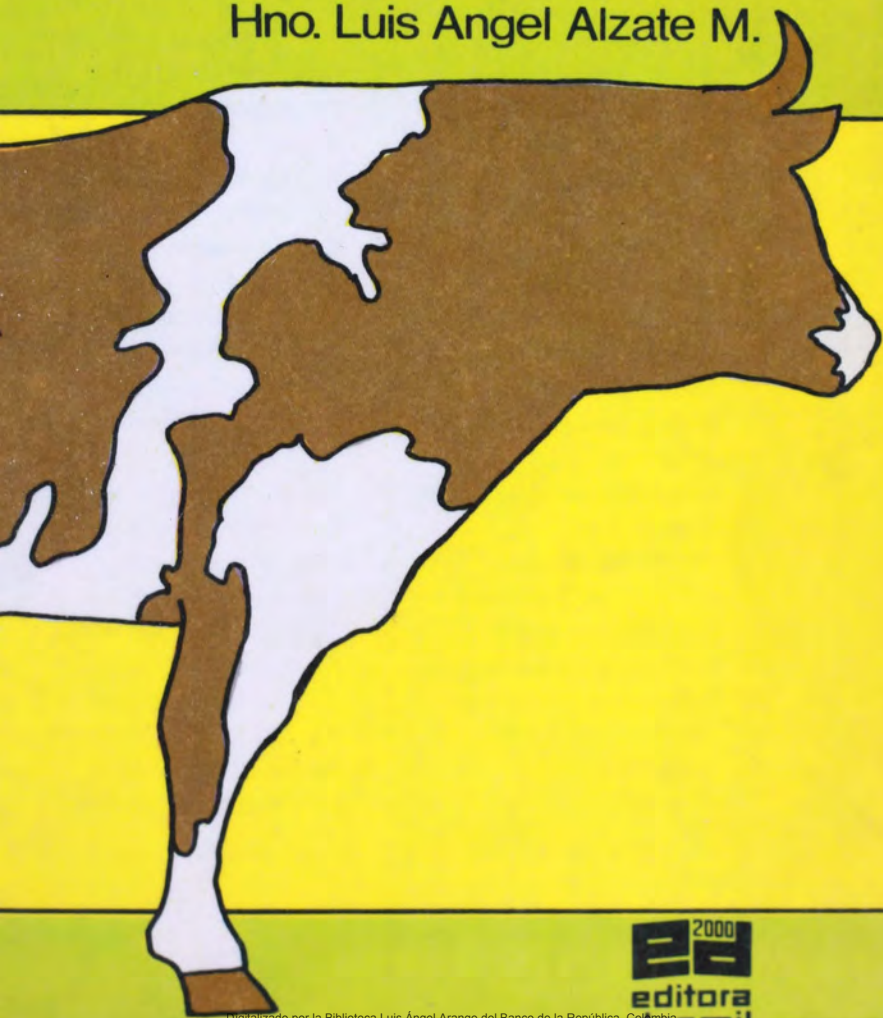


Explotación de la vaca lechera

Hno. Luis Angel Alzate M.



2000
ed
editora
esmil

NUEVA BIBLIOTECA POPULAR DE

EDITORA DOSMIL

TITULOS EN CIRCULACION

1. No nos volvamos locos
(Higiene mental)
2. Juguemos ajedrez
3. Nosotros somos así
(Biología humana)
4. Relaciones humanas
5. Comamos y bebamos bien
6. Orientación familiar
7. Aprendamos ortografía
8. Nuestros equinos
(caballos, asnos, mulas)
9. Me llamo Simón Bolívar
10. Artesanías
11. Somos comunidad organizada
12. Mujeres ilustres
13. Decoración de la casa
14. Contabilidad agropecuaria
15. Aprendamos mecánica
16. Instalaciones agropecuarias
17. Aprendamos construcción
18. Presentación personal
19. La política
20. El cacao
21. Aprendamos matemáticas
22. Las comunicaciones
23. Primeros auxilios
24. Aritmética comercial
25. Librémonos del cáncer
26. Propagación de plantas
27. Defendamos nuestro suelo
28. Industrias caseras
29. Arboles y bosques
30. Dichos y refranes
31. Apliquemos bien el alfabeto
32. Enfermedades de los animales
33. Los inventos
34. Administración agropecuaria
35. La moral hoy
36. Las leguminosas
37. Cuidemos al enfermo
38. Orientación cooperativa
39. Las abejas
40. La huerta familiar
41. Hogar seguro, hogar feliz
42. La madre y el niño
43. Aprendamos modistería

117
B

636.2
A59e

11/dic/2012

Explotación de la vaca lechera

ZAV

Hno. Luis Angel Alzate M.

ACCION CULTURAL POPULAR

Primera edición

Nº 44

Blaca

Carátula: Jaime Ramírez Palmar
Ilustraciones: Bernardo Caicedo Sáenz
Revisión: Ricardo Sandino Pardo
Médico veterinario

© Hno. LUIS ANGEL ALZATE MEJIA, 1979

SE HIZO EL DEPOSITO LEGAL

DERECHOS RESERVADOS

IMPRESO EN COLOMBIA

PRINTED IN COLOMBIA

Se terminó de imprimir este libro en los talleres de Editorial
Andes en el mes de noviembre de 1979

ISBN: 84-8275-050-X


2000
ed
editora
dosmil

A137 8355

Carrera 39A N° 15-81 - Tel. 2 68 48 00 - Bogotá - Colombia
Telex: 45623 - ACCPO-CO

INDICE

	Págs.
Presentación	9
CAPITULO I	
PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA LECHERA	
Historia del ganado bovino	13
Genética bovina	14
CAPITULO II	
LA VACA LECHERA	
¿Qué es la vaca lechera?	21
Elección de la vaca de leche	21
Selección de la vaca lechera	21
Conformación externa de la vaca lechera	23
Regiones externas de la vaca	25
Fisiología de la vaca	28
Medición del cuerpo de la vaca lechera	28
Reproducción de la vaca	29
Anatomía de la vaca: aparato digestivo, circulatorio, reproductor, respiratorio y lácteo	38

CAPITULO III**BROMATOLOGÍA DE LA VACA LECHERA**

Nutrición o bromatología de la vaca lechera	47
Composición química de los alimentos	48
La asimilación de los alimentos	51
Ración de la vaca lechera	52
Características de la buena salud en la vaca	53
La dentición de la vaca	54

CAPITULO IV**SISTEMA DE EXPLOTACION DE LA VACA LECHERA**

El ordeño y su técnica	58
Forma de ordeñar	59
Cuidados con la leche después del ordeño	61
Biología de la leche	62
Composición de la leche	63
Derivados de la leche	66

CAPITULO V**RAZAS DE VACAS LECHERAS**

La raza ayrshire	77
La raza guernsey	78
La raza holstein friesland	79
La raza jersey	81
La raza normanda	82
La raza pardo suizo	83
La raza red polled	84

CAPITULO VI**ENFERMEDADES DE LA VACA LECHERA**

La aftosa	91
Estomatitis o mal de tierra	92

	Págs.
La septicemia hemorrágica	93
La brucelosis	94
La mastitis o mamitis	95
Carbón sintomático	96
La piroplasmosis	99
La distomatosis hepática	99
La paratuberculosis	100
La coccidiosis	101
La metritis	102
Retención placentaria	103
Fiebre vitular o fiebre de leche	104
La hematuria u orina de sangre	104
Meteorismo o timpanismo	106
Los cólicos	107
Rabia pareasante	107
 CAPITULO VII	
Recomendaciones finales	113
Nuevos adelantos científicos	119

PRESENTACION

La ganadería y la agricultura son las dos principales fuentes de producción de alimentos para el ser humano.

En la ganadería existen diferentes clases de explotación de acuerdo al fin que se busque: carne o leche.

La leche es el principal alimento que se debe consumir en la dieta diaria, especialmente por parte de los niños, en quienes se encuentran en proceso de formación los órganos y sistemas que serán definitivos para su buen estado de salud.

La importancia de la vaca productora de leche es conocida por todos y aún más por las personas que en pequeña o gran escala se dedican al comercio de la leche y sus derivados.

Las razas de vacas, las enfermedades, los tratamientos preventivos y curativos contra éstas, así como la producción y manejo técnico de la leche y sus subproductos, las diversas partes que forman el cuerpo de la vaca y sus características más importantes, como también la forma

más adecuada de ordeñar y el funcionamiento de el sistema productor de la leche en la vaca, son explicados clara y sencillamente por el autor en este práctico manual sobre la vaca lechera.

El editor

CAPITULO I

Perspectivas de la industria lechera

La cría y la explotación de los vacunos es hoy día una de las más grandes industrias animales. La demanda de carne y del indispensable alimento, la leche y sus derivados: quesos, mantequilla, etc., nos hablan claramente de la importancia de la industria pecuaria.

Contadas son las naciones que pueden vanagloriarse de producir los vacunos necesarios para el consumo y alimento de sus habitantes.

La técnica moderna para el laboreo y cultivo de los suelos, las magníficas razas bovinas que ya poseemos aclimatadas en todo el país y la gran deficiencia alimenticia de nuestro pueblo colombiano, nos deben estimular al incremento diario de nuestro ganado y más al productor de leche, objeto especial de esta obra.

HISTORIA DEL GANADO BOVINO

El ganado que actualmente conocemos proviene de especies salvajes que en Europa o en Asia existieron en tiempos remotos.

Fueron domesticados por el hombre, después de un largo y paciente trabajo y al mismo tiempo por cruza-
mientos realizados, el hombre logró individuos, familias
y razas de ganados con fines bien determinados de le-
che, carne y trabajo.

Los bovinos actuales se derivan del tronco primitivo de-
nominado **Bos Branquiceros**, **Bos Primigenius** y **Bos Fron-**
tosus.

El Anoplotherium es el tronco precursor de los bovi-
nos, de talla pequeña, sin cuernos, con dientes en am-
bas mandíbulas, no eran rumiantes, ni monogástricos.

GENETICA BOVINA

Para la perfecta selección de una buena vaca lechera,
debemos conocer algo sobre la genética lo que veremos
a continuación.

La genética es la parte de la biología que estudia lo
relativo a la herencia.

En todo ser vivo existen dos tipos de células: las
somáticas o del crecimiento y las **germinativas** o de la
reproducción y es en estas células donde reside el meca-
nismo de la herencia. Estas células germinativas son el
aporte exclusivo de los padres a sus hijos.

Las células germinativas se forman en los órganos de
la reproducción del macho y de la hembra (testículos
y ovarios). La unión de estas células da origen al nuevo
ser.

El núcleo en estas células contiene cromosomas de
número variable según la especie y generalmente su

número es par, los vacunos tienen 60, los porcinos 54, la especie humana 46. En estos cromosomas hay los ordinarios y los que determinan el sexo.

Todo cromosoma encierra en sí un conjunto definido de unidades de la herencia, que son los portadores de todos los caracteres hereditarios como: el color de la piel, la estatura, etc. Las unidades hereditarias se denominan genes o factores.

Los genes en los cromosomas son variables en cuanto al número y en la formación de las células pasa a cada una un número igual de cromosomas y los mismos genes hereditarios.

Los genes determinan los rasgos de cada ser por los cromosomas heredados del macho y de la hembra, aunque ciertas cualidades se deben a la influencia de un solo gene.

Se denomina **genotipo** a la suma de los factores hereditarios de la misma naturaleza que posee el individuo, unido a los elementos reproductores.

Potencia hereditaria

Es el poder de transmitir las cualidades. Una buena vaca lechera con potencia hereditaria, trasmite a su descendencia sus buenas características lecheras.

Herencia preponderante

Es la trasmisión con fijeza notable que algunos individuos hacen marcadamente a sus descendientes de sus propios caracteres.

Cuando los caracteres observados en la descendencia son los del padre o los de la madre, la herencia se denomina **unilateral**. Cuando tiene caracteres de ambos, se denomina **bilateral**.

Si los hijos se parecen más a la madre y las hijas al padre, la herencia se llama **cruzada**.

La herencia es atávica o ancestral cuando los descendientes heredan más las formas y aptitudes de sus abuelos que las de sus padres.

Esta última abarca muchas generaciones y es la respuesta a las varias anomalías que se presentan en la uniformidad de colores y en la fijación de caracteres, variación que cobija hasta seis generaciones.

Esta herencia es más visible en la especie equina, la que busca más las cualidades de los abuelos que la de sus padres.

Reversión

En genética es la aparición en los descendientes de los caracteres de los ascendientes. Este hecho es muy visible en la producción de los mulares.

Fórmula hereditaria

Es la suma de todos los factores hereditarios que posee un animal.

Líneas puras

Son familias o razas cuyos individuos poseen las mismas fórmulas hereditarias.

Determinación del sexo

El sexo del animal lo determina la combinación fortuita de los cromosomas del sexo lo que ocurre en las células germinativas en el acto de la fecundación. La célula reproductora femenina lleva en sí un par de cromosomas del sexo y al ocurrir la división reductora pasa uno a cada óvulo maduro.

Por otra parte la célula reproductora masculina o espermatozoide solo lleva en sí un cromosoma del sexo y al ocurrir la división reductora, solo uno de cada dos espermatozoides recibe un cromosoma del sexo.

Cuando un espermatozoide que lleva en sí un cromosoma del sexo fecunda un óvulo, el óvulo fecundado tiene dos cromosomas del sexo, el cromosoma **X** y el cromosoma **Y**, en este caso se produce cría hembra.

Cuando un cromosoma del sexo fecunda un óvulo, la cría que resulta es macho.

Los científicos han venido desde hace muchos años tratando de modificar la proporción de los sexos en los seres humanos y actualmente en la ganadería.

Sería maravilloso estar en condiciones de disponer al antojo del parto de una vaca excelente productora de leche.

Varios países investigadores de esto, usan distintos métodos basados en teorías como estas: que un medio ácido genital en el momento de la cópula es propicio para el engendro de hembras. Mientras un medio alcalino, favorece el engendro de machos.

También existe la teoría que la inseminación antes de la ovulación propicia el engendro de hembras y la cópula en el momento de la ovulación determina machos.

Se está procurando también por tratamiento especial efectuado en el toro, hacer que produzca espermatozoides generadores de hembras o de machos según se desee.

Los resultados obtenidos hasta el presente son ya bastante satisfactorios y los investigadores continúan su campaña, cuyo éxito será una gran ayuda en el fomento de la ganadería en cualquiera de sus tipos, carne o leche.

Todas estas investigaciones se encuentran en etapa experimental por lo cual no es posible aún establecer normas para cruzamientos, obtención de mejores ejemplares, razas, sexos, etc.

CAPITULO II

La vaca lechera

¿QUE ES LA VACA LECHERA?

La vaca lechera es la que produce la mayor cantidad de leche con el menor costo, o que al menos compensa lo que éste valga.

ELECCION DE LA VACA DE LECHE

Muchas cosas hay que tener en cuenta para elegir la vaca de leche, como son:

El conocimiento a fondo de las características de las razas lecheras.

Las condiciones climáticas de la región donde vive, procurando buscar la raza que más se adapte a ese medio.

Los pastos y materias alimenticias con que cuenta para su sostenimiento.

SELECCION DE LA VACA LECHERA

La selección de la vaca en cada raza lechera se hace buscando los ejemplares desde el punto de vista morfoló-

gico y principalmente basados en las actividades individuales con el fin de obtener vacas rentables en la explotación lechera. Figura 1.



1. Selección de la vaca lechera

En la selección hay que buscar animales sanos, resistentes a las enfermedades, fecundables normalmente, de constante producción, descartando aquellos que inician una buena producción y a los pocos meses la disminuyen considerablemente.

