeseable si no se desarrolla ninguna carencia grave y si luego el ganado vacuno puede compensar el escaso aumento de peso del invierno, con pastos abundantes de verano. De todos modos, cuando se desea un rendimiento máximo (vacas que lacten terneros, crecimiento rápido de terneros, toros en alimentación plena) debe hacerse todo lo posible para satisfacer o exceder las necesidades nutritivas.

CLASE DE FORRAJE.	PROTEINAS TOTALES EN EL CONCENTRADO ( % ).
Pasto de excelente calidad.	10 - 12.
Heno o ensilaje de leguminosas.	12 - 14.
Heno de leguminosas y maíz o ensilaje de hierba o pasto entre pobre y medio	14 - 16.
Hierba mezclada y heno y ensilaje de leguminosas.	6
Heno de hierba y ensilaje de maíz.	16 - 18

¿ Qué factores influyen sobre la calidad de la carne y de los productos cárnicos?.

La carne y productos cárnicos son alimento de alto valor para el hombre. Pero experimentar una alteración de su estructura y de su composición en cuanto no sean tratados convenientemente. Son muchas las influencias capaces de mermar su calidad, dada la estructura compleja que les caracteriza. Es preciso, por tanto, poner en claro los factores que pueden conducir a una pérdida parcial de la calidad de la carne, con objeto de contrarrestar su acción nociva, que, lógicamente, no interesa a ninguno de los que manipulan estos productos.

Los factores más importantes que pueden originar una reducción de la calidad de la carne y de sus derivados son los siguientes:

Pérdida de peso.

Alteraciones oxidativas.

Influencias microbiológicas y enzimáticas.

La carne y los productos cárnicos poseen un contenido considerable de agua, cuya proporción varía mucho según la clase de que se trate.

El contenido acuoso de la carne fresca depende, por un lado, del animal de abasto de que proceda y, por otro, de la situación anatómica correspondiente en la canal. El contenido acuoso es la magnitud primaria de la composición química de los animales de abasto utilizados preferentemente por el hombre.

Así, la proporción media de agua de la carne, desprovista de grasa intersticial y de cobertura, presenta escasas diferencias, relativamente, en las distintas especies de abasto y oscila entre el 74 y el 79 %. A pesar de ello, el contenido acuoso puede fluctuar, puesto que la especie animal, la edad, el estado de carnes y la raza ejercen influencia en este sentido y además hay que considerar la situación anatómica del músculo en la canal.

Sólo el 4 %, más o menos de la proporción total de agua del tejido muscular se halla combinado químicamente.

La mayor parte por consiguiente, está unida electrostáticamente a los prótidos de la carne. Aunque esta unión es relativamente estable, los agentes ambientales (presión, temperatura, por ejemplo) que pueden influir sobre los músculos, son capaces de liberar parte de su agua, que se difunde desde los tejidos.

El contenido acuoso de los productos cárnicos difiere considerablemente de unos a otros y depende también de los métodos utilizados para su elaboración. Es natural que los embutidos preparados mediante sustracción de agua, como es el caso de los sometidos a salazón y ahumado, tengan menor proporción acuosa que los expuestos a cocción o incluso a la adición de agua.

Participación de la carne en la provisión de principios nutritivos ( % ).

Proteína total.	31
Proteína animal.	52
Grasa.	21
Calorías.	11
Calcio.	2
Fósforo.	14
Hierro.	21
Vitamina B <sub>1</sub>	36
Vitamina B <sub>2</sub>	19
Niacina.	40

Recursos para el perfeccionamiento del valor de la carne.

El ganadero debe prestar atención a la edad, grado de ceba, conformación y alimentación para mejorar el valor de la carne de las resas bovinas.

La edad óptima para el sacrificio de una hembra o de un macho castrado se estime entre 2 y 3 años. En cambio, los machos enteros deben ser sacrificados con menos de 24 meses en cualquier caso, ya que no hacerlo así, resultan demasiado intensos el olor sexual y el color de la carne y ésta pierde también mucha calidad.

El valor nutritivo y el sabor de la carne, subordinados en parte al depósito intramuscular de grasa (marmorización), dependen principalmente de la intensidad del cebo. La selección de la forma de los músculos tiene también importancia. La valoración cualitativa de la canal se basa más en la forma de los músculos que en el peso relativo de cada uno en función de la masa corporal, así se puede obtener más carne de los músculos carnosos y abombados.

