

159
2ej.

"ETOLOGIA DEL TORO DE LIDIA (Bos taurus)
ESTUDIO RECAPITULATIVO"

TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

POR

JOSE FRANCISCO ORTIZ COLLADO

1987

ASESORES:

M.V.Z. TEODOMIRO ROMERO ANDRADE.

M.V.Z. ARMANDO E. RIVAS GARCIA.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCION	1
I HISTORIA DEL TORO DE LIDIA	9
A. Origen.	10
B. Evolución.	16
C. Formación de Castas.	22
II COMPORTAMIENTO INGESTIVO.	29
A. Pastoreo	30
1. Modelos de Pastoreo.	32
2. Tiempos de Pastoreo	49
3. Toma de alimento durante el pastoreo.	50
4. Factores que afectan el pastoreo.	51
5. Tipos de Pastoreo.	52
6. Manejo en el pastoreo.	53
B. Alimentación.	55
1. Regulación cuantitativa del consumo de alimentos.	55
2. Regulación cualitativa del consumo de alimentos.	62
3. Discriminación de sabores.	68
4. Modelos de alimentación.	72
C. Ruminación.	78
1. Patrones.	78
2. Estímulo.	81
D. Mamar.	82
1. Patrones.	82
2. Aprendizaje.	83
3. Frecuencia y duración.	83
E. Consumo de Agua.	85
1. Forma	85
2. Frecuencia y duración.	85

	Pág.
III COMPORTAMIENTO SEXUAL	88
A. Macho	89
1. Epoca de empadre.	89
2. Cortejo y copulación	93
a. Signos Sexuales.	94
b. Respuestas Sexuales.	96
B. Hembra.	97
1. Ciclo estral.	97
a. Diferentes manifestaciones.	98
b. Duración.	101
2. Copulación.	103
IV COMPORTAMIENTO SOCIAL.	104
A. Vida social.	105
B. Orden jerárquico.	106
C. Comunicación.	110
D. Combativo.	112
E. Búsqueda de resguardo.	114
F. Investigativo.	116
G. Agonístico.	117
V COMPORTAMIENTO ENTRE PROGENITORES Y CRIAS	119
A. Maternal.	120
1. Formación del vínculo madre-cría.	120
2. Estabilidad del vínculo.	121
3. Aceptación de crías ajenas.	123
B. Crías.	123
1. Período crítico en el desarrollo del vínculo cría-madre.	123
VI MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE LA ACOMETIVIDAD DEL TORO DE LIDIA.	125
A. Sistema Endócrino.	136
B. Bravura e Instinto.	143
CONCLUSIONES.	150
BIBLIOGRAFIA.	152

RESUMEN

ORTIZ COLLADO JOSE FRANCISCO.

"ETOLOGIA DEL TORO DE LIDIA (Bos taurus) ESTUDIO RECAPITULATIVO"

ASESORES: M.V.Z. TEODOMIRO ROMERO ANDRADE Y M.V.Z. ARMANDO E. RIVAS GARCIA.

El siguiente trabajo tiene como objetivo principal, presentar una visión general de los aspectos conductuales de los toros de lidia, apoyados en varios estudios realizados en el Bos taurus en general y que son de especial interés para el médico veterinario.

Se presenta lo relacionado a la Historia del toro de lidia y su evolución desde la época del Plioceno hasta la formación de las ganaderías bravas como una especialización de la cría del toro en general.

Se revisan aspectos de comportamiento en pastoreo, los diferentes patrones alimenticios, así como la regulación cualitativa y cuantitativa del alimento por parte del ganado bovino. Además se consideran también factores de importancia como la rumiación, discriminación de sabores y otros.

El comportamiento sexual del macho y de la hembra son estudiados, así como las características del ciclo estral, el cortejo y la cópula.

En cuanto al comportamiento social se analizan los aspectos como medios de comunicación, orden jerárquico, comportamiento combativo, agonístico y la conducta que se establece entre -- progenitores y crías, la cual incluye la formación y estabilidad del vínculo madre-cría.

También se revisa la relación madre-cría durante el parto y las primeras horas post-parto que son fundamentales para el desarrollo social de la cría.

Por último se hace un análisis de los mecanismos de agresión del toro de lidia y el papel fundamental que en él juega el sistema endócrino. Así mismo se recopilan las diferentes opiniones existentes en cuanto a los conceptos de bravura é instinto.

Se establecen las conclusiones extraídas del presente tr bajo y se cita la literatura consultada.

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

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

En la evolución del toro de lidia, ha tenido mucho que ver el hombre principalmente en los últimos años. (1,13,18,62)

De aquel animal salvaje, se evolucionó a un toro fiero, que por el año 1700, ya daba arrancadas que a veces resultaban mortales para aquel que osaba provocarlas, y sin embargo, hoy se ha logrado a base de selección, obtener un toro que parece dirigido para que siga el empeño de la embestida sin perder su peligrosidad, -- que lo ha convertido en un animal de admiración y respeto. Lo -- demuestra ese murmullo de sorpresa admirativa y de placer que -- acompaña a la aparición de un toro de hermosa estampa: (18)

Es una admiración dinámica, como es dinámica esa obra maestra de la estética animal hoy conocida como toro de lidia.

Los puristas de la estética que dictaminan que toda obra de arte debe ser obra del hombre, argumentarán que el toro es una obra -- de la naturaleza, sin embargo esto no es exacto.

El toro es una obra tanto del hombre como de las fuerzas naturales, pues es el hombre quien por medio de la selección ha mantenido su casta, ha depurado su belleza y ha sostenido su bravura -- dando origen al toro de lidia actual. (18,62)

Al intervenir el hombre en la cría y selección del ganado bravo, ha tenido, a través del tiempo, que basarse en diversos aspectos del comportamiento animal, por lo que se ha hecho de la Etología una ciencia importante para poder comprenderlo. (23)

La Etología es la rama de la Biología que estudia el comportamiento. Se deriva del griego ethos = costumbre, hábito y logos = tratado o estudio. (25)

El estudio del comportamiento es muy amplio, e incluye fenómenos tan distintos como el genético, la fisiología del sistema nervioso, las relaciones entre los animales y su medio ambiente, y los acontecimientos evolutivos que se han producido constantemente a lo largo de millones de años. (3)

Los animales están definidos en gran medida por su comportamiento y utilizan ciertos estímulos ambientales para desencadenarlo y seguirlo. (21)

Es por ello, que es importante investigar hasta qué punto y en qué aspecto, estos estímulos que condicionan el comportamiento, contribuyen a la conservación del individuo o de la especie. (21)

Cada especie animal realiza ciertas funciones características y rara vez se aparta de ellas. Los animales se comportan de acuerdo a un programa establecido, el cual está formado por el comportamiento heredado y el aprendido principalmente durante sus primeros meses de vida.

Entre los patrones de comportamiento existen nueve funciones básicas que son organizadas y condicionadas tanto por la herencia como por el aprendizaje. (39)

Estas nueve funciones son:

- 1.- Comportamiento Ingestivo
- 2.- Comportamiento Alelomimético

- 3.- Comportamiento Sexual
- 4.- Comportamiento Investigativo
- 5.- Comportamiento Agonístico
- 6.- Comportamiento de Juego
- 7.- Comportamiento Eliminatorio
- 8.- Comportamiento En la Búsqueda de Resguardo
- 9.- Comportamiento En la Proporción o Solicitud de Cuidado

Dichos patrones de comportamiento, se ven afectados por los diversos componentes del medio ambiente como son:

La temperatura, humedad, precipitación pluvial, el suelo, etc., - lo que puede ocasionar que el comportamiento muestre un ritmo diario debido al hábito y un ritmo estacional que además depende del desarrollo normal del animal. (38,51,62)

Con mayor frecuencia, en el toro de lidia estos ritmos se ven alterados, ya que las reses bravas, viven en toda época al aire libre, en régimen de pastoreo, soportando igualmente el calor sofocante y el frío intenso, así como las lluvias intensas y las heladas. (17,42,62)

La importancia de estudiar el comportamiento, radica en diferentes razones:

-El comportamiento de las manifestaciones de conducta normal del animal permite reconocer una situación conductual anormal, indicadora de enfermedad o de un cambio ambiental. (29,39)

-Cuando el clínico se aproxima a un animal, usa la Etología con el fin de determinar las causas de un comportamiento anormal y puede, por medio de la conducta, determinar la enfermedad, su etiología y su curso clínico. (29)

Existen dos tipos fundamentales de desorden del comportamiento:

En el primero se observa una actividad disminuída, formas poco usuales de conducta, que responden a una causa orgánica, como puede ser una infección, un defecto estructural, un trastorno metabólico o desnutrición. (31)

En el segundo no se encuentra una causa orgánica, por lo que se considera un desorden secundario de comportamiento, ya sea una neurosis animal, problemas sexuales, animales difíciles de manejar o anomalías en el comportamiento maternal. (31,51)

Un conocimiento del comportamiento animal, facilita el manejo del ganado, la selección de reses adecuadas para el fin zootécnico que han de cumplir y así lograr una mejor adaptación a las condiciones ambientales. (5,38)

Muchos desórdenes que afectan la productividad y estabilidad del hato, pueden tener su base en el comportamiento. Tanto para el ganadero como para el Médico Veterinario Zootecnista, el estudio de los principios del comportamiento, tienen gran relevancia en las actividades productivas de pastoreo, utilización de pasturas, manejo, etc.

Tenemos comportamientos anormales asociados a la nutrición, ya sea por deficiencia o exceso de nutrientes. Se pueden ver que los efectos de la mala nutrición, en el sistema nervioso, delimitan la posición social del individuo y retardan su actividad productiva. (5,8,29,31)

En cuanto a comportamientos anormales dentro del aspecto reproductivo, se puede manifestar en las hembras con:

Estros silenciosos, ninfomanía hereditaria, o por la edad, causada por degeneración quística del ovario, defectos en el control neural, estros durante la preñez, esterilidad, etc.

Por su parte en el macho se pueden presentar problemas de masturbación, homosexualidad y líbido excesivo o escaso entre otros -- aspectos. (32,38,51)

De igual modo, podemos encontrar irregularidades en el comportamiento maternal, social, etc.; que pueden ser fuentes indicadoras de enfermedad. (32)

Por lo anteriormente expuesto, los Etólogos se preguntan para determinar la base del comportamiento normal:

¿Cuáles son las manifestaciones normales para una especie bajo las condiciones en que es observada? (29)

El comportamiento es el producto de una serie de interacciones genotípicas con el medio ambiente, al que el organismo se expone durante su desarrollo y por lo que se observa, forma parte del fenotipo. (23)

Como consecuencia de la selección, los animales han sufrido cambios en el sistema endócrino y en los patrones de comportamiento que en el toro de lidia, lo han hecho un poco diferente a su ancestro silvestre: el Uro.

Esta modificación del comportamiento ha sido el resultado del uso de prácticas rutinarias que a través del tiempo han hecho que el toro de lidia, tenga más contacto con el hombre, como son:

-La reducción de los grandes latifundios a fincas más pequeñas -- que limitan más la libertad y el estado semisalvaje del toro.

-Condiciones de cría del animal, como pueden ser:

a.- Cría de grupos sociales de un sólo sexo.

b.- Cría en potreros comunes con sobrepoblación.

También pueden influir factores como utilización de aditivos nutricionales, el afeitado o despuntado de los toros, o bien destetes precoces, entre otros aspectos. (8,19,28,29)

Muchas de las prácticas zootécnicas, se basan en principios etológicos como:

El comportamiento sexual, por la manera en que el macho exhibe su conducta, la detección de la hembra en calor, la duración y efectividad del cortejo y la monta, además del número de crías nacidas, se puede saber si los animales escogidos están cumpliendo su función reproductora. (29)

En el comportamiento maternal, se puede saber qué vaca puede servir como nodriza en un momento determinado y cuáles son los pasos que se necesitan para la adopción de crías. (32)

Al conocer el comportamiento de los toros de lidia, se podrán mejorar los sistemas de manejo y con esto aumentar por ejemplo:

El número de concepciones por servicio, número de becerros destetados, ganancia de peso diaria, número de toros para la venta, entre otras cosas. (42)

Por lo anteriormente expuesto y debido a que el nuevo programa de estudios contempla la etología de los animales domésticos, la finalidad del presente trabajo, es la de proporcionar información sobre la etología del toro de lidia, apoyándonos en investigaciones realizadas en el Bos taurus en general, que permita al Médico Veterinario Zootecnista, la aplicación práctica de los diferentes aspectos del comportamiento en las explotaciones de producción de reses bravas.

I. HISTORIA DEL TORO DE LIDIA.

I. HISTORIA DEL TORO DE LIDIA

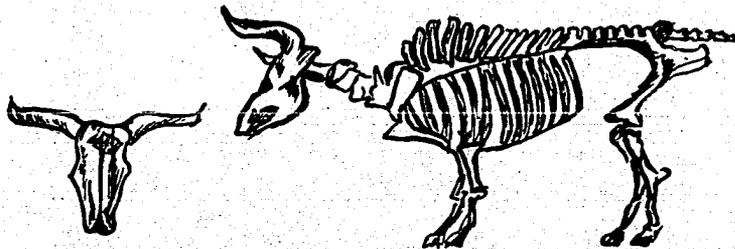
A. Origen.

El más antiguo fósil de una especie provista de cuernos, -- que como es lógico suponer, era una especie salvaje, se halló en el Plioceno Indico y fue denominada Bos planifrons, dado éste nombre por sus características y dimensiones del cráneo.