Que tengan historia de ascendentes y descendientes que nos permitan conocer si transmiten cualidades y aptitudes lecheras, etc.

En resumen la selección debe comprender: lo morfológico, lo fisiológico, lo sanitario y lo adaptable.

La selección es siempre garantía de éxito.

El registro es base y fundamento para la selección. Es un invento de los ingleses que toda una vida han sido técnicos en la selección de razas y que consideran indispensable para ello el libro del registro genealógico, que lleva anotado: la raza, el sexo, la fecha de nacimiento, sus padres y abuelos, la producción, etc.

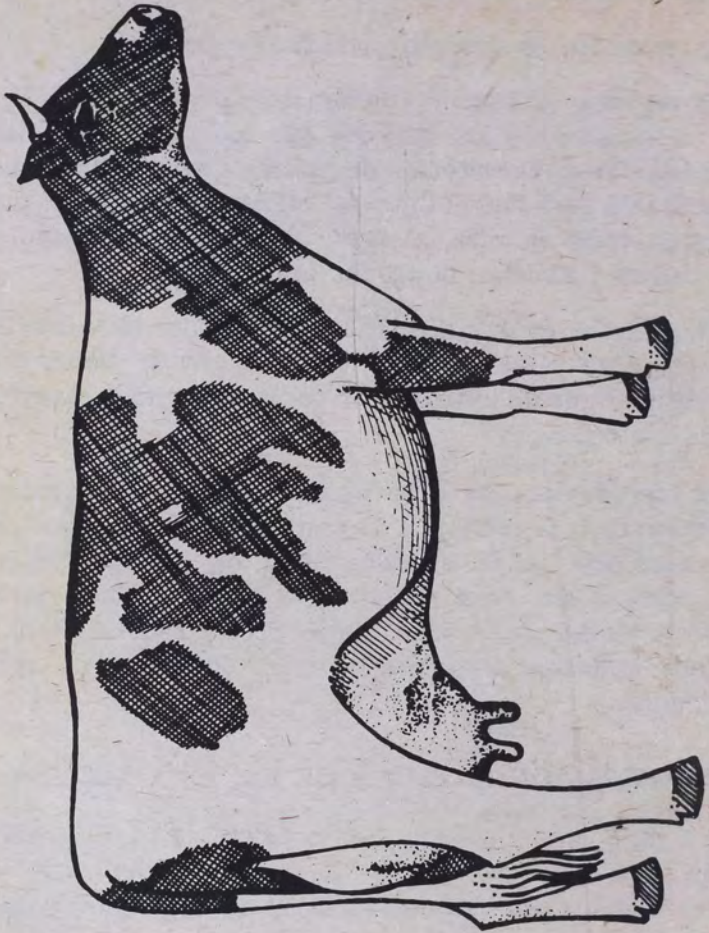
El pedigree es hoy día requisito de garantía mundial en toda raza y las asociaciones ganaderas lo tienen sujeto a un riguroso examen por parte de jurados expertos en la materia.

El reproductor que debe poseer un cúmulo de características que le merezcan el calificativo de lechero, entre otras debe tener: cabeza amplia, ojos vivos y salientes, cuello corto, gran profundidad torácica, buen barril o profundidad de vientre, dorso recto, cadera amplia, buenos aplomos, testículos parejos, abultados no muy alargados.

CONFORMACION EXTERNA DE LA VACA LECHERA

A simple vista y por sus rasgos físicos, la conformación de su cuerpo, cabeza, ojos, cuello, pecho, costillas, aplomo, ubre, se distingue claramente la vaca lechera de la que no lo es. Figura 2.

Su cabeza debe ser bien ancha al nivel de las órbitas y de los cuernos, debe ser lo más descarnada posible.



2. Vaca excelente

Los ojos grandes y bien globulados, pues ellos revelan el estado psicológico del animal.

El cuello largo y delgado.

Su cuerpo bien largo, el dorso lo más recto y ancho posible.

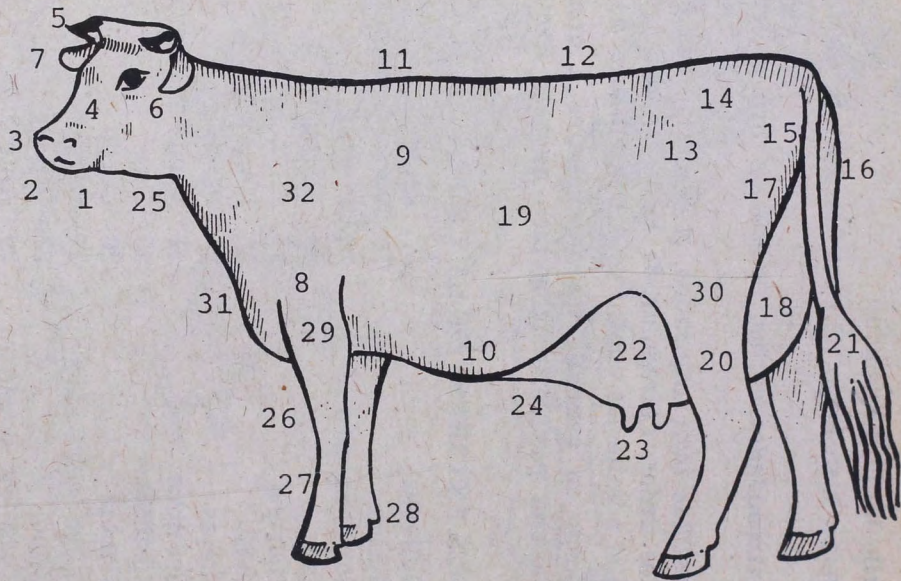
Las extremidades cortas, de huesos firmes pero delgados.

Las costillas bien arqueadas, si entre las dos últimas caben dos dedos, es regular de leche, si caben tres es buena y si admite los cuatro es extraordinaria de leche.

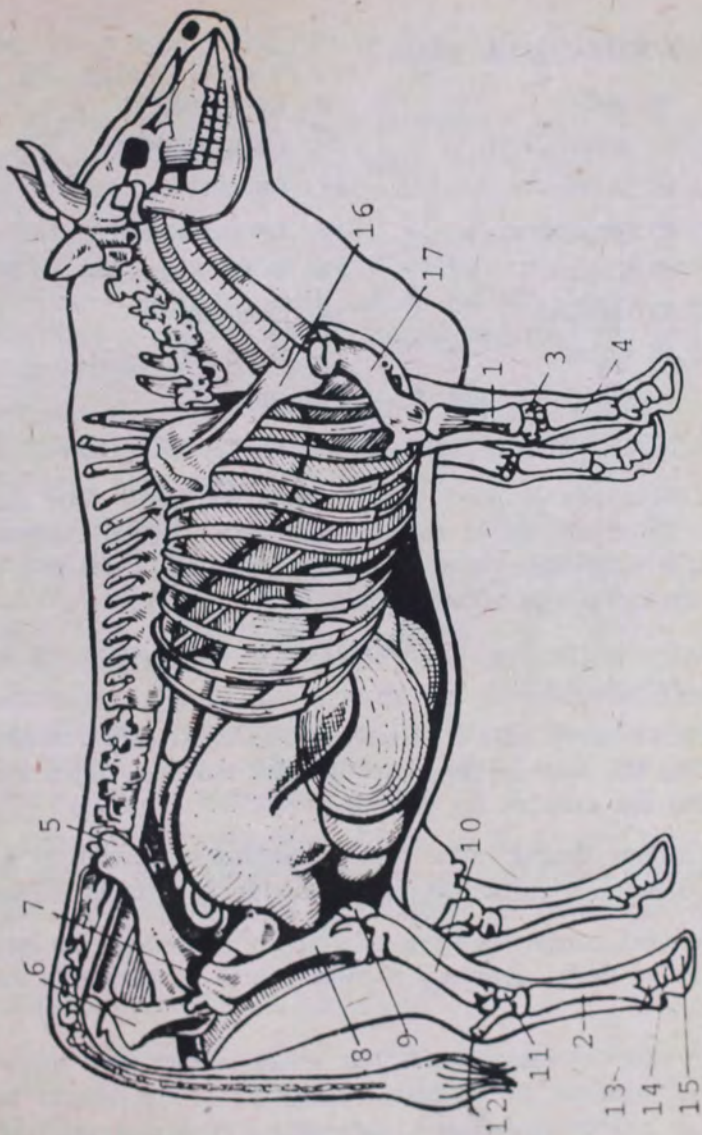
Su cuerpo en general, debe asemejarse a una cuña lo más ancha posible atrás y bien angosta hacia adelante.

REGIONES EXTERNAS DE LA VACA

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Quijadas | 17. Escudo |
| 2. Hocico | 18. Parte trasera-ubre |
| 3. Fosas nasales | 19. Flanco |
| 4. Cara | 20. Pierna |
| 5. Cuernos | 21. Plumero de cola |
| 6. Ojos | 22. Ubre |
| 7. Orejas | 23. Pezones |
| 8. Hombros | 24. Venas mamarias |
| 9. Costillas | 25. Ijar |
| 10. Vientre | 26. Carpo |
| 11. Dorso | 27. Canilla |
| 12. Lomo | 28. Espolón |
| 13. Hueso de la cadera | 29. Antebrazo |
| 14. Grupa | 30. Muslo |
| 15. Hueso pelviano | 31. Tórax |
| 16. Vulva | 32. Región posterior a la espalda. Figura 3. |



3. Regiones externas de la vaca



4. Fisiología de la vaca

FISIOLOGIA DE LA VACA

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. El radio | 9. La rótula |
| 2. El cúbito | 10. La antepierna |
| 3. El tarso | 11. La corva |
| 4. El metatarso | 12. La caña |
| 5. El íleon | 13. a 15. Falanges |
| 6. El isquión | 16. Omoplato |
| 7. El pubis | 17. Húmero |
| 8. Hueso de la pierna | Figura 4. |

MEDICION DEL CUERPO DE LA VACA LECHERA

La altura de la cruz y del centro del lomo debe ser igual. La altura de la cadera debe tener 6 centímetros más que la medida de la cruz. La profundidad del pecho debe ser igual a la mitad de la altura de la cruz.

La ubre como órgano esencial de la leche, debe ser lo más amplio posible.

Vista de perfil bajo el vientre debe formar la pared abdominal un ángulo poco acentuado, sin que dejen de notarse los cuartos en que se divide.

Vista por detrás, debe estar igualmente repartida al lado derecho e izquierdo, hacia adelante y hacia atrás.

Anatómicamente la ubre está dividida en 4 partes, cada una se llama cuarto y a cada cuarto corresponde un pezón.

Los cuartos están separados entre sí por dos membranas, una va de adelante hacia atrás dividiendo la ubre en cuartos derechos e izquierdos y la otra membrana

de lado a lado dividiendo la ubre en cuartos anteriores y en cuartos posteriores.

La glándula mamaria. En la buena lechera debe ser de tejido elástico y suave al tacto, recubierta de piel floja con numerosos pliegues en la parte posterior.

Los pezones. Deben ser de tamaño mediano, ni muy largos ni muy cortos; que guarden buena separación y simetría vistos de perfil, los de un lado deben ocultar los otros y observados por detrás, los posteriores deben estar entre los anteriores.

Las venas. De la mayor o menor circulación en la ubre depende la cantidad de leche, la ubre de las buenas lecheras debe estar muy bien irrigada.

Las llamadas **venas mamarias externas** forman bajo la piel de la ubre redes de canales que reunidos en ramales, dan origen a dos más gruesas que pasan serpentean-do el vientre y atraviesan la pared abdominal cerca del pecho, cada una por un orificio denominado **puerta o fuente de la leche**, de profundidad y anchura tal en las vacas lecheras que puede introducirse por él la falange del índice, correspondiente ese diámetro al de los ramales venosos de las venas mamarias.

Cuanto más cerca estén del pecho las fuentes o puertas de leche, más largas son las venas mamarias externas y por consiguiente más productoras de leche las vacas que las posean.

REPRODUCCION DE LA VACA

La reproducción de la vaca comprende 5 etapas a saber: apareamiento, cópula, fecundación, gestación y parto.

Las células reproductivas masculinas o espermatozoides, nadan en el jugo seminal, el cual se eyacula en el acto de la cópula. Cada centímetro cúbico contiene millones de espermatozoides. En cada eyaculación el toro arroja de cuatro a siete centímetros de semen.

Los espermatozoides se mueven en la vagina de la vaca ayudados por su cola vibrátil y van en busca del óvulo, el cual es fecundado solamente por uno.

Las vacas tienen dos ovarios que producen la célula femenina llamada óvulo. Cuando el óvulo madura se desprende del ovario y si encuentra espermatozoides en las trompas de Falopio queda fecundado, iniciándose el desarrollo del embrión lo que se realiza en un saco llamado placenta, adherido a las paredes del útero o matriz.

A medida que el embrión se desarrolla toma el nombre de feto, y se nutre de la sangre de la madre a través de la placenta; su duración es de 260 a 290 días.

Este tiempo es el conocido con el nombre de gestación donde las células se multiplican y forman tejidos y órganos hasta completar el cuerpo de un nuevo ser. Realizada por completo su formación es expulsado al exterior, originándose el parto de la vaca.

Celo, estro o calor

Para poder realizar el acoplamiento, es necesario que tanto la hembra como el macho tengan madurez sexual, la que en los vacunos se puede iniciar a partir de los quince meses.

La vaca presenta síntomas de celo que coinciden con el desprendimiento de óvulos maduros los que se pro-

ducen cada 18 a 21 días mientras no se efectúe la fecundación.

La vaca manifiesta el celo por carencia de apetito, cabalga en las otras vacas, levanta la cola, la vulva se torna tumefacta, mucosa enrojecida, disminuye notablemente la producción de leche y muge frecuentemente.

El celo en las vacas puede durar de 18 a 24 horas. Es más corto en las novillas.

La monta conviene hacerla doce horas después de aparecido el estro; la hembra puede ser servida libremente cuando el toro convive con la vacada.

La monta controlada es aquella en que se sirve la vaca y el toro se aparta a su sitio.

Un toro es suficiente para 40 vacas, en potreros pequeños.

En la inseminación artificial, se recoge el semen y se diluye en medios artificiales especiales y se inyecta con un catéter en el cuerpo uterino de la vaca.

La inseminación artificial encierra muchas ventajas, empezando que con la eyaculación de un toro, se pueden fecundar de 10 a 20 vacas y se evitan multitud de enfermedades tanto para el reproductor como para la hembra.

La gestación

Se manifiesta por la supresión del estro, la aceleración del pulso y de la respiración en la hembra, el engorde visible, la modificación de la vulva y de la ubre y a partir del quinto mes con movimientos del feto.

Se puede comprobar la gestación en la vaca por palpación del ijar derecho ejerciendo fuerte presión con el puño cerrado hacia abajo, sintiendo la presencia del feto cuando hay gestación.

También se conoce por palpación rectal recargada hacia el ijar derecho o por latidos del corazón del feto al auscultar la vaca sobre su ijar derecho. Todo esto requiere práctica.

Desarrollo del feto

El feto pasa por los siguientes estados: el embrionario en el primer mes, en el segundo se forman sus miembros, en el tercero aparece el estómago y los intestinos, en el quinto comienza a empelar y en el octavo mes aumenta notoriamente su tamaño.

En el período de gestación hay que asegurarle a la vaca más tranquilidad y reposo, evitarle todo maltrato y suministrarle una alimentación bien balanceada como dijimos antes para el perfecto desarrollo del feto.