El color de la carne es importante también para el valor carnicero de las reses. Depende principalmente del sexo, de la edad y de las condiciones en que se realiza el sacrificio. Todos estos factores pueden ser influenciados en sentido positivo cuando el ganadero les presta la debida atención. Lo mismo cabe decir respecto a las anomalías del olor de la carne y de la grasa. El origen de ambos casos pueden ser los errores dietéticos durante el cebo.

#### CLASIFICACION COMERCIAL DE LA CARNE.

En los últimos años va adquiriendo una importancia cada vez mayor la contratación de canales, medias canales, cuartos, así como parte de las mismas vísceras comestibles, etc., y con ello se ha promovido el desarrollo de la comercialización de la carne. La agricultura se ha transformado en parte, especialmente en las zonas alejadas de los mercados, en el sentido de suministrar la carne a los núcleos de consumo a través de centros de expedición y, gracias al aprovechamiento óptimo de la capacidad de transporte, está en condiciones de competir con los mataderos que gozan de una situación próxima a los mercados.

Debe considerarse muy ventajoso para la comercialización de la carne el hecho de que pueda reconocerse la calidad de las reses o de sus canales con mayor precisión que antes, circunstancia que no era siempre posible, debido a la contratación en vivo de aquellas. De esa manera se logra una base objetiva para la cotización con arreglo a la calidad. La valoración cualitativa se impondrá cada vez más. Ahora se trata de elaborar y de ensayar en la práctica un programa que sirva de

fundamento para la clasificación de los canales por su valor.

**R E S U L T A D O S**

## R E S U L T A D O S

Producir leche abundante y en la forma más barata - posible resulta un objetivo apremiante. Pero hay escollos: - los altos costos de producción, que según los técnicos son - el resultado de una baja eficiencia en el uso de los recursos utilizados para la producción de leche (como tierra, agua, - mano de obra, ganado), y la utilización de un sistema de producción (estabulación y uso de grandes cantidades de concentrados) con fuertes inversiones y pesados costos de operación, proceso que naturalmente encarece la leche.

Para muchas personas la leche es "un alimento extraño", no obstante que cerca de la mitad de la población del - Estado, son personas con necesidades nutritivas inaplazables (la leche, alimento completo, es fuente de calcio, proteínas y riboflavina) dentro de un escenario de subalimentación crónica y donde el 85 por ciento de la población padece desnutrición, en mayor o menor grado.

Otro problema, son las condiciones antihigiénicas - de los recipientes lecheros y el tiempo que transcurre desde la ordeña hasta que el líquido ingresa a las plantas de pasteurización, lapso que cubre de 10 a 24 horas.

Indican los estudios, que de acuerdo con una reglamentación internacional, la leche que ha de someterse a esos procesos debe contener más de 500 bacterias por milímetro y

La leche mexicana, en ocasiones, alberga de tres a cuatro millones; de manera que el método de pasteurización no alcanza a destruir las esteroxinas que genera la proliferación bacteriana.

Entre los escollos que encara otra actividad son los siguientes: carencia de personal capacitado y especializado que pueda otorgar asistencia técnica a profesionistas, instituciones y productores y para la realización de las tareas normales de los trabajadores en las unidades lecheras.

Falta de información con respecto a los métodos que permitan incrementar la productividad, mediante la disminución de algunos de los costos de inversión y operación dentro de los centros de producción lechera.

Falta de conciencia de la magnitud de los problemas que encara la actividad productora de leche, y ausencia de una organización eficaz entre todos los sectores en quienes recae la responsabilidad de desarrollo de la industria lechera; es decir, productores, técnicos, instituciones y hasta los consumidores.

El consumo de carne y sus derivados ha tomado tanto incremento en el estado, en la clase media, más no en el sector campesino, que podríamos afirmar que es un producto de primera necesidad, pues en cualquier período del año se de-

menda es cuantiosa y por su gran variedad se adaptan para - todas las épocas del mismo, es decir, que por su preparación están los preferidos para las estaciones invernales y visca-versa, y aquellos que en gran mayoría son requeridos en todo momento.