En Transvaal, Noreste de África, se han hallado restos del Bos -- primigenius o Uro europeo, cuya especie gozó de una extensa zona geográfica que corría de Escocia a China, incluyendo la parte norte del Continente Africano. (13,62)

FIG. No. 1

Cráneo y esqueleto del uro existente en la colección zoológica de la Escuela Superior de Agricultura (13)

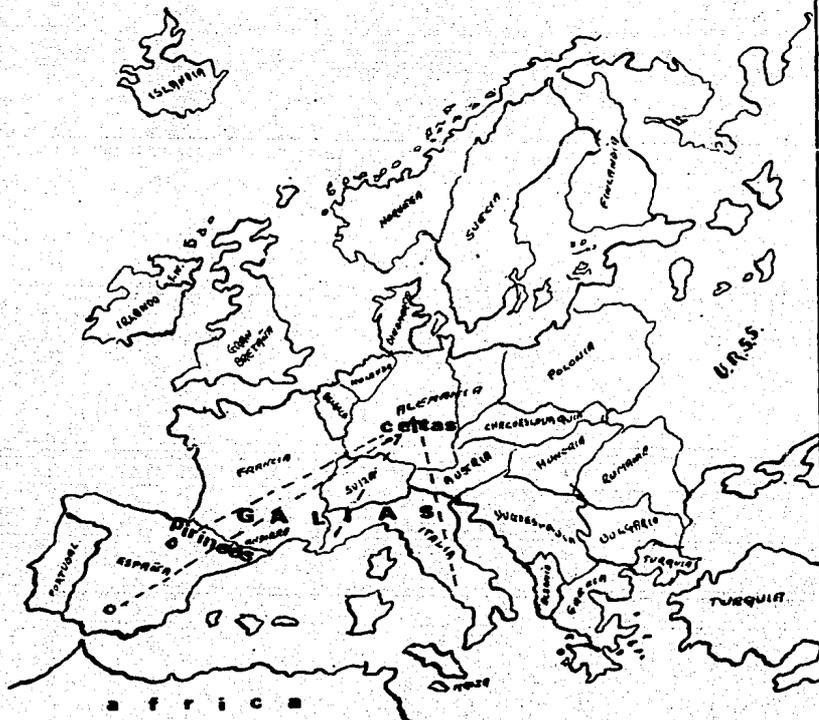


Los Celtas conocieron en sus emigraciones hacia tierras más cálidas el "Auroch", toro salvaje cuyas manadas persiguieron hacia el sur, haciéndolos pasar los Montés Pirineos, en travesías - que duraron centurias.

Estos eran los mismos toros que Julio César hallaría en las Galias y cuyo nombre le sonó algo así como Uros, entrando a formar parte de la nomenclatura latina a partir de la guerra de las Galias en el año 58 A.C. (1,17,62)

MAPA No. 1

EMIGRACION DE LOS CELTAS Y DISTRIBUCION DEL URO EN LAS GALIAS DE DONDE POSTERIORMENTE LLEGO A ESPAÑA AL TRASPONER LOS MONTES PIRINEOS (1)



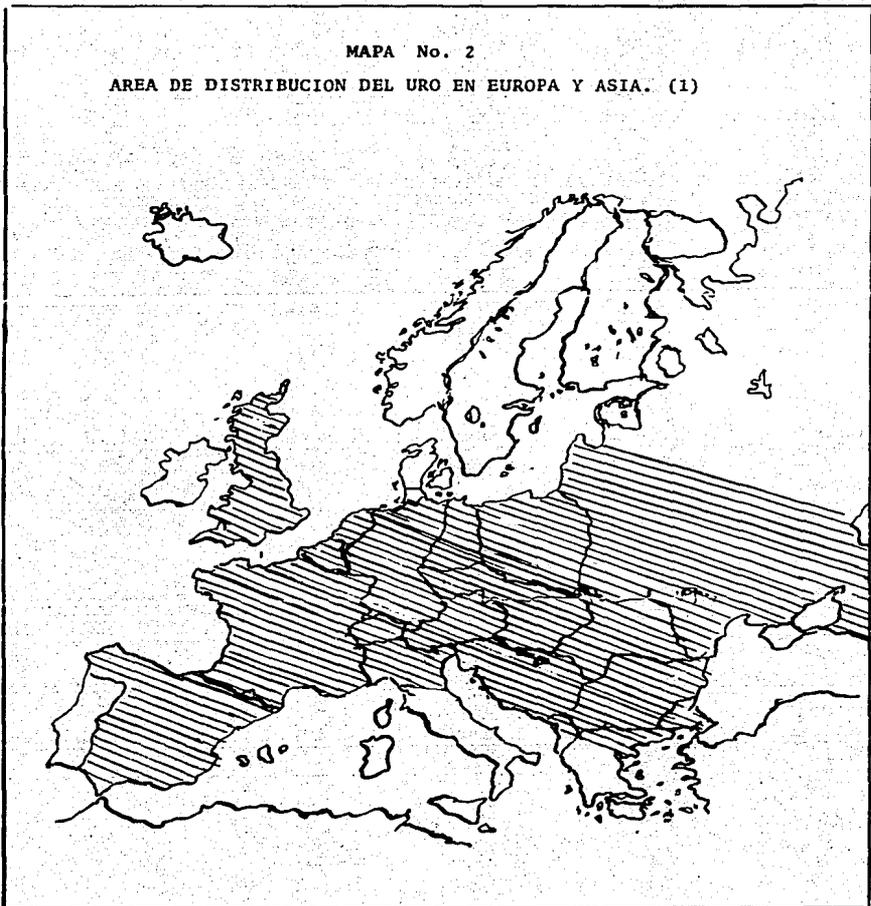
Los primeros datos históricos sobre el Uro, proceden de los pueblos de Asia Menor y de los Egipcios, aunque también se encuentran referencias en los códigos asirios sobre cacerías reales de Uros hacia el año 1000 A.C.

En Italia, Sicilia, España, Suecia y resto de Europa Central y -- Septentrional, han existido formas de toros primitivos o Uros, -- cuyas siluetas quedaron reflejadas en los dibujos y pinturas correspondientes a cada época y civilización. (17,62)

Según los historiadores el área de distribución del Uro, -- abarcaba desde la punta septentrional de Europa hasta el extremo opuesto de Asia y desde España e Inglaterra hasta el oeste de -- China. (13,17,26,62)

MAPA No. 2

AREA DE DISTRIBUCION DEL URO EN EUROPA Y ASIA. (1)



Los árabes pudieron también difundir éste toro a través del norte de Africa y por España pasar a Suiza.

Cabe mencionar que estos toros semisalvajes fueron los precursores del actual toro de lidia español, que después de la conquista llegó a tierras mexicanas en el año de 1524. (62)

Dada su amplia distribución, el Uro, ocupó un lugar importante dentro de la mitología de las diversas culturas.

Así vemos como en Egipto fué considerado un símbolo de fuerza, potencia y virilidad.

En Mesopotamia, Persia, India y Asia Menor, el uro representaba la fecundidad y en Creta llegó a relacionársele directamente con el hombre por el surgimiento del Minotauro. (17)

El "auroch", comunmente llamado Uro, era un animal tan grande como el Bisonte y mucho más que el toro actual, ya que alcanzaba una talla de 1.85 m de altura a la cruz, además que su cola era muy larga y peluda, carecía de joroba y sus cuernos eran muy desarrollados. (13)

Estas características unidas a su temperamento agresivo, permitieron diferenciarlo de las otras razas de toros existentes cuando en Egipto en la época de los Faraones ya se criaban estos toros con fines bélicos. (13)

El Uro desapareció a principios del siglo XVII, justamente en 1630, cuando fueron cazados los últimos ejemplares existentes

en el Bosque de Jaktorowka, Polonia y cuando como paradoja ya no tenfan ninguna utilidad práctica en éste mundo. (13,47)

Fué hasta el siglo XX, a partir precisamente del toro de lidia y otras razas rústicas, cuando el Dr. Lutz Heck lo pudo crear de nuevo en un zoológico de Alemania y se pudo observar que indudablemente uno es el ascendiente o el descendiente del otro. (13,47)

B. Evolución.

El toro, es la resultante de una larga evolución filogenética a través de las épocas geológicas más dilatadas, durante las cuales han ejercido su máxima acción modeladora sobre la materia viva, todas las fuerzas naturales que la geología y la biología conocen. (13,47)

El presente trabajo no se propone hacer una ensayo sobre la filogenia del toro, por lo que únicamente nos referimos a las formas más próximas a él.

La evolución puede seguirse en línea recta, desde los desdentados, animales tan abundantes en épocas geológicas como lo eran el armadillo, el megaterio, etc.; y que hoy están casi extinguidos, concluyendo en los probóscidos actuales. En ésta línea hay una derivación de ciertos seres: los ungulados. Se diferencian por su característica de andadores o corredores, -

al revés de sus formas primitivas que eran pesadas y de paso lento. (13,17,47)

Estos seres han sufrido profundas modificaciones en su organismo, pero donde se ve claramente la evolución es en las extremidades, las cuales van perdiendo lentamente sus dedos activos, hasta quedar reducidos a uno sólo o a los dos centrales. (13)

Al dejar de apoyar por la atrofia de los dedos, adquirieron mayor velocidad en la marcha. De éste modo evolucionan los periodáctilos que terminan en el caballo actual. (13)

Igualmente, los artiodáctilos, subordinados al que pertenecen - los rumiantes y entre ellos el toro de lidia, diferencian y modifican sus extremidades en sentido andador, ya que la lucha por la vida en aquella época se hace difícil y sólo el que se adaptaba - al medio sobrevivía. (13,17)

En los rumiantes podemos observar tal fenómeno evolutivo -- desde los tragúlidos, cuyos representantes actuales marcan la soldadura de los dos metacarpianos principales en uno sólo y en -- ellos comienza la atrofia de los restantes que sigue en los cérvidos y termina en los bóvidos. (13,17)

FIGURA NO. 2
TRANSFORMACION DE LAS EXTREMIDADES EN LOS RUMIANTES. (13)



MOSQUIDOS TRAGULIDOS CERVIDOS BOVIDOS

Según estudios paleontológicos relacionados con el origen de los bóvidos, el género *Bos* tuvo entre sus ascendientes desaparecidos, numerosas formas ancestrales, como lo fueron el *Bos planifrons* y el *Bos primigenius* anteriormente mencionados.

Una vez desarrollado como tal, el *Uro* permitió la derivación de las diferentes razas de toros existentes. (13,17,47)

De lo anteriormente expuesto se presenta la clasificación zoológica del toro de lidia como animal metazoario: (13)

CUADRO No. 1**CLASIFICACION ZOOLOGICA DEL TORO DE LIDIA (13)**

Reino	Animal
Subreino	Metazoarios
Tipo	Vertebrado
Clase	Mamífero
Subclase	Monodelfos
Orden	Ungulados
Suborden	Artiodáctilos
Sección	Rumiantes
Familia	Cavicornidos
Subfamilia	Bovinos
Género	Bos
Especie	Bos taurus
Subespecie	Lidia
Raza	Andaluza, Navarra, etc.

Cabe hacer una descripción detallada por cuanto se refiere al esquema de clasificación zoológica del orden de los ungulados y ver con precisión el lugar que ocupan los bóvidos y que según el moderno concepto taxonómico, no es más que el árbol genealógico de los mismos. (13)

CUADRO No. 2

CLASIFICACION ZOOLOGICA DEL ORDEN DE LOS UNGULADOS (13)

ORDEN
UNGLADOS
(13)

Suborden
Perisodáctilos

Con un sólo dedo en todas las extremidades:

Solípedos

Con tres dedos en todas las extremidades:

Rinocéridos.

Con cuatro dedos en las extremidades
anteriores y tres dedos en las extre-
midades posteriores:

Tapíricos

Suborden
Artiodáctilos

Sección
Monogástrica

Apoyan en dos dedos: Suidos

Apoyan en cuatro dedos:
Hipopotámidos.

Sección
Rumiantes

Apoyan tres falanges y care-
cen de cuernos: Camélidos

Con cuernos caedizos:
Cérvidos.

Cuernos persistentes y huecos
y apoyan en dos dedos:
Cavicórnidos.

De igual modo se presenta la división de los Cavicórnidos:

Cuadro No. 3	
División de los Cavicórnidos. (13)	
<u>Cavicórnidos:</u>	Cuernos lisos, sección circular, cuatro mamas: <u>Bovinos</u>
	Cuernos espiralados, dos mamas, cola caída: <u>Ovinos</u>
	Cuernos espiralados dirigidos hacia atrás, cola erecta: <u>Caprinos</u>
	Cuernos rugosos con aristas verticales: <u>Antilopinos</u>

El toro de lidia se caracteriza por ser un auroch o uro de generado, con base a la reducción de tamaño y a la domesticidad incompleta que es propia de las reses bravas. (13,62)

Esta domesticación incompleta surgió debido a la acción -- del hombre, quien por medio de la selección de los toros que ocasionaban las mayores tragedias en las fiestas de España, empezó a criarlos en inmensas explotaciones, que le permitieron al animal, mantener un estado semisalvaje quedando claro el concepto de la transmisión hereditaria de la bravura. (1,26)

Es justo en éste momento, donde interviene la mano del hombre, cuando se logra la formación de las diversas castas. (1)

C. Formación de castas.

La aristocracia en el toro, como cualquier otra que se fundamente en la sangre, se valora por la pureza y antigüedad del linaje, por la nobleza de la raíz en que se asienta el árbol de la familia, conocido como: Reata del Toro. (18,26)

Esta valoración la empiezan a hacer los personajes que giran alrededor de los toros como son: Público, Toreros, Empresarios y principalmente los Ganaderos; quienes con sus preferencias sobre determinado estilo de toro eliminan los más peligrosos o los más chicos, los menos ágiles o los menos poderosos, etc. (1,18,62)

La acentuada selección dió origen a las castas más famosas, es decir, las más aptas por nobles y que han desplazado a través del tiempo a todas las demás de la ganadería actual. Las castas estudiadas sirvieron como base para la continua formación de ganaderías, mismas que permitieron una amplia distribución primero en España y posteriormente en América, principalmente en México. (1,62)

De acuerdo con el estudio realizado por Alberto Vera "Aréva", hay once castas principales que son: (12)

- 1.- Casta Jijona
- 2.- Casta Cabrera
- 3.- Casta Navarra

- 4.- Casta Vistahermosa
- 5.- Casta Vazqueña
- 6.- Casta Morucha
- 7.- Casta Toros del Rey
- 8.- Casta de la Tierra
- 9.- Castellana vieja
- 10.- Casta Espinoza
- 11.- Casta de los Gallardo

Las primeras cinco castas fueron sumamente importantes para la cría del toro de lidia, transmitiendo su bravura y sus características a las ganaderías de neoformación; por lo que nos centraremos a señalar los detalles de cada una de ellas. (62)

CASTA JIJONA:

Esta casta toma el nombre por Don José Jijón, que es quien la forma con toros que eran producto natural de la Mancha y que se encontraban mezclados en manadas con otros toros.

Los toros característicos de ésta casta tenían como pelo dominante el Colorado fuego, aunque había pelajes más apagados como los retintos y los castaños.

Localizada en un principio en Ciudad Real, hacia el año 1654, tuvo gran prestigio por su bravura.

En la actualidad pocas son las ganaderías que conservan la sangre pura, ya sea por que se ha extinguido o se le ha cruzado. (1,17,62)

CASTA CABRERA:

Fué fundada en el último tercio del Siglo XVIII por Don -- José Rafael Cabrera, en la ciudad de Utrera, que ha sido la cuna de lo mejor y más conocido de la raza andaluza del toro de lidia. Sus toros eran corpulentos, largos, finos y prontamente compitieron con otras ganaderías por su dureza e inteligencia durante la lidia.

Dentro de sus pelajes, los más frecuentes son:

Negro, cárdeno, colorado ojo de perdiz.