Es importante suspender el ordeño 60 días antes del próximo parto para que la vaca logre recuperarse totalmente.

Partos, signos y períodos

1er. Período. **Prodromico.** En este tiempo el animal se manifiesta nervioso, se levanta y se echa como con síntomas de cólico. Los labios vulvares se aflojan y toman color rojizo en su interior y expulsan un líquido viscoso.

El ano se hunde y a cada lado del sacro los músculos de la nalga se deprimen presentando excavaciones acen-

tuadas, la marcha de la vaca se vuelve lenta y pesada, la ubre repleta deja salir el calostro.

2º Período. **La dilatación.** El animal busca instintivamente un sitio tranquilo y solitario para parir; siente los primeros dolores, hay contracción de los músculos abdominales y se produce la dilatación del cuello uterino deslizándose por él las membranas fetales y luego el feto.

Aparecen en los labios de la vulva las llamadas bolsas de las aguas y se establece un solo canal entre la matriz, el cuello y la vagina.

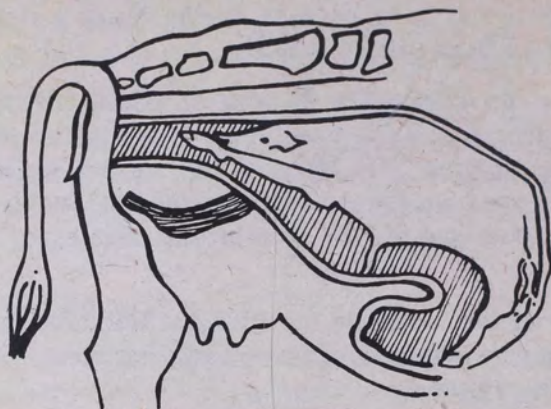
Al penetrar la cabeza del feto en la pelvis, el hocico asoma por la abertura de la vulva, se rompe la bolsa de las aguas lubricando con su contenido la vagina y facilitando así la salida del feto, no se debe intervenir en la rotura de la bolsa de las aguas.

Cuando la rotura de la bolsa se efectúe antes de que el feto se encaje en el conducto de salida, el parto se dificulta y se hace peligroso.

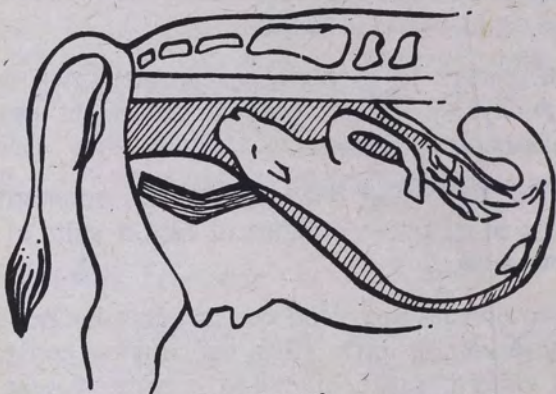
3er. Período. **Expulsión del feto.** En este momento las contracciones musculares obligan al feto a salir al exterior. Figuras 5, 6, 7 y 8.

En el parto normal aparecen por la vulva los miembros anteriores y la cabeza entre ellos, con nuevas contracciones sale la cabeza, luego el cuello y ante nuevas contracciones se desliza totalmente el feto.

Al caer el feto, el cordón umbilical que lo unía a la madre y lo alimentaba, se rompe, aunque hay casos en que permanece unido a ella, en ocasiones la misma vaca

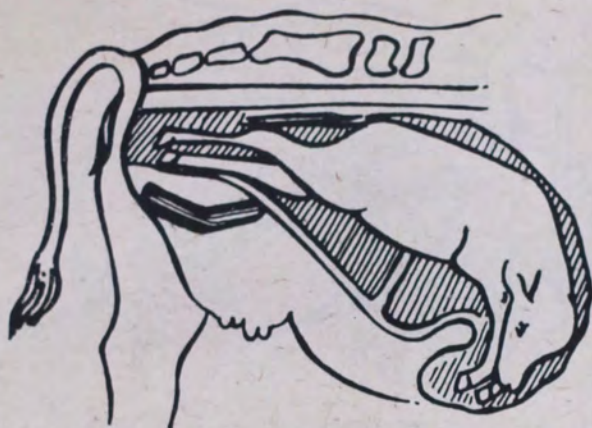


Posición normal

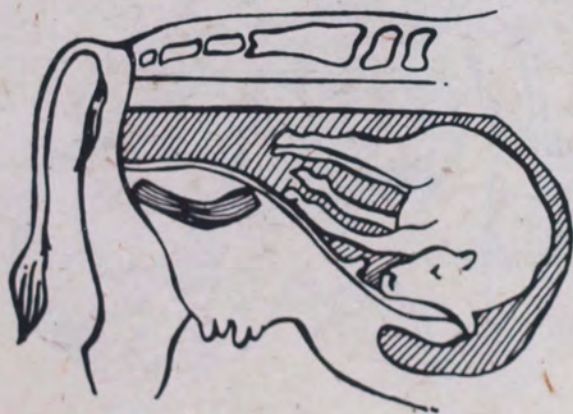


Posición anormal

Partos difíciles -diversas posiciones del feto

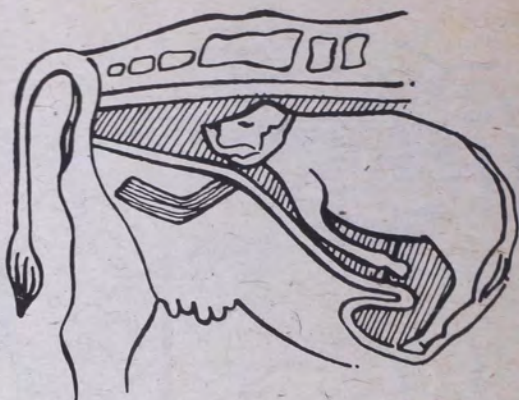


Tren posterior adelante



Anormal

6. Las cuatro extremidades adelante

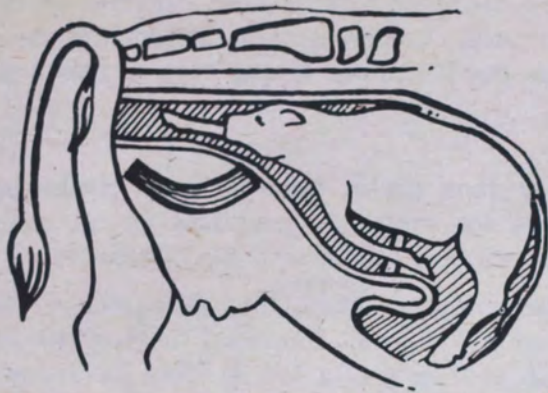


Anormal. Miembros recogidos

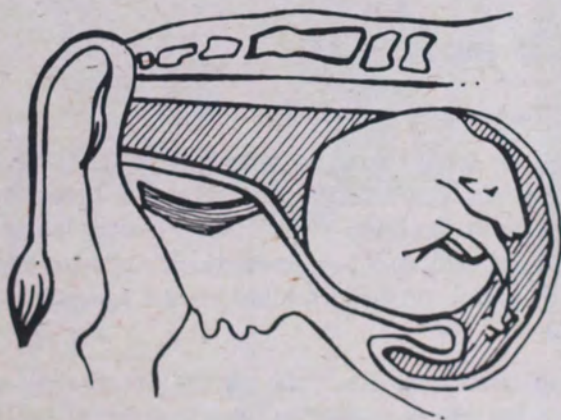


Anormal

7.. Cabeza doblada



Mano izquierda anormal



8. Presentación dorsal. Diffoil

lo rompe con los dientes, en otros casos lo debe hacer el hombre, ligándolo a unos cinco centímetros del ombligo para evitar hemorragias e infecciones de carácter grave, que pueden minar de por vida al nuevo ser.

Gemelos

Como la vaca posee dos ovarios es posible que sean fecundados dos óvulos desprendidos en un mismo estrolo que da origen a un parto doble o gemelos.

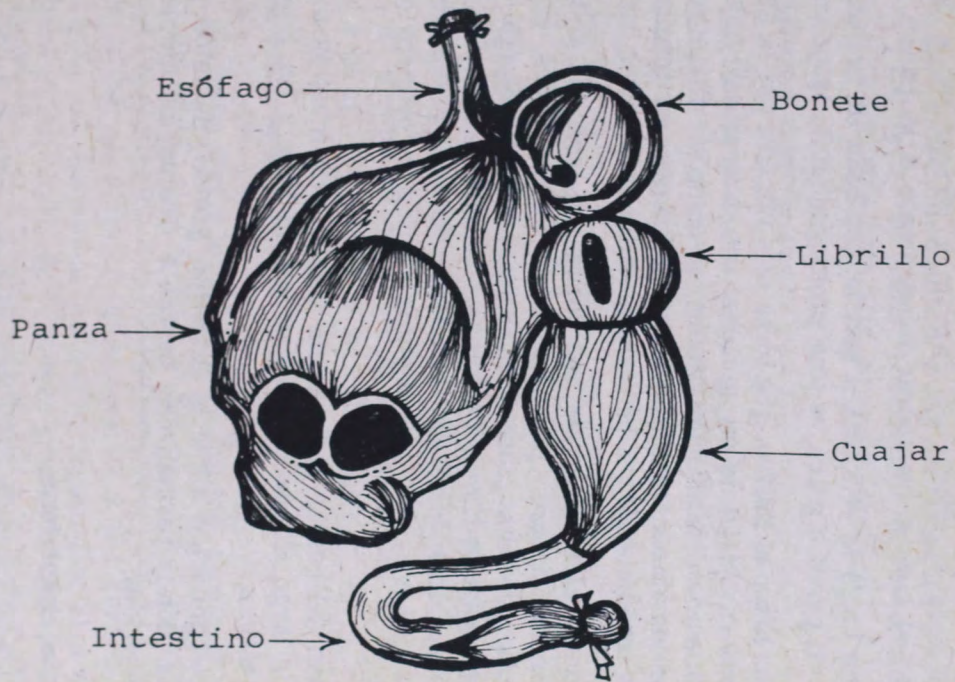
También puede suceder que el parto doble proceda del desdoblamiento de un huevo al iniciar su evolución, dando con ésto origen a los gemelos llamados **Monocigóticos** que ordinariamente son del mismo sexo ofreciendo entre sí perfecto parecido, contrario a los **Heterocigóticos** que pueden ser de distinto sexo, caso en el cual la hembra en la mayoría de los casos resulta estéril.

ANATOMIA DE LA VACA

Aparato digestivo

La vaca de leche como rumiante que es tiene su estómago formado por cuatro cavidades o divertículos: la **panza**, llamada también rumen, que ocupa las tres cuartas partes del abdomen, es parecido a un odre con un eje horizontal y dos protuberancias en su aparato terminal. **Figura 9.**

Por una abertura llamada cardia, recibe el alimento ingerido y las fibras estriadas musculares del esófago permiten el retorno de los alimentos a la boca después de una ligera trituración, esto se conoce con el nombre de rumia y es señal de buena salud en el animal.



9. Aparato digestivo de los vacunos

Efectuada la nueva masticación de los alimentos, éstos pueden mediante dispositivos especiales, como las agujas para el desvío en una línea férrea, pasar del esófago al cuajar sin entrar nuevamente a la panza.

Viene luego la **redecilla o bonete**, tapizada de arrugas como un panal o gorro, es una prolongación de la panza.

Sigue luego el **librillo**, que toma este nombre por la disposición compleja de su mucosa, con numerosas hojas o láminas de distintas longitudes; es como un filtro que retiene los alimentos fibrosos para aumentar su fermentación, se encuentra a la derecha de la panza.

Después está el **cuajar** con forma de pera alargada, ligeramente doblada por una de sus extremidades, está tapizada por una mucosa esponjosa, rojiza, segrega el jugo gástrico, es como el estómago humano, en donde los alimentos después de la transformación sufrida en las demás bolsas debido a fermentos efectúa la primera digestión.

Pasan del cuajar al **intestino delgado**, de unos 40 metros de largo, donde se mezclan con la bilis y los jugos pancreáticos.

A continuación sigue el **intestino grueso**, de unos 12 metros, donde permanecen bastante tiempo los alimentos ingeridos.

Aparato circulatorio

Muy fundamental en la vaca lechera, pues de su buen funcionamiento como lo vimos antes depende la producción de leche.

Aparato respiratorio

El buen volumen de los pulmones guarda relación con la intensidad circulatoria y por consiguiente con la buena producción de leche; las vacas más lecheras tienen la caja torácica más alta, ancha y profunda.

Aparato reproductor

Está situado en la parte superoposterior del abdomen. Está formado por dos ovarios y dos oviductos que próximos a los ovarios se prolongan como dos embudos, son los pabellones o trompas uterinas. Cada oviducto va a parar al extremo de uno de los cuernos uterinos unidos al útero donde se aloja al nuevo ser en su vida fetal.

- Su mucosa es arrugada, revestida de tuberosidades con las que se adhieren las cubiertas fetales (placenta) por prolongaciones llamadas cotiledones.

El útero está comunicado por la vagina con el cuello y ésta se comunica con la vulva al exterior.

Aparato lácteo

Se halla formado por la ubre con seis clases de tejidos: el glandular, que elabora la leche; el arteriovenoso, que aporta al glandular las materias necesarias para producir la leche; el linfático, que sirve de filtro para la eliminación de sustancias inútiles al organismo; el muscular, para la expulsión de la leche; el nervio que da sensibilidad a la ubre y el conjuntivo que da la forma a la ubre. Cuando es excesivo hace que la ubre quede muy abultada después del ordeño.

Los pezones son huecos y comunican al exterior por un orificio que normalmente permanece cerrado por un anillo muscular o esfínter, para contener la leche.

En el ordeño las fibras musculares se contraen bajo el influjo del sistema nervioso y hormonal (lactoglobulina), facilitando que la leche pase a los pezones a través de los esfínteres superior e inferior.

Estructura interna de la ubre

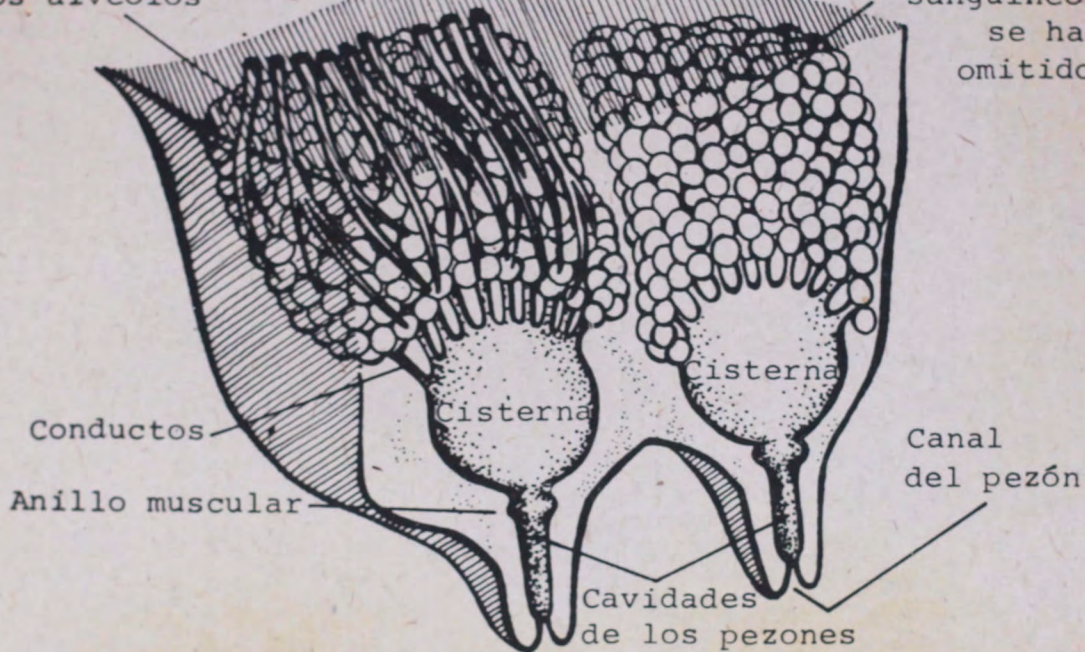
La ubre de una vaca consiste fundamentalmente en un conjunto de células glandulares agrupadas para formar muchos pequeños huecos llamados alvéolos. Figura 10.