La causa de la caótica situación de esta pequeña in-dustría, que repercute en la economía del campesino pobre - y de la ganadería en general toda esta extensa zona, es la - escasez de animales propios para el sacrificio y el beneficio consiguiente; es decir, novillos, toros y bueyes de más de tres años de edad, sobre todo en las regiones de esta entidad, en las que ya no es posible conseguir animales de esta clase para cubrir la demanda en rastros y empacadoras, escasez -- que a su vez tiene su origen;

I.- En la fuga de becerros criollos corrientes de 1 - año a 18 meses de edad, pasando de 100 a 150 kilos, que se - exportan de esta zona rumbo a los Estados Unidos, en donde se recrían y engordan en buenos potreros y en magníficas prade-ras inducidas, y más tarde en corrales de engorda, para man-darlos al matadero cuando llegan a tener el peso y tamaño ne-cesarios para el objeto. Estos becerros allá en la nación -- vacina dan trabajo a gente de campo durante su recría y engor-do, dejan al beneficiarse mano de obra a obreros especializa-dos y además artículos alimenticios para el hombre como carne, cabezas y vísceras, dan pieles, sebo y desperdicios del mata-dero para otras industrias; cosas todas ellas que necesitamos

aquí en nuestro país;

2.- En la producción limitadísima de crías que se obtienen del ganado vacuno propiedad de campesinos, que por desconocer a veces en lo absoluto los sistemas más prácticos más económicos y más modernos que aconseja la técnica para criar esta clase de ganado, porque nadie hasta ahora se ha preocupado con seriedad en enseñárselos en forma conveniente, utilizan o ponen en práctica los procedimientos rudimentarios, anticuados y defectuosos que les enseñaron sus antepasados, con los resultados que estamos palpando; es decir, que un porcentaje enorme de crías se pierde por mala atención, defectuosa alimentación, enfermedades infecto-transmisibles, plagas, abigeatos, etc., y los que se logran, en número reducido, no se desarrollan como es debido, ni sus productos son de la calidad deseada.

3.- En el costo de producción tan elevado que tienen los pocos animales que se salvan de todas estas circunstancias o factores contrarios al auge y progreso de esta actividad, que no llega a cubrirse con el precio que reciben al venderlo, lo que ocasiona que este elemento campesino siempre se encuentre en bancarrota. Y en el mejor de los casos alcanza el autoconsumo.

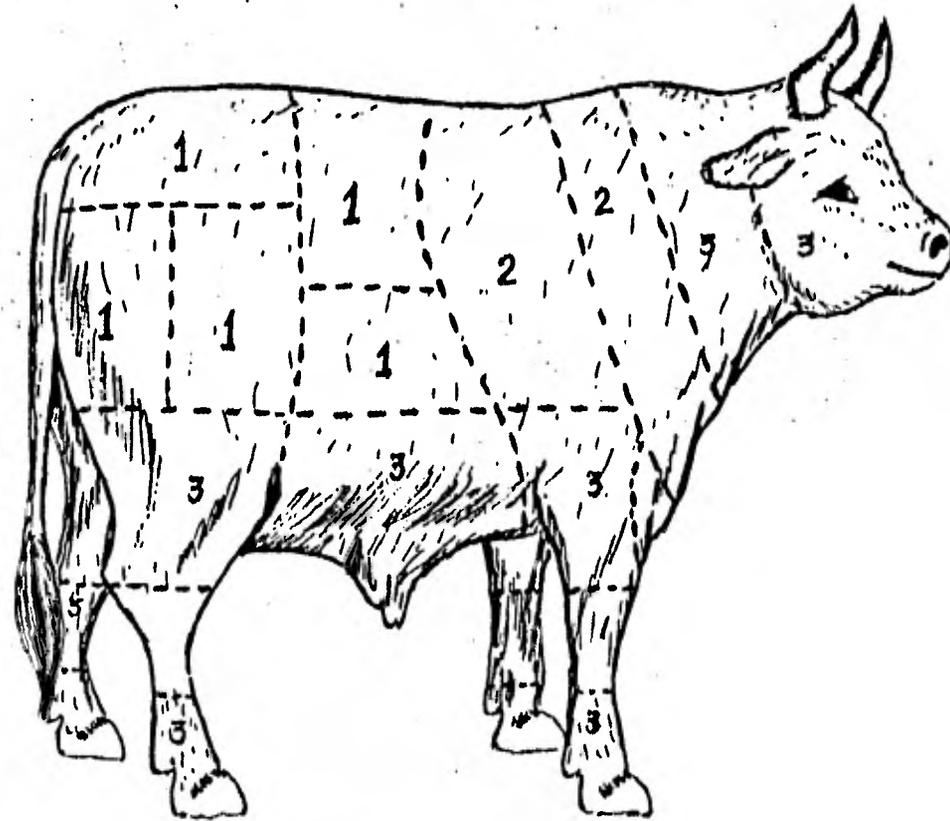
4.- La multiplicación de intermediarios que existen o llegan a cada rancharía o poblado, por pequeño que sea, en demanda de estos animales, que aún cuando a veces pagan un-

valor no despreciable por ellos, teniendo en cuenta la calidad del producto que compran, no llega a cubrir ni siquiera el costo de producción, con el resultado antes mencionado.