Una de las ganaderías más destacadas que posee ésta sangre es la de Don Eduardo Miura. (1,62)

CASTA NAVARRA:

Estos toros tuvieron su asentamiento en el Valle del Ebro, para lo cual, como se menciona en el tema de "Origen del Toro de lidia", tuvieron que trasponer los Pirineos, por lo que endurecieron sus patas en la sierra.

Eran temidos por su codicia, rapidez y agilidad, a pesar de su -- talla pequeña.

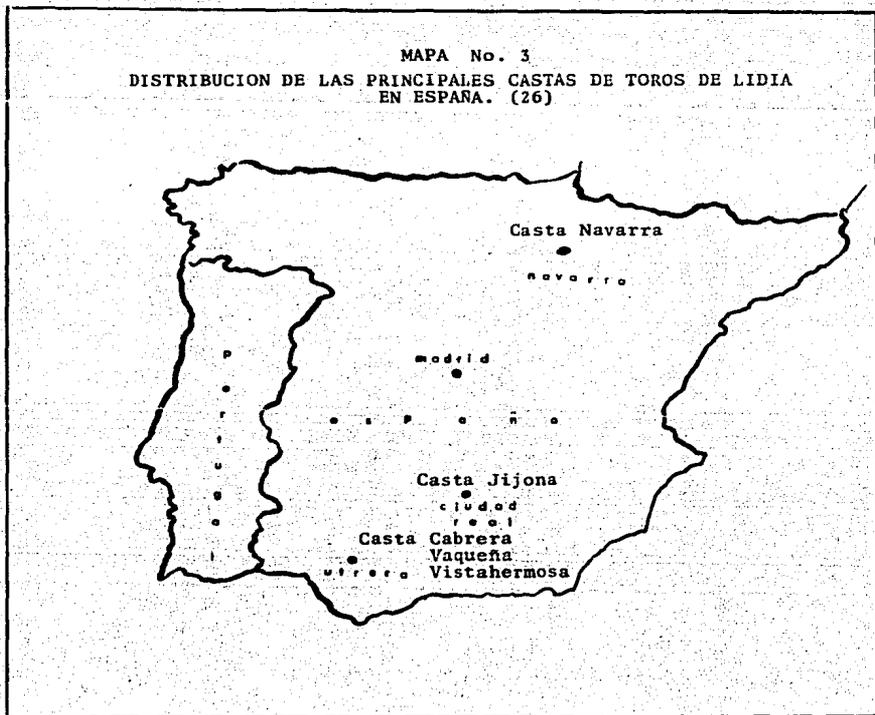
Prototipo del toro de Navarra es el toro Carriquiri, muy nervioso en el campo y de especial temperamento en la plaza. (1,17,62)

Por su misma peligrosidad, los ganaderos de ésta tierra, -- la fueron acabando hasta extinguirla. Huella de su progenie conservan muchos toros castaños, retintos y colorados aunque no quedan toros puros.

No obstante, éstos fueron los primeros toros de lidia que se tra-

jeron a México cuando en el siglo XVI Juan Gutiérrez de Altamirano, primo de Hernán Cortés, suelta 12 pares de vacas y toros en el valle de Toluca y crea la ganadería de Atenco, primera existente en nuestro país. (1,17,43,62)

MAPA No. 3
DISTRIBUCION DE LAS PRINCIPALES CASTAS DE TOROS DE LIDIA
EN ESPAÑA. (26)



CASTA VISTAHERMOSA:

Tomó el nombre del título del Conde de Vistahermosa que -- tenía en el año 1775, Don Pedro Luis de Ulloa, quien fundó su ganadería en la ciudad de Utrera con una punta de vacas y sementales que allí poseían unos labradores acomodados. (1)

El conde hace una selección de la vacada y no realiza cruzamiento alguno con otra casta, logrando un tipo de toro de bella línea, - fino de cabos, pelo lustroso y vivo de movimientos y mirada y que a la bravura innata en el toro andaluz añadió una condición inestimable para la lidia: la nobleza. (1,62)

Al fallecimiento del Conde la ganadería fue dividida en -- cinco lotes fundamentales, los cuales dieron origen a gran cantidad de ganaderías existentes de España y que muchas de ellas enviaran años después toros a México. (1,62)

CASTA VAZQUEÑA:

Puede comparársele a la Vistahermosa por su nobleza. Fue fundada en 1780 por Don Vicente José Vázquez también en la ciudad de Utrera.

Para formar ésta casta y depurarla, siguió un sistema totalmente opuesto al seguido por el conde.

En lugar de adquirir una ganadería homogénea y seleccionar por -- criterio cerrado dentro de ella, formó la vacada con reses de distinta procedencia, principalmente de Vistahermosa y reses andaluzas de Cabrera. (62)

Su resultante fué un toro de varias pintas, corpulento, con poder, codicia y docilidad, dada primero por la selección y segundo por la consanguinidad que en una misma descendencia logró reunir las condiciones relevantes de los progenitores. (1)

Es por ésto, que la pinta de los toros vazqueños es variada y tiende a producir los caractéres de su vacada de origen. -- Así, en sus toros negros está la casta de Vistahermosa, los sardos y jaboneros acusan origen Cabrera y los Berrendos de Casa -- Ulloa. (1,11)

Se tiene conocimiento que en el siglo XVIII, en 1794, llegaron dos toros andaluces de casta desconocida y no es sino hasta el siglo XIX, en su segunda mitad, cuando se hace continuo el mandar toros a México por parte de las ganaderías españolas, formándose así haciendas que exclusivamente se dedicaron a criar toros de lidia, surgiendo la ganadería brava como una especialización de la cría del toro en general. (44)

Ya en 1904 los ganaderos mexicanos, se conformaron con -- agregar sementales españoles a sus ganaderías, pero como consecuencia de la pérdida de reses durante la Revolución se logró -- traer vacas de casta que permitieron consolidar definitivamente la ganadería brava en México. (44)

En 1947, se prohíbe la importación de ganado español, ya que México se había visto afectado por la Fiebre Aftosa, enferme

dad existente en España y que aquí se ha logrado erradicar. (44)

Eso no impidió que de las 60 ganaderías que había en ese año, se llegara a las 184 existentes en 1980, siguiendo el camino que hombres como:

Don Rafael Barbosa, de la ganadería de "Atenco"

Don Mariano González Fernández de "Piedras Negras"

Don Antonio Llaguno, de "San Mateo" y

Don Francisco Madrazo García de "La Punta",

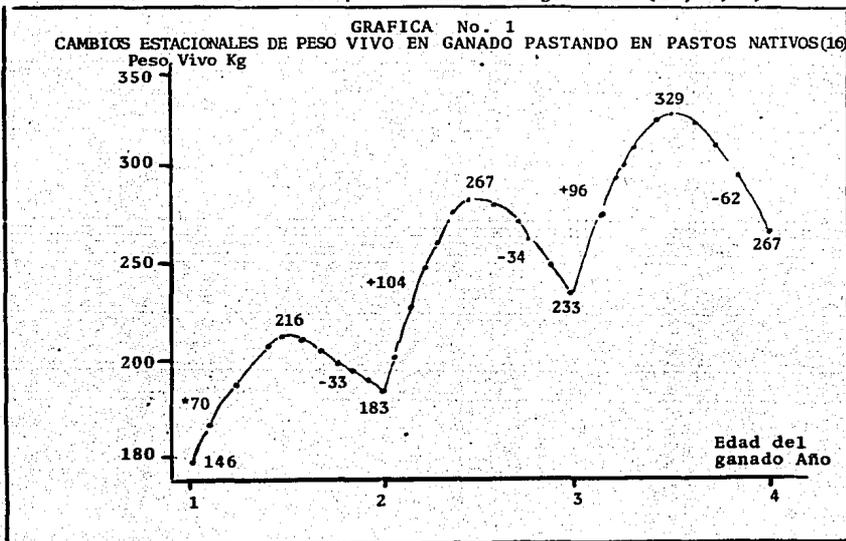
habían trazado para darle vida y auge a la cría del toro de lidia en el país. (44)

II. COMPORTAMIENTO INGESTIVO

II. COMPORTAMIENTO INGESTIVO

A. Pastoreo

La ganadería brava, por el tipo de suelo en el que se encuentran, ha tenido a lo largo de su historia, que afrontar infinidad de problemas en el aspecto alimenticio de su ganado. Al reducirse las hectáreas dedicadas al toro y tener que alimentar a los mismos animales en menor extensión de tierra, se ha ocasionado una sobreexplotación de los potreros, originando que el ganado en tanto llega a su salida a las plazas, tenga curvas de crecimiento como las que se ven en la gráfica. (16,63,64)



En ella se puede apreciar que un toro mientras llega su -- salida al mercado, pierde en las épocas de estiaje gran parte del peso que había logrado antes.

Aunado a éste problema tenemos la mala distribución y falta de -- agua, ya que muchas de las ganaderías del país dependen de las -- lluvias de temporal. (15,16)

Y si a lo anterior agregamos la carencia de potreros y su rotación, vemos como consecuencia un sobrepastoreo con el consi-- guiente deterioro de los recursos vegetación y suelo. (15)

Este tipo de problemas se podría evitar o disminuir con -- infraestructura agropecuaria y explotando las áreas ganaderas con criterios técnicos para mejorar el aprovechamiento de la sueprficie "apta" para ganadería. (15,16,63,64)

Conscientes del problema que atañe a las ganaderías y de -- que muchas de ellas se ven imposibilitadas de lograr ciertas mejo-- res, se plantean a continuación algunos métodos de pastoreo y mo-- delos de alimentación de tal forma que si alguno de ellos puede -- llegar a ser aplicado contribuya a la superación de la situación agrícola y alimenticia en la cría del toro de lidia. (16,54,64)

PASTOREO.

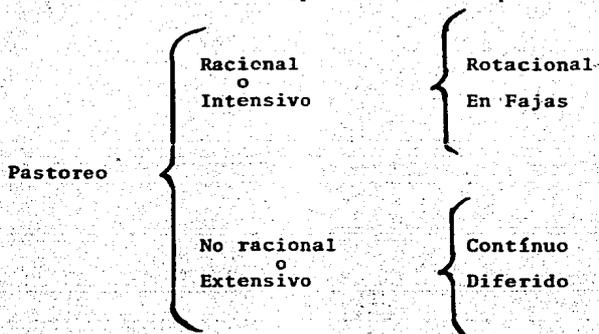
El pastoreo se define como hacer que el animal coma la -- hierba, para que la transforme en carne, leche y otros productos útiles al hombre.

Dentro del pastoreo intervienen dos elementos activos: la hierba y el animal, ambos con exigencias propias que deben satisfacerse en forma simultánea, con la premisa de que el objetivo primordial es cubrir las necesidades del ganado, el cual constituye en el mejor indicador del valor alimenticio de las plantas de la pradera. (16,46,54)

1. Modelos de Pastoreo.

En éste capítulo se analizan los diferentes métodos de pastoreo que se conocen, haciendo resaltar sus ventajas y desventajas; igualmente se hace un intento de ubicar el empleo a cada uno de ellos en relación a las diversas condiciones del país.

El Pastoreo puede realizarse bajo dos modelos principales cada uno de ellos con dos tipos diferentes que son: (16)



Las diferencias que tienen entre sí estos sistemas y métodos así como los parámetros y criterios con que se diseñan y analiza a continuación, transcribiendo lo escrito en la obra: "Diseño, implantación y explotación de áreas de apacentamiento" - por De la Mora Razura y Herrera Núñez. (15,16)

A. Pastoreo Racional.

El pastoreo racional es un sistema que consiste en obtener la -- máxima productividad de la pradera al tiempo que permite al animal desarrollar óptimos resultados. (15,52,64)

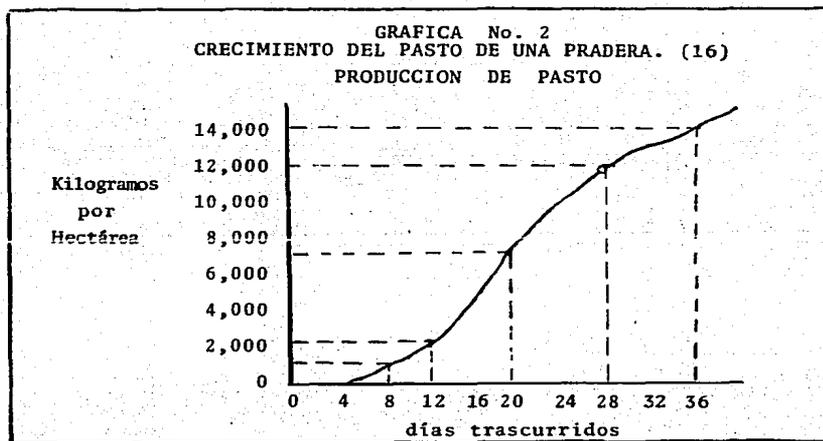
Este tipo de pastoreo es sinónimo de Buen Pastoreo pero no necesariamente de pastoreo rotacional o intensivo, es decir; un pastizal puede estarse explotando de cualesquiera de estas formas nominales y sin embargo no hacerse en forma racional por el desconocimiento de los principios que lo norman y que no son otros -- sino satisfacer conjuntamente las necesidades de la hierba y del animal; para que un pastoreo sea racional requiere que se satisfagan las denominadas cuatro leyes del pastoreo racional que sugiere Andre Voisin. (15)

Estas se enuncian después de definir y dimensionar los parámetros tiempo de reposo, tiempo de estancia y tiempo de ocupación que -- forman parte del contenido de éstas leyes. (15,53,62)

A.1. Tiempo de reposo o de recuperación.