Cada alvéolo está rodeado por capilares sanguíneos, de los que las células glandulares reciben su alimento y las sustancias que convierten en la leche.

En la membrana lactante se vierte leche constantemente en cada alvéolo y sale por un conducto. Los alvéolos se unen por los conductos, como los afluentes de un río y vacían su contenido en una cámara de almacenamiento llamada **cisterna**. Cada pezón está comunicado al exterior por un conducto cerrado en su extremo por un músculo o esfínter circular que solo deja salir la leche por la presión que le hace el ternero al mamar o el ordeñador en el momento de ordeñar.

Los capilares envuelven
los alvéolos

Alvéolos (los capilares
sanguíneos
se han
omitido)



10. Estructura interna de la ubre

CAPITULO III

Bromatología de la vaca lechera

NUTRICION O BROMATOLOGIA DE LA VACA LECHERA

Es esto lo más importante en la vaca lechera, ya que como se ha dicho, la leche entra en las vacas por la boca.

Todas las buenas vacas lecheras se han formado sobre la base de una esmerada alimentación racional balanceada y en esto estriba, sin lugar a dudas, el éxito de una explotación lechera.

Todo exceso de alimento en el gando representa una pérdida económica y orgánica, que pasando sin ser utilizada puede aun perjudicar la salud del animal.

Las vacas lecheras son máquinas que transforman el alimento en leche.

Buenos alimentos en el ganado dan rendimientos; malos dan pérdida. Para saber la calidad del alimento, hay

que conocer su composición, su valor nutritivo, su poder de asimilación en el organismo y su cantidad de nutrientes.

Ración alimenticia

Se entiende por ración alimenticia a la cantidad de alimento que se debe proporcionar a un animal durante veinticuatro horas.

Ración balanceada

Es toda alimentación que contiene proteínas, hidrato de carbono y grasas en proporción suficiente para que el animal esté bien alimentado y rinda debidamente según su finalidad: leche, carne, trabajo, reproducción, cría, etc.

COMPOSICION QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

Para poder preparar una alimentación bien balanceada para la vaca de leche y para los demás animales, es de rigor que conozcamos algo de la composición química de los alimentos.

Siendo los vegetales la base de la alimentación animal **debemos** saber algo de las sustancias que la forman, **al igual que de las materias** que componen el cuerpo de los **animales, para así poder atender** debidamente a su alimentación.

Todos los seres vivos, animales o vegetales, están compuestos de proteínas, grasas, sales minerales, vitaminas, especialmente las siguientes: A, B, D, E y K; de agua, de celulosa, de calcio, fósforo, hierro, cobre, **yodo**, azufre, cloro, etc.

En síntesis, el compuesto de los animales y de los vegetales lo forma una parte sólida y otra líquida y mineral.

Un vacuno joven tiene en término medio 59% de agua, 18% de hidratos de carbono, 17% de grasas y un 6% de sustancias minerales.

Para todas sus actividades, los animales necesitan alimentos ricos en energía; las paredes de sus células están formadas de proteínas, su reserva alimenticia está acumulada en su organismo en forma de grasa.

El contenido de agua de un forraje determina su riqueza en proteína. Los concentrados preparados a base de harinas de trigo, arroz, maíz, etc., son pobres en proteínas, sucede lo contrario cuando los concentrados están preparados con tortas de oleaginosas como algodón, ajonjolí, maní, coco, o con harinas de carne o de pescado que son concentrados verdaderamente proteicos.

Las grasas

Se encuentran en el tejido de los vegetales y de los animales y por consiguiente en todo forraje. Las grasas al ser quemadas en el organismo animal proporcionan más calor que las proteínas.

La celulosa

Llamada también fibra bruta, es un hidrato de carbono; es la parte principal del vegetal. Forraje con mucha celulosa es pobre en principios nutritivos.

Los alimentos ricos en hidratos de carbono son llamados energéticos porque de ellos depende la energía

que puede tener el organismo animal para su normal funcionamiento.

Las sales minerales

Se encuentran en toda clase de alimentos; especialmente encontramos: calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio, cloro, cobalto, hierro, cobre, etc.; cada mineral tiene en el organismo animal una función y un papel especiales que desempeñar.

Así, el **calcio** y el **fósforo** forman la parte mineral del esqueleto animal, estos dos elementos necesitan la presencia de la vitamina D y de los rayos solares para su fijación en el organismo.

Todo animal joven necesita una buena cantidad de calcio y de vitamina D, los que son proporcionados con el forraje de leguminosas o en concentrados ricos en proteínas. Todos los granos son pobres en calcio.

La deficiencia de calcio en la alimentación animal es causa de raquitismo, osteomalacia, deformación ósea, al igual que la carencia de fósforo retarda el crecimiento, hace perder al animal, le da mal pelaje, ocasiona irregularidades en el estro o calor y serias anomalías reproductivas.

El magnesio. Su carencia en el organismo animal ocasiona convulsiones, ataques nerviosos y hasta la muerte cuando su deficiencia es muy marcada.

El hierro y el cobre. Son dos elementos necesarios para la formación de la hemoglobina en la sangre, sin ellos se produce la anemia. Todos los forrajes tienen buena cantidad de estos dos elementos.

El yodo. Es el alimentador de la glándula tiroides, reguladora de varias funciones en el organismo. Cuando hay carencia de yodo, la tiroides aumenta considerablemente su tamaño originando el bocio o coto en los animales y en las personas. En la ración animal diaria, no debe faltar la sal yodada.

Las vitaminas. Son sustancias orgánicas que en pequeñas cantidades se encuentran en los alimentos, son indispensables para el normal desarrollo y perfecto funcionamiento del organismo animal. Su ausencia o insuficiencia en la ración alimenticia ocasiona serios trastornos y enfermedades.

La vitamina A, asegura el crecimiento, mantiene normal las mucosas de los animales, evita la ceguera, la esterilidad y las enfermedades nerviosas. Esta vitamina existe en los pastos verdes, en el maíz amarillo y en el calostro.

La vitamina D, evita el raquitismo, fija el calcio y el fósforo en el organismo; existe en la mayoría de los forrajes, en el aceite de hígado de bacalao y en los rayos solares, los animales en libre pastoreo la poseen bien.

La vitamina K, es antihemorrágica y existe en varios forrajes, especialmente en la alfalfa.

LA ASIMILACION DE LOS ALIMENTOS

Los vacunos toman los alimentos con la lengua y los llevan a la boca, lo contrario de los equinos que los toman con los labios.

En la boca el alimento es triturado e impregnado por un fermento de las glándulas salivares llamado **Ptialina**,

pasa luego a la parte anterior de la panza, sigue al bote, de éste al librillo y de allí al esófago que lo vierte nuevamente a la boca donde es largamente triturado y licuado para volver a hacer el recorrido anterior, pasando esta vez sí al cuajar, verdadero estómago de los rumiantes, y de allí seguir al intestino y al interior del organismo animal, siguiendo un proceso digestivo largo que lo modifica en un compuesto simple asimilable al organismo.

Químicamente las enzimas o fermentos digestivos son los encargados de esa transformación de los alimentos.

Estos fermentos son: la ptialina de la saliva, la pepsina y renina del jugo gástrico, la tripsina, amilasa y lipasa del jugo pancreático y en el intestino delgado la erepsina y la invertasa de la bilis.

La digestibilidad. Es la propiedad que tienen los alimentos de dejarse transformar y asimilar en el organismo, depende de varios factores que se deben tener en cuenta.

Estos pueden ser la especie, la raza y la edad del animal, la clase de alimento; verde o seco; la manera de preparar dicho alimento con adición de sustancias que lo hagan más palatable.

RACION DE LA VACA LECHERA

Como dijimos antes, la vaca lechera produce en proporción a la cantidad y calidad de alimento que se le suministre.

Esta alimentación debe ceñirse al período en que se encuentra la vaca: producción, descanso o gestación.

La vaca en producción debe recibir abundante follaje verde y succulento. Suficiente cantidad de agua limpia y fresca que la pueda beber cuando lo desee, teniendo en cuenta que una vaca de leche puede consumir diariamente entre 50 y 60 litros de agua.

Necesita además unos 6 gramos de sal mineralizada por cada 100 kilos de peso y 10 gramos más por cada cinco litros de leche que produzca.

Igualmente debe recibir una ración bien balanceada de concentrados como maíz, trigo, ajonjolí, maní o de cualquier oleaginosa, mezclado con melaza, en proporción a su producción de leche, un kilo por cada 4 litros de leche.

La vaca en descanso. Debe recibir la ración llamada de sostenimiento fuera del forraje, el que debe comer a discreción; debe recibir además uno o dos kilos de concentrados con un porcentaje de 12% en proteínas.

La vaca en gestación. Es indispensable darle una buena alimentación que facilite el más perfecto desarrollo del feto. Debe suministrársele sal mineralizada y algunas vitaminas especialmente A y D, con un forraje de buena calidad.

CARACTERISTICAS DE LA BUENA SALUD EN LA VACA

Buen apetito; hocico fresco y húmedo; coloración sonrosada en la mucosa; pelaje liso, brillante, untuoso.

Respiración tranquila, 15 a 18 por minuto; carencia de tos y de expulsión de mucosidades nasales; vientre medianamente lleno.

Ubre homogénea en sus cuatro cuartos; excremento de color verdoso y de consistencia pastosa.

Pulsaciones regulares, 45 a 50 por minuto; si está echada lo hace por el lado derecho, apoyada en el esternón y el vientre sobre las costillas.

LA DENTICION DE LA VACA

Los bovinos nacen con un número variable de incisivos. A los quince días presentan ocho.

A los tres o cuatro meses salen los incisivos extremos. Entre los cuatro y cinco meses aparecen los incisivos centrales y los laterales.

A partir de los quince meses los dientes se acortan y se separan; de los veinte a los veintidós meses se caen los incisivos centrales.

De los veinticinco a los treinta meses caen los laterales; de los treinta y tres a los treinta y seis meses, salen los laterales de adulto; a los treinta y ocho o cuarenta meses aparecen los segundos, y a los cincuenta y cuatro salen los extremos de adultos.

En resumen, la vaca cambia de dientes entre los dos y los cinco años; a los siete años, se nivelan los centrales y a los 8 y 9 se nivelan los laterales. A los diez se nivelan los extremos y aparecen cuadradas las arcadas dentarias.

A los once años se separan los dientes y a los quince años casi rasan con la encía.

CAPITULO IV

Sistema de explotación de la vaca lechera

La vaca de leche se puede explotar por el sistema de pastoreo, o en establo casi todo el tiempo, con algo de pastoreo.

Siendo nuestro país abundante en tierras aptas para pastos naturales y artificiales, con buenas aguas y suelos fértiles, el pastoreo es una manera rentable para explotar nuestro ganado de leche.

Empleando un pastoreo rotacional controlado, con la formación de potreros pequeños provistos de pastos variados de buena calidad, para las vacas en cualquiera de sus etapas: producción, gestación o levante, se obtiene un buen resultado.

Las cualidades nutritivas de los pastos deben ser objeto de cuidado especial por parte del ganadero quien debe procurar que estos crezcan en suelos ricos en fósforo y calcio.

Debe haber predominio de pastos de las grandes familias, leguminosas y gramíneas, especialmente de las primeras por su riqueza en proteínas, siendo la reina de

todas ellas **la alfalfa**, que fuera de las proteínas que posee abunda en vitamina A, D y K.

Es fuera de todo esto excelente forraje que se puede usar verde o henificado y es más aconsejable usarlo cuando principia su floración, época en que tiene menos fibra y más proteínas.

Si se usa muy fresco puede dar diarreas, meteorismos y cólicos a los animales.

Los tréboles, son también leguminosas de pastoreo de gran poder nutritivo para vacas lecheras.

Existen varias clases: rojo, blanco y amarillo; como la alfalfa puede suministrarse al ganado seco o verde.

Entre las gramíneas figuran el maíz y el sorgo, de los cuales se puede emplear toda la planta como forraje verde o henificado.

También podemos mencionar el kikuyo, el pasto azul, el rey grass, el micay, como buenas gramíneas, y el imperial como pasto de corte.

EL ORDEÑO Y SU TECNICA

La técnica del ordeño ha de ser uno de los grandes cuidados que se deben tener con la vaca lechera para poder obtener de ella la mayor producción, evitarle enfermedades y conseguir una leche sana, higiénica y del agrado de todos.

El ordeño debe empezar con el aseo del ordeñador en su traje, en sus manos, en sus uñas, las que debe lavar con jabón y abundante agua.

Luego debe hacerse una revisión a las vasijas de ordeño para verificar que estén libres de suciedad que es la causante de toda clase de gérmenes y bacterias que pueden alterar la leche.

Se debe limpiar la ubre y los pezones de la vaca con un trapo humedecido en agua y adicionando algún desinfectante inodoro.

Tratar con todo cuidado y paciencia las vacas, ya que con brusquedad las glándulas mamarias segregan poca leche y la retención conlleva la mastitis.

Usar una butaca para sentarse lo más cerca posible al animal, con el balde entre las rodillas, colocando la izquierda contra la extremidad de la vaca, para proteger así el recipiente contra cualquier movimiento inesperado del animal.

Recoger los primeros chorros de cada pezón en un jarro, ojalá de fondo negro, que permite controlar el estado de la leche.

FORMA DE ORDEÑAR

Cuando el ordeño se hace sin ternero, se debe empezar con un masaje en la ubre; después de lavar ésta con agua, ojalá tibia.

Colocado el ordeñador por el lado derecho, pone las puntas de los dedos de ambas manos en la mitad de la ubre y con los pulgares puestos en movimiento circulatorio de fuera hacia adentro, va presionando los cuartos y bajando toda la mano por los pezones, este movimiento se repite varias veces, hasta lograr que todos los pezones estén bien llenos.

Se ordeñan primero los cuartos delanteros y luego los traseros, los que de ordinario dan más leche. La forma más racional y técnica en el ordeño es apretar el pezón a mano llena, lo que se asemeja más a la forma como el ternero acciona al mamar.

Ejecutar el ordeño con el pulgar doblado o a dos dedos, es lo aceptable en vacas de pezones muy cortos.

Para ordeñar a mano llena, se cierra el puño como si se fuera a dar un golpe de frente, el pulgar queda encima del índice, se aflojan los dedos para que el pezón entre en la cavidad de la mano, se empuña el pezón por la base y se aprietan los dedos de arriba hacia abajo, no se debe abrir y cerrar la mano al mismo tiempo.

La leche no debe sacarse a tirones, sino mediante un movimiento rítmico de los dedos.