Todo esto no solamente tiene un impacto sobre el -- productor, sino, y esto es muy grave, ya que tiene implicaciones inflacionarias, sobre la población consumidora del - producto. Gráficamente podemos mostrar que las clases que - tienen menor poder adquisitivo son las que consumen carne de tercera calidad, o menor cantidad de la de segunda.

Si enfocamos el problema haciendo la relación entre ingreso económico de la población y egreso por concepto de alimentos cárnicos, quedará claro que en realidad representa un problema. La situación se presenta más grave cuando nos percatamos que la cantidad de alimento de ese origen se su- mamente baja y la calidad deja mucho que desear.

Relación entre el poder adquisitivo de la población y la calidad de la carne.



CORTE.	PODER ADQUISITIVO.	CALIDAD DE LA CARNE.
1	ALTO	PRIMERA.
2	MEDIO	SEGUNDA.
3	BAJO	TERCERA.

S U B E R E N C I A S

**SUGERENCIAS.**

Con el fin de incrementar la producción pecuaria - en el estado de Durango, hacer autosuficientes las empresas ganaderas, mayor los ingresos económicos del productor, y favorecer el balanceo de la dieta campesina, se plantean las siguientes sugerencias que si bien no son exhaustivas, si son determinantes para generar grandes beneficios a la ganadería del Estado y a sus productores.

Es necesario señalar, que las sugerencias que se describen seguidamente, tienen la característica de que se plantean en términos generales, para toda la entidad y, en particular para cada una de las zonas ecológicas que se describen a lo largo del capítulo "Material y Métodos".

**De carácter General.**

Históricamente se ha podido observar, que en tanto el productor trabaje de manera aislada, los rendimientos y beneficios obtenidos serán en extremo reducidos de ahí, la necesidad y solución ya experimentada, evaluada y aceptada, de la creación de organizaciones de productores.

De lo anterior proponemos el establecimiento de -- "Grupos Solidarios" en los ejidos que posean tierras aptas para la ganadería productora de carne, Igualmente se crearán este tipo de agrupaciones en los ejidos que posean tierras de riego para la formación de estables colectivos.

En toda empresa productiva, la fundamentación de las acciones es absolutamente necesaria, para ello, se sugiere la realización de estudios técnicos agropecuarios en cada ejido en lo referente a la producción de alimentos para los animales, así como para el ganado de carne, leche y de doble propósito.

Posteriormente se ejecutarán los planes previamente concebidos, tomando en cuenta los parámetros y normas que se describen con precisión durante el capítulo correspondiente, en los tópicos más relevantes como son: alimentación, ganética, manejo, sanidad y administración.

#### De carácter particular

##### Zona # 1

Como se ha mencionado a través del trabajo, la falta de alimento para el ganado se torna, crítica por lo que la inducción de potreros chicos, máximo de 500 hectáreas, se hace indispensable.

Para lograr un adecuado mejoramiento genético y, por ende elevar la productividad, se proponen la introducción de sementales de raza cebú, en el primer cruzamiento, e introducir ganado cebú con Suizo en el segundo. Para las zonas sumamente accidentadas, se propone la introducción o mejoramiento del ganado caprino.

El innegable fué el buen manejo de una explotación,

redituará grandes beneficios; para ello, se anexa al (calendario de manejo) más recomendable en el que se anotarán, en de talle las prácticas que deberán realizarse.

Es necesario hacer resaltar, que las acciones que se anotan en el calendario nacional, sean realizadas conjuntamente por el productor y por el Estado; esto es, que habrá una coparticipación de los técnicos encargados de la ejecución de las campañas sanitarias y de la asistencia técnica - en el Estado, y los propietarios, quienes aportarán mano de obra, Infraestructura, alimentación, etc.

Este calendario de manejo es aplicable a todo el Estado por tener, semejanza desde el punto de vista ecológico sin embargo, de ser necesario, se harán los ajustes particulares, donde el caso lo requiera.

#### Zona # 2

El ganado Brangus, encuentra condiciones óptimas - en este tipo de ecología, pero requiere de áreas extensas para el pastoreo así como de abrumaderos en cantidad suficiente, debido a ello se deberán establecer aguajes, así como potreros de 800 hectáreas como máximo .