Es el período comprendido entre dos cortes sucesivos a un pastizal; si su observancia es correcta, en éste lapso la hierba deberá tener una buena producción y recuperar su vigor acumulando --

reservas para el rebrote; esta condición se consigue como ya se indicó cuando el pasto llega al punto "A" de la curva de crecimiento. (16)



El tiempo de reposo es un parámetro sumamente variable ya que cambia de una especie a otra, de una a otra época del año, - del grado de fertilidad del suelo, etc., de ahí que se estime su determinación que debe ser un objetivo de los centros de investigación del país; ante la carencia en muchas ocasiones de éste dato se ha desarrollado una metodología empírica para su estimación, empleando la función también empírica denominada uso consuntivo que relaciona el consumo de agua por las plantas en función de los factores tipo de planta, luz, humedad y temperatura, comparando el uso consuntivo de la planta con la producción que tendría en estas condiciones. (16)

Posteriormente se estima en que forma se presentarían los eventos meteorológicos citados, pudiéndose calcular el uso consuntivo de las plantas para éstas nuevas condiciones, el cual comparado nuevamente con la producción, permite suponer la variación -- que tendrá ésta durante el año, mes a mes, si se conocen en forma aproximada los valores de las producciones por corte o número de cortes, con la producción total se obtendrán los períodos en que serían obtenidos, estos valores constituyen los tiempos de -- reposo. También puede calcularse la variación que tendrán los -- tiempos de reposo a través del año, conociendo el valor de uno -- de ellos en cualquier época. (16,64)

Cabe aseverar nuevamente que cuando los tiempos de reposo no son adecuados, la producción de hierba puede ser hasta de un tercio o menor que la obtenida cuando este período es el óptimo. Esta relación de producción es la que puede esperarse entre una pastoreo no racional y uno racional. (16)

A.2. Tiempo de estancia. Es el período durante el cual cada grupo que compone el hato permanece pastando en un potrero, en el -- pastoreo racional este tiempo indica el avance que tendrá el hato en los potreros. (14,16)

A.3 Tiempo de ocupación. Es el lapso en que el potrero permanece ocupado y en el cual se busca que el ganado aproveche de la -- mejor manera la hierba existente; el tiempo de ocupación es la suma de los tiempos de estancia de los grupos que forman el hato. -- (14,16)

A.4 Primera ley del pastoreo racional. El primer enunciado del -- pastoreo racional dice que una planta o hierba que sea cortada --

por el diente del animal, podrá alcanzar su máxima productividad entre corte y corte o por año, siempre y cuando tenga el suficiente tiempo entre ellos, para: -Almacenar en sus raíces las reservas suficientes y así pueda iniciar después del corte un rebrote vigoroso. (14,16)

- Alcanzar máximas producciones de forraje por día y por unidad de superficie o sea, para realizar la denominada "llamarada de crecimiento".

El enunciado de esta ley puede resumirse en observar los tiempos de reposo óptimos para la planta. (16)

A.5 Segunda ley del pastoreo racional. La segunda ley dice que para evitar que la hierba rebrotada puede ser consumida por el animal, antes de que logre almacenar suficientes reservas para un rebrote vigoroso, se requiere que el animal ocupe el potrero por períodos de tiempo corto. (16)

Cuando esto no sucede, el siguiente rebrote es débil y requiere más tiempo para alcanzar el punto óptimo de crecimiento.

Esto trae como consecuencia una menor producción de forraje por unidad de tiempo y superficie y cuando sucede con frecuencia, la hierba acaba por morir. (16)

El tiempo máximo de ocupación de un potrero es de seis días, aunque para mayor seguridad se sugiere que sea de cuatro; esto es sobre todo en el tiempo de primavera y verano; ya que bajo condiciones climáticas y de fertilización óptimas, la hierba a los 5 ó 6 días después de ser cortada puede alcanzar suficiente altura para volver a ser cortada por el diente del animal. (Cinco o más centímetros). (14,16)

A.6 Tercera ley del pastoreo racional. Las dos primeras leyes se ocupan de la hierba, en cambio la tercera y la cuarta atienden al animal, lo que ocupa este inciso dice, que es necesario ayudar a los animales de exigencias alimenticias más elevadas para que puedan cosechar la mayor cantidad de hierba y que sea de la mejor calidad posible. (14)

Se estima que para un bovino esta situación se consigue cuando la hierba tiene una altura media de 15 cm en pastos permanentes y de 22 cm en pastos temporales; de esta ley se desprende que mientras sea menor el trabajo de pastoreo a fondo para un animal, éste podrá colectar una mayor cantidad de hierba. (16,54)

Voisin observó que una vaca adulta de 500 kg de peso, podía cosechar diariamente en un pasto permanente, con una hierba de 15 cm:

- 48 kg si se le obligaba a pastar a fondo.
- 58 kg cosechando la mitad de la hierba presente.
- 65 kg cosechando la tercera parte de la hierba presente.

De esta ley se deriva una recomendación práctica de manejo, que es la de asignar a los animales de mayores requerimientos nutricionales (como son las vacas productoras de leche) las menores dificultades para el pastoreo. (14,15,16)

A.7 Cuarta ley del pastoreo racional. Para que un animal pueda dar rendimientos buenos es preciso que no permanezca más de tres días en una misma parcela. Los rendimientos serán máximos si el animal no permanece más de un día en la misma parcela.

La razón de esta cuarta ley es que cuando se lleva un animal a una parcela nueva, alcanza su máximo rendimiento el primer día, disminuyéndolo a medida que la estancia se va prolongando, ya que

ésto ocasiona que se paste a fondo la pradera.

Del contenido de estas cuatro leyes se concluye que tiene que -- ayudarse a la hierba en su crecimiento y dirigirse a los animales en su cosecha; criterios que deberán manejarse cuantitativamente en el diseño y el manejo de los métodos racionales. (16)

A.8 Método de pastoreo rotacional.

A.8.1 Descripción. El método de pastoreo rotacional consiste en dividir la superficie total de pastoreo en varios potreros de igual capacidad; para que en un momento dado cada parcela sea apacentada por un solo grupo del ható en tanto que las restantes se encuentran en reposo. (14,16)

A.8.2 Diseño. El análisis matemático de los parámetros con que opera este método, incluye la determinación del número de potreros superficie de ellos y su capacidad de carga, mismos que se describen a continuación: (14)

a) Número de potreros. El número de potreros que aconseja el pastoreo rotacional, es una función directa del tiempo de reposo é inversa del tiempo de estancia, se determina a través de la fórmula siguiente:

$$NP = \frac{TR}{TE} + NG$$

NP = Número de potreros

TR* = Tiempo de reposo (días)

TE = Tiempo de estancia (días)

NG = Número de grupos en que se divide el ható para su manejo.

*El tiempo de reposo que debe emplearse para el diseño, se determina bajo dos criterios: se tomará el tiempo de reposo promedio de -

la época de pastoreo cuando haya posibilidades de cortar y conservar el pasto excedente de la época de mayor producción por unidad de tiempo o bien cuando no se provean excedentes de forraje y la producción de la pradera tienda a equilibrarse con la carga animal. Cuando no existan posibilidades de cortar y aprovechar el - pasto excedente se tomará un tiempo de reposo promedio de la época de pastoreo cuando haya posibilidades de cortar y conservar el pasto excedente de la época de mayor producción por unidad de - tiempo o bien cuando no se provean excedentes de forraje y la producción de la pradera tienda a equilibrarse con la carga animal. Cuando no existan posibilidades de cortar y aprovechar el pasto - excedente se tomará un tiempo de reposo superior al promedio que asegure el suministro suficiente de forraje para el ganado durante la época de pastoreo. (16)

b) Superficie de potreros. Esta superficie se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$SP = \frac{ST}{NP} \quad (+)$$

SP = Superficie por potrero (Ha)

ST = Superficie total (Ha)

NP = Número de potreros.

*Esta fórmula considera una capacidad productiva similar en toda la superficie que se explota, cuando existan diferencias marcadas en este aspecto se debe hacer una ponderación tal, que permita -- manejar potreros con igual capacidad productiva y no precisamente con la misma superficie.

c) Capacidad de carga. La capacidad de carga se determina por medio de la fórmula siguiente, la cual permite conocer la carga animal que puede soportar el pastizal en el tiempo que dura el pastoreo. (16,53)

$$UA = \frac{P \times CC \times SP \times NG}{C \times TO}$$

UA = Capacidad de carga en unidades animal (U.A.)

P = Producción de materia por corte (Kg/Ha)

CC = Coeficiente de consumo o aprovechamiento por parte del ganado; es su capacidad de cortar la hierba producida, se considera aproximadamente 0.5 a 0.6 para ganado mayor y una cifra superior para ganado menor.

C = Consumo diario de materia verde por unidad animal (Kg) se considera como dato de proyecto el 10% de su peso vivo, aunque debe ajustarse de acuerdo a las características productivas y de requerimientos alimenticios del ganado.

TO = Tiempo de ocupación (días).

A.8.3 Discusión. De acuerdo a las características que reviste el método de pastoreo rotacional, se ha encontrado que presenta las siguientes ventajas:

- Los pastos son cortados una vez en cada periodo de pastoreo y durante el tiempo de reposo rebrotan produciendo plantas de buena calidad. (16,63)

- En la época de mayor crecimiento vegetativo por unidad de tiempo, es factible desacoplar potreros de la rotación con el fin de cortarlas para ensilar o deshidratar al pasto. (63)

- Se simplifica el suministro de complementos cuando se requiera, ya que todo el ganado consume pasto de la misma calidad.

- En cada potrero se realiza el pastoreo por un gran número de -- cabezas con períodos de ocupación cortos y a intervalos que determina el tiempo de reposo. (16,54)

- La rotación de los potreros se dispone de manera que el ganado no los aproveche siempre en la misma época.

Igualmente se consideran las siguientes ventajas para este método:

- Su adaptación por los costos que involucra se orienta a pastos de alta producción. (14,16)

- La construcción de cercos que limiten los potreros, así como -- abrevaderos en lugares específicos requiere inversiones que pueden parecer cuantiosas.

- Requiere usuarios con capacitación regular. (16)

Este método se utiliza actualmente en muchas regiones del país -- (al menos en forma nominal) ya que ha dado buenos resultados a -- quienes lo manejan; su uso se recomienda principalmente a pastizales de alta producción (1 Ha/UA o menos) los cuales se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales del país en forma natural, así como en regiones de régimen climático diferente en donde para condiciones de temporal se introducen especies práticolas de este rango productivo y por supuesto a zonas de riego. El ganado que se aconseja con este pastoreo es principalmente bovino y ovino. - (16,54,64)

A.9 Método de pastoreo en fajas.

A.9.1 Descripción. El método de pastoreo en fajas consiste en -- limitar diariamente una porción de terreno en la cual el ganado obtendrá su ración, estos límites pueden ser fijos aunque el más usual consiste en el empleo de cercos eléctricos que combina límites fijos y móviles. Pueden dejarse algunas fajas adyacentes como zona de tránsito y acceso al agua para el ganado en un número tal que no se excedan los tiempos de ocupación mencionados. (16)

A.9.2 Diseño. El diseño del método consiste en fijar el número de fajas que manejará, sus superficies y la capacidad de carga -- animal.

a) Número de fajas. Al igual que en el pastoreo rotacional, el número de fajas es función directa del tiempo de reposo y se determina por la fórmula siguiente: (14,16)

$$NF = (TR + FA + 1) \quad NG$$

$$NF = \text{Número de fajas}$$

$$FA = \text{Número de fajas anexas para zona de tránsito (1 a 3)}$$

Cuando a los grupos en que se divide el hato se les hace pasar por la misma faja en forma secuenciada, la fórmula con que se calcula es: (16)

$$NF = TR + NG$$

b) Superficie por fajas. La superficie que tendrán las -- fajas se calcula por medio de la siguiente fórmula: (14,16)

$$SF = \frac{ST}{NF}$$

SF = Superficie por faja (Ha)

NF = Número de fajas.

c) Capacidad de carga. Para conocer el número de unidades animal que puede sostenerse, se utiliza la siguiente fórmula:(14,16)

$$UA = \frac{P \times CC \times SF \times NG}{C \times TO}$$

TO = Tiempo de ocupación para la primer fórmula de cálculo del número de fajas es igual a uno y para la segunda será igual al número de grupos.

CC = Lo aprovechable del agostadero varía de -- 0.60 a 0.70 para ganado mayor, incrementán dose para ganado menor.

A.9.3. Discusión. El método de pastoreo en fajas, es, dentro de los que se describen el más elaborado y el de mayor eficiencia, ya que es donde el ganado obtiene el mayor coeficiente de aprovechamiento de las plantas existentes en la pradera, por las características que presenta requiere usuarios capacitados, así como límites fijos en algunas parcelas y cercos eléctricos que marquen los avances diarios del ganado, por esta circunstancia su empleo se ha circunscrito a zonas de riego con explotación de bovinos -- productores de leche o explotaciones combinadas de frutales con -- ovinos. (16)

B. Pastoreo no racional.

Dentro del sistema no racional o extensivo se ubican los métodos de pastoreo continuo y diferido, cuya característica principal es que el apacentamiento se verifica sin atender a las leyes del pastoreo racional, que como se indicó satisfacen conjuntamente las -

necesidades de plantas y animales, es decir, puede considerarse - en términos generales que en los métodos no racionales la conversión alimenticia de los animales y la eficiencia productiva de la pradera serán mucho menores que las obtenidas con un pastoreo racional. También se ubican dentro del pastoreo no racional predios que se explotan nominalmente en forma rotacional o en fajas pero sin seguir los lineamientos del pastoreo racional, lo cual disminuye la productividad de la explotación. (14,27)

Las características técnicas de este sistema de pastoreo pueden resumirse en: períodos de estancia y ocupación muy largos y períodos de reposo por lo general insuficientes para las plantas.

B.1 Pastoreo continuo.

B.1.1 En el pastoreo continuo el ganado permanece pastando en los potreros durante el período de pastoreo, que es todo el año. Por este manejo de la pradera el ganado consume plantas de cualquier etapa de crecimiento, no permitiendo que existan los tiempos de reposo adecuados, además que las características bromatológicas del pasto existente no siempre son forrajeraamente adecuadas. (16,27)

B.1.2 Diseño. El pastoreo continuo tiene un diseño muy elemental si es que se considera tal, básicamente consiste en conocer la carga animal capaz de sostener: (16)

a) Número de potreros. Este método se maneja dentro de un solo potrero a todo el hato.

$$NP = 1$$

b) Carga animal. La capacidad de carga del potrero en el pastoreo continuo se estima a través de la siguiente fórmula:

$$UA = \frac{ST}{CA}$$

CA = Coeficiente de agostadero
(Ha/UA)

B.1.3 Discusión. El pastoreo continuo presenta las siguientes ventajas: (16)

- No requiere gastos en cercas interiores
- Permite aprovechar pastos con carácter estacional y de escaso valor nutritivo.

- Los usuarios no requieren conocimientos especiales y las siguientes desventajas:

- Se hace inevitable el pastoreo colectivo.
- Algunas zonas permanecen sin pastar.
- Algunos sitios en donde hay plantas más apetitosas son pastadas reiteradamente y a intervalos más frecuentes. (sobrepastoreo)
- Se dificulta la producción de las praderas más apetitosas.

Por las características que reviste el pastoreo continuo y por los resultados que se han obtenido de él tanto a nivel pasto como a nivel animal, no se recomienda su utilización, ya que tiende a sobrepastorear las plantas de mayor palatabilidad de la pradera en detrimento de su calidad, además que la producción animal llega a ser hasta el 30% de la lograda con métodos racionales. La mayoría de los autores sobre manejo de las praderas coincide en que el pastoreo continuo es el peor de los métodos, de ahí que no se recomienda su empleo; pese a que en la República Mexicana existe una gran cantidad de predios ganaderos manejados con este método, en los cuales hay un gran potencial pratero mal utilizado y donde puede incrementarse fácil y notoriamente su productividad a

base de pequeñas inversiones y normas sencillas de manejo. Sin embargo, puede ser válida la utilización de este método en los lugares donde la superficie requerida por unidad animal es tan grande que no se justifiquen las inversiones adicionales que requieren otros métodos. (14,27)

B.2 Pastoreo diferido.