Para que no quede leche en los cuartos al terminar el ordeño, se escurre la ubre empleando ambas manos, la izquierda levanta la ubre y el pulgar se mueve como en el masaje y los demás dedos aprietan mientras la derecha escurre el pezón, en esta forma se obtiene más leche, más rica en grasa y hay menos propensión a la mastitis.

Se deben ordeñar las buenas vacas lecheras dos veces al día y a la misma hora. La producción de leche está en relación con el tiempo que medie entre ambos ordeños, el que no debe ser inferior a ocho horas.

Cuando el ordeño se realiza a máquina, deben tomarse las precauciones de aseo como para el ordeño a mano. Conviene hacer el masaje inicial y no realizar el escurrimiento a mano.

Es muy importante saber que durante el ordeño, el estímulo nervioso hace que la hipófisis segregue una hormona, la **oxitocina** que excita las fibras musculares de la ubre facilitando la expulsión de la leche contenida en los acinos, en los canalículos y canales de la glándula mamaria.

La liberación de la hormona dura apenas de cuatro a siete minutos, después de los cuales los tejidos mamaros cobran su consistencia normal, y cesa el descenso lácteo.

Cuando la vaca se espanta, la secreción de la oxitocina se interrumpe y se vuelve difícil ordeñar la vaca y es cuando se dice que "escondió la leche".

El ordeño por esta razón no debe durar más de siete minutos.

CUIDADOS CON LA LECHE DESPUES DEL ORDEÑO

De la leche de la vaca puede decirse lo que el viejo Esopo afirmaba refiriéndose a la lengua del hombre: puede ser lo mejor o lo peor de todas las cosas; todo depende del manejo higiénico a que se la someta.

La leche debe estar totalmente desprovista de microbios capaces de transmitir al hombre enfermedades contagiosas como la tuberculosis, la brucelosis, la fiebre tifoidea, difteria, etc.

Debemos emplear todos los medios para que la leche no se ensucie ni tome malos olores o sabores extraños de pasto, alimentos, drogas, etc. Debe pasarse siempre por filtros.

Los recipientes que la contienen deben guardarse en cuartos fríos o al menos en agua lo más fresca que se pueda.

No se deben mezclar leches de ordeño de la mañana con la de la tarde, ni mezclar calostro con leche.

Las drogas, pasan su olor y sabor a la leche; lo mismo que los olores externos del establo, pasto, etc.

Para conocer la densidad de la leche se usa el lactodensímetro. La grasa se mide con el cremómetro o con el lactobutirómetro. La acidez se mide con el acidímetro de Soxhlet Henkel.

El período de lactancia de una vaca es ordinariamente de diez meses y donde se lleva un registro de producción competitivo este es el tiempo requerido para su evaluación.

En los primeros cuarenta días que siguen al parto, la leche de las vacas tiene poca grasa, la que va aumentando en forma progresiva y al finalizar la lactancia es más abundante.

A partir de los 120 días del parto disminuye un poco la cantidad de leche y aumenta la grasa.

BIOLOGIA DE LA LECHE

La leche es un alimento esencial para la nutrición de las personas y de los animales jóvenes, posee el valor biológico más elevado de todos los alimentos; aparte del huevo, es la mejor fuente de proteínas animales, y una solución al problema mundial deficitario de proteínas.

Medio litro de leche contiene 19 gramos de proteínas y produce unas cuatrocientas calorías.

Veamos entonces lo que es la leche: es un fluido de las glándulas mamarias después del nacimiento de la cría, es líquido característico de los mamíferos que son los únicos animales que maman cuando pequeños.

Comercialmente las vacas son las más importantes productoras de leche; el metabolismo de la vaca lechera está dirigido a la producción de leche.

COMPOSICION DE LA LECHE

La leche está compuesta principalmente de agua 87% y 13% de sólidos totales. Contiene además proteínas, azúcar de leche o lactosa, varias vitaminas, grasas y minerales tales como: calcio, fósforo, hierro etc., indispensables en el crecimiento del ser vivo y fundamentales en la formación de su esqueleto.

La leche es un tipo de coloide llamado **emulsión**, que consiste físicamente en un líquido; en este caso se trata de una emulsión que contiene de tres a cuatro por ciento de grasa en agua estabilizada por las proteínas de la leche.

Su color **blanco marfil**, es debido a la dispersión de la onda de la luz en toda su longitud; el tinte amarillo de la nata o crema, es debido a pigmentos de caroteno, que son precursores de la vitamina A.

En la leche reposada se forma en la parte superior la crema que son gotitas de grasa de menos densidad que el líquido.

La leche es ligeramente ácida, su Ph es de 6.6 a 6.8. Sus proteínas principales son: caseína, lactoalbúmina y lactoglobulina que se encuentran en un 3.5%, 2/3 partes son caseína, la renina (enzima) actúa en la caseína produciendo la coagulación.

La caseína contiene todos los aminoácidos que el cuerpo es capaz de producir; la lactosa es el único azúcar presente en la leche y que solo se forma en la glándula mamaria.

La leche de vaca tiene un 5.0% de lactosa, la humana 7.5%, la de conejo solo tiene un 2.0% de lactosa y en la leche de ballena hay doce veces más grasa y cuatro veces más proteínas que en la leche de vaca. Esto se explica debido a que el animal acuático necesita más grasa como aislante térmico y acopio de energías para sus largas migraciones de los mares polares a las aguas templadas.

Grasa de la leche

Los principales son: los triglocéridos como la tripalmitina, la triestearina y la trioleína.

Los lípidos

Son la lecitina y el colesterol que está relacionado químicamente con las sales biliares y las hormonas sexuales.

Sales de la leche

Los cloruros y fosfatos de calcio, sodio y potasio.

Cada litro de leche contiene: 1.200 miligramos de calcio, y 100 gramos de queso contienen 1.200 miligramos de calcio.

Vitaminas

La leche contiene varias vitaminas tales como: la C, la D y varias del complejo B.

El calostro

Contiene del 70,0 al 78,0% de agua, el 4,0% de grasa, 7,3% de caseína, 7,3% de albúmina, 7,5% de lactosa, 1,5% de ceniza; de allí la importancia de que los recién nacidos de todos los mamíferos lo aprovechen ampliamente, pues sus componentes son insustituibles para el perfecto desarrollo y funcionamiento del organismo.

FORMACION DE LA LECHE

La ubre de la vaca lechera tiene gran irrigación sanguínea y a cada lado del abdomen hay dos venas prominentes externas y una interna.

Se podría pensar que las células productoras de la leche en la ubre simplemente filtran sustancias de la sangre y con ellas hacen la leche, pero esto es cierto en parte no más.

La leche contiene azúcar, grasas, proteínas, vitaminas, sales, minerales, etc., como ya vimos; sin embargo el azúcar de la sangre es glucosa y la de la leche es lactosa, siendo evidente que en la ubre ocurren cambios químicos durante la formación de la leche, mediante un mecanismo metabólico muy complejo.

Para formarse un litro de leche, deben pasar ciento cincuenta litros de sangre; la sangre en la vaca está dando constantemente la vuelta al cuerpo.

La sangre se transforma en leche en millones de células especiales llamados alvéolos y comienza a funcionar cuando la vaca cría y cesa cuando termina la lactancia.

Al ordeñar bien la vaca los alvéolos quedan vacíos y dejan campo a la sangre que al pasar los llena nuevamente.

Control de secreción de la leche

La calidad de la leche depende en buena parte de la dieta de la vaca. Una deficiencia general en la alimentación disminuye la cantidad pero no la calidad ya que la vaca consume sus reservas para compensar la deficiencia alimenticia.

Un ejemplo de esto es el agotamiento de las reservas de calcio. Si la dieta es deficiente en calcio, aparece pérdida de este elemento en los huesos, con anomalías en el esqueleto, en los casos agudos.

El contenido en grasa de la leche puede variar con la dieta. Una vaca alimentada con hierba fresca o con cereales y celulosa escasa, aunque sean ricos en concentrados proteínicos, puede disminuir hasta un 50% la mantequilla, por escasez de actividad microbiana en la panza al carecer las bacterias de material de fermentación.

DERIVADOS DE LA LECHE

Muchos y muy variados son los productos que pueden fabricarse con la leche, de manera especial gran diversidad de quesos.

Fabricación de quesos

Se procede de la siguiente manera para su fabricación: se coagula la leche, lo que se logra con cuajo en polvo o líquido extraído del cuarto estómago de los terneros.

Un buen cuajo es limpio, incoloro, sin olor especial, no se fermenta, ni se cubre de moho. Para su conservación debe elegirse un lugar fresco.

La coagulación de la leche depende de la buena calidad del cuajo, de la temperatura que tenga y del grado de acidez.

En la fabricación de quesos, la práctica es la que hace los verdaderos maestros.

La temperatura influye mucho en la fabricación de quesos, si se cuaja a 25 grados, la cuajada será floja y se tornará dura a partir de 33 grados centígrados.

Todo queso duro resulta de leche cuajada a mayor temperatura de 33 grados, con mucha cantidad de cuajo o con leche ligeramente ácida.

En leche que contenga toda la grasa, debe acelerarse la cuajada empleando para ello más cuajo y una temperatura a partir de 35 grados centígrados.

Cuando se usa cuajo líquido se debe disolver primero en un cuarto de litro de agua, por cien litros de leche y luego se vierte en ella imprimiéndole con un mecedor un corto movimiento de rotación cerca de un minuto, dejándolo luego en completo reposo.

Si se desea colorear el queso se le agrega un poco de achiote. La cuajada se revuelve, se tritura en pedacitos y presiona para despojarla del suero.

La cocción para quesos duros debe hacerse gradualmente a cincuenta grados centígrados.

Los quesos blandos no se someten a presión, por el contrario los duros deben someterse a una presión graduada envueltos en una tela y se voltean periódicamente dentro de los moldes.

Salazón de los quesos

Los quesos hay que salarlos para hacer más agradable su sabor y para su mejor conservación.

La sal para ello debe ser de muy buena calidad, bien espolvoreada para que poco a poco vaya penetrando en el queso; esto se efectúa durante varios días y en este tiempo hay que remover el queso, limpiarlo y aun rasparlo si fuere necesario.

También se pueden salar los quesos sumergiéndolos en una solución saturada (salmuera). En los quesos finos la sal se le agrega al gusto en el momento de sacar la cuajada.

Maduración de los quesos

La maduración comprende una serie de procesos a los que se someten los quesos.

Requiere para ello locales especiales, fríos, medio oscuros, ventilados, provistos de ventanas que permitan calentar o enfriar el ambiente a voluntad.

La temperatura del local debe oscilar entre 10 a 20 grados centígrados, pues la muy baja detiene el proceso de fermentación y la muy alta lo activa demasiado precipitando su maduración.

La humedad del local es factor de gran influencia para la buena calidad del queso; en sitios muy secos el queso pierde peso y se agrieta, y en un medio demasiado húmedo, el queso se altera y se llena de hongos.

La humedad debe ser del 86 al 90%; se aumenta la humedad rociando agua limpia en el piso y se quita abriendo las ventanas y provocando ventilación.

Durante la maduración los quesos deben voltearse y limpiarse con trapos húmedos, mojados en agua salada.

Las fermentaciones logradas durante la maduración, dan al queso su olor y sabor especial, al igual que los ojos y espacios característicos. Cualquier contaminación puede echar a perder el queso. La maduración de los quesos requiere mucho cuidado y sobre todo buena práctica.

El rendimiento de la leche en la fabricación de quesos es difícil de calcular, aproximadamente de cien litros de leche se obtienen diez kilos de queso.

Según la consistencia de la masa los quesos se clasifican en blandos, duros, maduros o inmaduros.

Muchos países europeos se han hecho famosos por la calidad de sus quesos. Italia fabrica el famoso **mascarpone**, el **rabiolini** y el **cacciatelle**; Francia, el **roquefor**, el **brie**, el **camembert**, el **reblochon**.

El **gervais**, francés, se prepara con leche recién ordeñada, a la que se le agrega nata fresca y un poco de cuajo, se cuaja a 17 grados, a los veinte minutos de estar coagulada se saca la cuajada en platos y a las doce

horas se reúne toda la cuajada y se le agrega crema fresca ácida, se amasa y se pone en moldes cubriéndolos con papel parafinado.

El gruyere suizo. Se hace con la leche descremada que se calienta a 35 grados, se le pone cuajo suficiente para que coagule en media hora, se desmenuza la cuajada, se muele bien, luego se somete a calentamiento gradual a 44 y 50 grados durante media hora, revolviendo la masa, luego se envuelve en lienzo y se prensa gradualmente, se le rocía sal diariamente y se voltea dos veces por semana.

La temperatura del cuarto de maduración para este queso debe ser de 15 grados centígrados y la humedad del 90%, deben permanecer allí de dos a tres meses.

El queso holandés. Muy famoso mundialmente, se fabrica sometiendo la leche a 28 grados, agregándole colorante y cuajo suficiente para que la coagulación se efectúe en 20 minutos, luego se divide la cuajada, se separa el suero que se calienta a 44 grados y se vierte sobre la cuajada agitando la masa hasta que tome el aspecto de un montón de granos de arroz.

Nuevamente se le agrega suero y se deja en reposo unos 20 minutos, se calienta al baño de maría a 36 grados, así caliente se hacen bolas y se llenan los moldes esféricos que se someten a una presión de dos veces su peso. Sacados de la prensa se sumergen en salmuera y se lavan con suero tibio y se ponen a secar a 18 grados.

Su maduración dura 3 meses, durante el primer mes se voltean frecuentemente y se lavan con agua tibia.

En el segundo mes se voltean cada dos días y en el tercer mes solo cada semana. Terminada la maduración se colocan una hora en agua a 25 grados, se enjuagan, se cepillan y se dejan secar al aire.

Quince días después se repite esta operación agregando cal al agua, media libra para cincuenta litros, se lavan luego en agua limpia, se les unta aceite y el color que se desee.

Nuestro queso casero

Se hace con poca leche cruda sin descremar, que cuaje en frío, utilizando cuajo de cabrito o de ternero. Obtenida la cuajada, se muele, se sala, se le da la forma que se desee y se pone a escurrir en sitio limpio y aireado.

Leche malteada

Se fabrica calentando la leche, se filtra, se le agrega azúcar; 9 kilos por cada 50 litros de leche, bien mezclada y disuelta el azúcar en la leche, se introduce en un aparato de condensación al vacío a una temperatura de 50 grados.

Se deja evaporar gran parte de su agua y que tome un color blanco amarillento, se enfría a 16 grados agitando para evitar su cristalización, luego se empaca en tarros herméticamente tapados y se colocan tres semanas en estantes a una temperatura de 40 grados para observar la fermentación normal que se manifiesta en sus tapas.

La leche en polvo

Esta se obtiene reduciendo al mínimo el porcentaje de agua que contiene la leche, para ello se la somete

al vacío y a baja temperatura por medio de máquinas especiales.

La mantequilla

Este delicado producto extraído de la leche y apeteído de todos como alimento muy rico en vitamina A se hace separando la crema de la leche y batiéndola hasta que los glóbulos grasos se junten y dejen en libertad el suero.

Para la fabricación industrial de la mantequilla se emplea la descremadora.

El kefir

Es una bebida fermentada, espumosa, alcohólica preparada con leche cocida o cruda a la que se le agregan granos de kefir como simiente de fermentación, se coloca en botellas y se mantiene a 18 grados durante 24 horas agitándola cada tres horas.

Luego se cuele y se le agrega leche fresca, dos litros por cada litro fermentado, se envasa nuevamente y a las 24, 48 o 72 horas el kefir será débil, mediano o fuerte.