#### Zonas # 3 y 4

Los potreros para esta zona deberán implantarse de la misma manera que para la zona # 2, pero, a diferencia de

aquella, el ganado que sea adecúa mejor a este medio es el Hereford, tanto como el Aberdeen Angus.

También en el estado de Durango la erosión de las tierras es un problema grave. De aquí, la urgente necesidad de llevar a cabo las acciones necesarias tendientes a corregir el deterioro que están sufriendo los suelos.

Las sugerencias que se han anotado en los párrafos anteriores están planteadas en ese sentido.

Como un apoyo más, se anexa el programa anual de actividades ganaderas para el estado de Durango.



C O N C L U S I O N E S

Como resultado de un detenido análisis de la problemática general del estado y en particular en lo tocante al aspecto agropecuario, se llegó a las conclusiones que a continuación se anotan.

- Falta de mercado seguro y cercano a la población rural para productos y subproductos de origen animal. Esto trae como consecuencia, la inadecuada comercialización y, por tanto, gran inseguridad en los ingresos del productor.

- Desconocimiento de sistemas y prácticas modernas de producción, sanidad y administración para las empresas pecuarias. Debido a esto, la inversión es pobre y las ganancias escasas o nulas, amén de las pérdidas causadas por la mala instrumentación.

- Intermediarismo excesivo e innecesario, que evita que el productor perciba en buena medida los frutos de su trabajo e inversión. El intermediario se ve apoyado por lo mencionado en el primer punto de este capítulo.

- Desatención oficial en relación con la construcción de obras de infraestructura y la asistencia técnica. En años anteriores se realizaron obras, por parte de dependencias oficiales, instituciones de crédito y centrales de organizaciones gremiales; desgraciadamente sin estudio previo y planeación adecuada, por lo que no han dado resultados ni la in-

cha, de ellas sólo quedan ruinas y el recuerdo de los hechos.

- Erosión de las tierras por sobrepastoreo, técnicas inadecuadas de cultivo y mala decisión en la selección de los ganados más apropiados para las diferentes zonas.

- Falta de potreros y aguajes adecuados así como deficiencias de cercas que limiten la estancia del ganado.

Lo anterior impide la aplicación del reglamento sobre pastizales.

- Incostabilidad de las explotaciones pecuarias, debido a la mala calidad de los animales existentes. En el supuesto caso que las explotaciones se realizarán de manera adecuada, quizá serían igualmente inproductivas.

Todos los aspectos que se han anotado, son causas determinantes a la baja producción agropecuaria en las diversas zonas ecológicas del Estado, que frenan el auge y desarrollo de las industrias derivadas, originando un enorme problema, sumamente complejo y por ende, de difícil solución.

Sin embargo, tenemos fe en que con la aplicación de las sugerencias y aspectos generales que se presentan en el presente trabajo de tesis, se salven muchos de los problemas que ocasionan retraso pecuario en el Estado.

BIBLIOGRAFIA.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- BOGNER, H. Tecnología de la Carne. Ed. 1969.
- 2.- CORETTI, KORNELL. Embutidos; Elaboración y Defectos. - Ed. 1971.
- 3.- EFFANBERGER, GERHARD. Empaquetados de la Carne y Productos Cárnicos. Ed. 1972.
- 4.- S.A.R.H. ( COTECOCA ) Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero, --- Memoria Descriptiva del Estado de Durango.
- 5.- GRAU, R. Carne y Productos Cárnicos. Ed. 1965.
- 6.- GRAU, R. La Investigación de la Ciencia de la Carne. -- Ed. 1971.
- 7.- GREEN, J.H. Planeamiento y Control de Producción. ---- Ed. 1971.
- 8.- LAWRIE, B.A. Ciencia de la Carne. Ed. 1966.
- 9.- ROUAIX, P. Geografía del Estado de Durango. Ed. 1958.
- 10.- SOCIETY OF DAIRY TECHNOLOGY. Manual de Plantas de Pasteurización. Ed. 1971.
- 11.- CANO ESPINOSA, GABRIEL ( BANRURAL ) Comunicaciones personales.
- 12.- CALDERON FIGUEROA, JORGE JOSE (S.A.R.H.) Comunicaciones personales.
- 13.- SANCHEZ CRUZ, ENRIQUE ( U.N.A.M.) Comunicaciones personales.
- 14.- CASTELL-BLANCH, HECTOR ( S.A.R.H. ) Comunicaciones personales.