B.2.1 Descripción. En el pastoreo diferido existe ya una división en potreros que permite atenuar los múltiples inconvenientes del pastoreo continuo; técnicamente se caracteriza porque los potreros se ocupan por periodos menores en que el pastoreo continuo, alternando con periodos de reposo largos que no siempre resultan suficientes para una buena recuperación de la pradera y además la característica que le da el nombre el método que es la de diferir por lo menos un potrero anualmente del pastoreo, con el propósito de que se tenga una adecuada recuperación y las plantas más apetitosas, tengan oportunidad de semillar y reproducirse. (16,27)

El diferir potreros del pastoreo se utilizó originlamente como un recurso para aumentar el vigor o regenerar un pastizal, actualmente se emplea como una práctica común de manejo; se recomienda que salvo circunstancias especiales no se prolongue mucho tiempo el no pastorear un potrero, ya que las plantas pierden palatabilidad y cualidades nutritivas, se estima que después que un pasto haya semillado puede introducirse el ganado. (16)

B.2.2. Diseño. El pastoreo diferido se diseña determinando el número de potreros requeridos, su superficie y la carga animal capaz de mantener los cuales se detallan a continuación:

a) Número de potreros. Pese a que existen diversidad de criterios respecto al número de potreros que deben formarse en el pastoreo diferido se consideran como de mayor validez dos de ellos; el primero expresado por Anderson en el libro "Rendimiento del Pastizal" el cual indica que deben formarse al menos cuatro potreros por cada grupo en que se divida al hato, con el propósito de pastorear en tres de ellos difiriendo uno para su recuperación, de esta manera el número de potreros se calcula con la fórmula siguiente: (14,16)

$$NP = 4 \quad NG$$

El otro criterio para calcular el número de potreros es empleando la fórmula del pastoreo rotacional, manejándose tiempos de reposo de 270 días y tiempos de ocupación de 60 a 90 días (estimados para la zona árida y semi-árida de México;) con esta consideración la fórmula sería: (16)

$$NP = (6 \text{ a } 9) * \quad NG$$

*Resultantes de dividir 270 entre 90 y 60 respectivamente.

b) Capacidad de carga. Al igual que con el número de potreros, la carga animal que puede sostenerse mediante el pastoreo diferido se calcula con dos criterios; el primero empleando el coeficiente de agostadero como se indica en la fórmula siguiente: (16)

$$UA = \frac{ST}{CA}$$

Y el segundo mediante la fórmula ya mencionada del pastoreo rotacional: (16)

$$UA = \frac{P \times CC \times SP \times NG}{C \times TO}$$

Para aplicar esta fórmula se debe considerar que existen épocas - en que los animales limitan su consumo porque el pasto contiene - demasiada fibra y que los coeficientes de consumo o aprovechamien - to son generalmente menores a 0.4. (16)

c) Superficie de potreros. La superficie que tendrán los potreros en un pastoreo diferido estará en función de su número - y de su carga animal, ya que, especialmente cuando se manejan bo - vinos de carne se divide al hato en dos grupos de carga muy dife - rente que varían su tamaño en la época de empadre; tomando en con - sideración estas aclaraciones el número de potreros puede calcu - larse con la siguiente fórmula si los grupos del hato son de car - ga similar. (14,63)

$$SP = \frac{ST}{NP}$$

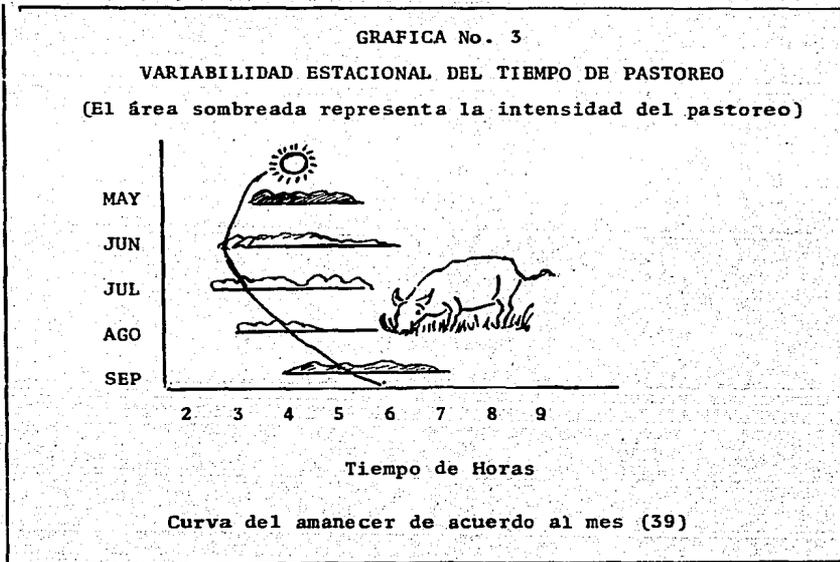
Si los grupos del hato son de un tamaño diferente deben analizarse como hatos independientes y calcular la superficie por potre - ro con la fórmula descrita. (16)

B.2.3. Discusión. El pastoreo diferido pese a que atenúa los in - convenientes que se presentan en el pastoreo continuo, no logra - eliminarlos, por ser un método no racional; su eficiencia es baja y se considera apropiado para emplearse en las vastas zonas ári - das y semiáridas del país en donde la relación inversiones-produc - tividad no siempre justifican la formación del número de potreros y obras complementarias que marca el pastoreo racional, además -- que los pastizales en estas áreas presentan una época limitada y definida de crecimiento. Cabe señalar que los ganaderos que prac - tican este tipo de pastoreo tienden a formar cada vez un número mayor de potreros que los acerque en forma empírica a lo que sería un -

manejo racional, las principales razones de esta tendencia es el consumo - uniforme de las praderas que facilita la suplementación alimenticia del ganado y la mejor recuperación observada en los pastos.-- (14,16)

2. Tiempo de Pastoreo.

En condiciones normales de pastoreo el ganado utiliza de 4 a 9 horas y excepcionalmente hasta 15 horas en realizar esta actividad. (21,39)



Se han hecho reportes de que durante la noche los animales ocupan hasta dos horas buscando algún sitio conveniente para el pastoreo. (40)

El tiempo que ocupan los animales se ve influenciado de manera determinante por el tipo de pasto existente en la pradera y se sabe que en terrenos sembrados con trébol ladino la duración del pastoreo es de 7 a 9 horas. Asimismo se han visto que cuando la materia seca del forraje disminuye el tiempo de pastoreo se incrementa y que si el ganado está siendo suplementado el tiempo de pastoreo puede disminuir en razón inversa a la cantidad del suplemento. (39)

Los resultados de los estudios reportan que en promedio los toros pastorean hora y media en el sol y cuatro hrs en la sombra durante el día y de 4 a 7 horas durante la noche. (39)

3. Toma de alimento durante el pastoreo.

Los patrones de comportamiento al pastoreo en cada miembro del hato, son relativamente estereotipados. El animal se mueve a través del pasto lentamente, baja su hocico cerrado al suelo y muerde arrancando un bocado de pasto el cual traga sin masticar. (3) Generalmente las reses pastorean de pie, sin embargo, algunas vaquillas de vez en cuando lo hacen echadas.

Los bovinos difieren de los equinos en la forma de tomar el pasto, ya que los equinos tienen incisivos superiores e inferiores que les sirven para prensar el pasto entre sus dientes y arrancarlo. (19,39)

Los toros al no tener incisivos superiores, se ayudan de la gran movilidad que tiene su lengua, rodeando una cantidad de pasto para poder introducirlo. (39)

El ganado muestra preferencia por ciertas especies de plantas y dentro de la misma especie por el diferente estado de crecimiento. (15,39)

Este fenómeno es denominado selección al pastoreo. La primera selección que hace el toro en el pastoreo se denomina desfoliación en el que únicamente consumen las hojas de las plantas. Otro tipo de selección es el de elegir las partes más succulentas de la planta que el animal selecciona en el potrero.

Este grado de selección se ha visto que está relacionado con la edad del animal, pues mientras las vaquillas y becerros consuman solamente las hojas de la planta, los adultos están más capacitados a consumir la totalidad de ellas. (40)

4. Factores que afectan al pastoreo.

La herencia individual es un factor importante en el pastoreo. Las diferencias que puedan surgir entre un animal y otro, estarán relacionadas con las características anatómicas como en el caso de una mandíbula más chica, lo que nos ocasionaría un menor volumen ingerido de forrajes en la unidad de tiempo o en la eficiencia y selección de pastoreo. (39)

Se ha visto que los bovinos aprenden fácilmente a pastorear y ésto se logra alrededor de la 6a. semana de edad, complementán--

dose a las 8 semanas cuando desarrollan un promedio de 15 masticaciones por minuto y terminando a los 5-8 meses cuando alcanzan la capacidad de ser netamente rumiantes.

Si el animal se ve afectado por un retraso en el desarrollo normal de sus compartimientos gástricos, la cantidad de pastoreo se puede ver considerablemente disminuída. (39,40)

Las condiciones climáticas ejercen un papel fundamental como factores que afecten el pastoreo y sobre todo se ha visto que el exceso de radiaciones y el consecuente aumento de la temperatura, - provoquen que los bovinos reduzcan la ingestión de alimento, ya - que a través de una anorexia voluntaria el ganado reduce su producción de calor. (40)

5. Tipos de pastoreo.

En el pastoreo normal, el ganado realiza de 50 a 70 masticaciones por minuto, pero éstas en condiciones favorables se pueden ver incrementadas hasta 80. (57)

La ingestión de forraje alta ocurre cuando éste es bajo en fibra y materia seca, lo que ayuda a evaluar el tipo de pastoreo que -- realiza un toro. El animal levanta la cabeza entre la serie de - masticaciones y necesita de medio minuto desde la aprensión hasta que traga el bolo. Se ha visto que el tipo de pastoreo que desarrollan los bovinos, permite que pueda estar comiendo con la cabeza agachada, arrancando el pasto hasta por espacio de una hora, comprobándose que el tipo de pastoreo empieza en un nivel máximo y declina paulatinamente conforme se acerca la terminación del -- ciclo. (40,57)

Se ha visto que un factor fundamental que determina la cantidad de forraje a consumir, es la altura que la planta puede tener bajo iguales condiciones de densidad. (40,57)

Analizando la estructura de la mandíbula de la vaca, se ve que el animal puede recoger o cortar un máximo de 15 a 17 cm de largo de la planta. La regulación en el consumo de forraje está prevista para controlar la cantidad del material que se encuentra en el retículo y en el rumen. Esto permite que ambos compartimientos se vacíen con mayor rapidez al enviar hacia omaso y abomaso el forraje.

Cuando éste tiene alta digestibilidad permite una mayor velocidad de vaciamiento y por lo tanto hay un aumento en el consumo de alimentos. (57)

6. Manejo en el pastoreo.

La forma como se manejan y comportan los bovinos durante el pastoreo depende mucho de la raza del animal. Se ha visto que las vacas comen más rápido en pequeños grupos y que el tiempo utilizado varía de acuerdo al tipo de alimento y al número de mordidas hechas por la res.

Se sabe que la alfalfa necesita cuatro veces más tiempo que el maíz para ser consumido, el cual cuando se proporciona entero, requiere de un 25% más de masticaciones que el maíz sin cutícula. (39)

Si en el hato se proporciona una dieta húmeda y voluminosa, los animales requieren de mayor número de mordidas que el equivalente en forma seca. (39)

Los animales jóvenes utilizan más tiempo al masticar los alimentos que los animales adultos, estableciéndose como promedio de movimientos mandibulares de 60 a 90 por minuto, variando de acuerdo al tipo de alimento. (39,40)

Se estima un total de 42,000 movimientos mandibulares en la rumia y pastoreo y se necesitan 3.45 minutos por kilogramo de silo y de 5 a 7 minutos por kilogramo de heno consumido.

Cuando al ganado se le ofrece heno y ensilado ad libitum ellos utilizan más tiempo para consumir el silo (4 hs) que el heno (2 hs). (39)

En la elección libre de los alimentos no todas las vacas muestran preferencias por el mismo alimento y algunos de ellos son consumidos casi exclusivamente por razas productoras de leche, en las cuales se encontró en un estudio sobre preferencia de alimento, que seleccionaban el pasto joven, el heno de excelente calidad, los preparados proteínicos y los tubérculos, a diferencia del ganado de lidia, los cuales por su rusticidad son capaces de pastar en agostaderos, la mayoría de las veces impropios para ser aprovechados por otras razas de bovinos y en donde se ve que el toro de lidia selecciona mucho menos su alimento que otros de su misma especie. (40,61)

B. Alimentación.

1. Regulación cuantitativa del consumo de alimentos.

Como regla general, los animales que ingieren mayor cantidad de alimentos producirán más, ya sea leche, carne, grasa, lana, etc.

Con esto se quiere decir que el aumentar la productividad, el animal requiere el mismo aporte para mantenerse, pero mayor cantidad de alimento para sostener ese, incremento de producción. (3,15)

Este consumo es la determinante básica de la tasa y eficiencia de la producción animal, la cual requiere de buenos niveles de energía digestible para llevarse a cabo y apoyada por una dieta balanceada en proteínas, vitaminas y minerales. (3)

Desde luego que el animal utiliza la energía para cubrir, primero, sus demandas de mantenimiento, pero a medida que aumenta el consumo por arriba del nivel, igualmente se incrementa la producción hasta un punto marcado por el potencial genético del animal. (5)

Se ha comprobado que en dietas basadas en alimentos voluminosos, como pastos y forrajes, el consumo voluntario de los rumiantes depende, entre otras cosas, de la capacidad del tracto digestivo, particularmente la que se refiere a rúmen. (15)

Por otra parte en raciones de alta concentración energética como son los concentrados, influyen mecanismos químicos y metabólicos y no precisamente la capacidad del aparato digestivo. (15)

Sobre los factores de tipo metabólico se han realizado algunos estudios sobre la naturaleza de los estímulos que actúan -- como señal de saciedad en las relaciones de alta concentración -- energética. (48)

Simkins, Suttie y Baumgardt tuvieron en cuenta el hecho de que el nivel de glucosa sanguínea en los rumiantes es más bajo -- que en los monogástricos, pero no obtuvieron respuesta al realizar infusiones intraperitoneales de glucosa, concluyéndose que -- los factores que regulan el consumo de estos animales no son de -- naturaleza glucoestática. (3)

Existen indicios de que los factores de tipo lipostático -- tampoco juegan el papel principal en la regulación de la ingestión alimenticia en los rumiantes. (3,5)

Se encontraron evidencias representativas de una regulación del consumo voluntario de naturaleza quimostática relacionada con la concentración sanguínea de los ácidos grasos volátiles (AGV). Según Egan, el efecto de los distintos AGV sobre la ingestión voluntaria es diferente, habiéndose encontrado que la infusión ruminal de ácido acético produce una disminución en el consumo de alimento que los demás ácidos. (3)

Por otra parte, al infundir simultáneamente los ácidos acético y propiónico, éste último disminuye el efecto del primero. -

(5)

Se encontró que la respuesta a la infusión no es inmediata, siendo necesarios varios días para que ocurra la caída del consumo hasta un nivel estable y necesitándose algún tiempo para restaurar la ingestión a los niveles anteriores una vez interrumpida la infusión de AGV.