El kumis

Se fabrica embotellando la leche y tapándola con corchos, a los tres días se bate el contenido agregándole azúcar al gusto, lo que da una bebida agradable, digestiva y de gran alimento.

El yogurt

Su preparación se efectúa en la forma siguiente: se calienta la leche durante 15 minutos a 80 grados sin

dejarla hervir, se retira del fuego y a 50 grados se le agrega el fermento o cultivo de yogurt; tan pronto cuaje la leche se pone el recipiente en agua fría y se mantiene a una temperatura de 15 grados.

CAPITULO V

Razas de vacas lecheras

En todo el mundo existen en la actualidad numerosas razas de ganado lechero, siendo las principales:

LA RAZA AYRSHIRE

Esta raza es originaria de Escocia y está reconocida como raza lechera desde 1814. Figura 11.

Su color es muy específico, rojo con manchas blancas. Parece ser un cruce con varias razas como: la Holstein, la Guernsey y la Jersey.

Es de bella presencia, cabeza fina, frente plana con cuernos levantados en forma de lira o de media luna.

Su leche promedia 4,3% de grasa. Es ganado de ubre muy proporcionada y de pezones medianos, la grasa de su leche está formada por partículas muy pequeñas, siendo por esta razón muy digerible para niños y para ancianos.

Es más aclimatable que la Holstein, cruza muy bien con ésta y con razas criollas.



11. Raza ayrshire

LA RAZA GUERNSEY

Es una raza nueva, apenas reconocida mundialmente como raza lechera a partir de 1878. Es originaria de la isla Guernsey en el canal de la Mancha, cerca a la isla Jersey. Figura 12.

Su color es rojizo con manchas blancas, su nariz debe ser siempre color crema, con algunas manchas negras. Tiene en las orejas, en la ubre y en la cola pigmentación amarilla y tiene un promedio de 4,5% de grasa.



12. Raza guernsey

Es una raza precoz, bien alimentada da cría a los veintiséis meses.

Su carne no es muy apreciada.

LA RAZA HOLSTEIN FRIESIAN

Es raza de origen holando-alemán. Los holandeses especializados en la fabricación de productos lácteos, produjeron esta raza hace cerca de dos mil años. Figura 13.

Fue llevada a Estados Unidos, donde a base de mejor alimentación y esmero en su manejo, se mejoró mucho, adquiriendo mayor tamaño y rendimiento allí que en su país de origen.



13. Raza holstein friesland

Esta raza es ya bien conocida y apreciada en nuestro país por su mansedumbre y gran producción de leche y aunque se adapta mejor al clima frío como todas las razas lecheras, también se ha aclimatado en zonas cálidas como en el Valle del Cauca, la Costa y en otras regiones.

Su color bien definido blanco y negro, permite identificarla fácilmente. Es la de mayor tamaño de las razas lecheras, el macho puede pesar hasta 1.000 kilos y la hembra 600, siendo su carne de buena calidad. La leche promedia 3,5% de grasa.

Admite fácil cruce con otras razas criollas mejorando notablemente en éstas la producción de leche. Mundialmente es la que bate el récord en la producción de leche.

LA RAZA JERSEY

Es originaria de la isla Jersey en el canal de la Mancha. Es ganado pequeño y de gran temperamento lechero. Figura 14.



14. Raza jersey

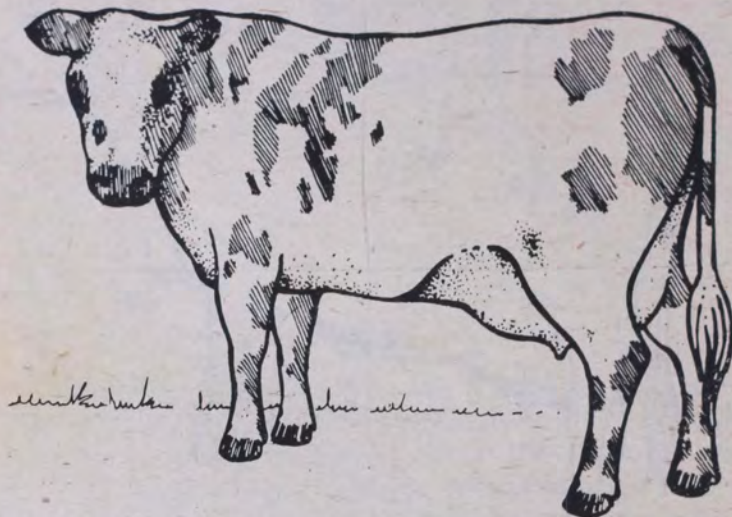
Su color varía desde el leonado oscuro (color de ciervo) hasta casi negro, algunas manchas blancas, cuernos cortos, ubres muy bien configuradas.

Es ganado nervioso, reacciona fácilmente; los toros en general son bravos, las hembras son precoces, pueden parir a los veinticuatro o veinticinco meses, su leche es la mejor de todas por su alto porcentaje en grasa, 5,3%, la que abunda en caróteno que le da una coloración bastante amarilla.

La lactancia es larga. Esta raza es más bien escasa en el país.

LA RAZA NORMANDA

Es originaria de la Normandía en Francia. Es raza de doble fin: carne y leche. Figura 15.



15. Raza normanda

Su color es variado: rubio, pardo-blanco, su cabeza debe tener siempre manchas alrededor de los ojos y en el hocico.

La frente es muy amplia y deprimida en el centro; es una raza de muy buen peso, los machos pueden pesar de 1.000 a 1.300 kilos y las hembras 800.

Es un ganado muy apropiado para regiones paramunas, su aclimatación a otros medios ha sido hasta ahora un tanto difícil. Fue introducida en el país en 1977, dando muy buen rendimiento.

LA RAZA PARDO SUIZO

Esta raza de origen suizo, es de la más antigua en el mundo como raza lechera. Figura 16.



16. Raza pardo suizo

Es ganado con tres fines bien definidos: leche, carne y trabajo; en Estados Unidos han hecho una buena selección de esta raza para leche y la han aumentado de tamaño.

Su color siempre inconfundible: pardo leonado; es ganado calmado y dócil, muy rústico, lo que permite su aclimatación tanto al medio como a la alimentación.

Es una raza prolifera y fuerte, de fácil engorde, y su carne es de buena calidad al igual que su leche que promedia 4,0% de grasa.

Aun entradas en edad las hembras conservan una buena producción de leche. Su cruce es más aceptado con ganado criollo tanto para leche como para carne. Igualmente en hibridaciones con ganado cebú en zonas ardientes, sus resultados son muy positivos.

LA RAZA RED POLLED

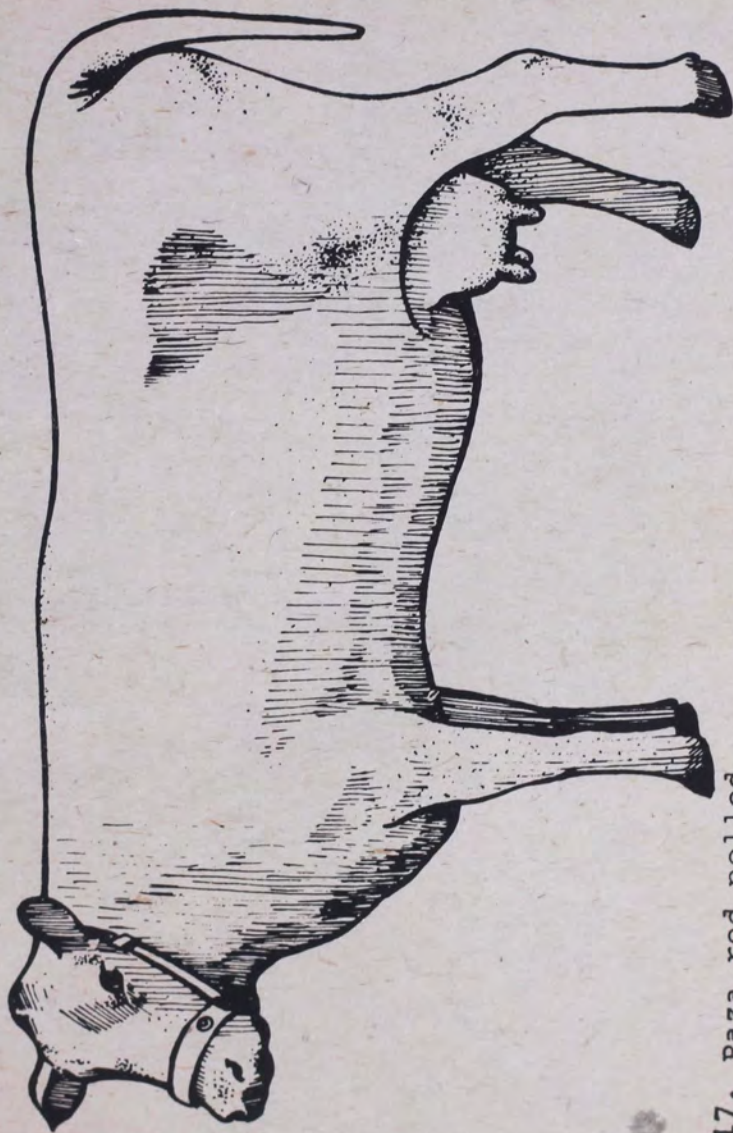
Es una raza originaria de Inglaterra, con doble fin: leche y carne. Figura 17.

Está bastante extendida en el país, es un ganado rústico, de buen desarrollo, los machos pueden pesar de 700 a 900 kilos, las hembras alrededor de 600.

Su color uniforme es inconfundible: rojo requemado.

Las ubres son bastante asimétricas. Es ganado de temperamento nervioso, pero con buen trato son dóciles.

Su leche promedia 4,3% de grasa. Su carne es de buena calidad.



17. Raza red polled

CAPITULO VI

Enfermedades de la vaca lechera

La salud y bienestar de la vaca y en general de nuestros animales depende como la nuestra, del perfecto funcionamiento de sus órganos vitales, lo que hará que haya una buena circulación, respiración y digestión, una normal reproducción y un perfecto metabolismo, pues de lo contrario aparece la enfermedad o estado patológico con una serie de consecuencias económicas y de verdadera inquietud y preocupación personal.

Según su origen las enfermedades que pueden afectar nuestro ganado las podemos clasificar en: **infecciosas** como el carbón, la aftosa, etc. **Parasitarias** ocasionadas por parásitos externos o ectoparásitos como piojos, garrapatas, nuca, etc., o por parásitos internos o endoparásitos como los gusanos intestinales.

Las tóxicas ocasionadas por envenenamiento al ingerir plantas o drogas venenosas, alimentos alterados, etc. **Las deficitarias** o carenciales que como lo dice su nombre obedecen a carencia de alimentación adecuada o pobre

en minerales y vitaminas y que entorpecen el normal desarrollo de los animales.

Las quirúrgicas como consecuencias de accidentes, como heridas, luxaciones, fracturas, traumas.

Atendiendo a sus funciones las enfermedades pueden ser: digestivas, circulatorias, nerviosas, cutáneas, musculares o genitales cuando alteran el perfecto funcionamiento de cualquiera de sus respectivos órganos.

Sea cual sea la enfermedad de nuestros animales, debe ser objeto de especial atención de parte nuestra, y toda precaución o cuidado que pongamos en prevenirlas o curarlas oportunamente redundará en provecho individual y colectivo.

Entre las enfermedades infecciosas las más temibles para la vaca son: la aftosa, la estomatitis, la brucelosis, la mastitis, la metritis, la septicemia, los carbonos bacteriano y sintomático.

Entre las digestivas mencionaremos: los cólicos, el meteorismo o timpanismo, parálisis de la panza, cuerpos extraños, etc.

Entre las parasitarias causantes de serias y frecuentes pérdidas en todo el territorio tenemos: la anaplasmosis, la piroplasmosis, la bobeciclosis, distomatosis, la coccidiosis, la paratuberculosis, la bronquitis verminosa, etc.

De las deficitarias tenemos: la fiebre vitular o fiebre de leche.

Procuraremos tratar siquiera someramente cada una de ellas, al igual que daremos algunos de sus tratamientos curativos, asunto que es de suma importancia, espe-

cialmente para nuestra clase campesina menos provista de conocimientos y recursos veterinarios para cada caso.

LA AFTOSA

Llamada también glosopeda o enfermedad de la boca o de las pezuñas.

Esta enfermedad es producida por un virus filtrable llamado "HOSTISPECORIS" de alta contagiosidad y al cual están expuestos todos los animales de casco hendido o biungulados en especial los rumiantes y los porcinos.

Este virus es de los más pequeños que existen, a la par que de los más infecciosos. Existen tres tipos diferentes el O, el A y el C, según la clasificación francesa, o los tipos A, B, C, según clasificación alemana.

Los brotes de aftosa conocidos obedecen a los tipos O y A. Un animal puede sufrir las enfermedades por un tipo y al poco tiempo sufrir nuevo brote por cualquiera de los otros. Colombia se encuentra libre del tipo C, que mata más del 50%.

Sintomatología. Es muy conocida ya por todos los ganaderos: fiebre de corta duración que muchas veces pasa inadvertida, salivación abundante, dificultad para comer debido a las pústulas o vesículas de la lengua y de la cavidad bucal.

Cojera por lesiones vesicales entre los espacios interdigitales y alrededor del casco (rodete coronario).

En la vaca de leche es más grave cuando la enfermedad afecta la ubre y los pezones con sus aftas o vesículas, dificultando el ordeño y alterando la leche por presencia de mastitis.

Los animales muy jóvenes terneros o novillas, atacados por la enfermedad pueden morir en forma repentina, debido a lesiones cardíacas ocasionadas por el virus.

Serías son las consecuencias en un hato lechero con la enfermedad, pues la leche disminuye hasta un 75%, con degeneración de la piel, pelo seco, abortos casi seguros y en muchos casos pérdida total de la ubre en la vaca de mayor producción; amén de lesión cardíaca.

Tratamiento. El preventivo o profiláctico con la vacunación regular cada cuatro meses, los animales grandes aplicándoles subcutáneamente 10 centímetros y 5 centímetros a los pequeños.

Como curativo, con el uso de antisépticos como: azul de metileno, creolina, eterol y con el uso de desinfectantes internos como: livanal, piomixtrén, virol, etc. Siguiendo la dosificación adecuada para cada uno.

Tomar toda precaución de contagio aislando los animales enfermos y desinfectando cada vez todos los insumos humanos y materiales empleados en el tratamiento del animal enfermo.

ESTOMATITIS O MAL DE TIERRA

Es enfermedad muy semejante a la aftosa y como ella muy infecciosa.

Sus síntomas son totalmente idénticos a los de la aftosa y su casi exclusiva diferencia es la que puede atacar a los animales de casco hendido como a los solípedos, o de un solo casco como los equinos: caballos, asnos, mulas.

Esta enfermedad se hace más frecuente en verano. Carece de tratamiento preventivo o profiláctico. Su tratamiento curativo es el mismo que el de la aftosa.

LA SEPTICEMIA HEMORRAGICA

Es conocida también como fiebre de embarque. Es enfermedad infectocontagiosa que ataca no solo a los bovinos sino también a los ovinos, caprinos, porcinos, aves y conejos.

La enfermedad es producido por una bacteria bipolar llamada "PASTEURELLA", específica para cada especie.

Sintomatología. Los síntomas de la enfermedad son: elevación de la temperatura, temblores musculares, erizamiento, inapetencia, defecación líquida sanguinolenta efectuada con gran dificultad, puede hincharse la cabeza, el cuello y la parte delantera del pecho, hay calentamiento de la piel y dolor en ella, puede haber inflamación de la lengua la que permanece fuera.