Ulyatt, ratifica el papel fundamental del ácido acético ya que la disminución en el consumo causada por su infusión era mayor con una dieta de baja calidad que con una de alta calidad.

Señalaba que debido al metabolismo más rápido del acetato en animales en un nivel alimentario más bien alto que bajo (con una relación más alta propiónico:acético), era de esperar que los efectos de la infusión fueran menos pronunciados con éste tipo de dieta. (3)

El otro hallazgo de Ulyatt, se refiere a que la infusión de niveles bajos de ácido propiónico a becerros alimentados con una dieta de baja calidad conduce a un verdadero aumento en el consumo de alimento, ya que en tal situación se producirá un aumento de la tasa metabólica y de ahí la eliminación del ácido acético circulante. (3)

Bhattacharya y Warner, estudiaron la suplementación de una ración basal de concentrados mediante distintos compuestos bufferantes alcalinos, como el bicarbonato de Sodio. Encontraron que

se produce un incremento del consumo voluntario al añadir el suplemento alcalino, y señalaron que la elevación del pH ruminal que -- sigue a la adición del buffer causa la disminución de la tasa de absorción de los ACV ruminales. (3,5)

Estos autores discutieron que las reducciones observadas en la concentración de AGV en la sangre llevan a mayores consumos de alimento y que ésta situación surgió del efecto del alza en el pH ruminal que funciona como reductor de la tasa de absorción de los AGV. Concluyeron, además que estos hechos refuerzan la teoría quimostática y que la elevación del pH ruminal modifica el paso de -- los AGV a la sangre de forma tal que la señal de saciedad se alcanza a un mayor nivel de ingestión alimenticia. (5)

Los factores que regulan la ingestión en las raciones de -- baja digestibilidad son de naturaleza distinta a los que actúan en las raciones altamente digestibles.

Martz, Payne y Assax encontraron que ni los AGV ruminales ni los sanguíneos actúan como reguladores del consumo voluntario de los forrajes y que por tanto esta regulación no es de naturaleza quimostática. Al estudiar un grupo de vacas fistuladas las cuales -- estaban siendo alimentadas con heno, encontraron que cuando se retira el alimento deglutido según éste pasa por el cardias, la ingestión se incrementa casi en la misma magnitud que la cantidad -- retirada. (15)

En una reseña hecha sobre los factores que regulan el consumo voluntario en los rumiantes, Balch y Campling señalaron que

la ingestión voluntaria de los forrajes se relaciona con la cantidad de contenido en el retículo-rúmen, estando determinadas hasta cierto punto, las diferencias en la ingestión de las distintas -- variedades de forrajes por sus digestibilidades y por la rapidez de salida del rúmen de los residuos no digeridos. (48)

Igualmente se confirmó la existencia de un mecanismo de -- control por distención a través de la demostración de que el rúmen contenía la misma cantidad de Materia Seca (MS) sobre un rango de forrajes con diferente calidad.

Las diferencias en consumo se deben, por lo tanto, a desigualdades en la capacidad del rúmen y a la tasa de desalojo de residuos de forraje del rúmen, o contrariamente debido al tiempo de retención en dicho compartimiento. (15,48)

Así también cabe señalar que, cuando los animales se encuentran bajo condiciones de pastoreo, son numerosos los factores que afectan el consumo voluntario, siendo los más importantes:(3)

a) Factores relativos a la planta:

- 1.- Estado de madurez o edad de rebrote.
- 2.- Disponibilidad de pasto.
- 3.- Densidad y altura del pastizal.
- 4.- Contenido de Materia Seca.
- 5.- Familia, especie o variedad del pasto.
- 6.- Digestibilidad.
- 7.- Contenido de proteína, etc.

b) Factores relativos al animal:

- 1.- Actividad metabólica y estado fisiológico.
- 2.- Edad.
- 3.- Raza, entre otros aspectos.

c) Factores ambientales:

- 1.- Temperatura y humedad relativa.

d) Otros factores:

Concentración energética de la ración.

Es de señalar que los factores antes mencionados no actúan aisladamente sino que se relacionan entre sí, lo que hace más complejo el problema. De aquí se deduce la gran importancia de que el pastizal se maneje tomando en consideración todos estos factores, para tratar de conseguir un mayor consumo de M.S. por el animal, que se reflejará, evidentemente, en una mayor producción de nuestra explotación ganadera. (5)

En el cuadro No. 4 se presentan los resultados obtenidos por Stobbs sus diferentes investigaciones del comportamiento del ganado en pastoreo, en cuanto a la regulación cuantitativa del consumo de alimento. (5)

CUADRO No. 4

TIEMPO MEDIO DE PASTOREO - CANTIDAD DE BOCADOS Y TAMAÑO DEL BOCADO TOMADO POR VACAS QUE PASTOREARON EN PRADERAS DE EDAD Y CALIDAD VARIABLES. (39)

PASTIZAL	Tiempo de Pastoreo (minutos/24 horas)		Cantidad de bocados (bocados/24 horas)		Tamaño de Bocado g/boc)	
	media	rango	media	rango	media	rango
Clima templado, inmaduras +	464	410-521	28.8	25.0-36.4	0.43	.31-.7
Clima tropical, inmadura +	561	418-595	44.5-	32.5-54.2	0.34	.17-.50
Gramíneas tropi- cal maduras +++	677	483-734	61.7	48.7-75.2	0.17	.05-.31

+ Brotes de 3 semanas de Edad

+++ Brotes de más de 3 semanas.

2. Regulación cualitativa del consumo de alimentos.

Existen diversas teorías que señalan los efectos que puede ocasionar la calidad de un alimento sobre su consumo por parte de los animales.

Entre todas destacan las que hablan sobre el contenido de M.S., - de proteína, de fibra cruda, digestibilidad de la M.S. etc. mismas que se irán desglosando a continuación. (48)

Cuando existen forrajes que contienen alta humedad se presenta una limitante para los rumiantes, para que estos puedan satisfacer sus necesidades de M.S.

Esto influye cuando el pasto ingerido contiene menos del 13% de - M.S.

Se ha visto que cuando la M.S. del pasto se incrementa de la primavera al invierno en rangos que van del 23.4% - 39.2%, igualmente la ingestión de pasto (en éste caso pangola) aumentaba de 3 a 3.7% del peso vivo. (15)

Algunos autores afirman que en los pastos de buena calidad, el consumo se afecta considerablemente por un exceso de humedad, pero cuando son de mala calidad otros factores como el contenido de fibra son más importantes. (15)

En cuanto al contenido de Proteína se ha establecido que - el consumo voluntario de los pastos, es deprimido cuando el contenido de Proteína bruta disminuye por debajo del 6 a 7% en la M.S.

Como se ha demostrado que el consumo de nitrógeno es un factor -- importante para la actividad de las bacterias ruminales, se re--- quieren para un buen consumo pastos con alto contenido de Nitrógeno. (15)

Sin embargo, es importante resaltar que en los pastos fertilizados con N o cuando se emplean leguminosas solas o asociadas, el nivel de energía, generalmente, limita más la producción que el nivel de proteína. (15)

Por lo que corresponde a la calidad del pasto por el contenido de fibra cruda, se menciona que hay un incremento de ésta en forma gradual con el avance de la madurez del pasto. (15)

La fibra bruta (FB) en las plantas está formada principalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina.

La hemicelulosa es la más digestible, seguida por la celulosa y la lignina que es casi indigerible en su totalidad. (48)

A medida que el pastizal envejece, la lignina, componente de la pared celular, protege a los demás componentes de la célula de la acción de los microorganismos del rúmen, lo que afecta la velocidad de paso del alimento por el tracto digestivo y por tanto su consumo. (15,48)

El ganadero debe vigilar que usos pastos no se "pasen". --- pues el contenido de lignina en éstos irá en aumento y el consumo se reducirá.

También los carbohidratos solubles juegan un papel importante en la selección y consumo de los pastos por parte de los rumiantes.

Algunos autores han sugerido que en áreas templadas la baja preferencia por las gramíneas fertilizadas con nitrógeno (N), se debe al bajo contenido de azúcares en ella, el cual puede limitar la energía necesaria para el crecimiento microbiano. (48)

El ganado bovino muestra una notable habilidad para seleccionar las hojas de los pastos de las praderas tropicales.

El ganado en pastoreo come primero las hojas superiores, siguiendo con el tallo que tiene hojas y, finalmente, si el ganado se ve forzado a ello por un racionamiento estricto, los tallos son desprovistos de hojas. (39)

Rara vez se encuentra ganado que pastoree totalmente un área pequeña hasta los tallos sin hojas, mientras disponga todavía de pasto con hojas, excepto cuando la hierba esté sucia por los excrementos. (39)

En el siguiente cuadro se dan los resultados obtenidos por Stobbs y Vázquez-Rodríguez en cuanto a la selección de hojas y tallo y material muerto hecho por novillos a diferentes cargas/ha.

CUADRO No. 5

SELECCION DE HOJA, TALLO Y MATERIAL MUERTO POR EL ANIMAL EN PASTOREO (41)

Nombre	Guinea	Guinea	Guinea	Estrella	Bermuda
Pasto					Cruza 1
Novillos/ Hectárea	2	3	4	3	2
Hoja					
% Pasto	32.0	43.7	53.4	29.3	39.2
% Selecc.	95.6	93.0	83.3	82.5	88.66
Tallo					
% Pasto	41.3	34.6	29.5	29.3	38.8
% Selecc.	2.9	5.4	9.2	13.4	7.3
Material					
% Pasto	26.7	21.8	17.1	24.6	25.7
Muerto					
% Selecc.	1.8	1.6	1.5	4.1	4.0

Se ha encontrado también que las diferencias en consumo voluntario entre variedades de una misma especie, con similar digestibilidad, parecen resultar de diferencias en su porcentaje de -- hojas. (41)

En un experimento cuyos resultados aparecen a continuación se vio que los pastos con mayor porcentaje de hojas necesitaron un tiempo menor de pastoreo que el resto de las especies y aunque -- éste estudio se realizó con pastos tropicales Stobbs, llega a las mismas conclusiones con pastos templados. (41)

CUADRO No. 6

TIEMPO DE PASTOREO NECESARIO SEGUN VELOCIDAD DE CONSUMO PARA
INGERIR 10 KG DE MS/ANIMAL/DIA. (41)

PASTO	VELOC. CONS. GS/MS/MIN	TIEMPO DE PASTOREO NECESARIO PARA CONSUMIR 10 KG/MS
Guinea	20.7	8.3 hs
Bermuda cruzo I	16.8	9.9 hs
Pangola	18.1	10.3 hs
Rhodes	15.0	11.1 hs
Bermuda de Costa	14.2	11.7 hs

Quando se ofrecen niveles restringidos de alimentos energéticos suplementarios a los animales en pastoreo, el consumo voluntario del forraje puede bajar o permanecer constante, dependiendo de la calidad del forraje. (41,46)

Con forrajes de alta calidad, el consumo de forraje baja y hay una substitución de energía digestible (ED) del forraje con energía digestible del concentrado. La reducción en el consumo de energía digestible del forraje puede igualar la cantidad de energía digestible del concentrado ofrecido, sin alterar el consumo total de ED. (48)

Con forrajes de baja calidad puede que no haya una disminución en el consumo de forraje resultando en un efecto aditivo. - En este caso, el consumo de energía digestible del concentrado se adiciona al consumo de energía digestible del forraje, aumentando el consumo de energía digestible total. (46)

La disminución en consumo voluntario en un pasto de mala calidad es de aproximadamente 0.3 a 0.4 kg por cada kg de alimento concentrado.

En un pasto de calidad media disminuye más o menos 0.5 kg de consumo de M.S. y en uno de buena calidad, de 0.6 a 0.7 kg por kg de concentrado. (39)

Los animales que consumen forraje de baja calidad ganan peso más rápido cuando reciben suplementación, ésto es un ejemplo del efecto aditivo.

Por otro lado, los animales con forrajes de alta calidad pueden mostrar muy poco o nada de incremento en la producción cuando se suplementan con grano, ésto representa un ejemplo de efecto sustitutivo. (15,41)

Es necesario conocer la repercusión económica que puede significar la suplementación de los animales, por lo que se ve la importancia de estudiar el valor nutricional de los pastos de los potreros. (62)

3. Discriminación de sabores.

El estímulo gustatorio es probablemente el que mayor influencia tiene sobre el animal para preferir o seleccionar sus pasturas, aunque también participan el olfato y la vista pero en forma secundaria. (39)

La palatabilidad es el grado de aceptación del animal por el alimento, y lo que también se conoce como aceptabilidad o preferencia. (21,24,39)

El gusto ha sido estudiado por medio de estímulos eléctricos de los receptores del gusto, logrando medir el punto de comienzo de la discriminación.

Al medir el comienzo de aceptación o rechazo de algunas variedades de sabia, se ha determinado que el ganado reacciona más negativamente al sabor agrio, salado y soluciones ácidas o desabridas, mientras que fácilmente toma soluciones concentradas de glucosa. La aceptabilidad de la pastura puede ser aumentada cuando se le adiciona sal común, urea o melaza. (39)

Durante el pastoreo el ganado está constantemente olfateando las plantas, ya que ciertas especies de pasto son preferidas o rechazadas de acuerdo a su olor.

Es por esto que cuando existen contaminaciones o salpicaduras de excretas o fango sobre los pastos, causan un rechazo de parte del ganado. (3,19)

A pesar de lo anterior, algunos autores manifiestan que en condiciones de alta carga, el animal se acostumbra a consumirlos sobre todo en rotaciones posteriores, y cuando la oportunidad de selección es poca.

Según Voisin, bastan 12 días para hacer desaparecer el olor desagradable de las excretas del lugar en la pradera donde se encuentren, siempre y cuando estas sean esparcidas. (21,39)

Se ha dicho que el estiércol influye en la palatabilidad en forma directa y no por el efecto en la composición de la planta. (39)

Como complemento a éste capítulo se anexa un cuadro requerimientos nutricionales extraída de la sexta de edición del NRC (National Research Council) para ganado bovino de carne. (49)

CUADRO No. 7

CUADRO DE REQUERIMIENTOS DIARIOS DE: ENERGIA, PROTEINA, CALCIO
Y FOSFORO (49)

Cuadro No. 7a

Requerimientos de energía de bovino en crecimiento
y finalización. (Mcal/día)

Peso Corporal Kg	150	200	250	300	350	400	450	500
Necesidades EN _m	3.3	4.1	4.8	5.5	6.2	6.8	7.5	8.1
Ganancia diaria Kg	Requerimientos EN _g							
0.2	.32	.40	.47	.54	.60	.67	.73	.79
0.4	.69	.85	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6
0.6	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.8	1.4	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6
1.0	1.8	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9	4.2	4.6
1.2	2.2	2.8	3.3	3.8	4.3	4.7	5.2	5.6
1.4	2.7	3.3	3.9	4.5	5.1	5.6	6.1	6.6
1.6	3.1	3.8	4.6	5.2	5.9	6.5	7.1	7.7
1.8	3.5	4.4	5.2	6.0	6.7	7.4	8.1	8.8

Cuadro 7b

Requerimientos de Proteína de bovinos en crecimiento
y finalización. (g/día)

Peso Corporal Kg	150	200	250	300	350	400	450	500
Ganancia diaria Kg	355	414	468	519	568	615	661	705
0.2	438	494	547	597	644	689	733	776
0.4	519	574	624	672	718	761	803	844
0.6	597	649	697	741	795	826	866	905
0.8	673	721	765	807	847	885	922	958
1.0	745	789	830	868	904	939	973	1005
1.2	815	854	890	924	956	986	1016	1045
1.4	880	912	943	971	998	1024	1048	1072
1.6	922	942	962	980	997	1013	1028	1043
1.8								

Cuadro 7c

Requerimientos de Calcio y Fósforo de bovinos en
crecimiento y finalización . (g/día) (49)

Peso Corporal Kg	Mineral	150	200	250	300	350	400	450	500
0.2	Ca	11	12	13	15	16	17	18	20
	P	7	9	10	12	13	15	17	18
0.4	Ca	17	18	19	19	20	21	22	23
	P	9	11	12	13	15	16	18	19
0.6	Ca	23	23	23	24	24	25	25	26
	P	11	12	14	15	16	18	19	20
0.8	Ca	28	28	28	28	28	29	29	29
	P	13	14	15	16	18	19	20	21
1.0	Ca	34	34	33	33	32	32	32	32
	P	15	16	17	18	19	20	21	22
1.2	Ca	40	39	38	37	36	36	35	35
	P	17	17	18	19	20	21	22	23
1.4	Ca	45	44	42	41	40	39	38	37
	P	18	19	20	20	21	22	23	24
1.6	Ca	51	49	47	45	44	42	41	40
	P	20	21	21	22	23	23	24	25
1.8	Ca	56	54	51	49	47	45	44	42
	P	22	22	22	23	23	24	25	25

4. Modelos de alimentación.

Uno de los principales problemas que han tenido que afrontar los ganaderos dedicados a la cría y explotación del toro de lidia, ha sido la cuestión alimenticia. (33,50)

El bajo coeficiente de agostadero que presentan la inmensa mayoría de nuestras ganaderías, unido a la baja calidad de sus pastos y muchas veces a la imposibilidad de llevar hasta ellas alta tecnología, han hecho que el toro de lidia desarrolle y muestre aún más su rusticidad al salir avante con una baja calidad de alimentos.

La alimentación del toro bravo se entiende muchas veces, en exclusiva, la que se le da como pienso al toro que va a lidiarse, y ese concepto no deja de ser parcial y casi erróneo. (18)

El toro desde que nace debe tener ya, la alimentación necesaria para su crecimiento y desarrollo. Junto a esa alimentación, no debe olvidarse la desparasitación del ganado, ya que los parásitos han aumentado en proporción considerable al irse disminuyendo el espacio vital del toro. (18)

Pero en éste concepto ha de entrar también la madre. La vaca necesita de un prado abundante que desgraciadamente no en todas las épocas del año lo va a encontrar. Cada región exige un número determinado de cabezas por hectárea, y a esa proporción habrá que agregarle el complemento de forraje o pienso. (33,50)

Destetado el becerro, hay que ayudarlo con pienso de grano, para que no note en demasía la falta del gran alimento que es la leche materna. De éste modo se podrán introducir en los potreros más fortalecidos. (33)

Y una vez en el potrero surge la pregunta:

¿Pero qué come un toro?

Depende de su edad y depende del ganadero y sus teorías y recursos acerca de la alimentación. (18)

Es por lo anterior que presentamos los modelos de alimentación que se llevan a cabo en 3 ganaderías ubicadas en 3 estados de la República como son: Edo. de México, Puebla y Tlaxcala. (50)

El objetivo del presentar dichos modelos no es realizar una crítica ni mucho menos un análisis comparativo entre lo que es y lo que debe ser. Unicamente se persigue plantear la realidad de cada explotación y la forma en que cada una de ellas aprovecha sus recursos naturales y económicos para alimentar al ganado. (50)

Se considera de importancia antes de entrar en materia, el presentar en un cuadro las principales características meteorológicas de la región que influyen de manera determinante en la producción de los pastos. (50)

CUADRO No. 8

CARACTERISTICAS DE LAS 3 ZONAS GEOGRAFICAS EN DONDE SE LOCALIZAN
LAS GANADERIAS A TRATAR

Zona	Altura (m.s.n.m.)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Promedio días de heladas
Edo. de México	2,200	10-15	400-1500	80-07
Puebla	1,800	10-20	600-1000	7.15
Tlaxcala	1,800	15-20	600-1000	3.08
m.s.n.m. = metros sobre el nivel del mar				

GANADERIA No. 1
(ESTADO DE MEXICO)

Consumo aprox.

1. Alimentación vacas de vientre

a) Libre Pastoreo	7.0 kg MS
b) Rastrojo de Maíz	3.0 kg MS
c) Gallinaza	1.5 kg
d) Sal	.05kg

2. Alimentación de Becerros y Novillos

a) Libre Pastoreo	5.0 kg MS
b) Maíz Molido	1.5 kg
c) Gallinaza	1.0 kg
d) Sal	.025 kg

3. Alimentación de Toros

a) Libre Pastoreo	9.0 kg MS
b) Maíz Molido	2.5 kg
c) Salvado de Trigo	1.5 kg
d) Gallinaza	2.0 kg
e) Sal	.05kg

* MS = Materia Seca

GANADERIA No. 2
(PUEBLA)

	Consumo aprox.
1. Alimentación vacas de vientre	
a) Libre Pastoreo.	7.0 kg MS
b) Ensilaje de Maíz.	6.0 kg
2. Alimentación de Becerrós y Novillos.	
a) Libre Pastoreo.	5.0 kg MS
b) Ensilaje de Maíz	3.0 kg
c) Melaza	1.0 kg
3. Alimentación de Toros.	
a) Libre Pastoreo	9.0 kg MS
b) Ensilaje de Maíz	8.0 kg
c) Maíz 50% Sorgo 50% Molido	2.0 kg
d) Melaza	2.0 kg

GANADERIA No. 3

(TLAXCALA)

Consumo aprox.

1. Alimentación Vacas de vientre

a) Libre Pastoreo	6.0 Kg MS
b) Paja de Avena	4.5 kg
c) Heno de alfalfa	3.5 kg
d) Sal	.045 kg

2. Alimentación de Becerros y Novillos

a) Libre Pastoreo	4.0 kg MS
b) Heno de alfalfa	2.5 kg MS
c) Suplemento Comercial al 16% P.C.	1.5 kg

3. Alimentación de Toros

a) Libre Pastoreo	8.0 kg MS
b) Ensilaje de Maiz	4.5 kg
c) Heno de alfalfa	4.0 kg MS
d) Suplemento comercial	2.5 kg

C. Ruminación.

La rumia es el acto de regurgitar el alimento previamente ingerido para darle una nueva masticación y posteriormente ser retragado. Las grandes cantidades de forraje levemente masticado, son almacenados en el rúmen durante el pastoreo, siendo el propósito fundamental de ésta acción el de recoger la mayor cantidad de alimento posible con la mínima exposición en un campo abierto y terminar de digerirlo en un lugar menos vulnerable de ataque.

Esta cualidad la desarrollaron los bovinos en tiempos en los que, por su lentitud de movimientos, eran presa fácil de sus depredadores. Así, el pastoreo le permite al animal recoger grandes cantidades de alimento y la rumia facilita la acción de digerir los pastos consumidos. (39)

1. Patrones.

Los patrones básicos de comportamiento son bastante simples: El bolo ingerido es regurgitado y masticado con movimientos laterales de la mandíbula, siendo variadas las posiciones del cuerpo del animal durante la rumia, pero típicamente el animal permanece echado con sus patas delanteras entre el pecho y el suelo y los miembros posteriores colocados en parte sobre el cuerpo y el resto semiextendidos.

Hay ocasiones en que los toros pueden estar rumiando aún cuando caminan lentamente. (40)

La transición entre pastoreo y rumia es lenta y sucede -- cuando el animal está quieto y apacible, en cambio el paso de rumia a pastoreo es brusco y se presenta muchas veces antes de que el último bolo haya sido retragado. (39)

Tiempo de rumia:

Este período incluye el tiempo utilizando en la regurgitación, -- masticación, deglución de la ingesta ruminal y los cortos intervalos de tiempo entre cada bolo. (39)

Los becerros pueden presentar indicios de rumia a la edad de 3 semanas y lograr el nivel de rumia de los adultos entre los 6 y 8 meses. El promedio diario de rumia es de 4 a 9 horas, con variaciones entre los animales y la cantidad y calidad del forraje consumido. (40)

La rumia es dividida en 15 a 20 períodos esparcidos durante las 24 horas del día y cada período de rumia varía de 2 minutos a más de 2 horas. (40)

El número total de bolos regurgitados es semejante al número total de minutos en rumia. (39)

Se ha comprobado que para la remasticación y reinsalivación se necesitan de 50 a 60 segundos para cada bolo; de 4 a 5 segundos para tragar y regurgitar y una pausa hacia el final del ciclo de 3 a 4 segundos. (40)

CUADRO No. 9
RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO INGESTIVO EN GANADO BOVINO. (39)

Comportamiento		Valores en períodos de 24 horas
Pastoreo	Tiempo de pastoreo (hs)	4 - 9
	Número total de bocados	24,000
	Velocidad de pastoreo: (bocados/minuto)	50-80
	Distancia recorrida (km)	3.5-4.6
Ruminación	Tiempo de rumia	4 - 9
o	Número de períodos	15 - 20
Rumia	Número de bolos	360
	Número de masticaciones/bolo	48

La rumia se incrementa hacia el anochecer, seguida de una gradual declinación. (18,40)

El tiempo de rumia se reduce cuando el ganado ingiere concentrados y/o heno de tamaño corto. (40)

Aproximadamente se considera que el tiempo dedicado diariamente a la rumia es de 3/4 del tiempo utilizado en pastoreo. (39)

La relación entre tiempo de pastoreo y tiempo de rumia es a menudo expresada como R:G. Este valor no llega a tener validez cuando se presenta pastoreo restringido o influencia del clima y abundancia de pasto. (40)

Si el forraje es succulento, el tiempo de rumia es corto y el valor R:G es bajo. Si el forraje es pobre y fibroso, el tiempo de rumia aumenta y el valor R:G es alto. (39)

Durante el verano, el tiempo de pastoreo es ligeramente -- mayor al tiempo de rumia, pero en primavera y otoño éste último -- se ve superado hasta un 100% por el primero. (40)

En un estudio en el que se midió la relación entre el tiem po de rumia y el contenido de fibra cruda del forraje ofrecido, -- se usó un mismo pasto con diferentes porcentajes de fibra cruda:

Pasto I con 29% y

Pasto II con 18%.

En los resultados se observó que el pasto I necesitaba de mayor -- tiempo de rumia, por lo que se determinó que éste periodo depende de la cantidad de fibra cruda además de la calidad y cantidad del forraje entre otras cosas. (21,40).

2. Estimulo.

Se sabe con certeza que el ganado joven es muy tímido y -- que un ligero disturbio puede causar un paro en la rumia, así co-- mo determinadas circunstancias tales como el hambre, miedo, dolor, curiosidad o ansiedad maternal. (40)

Los toros, cuando escuchan un sonido extraordinario-extra -- ño a ellos-- ,detienen momentáneamente la rumia y si nada importan-- te sucede vuelven otra vez a rumiar. (18)

En las hembras, la rumia desciende durante el periodo de estro y se anula casi por completo durante los estados finales de la ges-- tación llegando a ocasionar algunos daños físicos, sobre todo -- cuando el forraje dentro del rúmen se torna muy seco, impactándo-- se y provocando el mal. (39)

D. Mamar.

1. Patrones

El ternero aprisiona la teta con su boca y succiona vigorosamente sin morder, ejerciendo una presión negativa.

Envuelve la teta con su lengua y se forma así una cavidad hermética dentro de la boca, para que pueda desarrollar la presión negativa necesaria para mantener la corriente de leche.

Esta presión es producida por un agrandamiento de la cavidad oral. (21)

Los movimientos mecánicos y la posición de cabeza y cuello no son significativos en la determinación de la conducción de la leche hacia el estómago. Generalmente la ternera o becerro son más altos que la ubre de la vaca y el cuello debe estar hacia abajo y la cabeza dirigida hacia arriba.

Bajando los hombros, el animal puede tener mayor acceso a las tetas, sobre todo aquellas más lejanas. (40)

El becerro hace con la cabeza movimientos de topeteo sobre la ubre, sacudiéndola con el fin de estimular el flujo de leche, al mismo tiempo, el rabo no cesa de moverse. (39)

En caso de que sea necesario alimentar algún becerro con cubeta es necesario mojarse los dedos en leche e introduciéndolos en la boca del animal, bajarle la cabeza hacia el recipiente para que el becerro pueda beber. (40)

2. Aprendizaje.

Los terneros empiezan a mamar de 2 a 5 horas después de nacer y los primeros movimientos después de pararse son:

Dirigirse hacia la madre, localizar una teta y oler la ubre.