La respiración se torna difícil y hay secreción nasal. La enfermedad puede ser aguda matando sus víctimas en dos o tres días, o convertirse en crónica con diarrea persistente, enflaquecimiento progresivo y muerte.

Tratamiento preventivo, con vacuna: existen vacunas de varios laboratorios, basta pedir las en los almacenes veterinarios y seguir sus instrucciones.

La vacuna inmuniza por un año. En zonas muy afectadas, es preferible vacunar cada seis meses y revacunar a los 8 días.

Como tratamiento curativo, existen sueros contra la septicemia hemorrágica, que asociados con algunos anti-

bióticos como el reverín, el ganapén, el benzetacil fuerte, etc., dan buenos resultados.

LA BRUCELOSIS

Llamada también aborto infeccioso o enfermedad de Bag.

Esta enfermedad ataca a los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos y al mismo ser humano.

Es producida por gérmenes del grupo bacteriano denominado "BRUCELLA MELITENSIS". En la hembra puede producir el aborto, la retención placentaria, la metritis y la esterilidad. En los machos puede producir la orquitis, la uretritis y la artritis.

Su etiología o causa: la ingestión de alimentos contaminados con secreciones orgánicas de animales enfermos como placentas, fetos, leche ingerida, etc.

Su verdadero diagnóstico solo es posible mediante exámenes de laboratorio, pues los abortos pueden tener otras causas como: estafilococos, colibacilos, tricomonas, etc.

La brucelosis no produce muertes, pero arruina un hato por la cantidad de crías que dejan de nacer, la esterilidad de muchas hembras y la infestación de la finca.

Tratamiento. Solo existe el profiláctico o preventivo con la vacuna "Cepa 19" practicada en las hembras a partir del tercer mes hasta los ocho meses.

Impedir la propagación de la enfermedad dando sepultura a los fetos y placentas o incinerándolos.

LA MASTITIS O MAMITIS

Es la inflamación de la ubre provocada ordinariamente por estreptococos, estafilococos y otras bacterias del grupo coli.

Puede ser aguda o crónica. Las víctimas predilectas desafortunadamente son las vacas más productivas. Es enfermedad universal, pues no hay región o clima donde no pueda aparecer.

Es al mismo tiempo enfermedad contagiosa, de fácil propagación por el ordeño, por el contacto de los pezones con pisos infectados. Los insectos y en especial la mosca, la propagan muy fácil; los golpes o heridas en la ubre de las vacas son causa frecuente de la enfermedad; lo mismo que la retención de la leche por mal ordeño.

Sintomatología. Aparece inflamación de la ubre, enrojecimiento, calor y dolor en ella, endurecimiento de uno o de varios cuartos de los que sale leche coagulada, amarillenta, purulenta, a veces con estrías de sangre.

En muchos casos el conducto galactóforo se cierra adquiriendo sus tejidos consistencia dura, caso en el cual ya no tiene solución, salvo la intervención quirúrgica.

Tratamiento preventivo: vacunación, con vacubral, con bacterina mixta o mastibacterina A, efectuada poco después del parto y al terminar la lactancia.

Como curativo, con antibióticos, especialmente el reverin usado intramuscular e intramamario al mismo tiempo, 10 centímetros por cada vía; cambios de pH en la ubre, ungüentos antimastitis fáciles de conseguir en el comercio.

Es de suma importancia evitar arrojar al suelo la leche enferma, pues es una fuente de contagio para los animales sanos.

CARBON BACTERIDIANO

Es la enfermedad contagiosa que puede atacar a los bovinos, ovinos, caprinos, equinos y al mismo hombre.

La produce el bacilo "ANTRAXIX", muy resistente al medio, pues puede vivir hasta 18 años en medio frío, húmedo o seco.

Sintomatología. Aislamiento del animal, inapetencia, lentitud al andar, a veces aparece espuma sanguinolenta por boca, nariz y ano.

La muerte repentina como fulminados por un rayo, es la característica principal de la enfermedad. Las víctimas predilectas son los animales más gordos y a cualquier edad.

En el cadáver se observa hinchazón, emanación de sangre negruzca y brillante por boca, nariz y ano, esta sangre es de difícil coagulación.

Tratamiento. Sólo es efectivo en profiláctico o preventivo con la vacuna contra carbón elaborada por varios laboratorios con distintos nombres.

La vacuna inmuniza los animales por un año. Esta enfermedad se encuentra, casi erradicada del medio nacional.

CARBON SINTOMATICO

Conocido con el nombre de: Carburnelo, vejigón, cojera. Enfermedad contagiosa, febril, que ataca varias especies de animales en especial a los bovinos.

La produce el bacilo "CLOSTRIDIUM CHAUVEI", bacilo móvil productor de esporas que diseminadas en el aire y en el suelo infecta las comidas y bebidas, las que al ser ingeridas por los animales los infectan.

Ataca a los animales desde los trece meses hasta la vejez. La muerte se produce muy rápidamente y las víctimas son siempre los animales en mejores condiciones de salud. Hay hemorragias por todas las aberturas naturales y gases en el tejido muscular y subcutáneo y rápida descomposición cadavérica, esta característica la diferencia del animal muerto por mordedura de culebra, cuyo cadáver se descompone lentamente

Síntomas. Aislamiento del animal, inapetencia, camina lentamente, aparecen hinchazones en los muslos, en el cuello y en el pecho.

A veces la fiebre alta desciende por debajo de lo normal antes de la muerte que puede sobrevenir a las 12 o 48 horas de declarada la enfermedad en caso de animales de regular o mal estado general.

Tratamiento preventivo. Vacunar los animales a partir de los tres meses y revacunar anualmente.

LA ANAPLASMOSIS

Es enfermedad prarasitaria conocida también como huequera, cacho caliente, ranilla blanca, secadera.

Es producida por un prozoario llamado "ANAPLASMA MARGINALE", parásito de la sangre solo visible al microscopio. Ataca de preferencia a los bovinos, ovinos y caprinos de cualquier edad y en todos los climas, especialmente en el templado y cálido.

Como fuentes de infección están las garrapatas, especialmente las del género *Boophilus*, las moscas, los zancudos y mecánicamente se pueden transmitir usando sin la debida asepsia o desinfección: jeringas, bisturíes, descornadoras, etc.

Sintomatología. Fiebre alta, respiración acelerada, temblores musculares, en algunos casos acceso de rabia, parálisis de la panza, anemia progresiva, visible en todas las mucosas: ojos, boca, vulva, ubre y axilas.

Esta enfermedad causa gran mortandad de ganado cada año en todo el país.

Tratamiento. No hay vacuna, se debe mantener el ganado libre de garrapatas por medio de baños regulares cada 15 días y ojalá cambiando el garrapaticida y dosificándolo muy bien.

Como curativo:

1. Tonificar el corazón.
2. Impedir la parálisis de la panza dándole una libra de sulfato de magnesia (sal glober) en dos botellas de agua tibia.
3. Aplicarle en forma subcutánea acaprina, 6 centímetros a animales grandes, 4 centímetros a los medianos, 2 centímetros a los pequeños.

También sirven el revevet y el ganaseg. Como tratamiento recuperativo conviene emplear varios frascos de belamil o de zoovitan 12 combinados con hepatogán o zoohematín.

LA PIROPLASMOSIS

Es también enfermedad parasitaria conocida con los nombres de: ranilla roja, tristeza, fiebre de texas, fiebre de garrapatas, orina de sangre.

El vector o agente de la enfermedad es también la garrapata siendo los bovinos sus víctimas primordiales. La enfermedad se puede presentar en el ganado a partir de los seis meses.

El agente patógeno parasita los glóbulos rojos de la sangre de los animales destruyéndolos, lo que ocasiona la hemorragia que es eliminada por la orina que toma tinte rojo y que es una característica especial de la enfermedad.

Sintomatología. Fiebre alta, orina color vinotinto, igual la defecación, anemia visible en todas las mucosas, inapetencia, respiración difícil, aumento de pulsaciones.

Esta enfermedad, como la anterior, produce muchas bajas en nuestra ganadería, ordinariamente a partir del quinto día, registrándose hasta el 90%.

Tratamiento. No existe vacuna. Como el anterior, evitar las garrapatas, bañando el ganado cada 15 días con garrapaticidas.

Tratamiento curativo: sirve también el mismo visto para la anaplasmosis. Tónicos cardíacos, sulfato de magnesia, acaprina, spirotripan, ganaseg, revevet. Igualmente el tratamiento recuperativo de la anemia.

LA DISTOMATOSIS HEPATICA

Conocida como: mariposa del hígado, papera, conchuela, fasciola hepática.

Enfermedad parasitaria de acción aguda ó crónica. Se localiza en el hígado de los animales, siendo las víctimas favoritas los rumiantes: bovinos, ovinos y caprinos.

Es producida por un gusano plano "patelmintos" amarillentos o grisáceos como hojas secas de unos dos centímetros de largo por uno de ancho provistos de espinas pequeñas que irritan los tejidos por donde pasan; se encuentran de preferencia en las vías biliares y requieren un proceso largo para su ciclo vital.

Son ingeridos en el pasto y en las aguas al beber éstas en pozos infectados.

Síntomas. Desgraciadamente la enfermedad solo se manifiesta cuando ya está muy avanzada; los síntomas iniciales pasan desapercibidos.

El síntoma principal es la diarrea permanente, confundible en algunos casos con la de la paratuberculosis.

El animal enflaquece progresivamente, hay casi total inapetencia, anemia, amodorramiento, fatiga, hinchazones o edemas blandas y frías en el pecho y en la garganta.

Tratamiento. No hay vacuna preventiva, se deben drenar los potreros húmedos y evitar los charcos o aguas detenidas.

Tratamiento curativo: es muy eficaz el ranide o ranal, el bilerón, el trodax, siguiendo para cada uno las instrucciones de las casas fabricantes.

LA PARATUBERCULOSIS

Es la enfermedad que afecta a los bovinos. La evolución es lenta o crónica.

Es enfermedad poco conocida, hasta ahora tuvo su aparición en hatos de la Sabana de Bogotá, en Rionegro y en San Pedro (Antioquia).

Es producida por un bacilo acidorresistente llamado "MYCOBAC TERIUM PARATUBERCULOSIS", parecido al bacilo de Koch de la tuberculosis.

Predomina en los estiércoles de las praderas y resiste las inclemencias del medio ambiente.

Síntomas. El principal es una diarrea fétida permanente, muy líquida con burbujas de gas y a veces con muestra de mucosidad y de sangre. Se trasmite por las heces de animales enfermos que infectan praderas, establos, beberos, etc.

Tratamiento. Hasta la fecha no se conoce tratamiento, ni preventivo, ni curativo. Es más aconsejable cuando se manifieste la enfermedad, vender el animal para matarlo, para no perderlo del todo y no seguir infectando la finca.

Como es infección digestiva, la carne de estos animales se puede comer. En potreros donde ha habido animales enfermos lo mejor es ararlos y cultivarlos, después de encalarlos.

LA COCCIDIOSIS

Es enfermedad parasitaria que ataca no solamente a los bovinos sino a todas las especies.

Es producida por un protozooario, cada especie animal tiene su protozooario especial.

Síntomas. Diarreas fétidas, ordinariamente sanguinolentas, de aspecto entérico o de mala digestión, acom-

pañadas de fiebre, deshidratación, enflaquecimiento y muerte.

La produce ordinariamente la ingestión de aguas o forrajes contaminados por animales enfermos o por sanos portadores del mal.

Tratamiento preventivo. Evitar la contaminación de las aguas y pastos, aislar los animales enfermos, desinfectar periódicamente la vivienda de los animales.

Tratamiento curativo: con antidiarréicos como el sulfarrinol, sulfametazina oral o inyectable, la sulfameta-gina, con la sulfantipestina también oral o inyectable, siguiendo instrucciones de las casas productoras.

LA METRITIS

Es la inflamación aguda o crónica del útero y sus anexos, se caracteriza por trastornos fisiológicos y serias alteraciones en los órganos reproductivos de las hembras.

Casi siempre aparece después de partos difíciles, abortos infecciosos, de retenciones placentarias, desgarraduras de la vagina o del cervix o por tricomonas, vibrio, coccinebacterium, etc.

Síntomas. La hembra muestra inapetencia cuatro o cinco días después del parto, mantiene el dorso arqueado, arroja por la vulva un líquido amarillento y fétido (pus), hay fiebre y dificultad para orinar.

Si no se trata a tiempo, se puede producir una infección de carácter general o un estado septicémico que puede ocasionar la muerte al animal o su esterilidad.

Sus causas pueden ser muchas: consecuencias de la brucelosis, de la vibriosis, de la tricomoniasis o por asociación de bacterias piógenas productora de varias enfermedades.

Tratamiento. Con lavados vaginales y de la matriz efectuados con tripaflavina, 50 centímetros en un litro de agua hervida, con bolos intrauterinos, durante dos o tres días.

Es igualmente muy eficaz el uso de antibióticos como micelin pronapen, penicilina benzatínica, reverín por vía parenteral y tratamiento local.

RETENCION PLACENTARIA

Normalmente la placenta, pares o secundinas de los bovinos, es expulsada con facilidad dentro de las veinticuatro horas después del parto. De no efectuarse en este tiempo debe intervenir en cualquier forma a base de drogas o con extracción manual, pues de lo contrario hay descomposición de ésta con toda una serie de consecuencias graves.

Obedece como lo vimos anteriormente a brucelosis, vibriosis y otros agentes patógenos.

Síntomas. Hay inapetencia, disminución de leche, decaimiento general, secreción vulvar fétida, enflaquecimiento progresivo.

Tratamiento. Inyectándole hormofisina, estilbestrol y mucho mejor con la intervención quirúrgica por quien tenga la práctica para ello.

FIEBRE VITULAR O FIEBRE DE LECHE

Es enfermedad que afecta a las vacas de mucha producción y se presenta poco después del parto. Es más frecuente en vacas entre seis o siete años.

Su causa o etiología se atribuye a fuerte baja del calcio en la sangre (hipocalcemia) que se elimina en grandes cantidades durante la lactancia o también a alteraciones endocrinas de la glándula paratiroides por deficiencia de vitamina D fijadora de calcio, también por disminución de fósforo, de magnesio y de glucosa.

Síntomas. Excitación y convulsiones musculares seguidas pronto de parálisis y pérdida del sentido entrando el animal en estado de coma, o de inconciencia.

Este permanece echado de lado con la cabeza apoyada al suelo o sobre el brazuelo con la mirada apagada y fijas las pupilas dilatadas, hocico seco, las extremidades y la ubre frías, el pulso acelerado, hay retención fecal y urinaria, abundante salivación (tialismo). La muerte sobreviene si se deja avanzar la enfermedad.

Tratamiento. Dejar quieto el animal, no darle ningún remedio oral, aplicarle muy lentamente por la vena soluciones de calcio, calfón, calmofos, dextrofoscal, seismín, con un tónico cardíaco: pregazol, tonicardina, tratamiento que se puede repetir a las seis horas si es necesario y que da muy buen resultado.

LA HEMATURIA U ORINA DE SANGRE

Es enfermedad que con frecuencia se confunde con la ranilla roja o piroplasmosis lo que nunca se debe hacer aunque ambas enfermedades tengan como síntomas co-

munes el color rojizo de la orina, el que siempre es más pronunciado en la hematuria a medida que la enfermedad avanza y al finalizar la micción u orina enrojece más y aparecen hasta coágulos.

En la hematuria la temperatura es normal, el animal conserva el apetito, la producción de leche no se altera, exteriormente manifiesta perfecta salud, lo que no sucede en la ranilla roja donde la temperatura es alta, hay inapetencia total y decaimiento general.

Podemos señalar tres períodos en la hematuria:

- 1º Manifestación de la enfermedad con ligero color rojo al finalizar la orina.
- 2º Mayor coloración de la orina a medida que avanza la enfermedad, con aparición de anemia y pérdida de peso en el animal.
- 3º La orina es totalmente roja desde su comienzo y al final termina en coágulos, se hace más visible la anemia y el agotamiento del animal que muere ya en poco tiempo.

Es una enfermedad exclusivamente bovina que afecta de preferencia a las vacas adultas en los climas fríos y de páramo; muy rara en zonas medias y bajas.

Hace mucho tiempo que en el mundo entero viene perjudicando nuestra ganadería sin que hasta la fecha se haya logrado encontrar remedio preventivo o curativo a pesar de serias investigaciones por parte de varios países como Francia y Estados Unidos.

Cuando la enfermedad está en su primera etapa da buenos resultados el uso de borogluconato de calcio, varios frascos acompañados de vigantol o vitaminas A, D3 y E.

Lúcido un poco el animal debe venderse para carne, pues la enfermedad no la afecta.

METEORISMO O TIMPANISMO

Esta enfermedad ataca a los ruminantes de manera especial debido a acumulación de gases en la panza la que crece exageradamente comprimiendo otras vísceras, impidiendo el normal funcionamiento digestivo y respiratorio con sus fatales consecuencias pronto si no se le pone remedio.

El meteorismo se presenta con frecuencia cuando el ganado pastorea en prados de alfalfa o trébol muy tiernos y húmedos o cuando consumen estas leguminosas muy frescas al igual que granos muy tiernos.

Algunas enfermedades infecciosas como la anaplasmosis, piroplasmosis, ya vimos que ocasionan también la parálisis de la panza y el consiguiente meteorismo.

Síntomas. Repleción de la panza seguida de decaimiento, inapetencia, carencia de rumia, ausencia de defecación, a veces fiebre. Las extremidades están frías, hay desasosiego general, quejidos, abdomen distensionado al lado izquierdo especialmente.

Los animales jóvenes son los más propensos al meteorismo.

Tratamiento. Es urgente provocar pronto la rumia y la evacuación del aparato digestivo, lo que se logra con el uso del trocaro o de una aguja lo más gruesa y larga colocada en el triángulo del ijar izquierdo, con lo que se logra que salgan los gases y se distensione el rumen; por la cánula del trocaro por la aguja colocada en la parte

indicada se le puede suministrar alguno de los productos siguientes: rumiol, sorol, espacol, brotrol, etc., siguiendo las instrucciones para cada uno de ellos.

LOS COLICOS

Son procesos morbosos localizados en el aparato digestivo y aun cuando afectan de preferencia a los equinos, también los bovinos pueden sufrirlos.

Casi siempre obedecen a alimentación excesiva o inadecuada.

Tratamiento. En cualquier animal lo primero que hay que hacer es calmar el dolor inyectándole 20 centímetros de novalgina por vía intravenosa y si es necesario repetir la dosis en forma intramuscular a la media hora.

Provocar luego la evacuación con carbachol 6, 4 o 2, centímetros. Según el animal, ya sea grande o pequeño.

Se recomienda no dejar echar los animales, pues esto puede complicar el caso por torsión o invaginación intestinal.

RABIA PARESIANTE

Conocida también con los nombres de rabia paralítica, hidrofobia o derriengue. Figura 18.

Esta enfermedad que ha atacado el ganado vacuno y caprino en América Central y del Sur, puede atacar también a casi todos los animales domésticos.

La enfermedad la causa un virus parecido al de la rabia canina. Es transmitida por las mordeduras de zorros, y coyotes pero especialmente por los murciélagos, vampiros o chimbilacos chupadores de sangre, muy dis-



Parálisis acentuada de las extremidades posteriores; pasos vacilantes, incoordinados y con tambaleo del tren posterior. Cuando caen hacen movimientos natatorios con los miembros anteriores, como para levantarse, inútilmente. Permanecen echados, entran en estado comatoso y mueren.

18. Rabia paresiante

tintos del murciélago común que vive de frutas y de insectos y que presta servicio al hombre.

Conviene que tengamos presente que el vampiro carece de co'a, tiene nariz achatada, colmillos muy largos, mientras que el murciélago tiene cola, nariz pronunciada y dientes pequeños. En el organismo del vampiro, el virus sufre ciertas modificaciones que lo han hecho productor de la rabia tipo paralítica.

El período de incubación de la enfermedad es difícil determinarlo, pues los vampiros atacan diariamente a sus víctimas y las heridas que dejan en el ganado son tan comunes que no se les presta atención.

En infecciones artificiales de animales se han precisado de ocho a treinta y nueve días.

Sintomatología. La enfermedad presenta varias etapas de corta duración una de la otra; se inicia con somnolencia, sigue un estado de excitación y luego aparece parálisis de los miembros posteriores que hacen que el animal camine tambaleante con movimientos incoordinados y para conservar el equilibrio, abre las manos y al caer ya es incapaz de levantarse muriendo allí.

La enfermedad produce salivación abundante y muy espesa, no hay parálisis del maxilar inferior, la enfermedad produce mucha sed y el animal bebe con gran avidez.

Tratamiento. Solo existe el profiláctico o preventivo con vacunas preparadas en embrión de pollo.

Hasta la fecha no se conoce tratamiento curativo. Animales atacados de la enfermedad, deben sacrificarse prontamente, quemarse o enterrarse, tomando estrictas precauciones sanitarias.

CAPITULO VII

LIBRARY

Recomendaciones finales

Todo buen ganadero debe tener en cuenta las siguientes indicaciones para mantener en buen estado de salud a sus animales:

1. **La profilaxis** (prevención) de sus vacunos contra:

Peste boba (Neumoenteritis). Vacunar a los seis días de nacidos.

Aftosa. Vacunar a los tres meses de nacidos, repetir cada cuatro meses.

Carbón sintomático. A los tres meses se debe vacunar y revacunar anualmente.

Carbón bacteridiano. Vacunar al año y repetir cada año.

Septicemia hemorrágica. A partir de los tres meses vacunar y repetir cada año.

Aborto infeccioso. (Brucelosis). De los 3 a los 9 meses las hembras se deben vacunar, adquieren inmunidad vitalicia.

2. Conocer agronómicamente la finca.
3. Saber valorar las fuentes de alimento que haya o pueda haber en ella para sus animales.
4. Procurar mantener abundantes y variados pastos para sus animales.
5. Conocido el tipo de ganado para la explotación de la finca procurar seleccionarlo lo más acertadamente posible.
6. Mineralizar constantemente los animales.
7. Que no les falten en ningún momento las vitaminas esenciales: A, D, E y K.
8. Ceñirse a un plan bien definido de vacunación para evitar a los animales las enfermedades más comunes y de fatales consecuencias.
9. Controlar periódicamente los ectoparásitos del ganado.
10. Igual cosa hacer con los endoparásitos, desparasitar periódicamente.
11. Aumente la capacidad productiva de su finca con la aplicación de los adelantos técnicos.
12. Es importante tener en cuenta que:

En una lechería es más necesario un buen ordeñador que un buen establo.

Una vaca buena mal ordeñada, no tarda en hacerse mala y una vaca mala, mal ordeñada se convierte en nula.

Procure obtener diariamente más leche de sus vacas, escurriéndolas cada vez hasta la última gota.

No mezcle nunca leche de vacas sanas con leche de vacas enfermas.

Evite en el establo los pisos resbaladizos.

No dé a sus vacas alimentos malolientes, sucios o fermentados.

Suministre a su ganado agua fresca, limpia y en abundancia.

Aísle prontamente toda vaca que presente síntomas de cualquier enfermedad.

13. Al tomar la temperatura de los animales el ganadero debe tener en cuenta que:

El animal esté reposado.

Las hembras en celo tienen la temperatura más elevada.

Los animales de pelo largo tienen hasta medio grado más de temperatura, especialmente en verano.

Al aproximarse el parto en la vaca, la temperatura puede subir hasta 40 grados centígrados.

Después del parto la temperatura puede continuar unos días en 40 grados centígrados.

En las enfermedades infecciosas la temperatura es más elevada en las horas de la tarde.

La temperatura elevada produce taquicardia o mayor número de pulsaciones.

La temperatura baja produce bradicardia o menor número de pulsaciones por minuto.

La frecuencia respiratoria o número de inspiraciones y espiraciones se precisa por el número de movimientos del ijar en un minuto, o contando los movimientos de las alas nasales por minuto al aplicar la mano cerca a la nariz.

El pulso en los vacunos se toma en la base de la cola a unos 15 o 20 centímetros de su implantación presionando la arteria coxígea.

CAPITULO VIII

Nuevos adelantos científicos

Los fenómenos sexuales reproductivos están sujetos a las secreciones internas de la **hipófisis**, que como bien sabemos es una pequeña glándula alojada sobre el piso óseo del cerebro, la que segrega diversas hormonas como la **folicular** cuya función es estimular el crecimiento y el reventamiento de los folículos, y la luteinizante que favorece la formación del cuerpo amarillo.

Hoy día ya los científicos han logrado extraer las diversas hormonas de la hipófisis, purificarlas y utilizarlas para modificar experimentalmente el juego de los fenómenos que promueven el crecimiento del ovario, la liberación del óvulo y la formación del cuerpo amarillo.

Así, por ejemplo, la inyección de cierta cantidad de suero de una yegua en gestación, que contenga determinada cantidad de foliculina aplicada cuatro o cinco días antes de iniciarse el estro en una vaca, aumenta considerablemente el número de óvulos liberados.

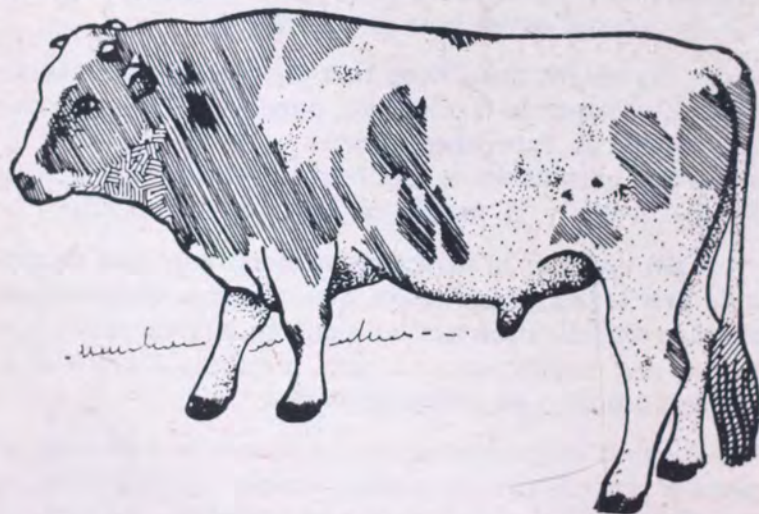
Si la vaca que ha recibido la inyección de suero es cubierta por un toro, se podrán extraer de su útero seis días después del estro, huevos fecundados, trasplanta-

bles al útero de otras vacas, siendo posible obtener de esta manera hasta veinticinco huevos procedentes de un solo estro.

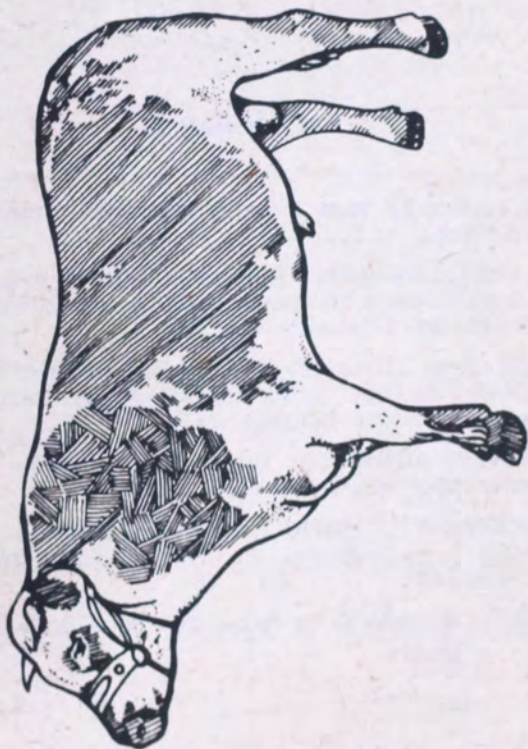
Pero estas experiencias tan interesantes ya realizadas que permitirían multiplicar la descendencia de vacas excelentes confiando sus huevos a otras de menor calidad, requieren una serie de condiciones indispensables para el buen resultado del experimento.

Una de las principales condiciones es que las vacas receptoras tengan sus mucosas uterinas receptibles en el momento del trasplante, cosa que todavía continúa en investigación y cuya solución será fuente de extraordinario porvenir para la ganadería en el mundo entero.

En las figuras siguientes se observan dos ejemplares muy bien desarrollados para la obtención de vacas lecheras. Figuras 19 y 20.



19. Reproductor holstein friesland



20. Reproductor

BIBLIOGRAFIA

- FARRAS, Javier: **La vaca lechera. Anatomía y medición de la vaca de leche.**
- LEROY, Andre: **Anatomía de la vaca lechera. Fisiología de la lactación. Elección de razas lecheras. Bromatología de las vacas lecheras.** Ediciones Gea, 1973.
- RANQUINI, Juan Homedes: **Veterinaria práctica. Patología y terapéutica bovina. Partos difíciles. Enfermedades infecto-contagiosas.** Salvat Editores, 1953.
- REVISTA ESSO AGRICOLA: **Origen y clasificación del ganado de leche.** Publicación Nº 2, 1973.
- RURAL SCHOOLS DE MEJICO: **Productos derivados de la leche. Patología y tratamiento en bovinos.** Laboratorios Bayer, Vecol, Zoo Ltda.
- TECNIRAMA: **Biología de la leche. Enciclopedia de la ciencia y la técnica** Nº 124.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

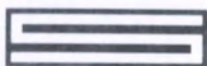
NOTAS

BIBLIOTECA LUIS ANGEL ARANGO - B DE LA R



2 9004 02356038 5

ACPO una gran empresa de medios de comunicación



radio sutatenza

La potencia del pueblo colombiano.
Cubrimiento nacional, 750.000 W.
Carrera 10 No. 19-64 - 2o. Piso.
Teléfonos 282 66 66 - 243 37 13.



editorial andes

Litografía Offset, Tipografía,
Cajas y Empaques Plegables,
Fotocomposición.

El Campesino

Unico medio de prensa que llega
hasta las más alejadas poblaciones
del país.



editora
dosmil biblioteca

Libros populares sobre variados
temas de interés y utilidad práctica.
Distribución de libros y revistas.

prensadora de discos

Impresión de alta calidad. Discos de
larga duración y de 45 R.P.M.

ACPO, UN IDEAL HECHO SERVICIO, ES UNA GRAN EMPRESA DE MEDIOS
DE COMUNICACION PARA LA ECONOMIA COLOMBIANA Y EN BENEFICIO
DE LA EDUCACION DEL PUEBLO

Carrera 39A No. 15-81 - Tel. 268 48 00 - Apartado Aéreo 7170 - Bogotá, Colombia

Explotación de la vaca lechera