Cuando ha localizado, al azar, una teta, el ternero succiona con facilidad aunque puede confundirse con alguna protuberancia de la madre, caso muy raro. (39)

Es de vital importancia que el becerro mame calostro durante las primeras 6 horas de vida, que le permita obtener una mejor inmunidad y protección para su posterior desarrollo. (39)

La madre ayuda a su hijo a localizar la teta, lamiéndolo y empujándolo para dirigirlo. (40)

Tipicamente el becerro permanece a un costado y su porción frontal mira hacia la porción caudal de la madre, la cual debe quedarse quieta cuando está mamando el ternero que lacta por cualquier costado y muy rara vez lo hace por la parte caudal.

Si el desarrollo mamario es reducido el ternero no podrá alcanzar las 4 tetas de un mismo lado. (39,57)

3. Frecuencia y Duración.

El tipo y cantidad de leche consumida por una ternera están relacionados con el peso, edad, raza del animal (lidia) y tipo de lactancia.

Después de que la becerro se alimenta por primera vez, la localiza

ción de las tetas le es ya conocida y satisface su apetito en 10 a 15 minutos. (29,40)

Los becerritos emplean un promedio de tiempo de 37 a 57 minutos en alimentarse por día de sus madres, pero se ha visto que al alimentarse de una nodriza utilizan de 16 a 42 minutos cada 24 horas.

Se ha establecido que a mayor contenido de sólidos lácteos el número de ciclos de alimentación disminuye. (19,39)

Los becerros recién nacidos se alimentan de sus madres de 5 a 8 veces por día. A medida que crecen los terneros disminuyen los períodos de lactancia como sucede en el ganado de carne en que los animales de 2 a 24 semanas lactan de 3 a 5 veces diariamente. (39,40)

En ganado cebú se ha podido determinar que al mes de edad lactan hasta 9.5 veces al día y al llegar a los 6 meses tienen 5.6 períodos de lactancia. Igualmente se ha visto que cuando el becerro se alimenta con leche que tienen bajo contenido de sólidos, el número de períodos de lactancia se incrementa. (39,40)

E. Consumo de Agua.

1. Formas.

La ingestión del agua está controlada en los bovinos como en todos los animales por los receptores internos o internoceptores (de la sed) y los estímulos externoceptivos (vista del agua). (39)

La forma como el ganado consume el agua es sumergiendo su hocico en ella y antes de succionar el fluido hacia la boca, da unos lengüetazos para quitar impurezas de la superficie. La boca es sumergida poco al beber, ya que el agua no llega a cubrir los ollares. La postura del animal se mantiene con la cabeza baja, la cual no debe ser levantada y el líquido es tragado y pasado al rúmen a través de la fuerte succión y de la corriente que se forma. (40,62)

2. Frecuencia y Duración.

El ganado de lidia al encontrarse al pastoreo, bebe en primera instancia hasta 4 veces al día, pero lo hace más a menudo -- cuando hay consumo de pasturas viejas o fibrosas y en estaciones calurosas. Esta frecuencia al beber, se llega a incrementar cuando al ganado se le suplementa con alimentos balanceados. (40)

Casi por costumbre el ganado bebe en la mañana, pasada la tarde y posteriormente lo hace al anochecer y muy rara vez, lo -- hace en el transcurso de la noche y la madrugada. (1,39,62)

En estudios con ganado Cebú en pastoreo, se ha visto que en días calurosos los animales consumen agua cada hora durante el día y nulifican su consumo durante la noche.

Puede suceder que el consumo de agua se incremente en 200 ml por cada .3°C que suba la temperatura. (40)

Cuando se realizaron experimentos con ganado Holstein, se vio que las becerritas consumen el 10% de su peso vivo de agua cuando se les alimenta con sustituto de leche, no incluyendo el agua contenida en la leche. (7)

CUADRO No. 10
CONSUMO TOTAL APROXIMADO DE AGUA EN GANADO BOVINO. (49)

Peso	Temperatura °C				
	4.4	10.0	14.4	21.1	26.6
Becerras en crecimiento	Litros				
182 Kg.	15.1	16.3	18.9	22.0	25.4
273	20.1	22.0	25.0	29.5	33.7
364	23.8	25.7	29.9	34.8	40.1
Novillos en Finalización					
273	22.7	24.6	28.0	32.9	37.9
364	27.6	29.9	34.4	40.5	46.6
454	32.9	35.6	40.9	47.7	54.9
Vacas preñadas					
400	25.4	27.3	31.4	36.7	--
500	22.7	24.6	28.0	32.9	--
Vacas lactantes					
400	43.1	47.7	54.9	64.0	67.8

La ingestión de agua puede variar de acuerdo a la edad, al consumo de materia seca, a la temperatura ambiental, al consumo de proteínas o a estados fisiológicos como la preñez y la lactancia, entre otras cosas. (39)

A mayor temperatura aumenta el consumo de agua, por lo que en regiones áridas conviene proporcionar la cantidad requerida de agua a los animales, ya que su restricción nos puede causar anorexia e incremento en los niveles de pH sanguíneo. (39)

Es determinante que los novillos y toros que están siendo engordados para su salida a la plaza y que, por lo tanto, consumen raciones ricas en proteínas, así como suplementos de sal común se les proporcione mayores cantidades de agua y tengan libre acceso a ella, ya que por las causas anteriores aumenta el consumo. (39)

III COMPORTAMIENTO SEXUAL

III. COMPORTAMIENTO SEXUAL

A pesar de no existir un buen número de estudios acerca -- del comportamiento sexual del ganado de lidia, se ha reunido en -- el presente trabajo lo más sobresaliente al respecto, apoyados en -- informes obtenidos en otras razas y que por ser su explotación -- bastante similar a la del toro bravo, contribuyen a una evalua-- ción más completa.

A. Macho.

1. Época de empadró.

En la ganadería brava se han ido mejorando, a través del - tiempo, diversos aspectos como: el alimenticio, el de manejo y el reproductivo entre otros.

Se ha establecido una época del año en la que se trata de que el semental cubra a las vacas de su lote, exclusivamente en ese tiempo y con la finalidad de que las nacencias se presenten en un mismo período. (61)

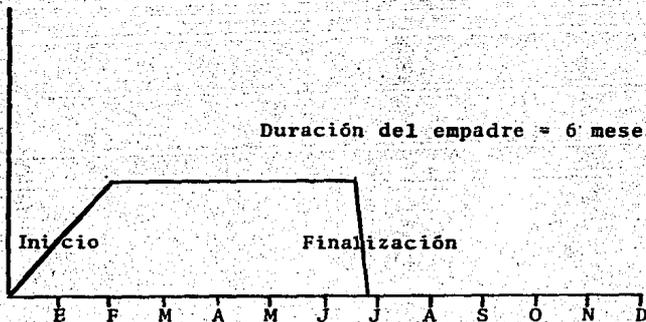
Esto tiene dos ventajas principales:

- a) Se logra uniformidad en las crías en cuanto al tamaño, sobre - todo el de los machos que después se prepararán para corridas o - novilladas.
- b) Que los partos se presenten en épocas de lluvia cuando existan buenos pastos que ayuden a la madre durante la lactancia y al becerro, que al iniciarse como rumiante, necesita de pastos tiernos y nutritivos. (39,62)

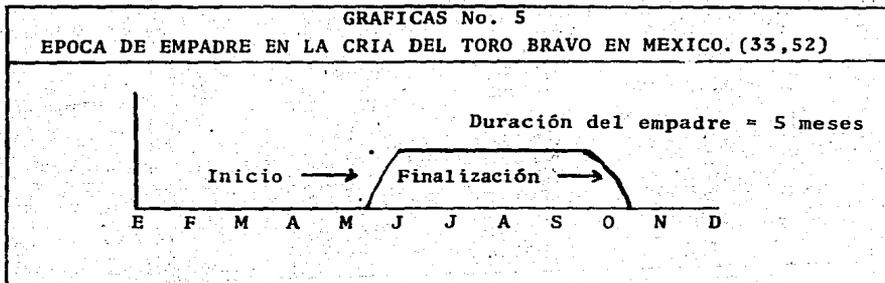
Además el becerro entre más grande sea, requerirá de más -
leche para su buena crianza y aunque ésto se pueda complementar -
con sustitutos de leche y/o heno de alfalfa, hay que recordar que
el toro bravo se mueve entre los linderos de una estructura econó
mica restringida que nos limita la acción. (39,62)

En España se ha reportado como época de empadre la que co-
rresponde de los primeros días de enero a los últimos de junio, -
aunque ésta época no es fija para todo el territorio, pues mien-
tras en la provincia de Andalucía se lleva a cabo éste calendario,
en otras regiones como Salamanca y Centro se retrasa más, empezan
do el empadre en los meses de febrero y marzo. (18)

GRAFICA No. 4
EPOCA DE EMPADRE EN LA CRIA DEL TORO BRAVO EN ESPAÑA. (18)



Igualmente en México, varía un poco de acuerdo a la ubicación de la explotación, pero se ha establecido en muchas de las ganaderías como época de empadre la que comprende de mayo a octubre. (33)



Estas épocas, también se han visto determinadas en su duración, por el número de vacas que a cada semental se le asigne. - Antiguamente, se pensaba que un semental podía cubrir entre 60 y 80 vacas, mientras que hoy, se ha comprobado que el número ideal es de 35 a 40 vacas por semental.

Debe quedar claro, que también el número de vacas depende de otro factor muy importante: la edad y el estado fisiológico que guarda el animal, ya que entre más grande sea menor será su capacidad para cubrir un buen número de vacas.

Generalmente su vida productiva empieza a declinar a los 13 años llegando a vivir en promedio hasta 18 años. (18,21,39)

En la época de empadre se ha tratado de introducir un sistema que en la ganadería brava resulta novedoso, no así en la ganadería lechera o productora de carne. Este sistema tiene como fin el mejor aprovechamiento del semental y se conoce como monta dirigida.

(18)

Las ganaderías que lo practican, en lugar de dejar libre en pastoreo al semental junto con el lote de vacas, lo mantienen en un corral al que se le lleva la vaca que esté en celo. Esto es con el fin de conseguir, primero, que el semental dé la monta en el momento más oportuno, el cual se logra a través de la observación diaria del comportamiento de las vacas, para determinar el inicio y el fin del estro y por lo tanto el tiempo en que ocurrirá la ovulación. Y segundo, de éste modo se evita un desgaste físico innecesario del animal al dar únicamente una monta y no las cuatro o seis que daría si estuviera con las vacas todo el tiempo. (18)

Como ya se mencionaba antes, la técnica de la monta dirigida durante la época de empadre, no es nada nuevo, pero en ganado bravo se ha ido acondicionando de acuerdo al manejo especial que se requiere hacer con los animales, se ha visto y comprobado a través de éste sistema, hasta un 90% de fertilidad en el año de 1983 en ganaderías españolas. (18)

De este modo se puede apreciar que el semental permanece con sus vacas durante seis meses en promedio, tiempo en el cual el animal baja considerablemente de peso, por el trabajo a que se somete en la cubrición de las vacas de su lote. Es común que al salir los sementales del empadre, pesen hasta 80 kg menos de su peso inicial, por lo que en el período de descanso se debe proporcionar una dieta buena acompañada de aditivos que le permitan reponerse para un nuevo período de montas. (17,18,39)

2. Cortejo y Copulación.

La sexualidad en el ganado de lidia es muy precoz, siendo más ostensible y prematura en el macho.

El becerro, con solo cinco o seis meses, todavía mamando, ya trata de montar a las vacas, que junto con su madre están en la pareja. (18)

El semental empieza a cortejar a la vaca desde antes de que ésta presente signos de calor. Se puede decir que el semental detecta el celo y no se le separa a la vaca hasta que no la cubre, estando con ella desde las últimas 24 horas del proestro, hasta terminadas las 16-18 horas del estro.

El comportamiento sexual normal presenta una secuencia de elementos de conducta que son: (18,39)

- 1.- Cortejo
- 2.- Erección
- 3.- Protusión
- 4.- Monta
- 5.- Penetración
- 6.- Eyaculación
- 7.- Desmonta.

El cortejo es mucho más evidente en los animales que se explotan de manera extensiva que los de forma intensiva por lo que nos concretaremos a hablar de los signos y respuestas sexuales que presentan durante éste período y la cópula. (39)

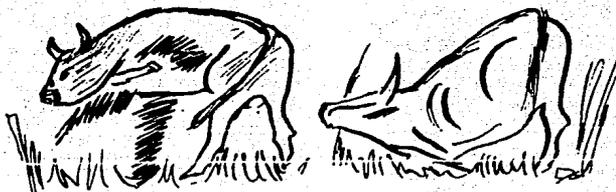
A. Signos Sexuales.

Al igual que las vacas en estro, el toro empieza a estar intesamente excitado y sigue a la vaca muy de cerca, frecuentemente trata de montarla y ofatea alrededor de la zona genital; seguidamente del olfateo se presenta una elevación del labio superior de manera que expone la encía, mientras que la cabeza es levantada con el cuello extendido y ollares abiertos. (39)

Esta postura es la que se ha conocido con el término de -- "Flehmen". Dicho signo frecuentemente el macho lo presenta como un patrón de comportamiento precóputorio. (39)

El toro comunmente muestra su masculinidad pateando y corneando los pastos y arrojando tierra sobre sus flancos. La inclinación de la barba aparece antes de la monta para posteriormente apoyarla sobre la grupa de la vaca y ejercer cierta presión, para comprobar el celo mediante la quietud de la vaca y posteriormente realizar la monta. (18,40)

FIGURA No. 3
ACTITUDES DE MASCULINIDAD OBSERVADAS EN EL
GANADO BOVINO (40)



A. Arrojo de tierra sobre
flancos.

B. Corneando los pastos.

En la cópula el toro rápidamente apoya su peso sobre las patas traseras, levanta los miembros anteriores y se mueve para estar cerca de la mitad de la espalda de la vaca.

Al estar el pene cerca de la vagina, viene desenvainado y sucede la penetración, para que después se presenten contracciones del esfínter vulvar alrededor del pene.

Existe una rápida contracción de los músculos abdominales del toro (particularmente del músculo recto abdominal), al mismo tiempo que las patas delanteras se acomodan en la pelvis de la vaca. (39,40)

La región pélvica del toro se coloca en posición directa - sobre la región genital de la vaca para obtener un máximo de penetración en el momento de la eyaculación, cuando el toro alcanza - el máximo vigor y el semen es depositado cerca del cervix, inmediatamente después viene la relajación de los músculos y el toro desmonta lentamente. (39)

B. Respuestas Sexuales.

Está comprobado que los receptores auditivos y gustativos juegan un papel importante en las respuestas sexuales. Se ha asumido que el valor de los actos olfatorios tienen una - - acción fundamental en la estimulación sexual del toro, la cual se presenta en el mismo grado que en las hembras. (39)

Asimismo la información visual recibida por un toro provee la estimulación requerida para que en gran parte se presenten los patrones de comportamiento sexual.

Dependiendo del grado y tipo de estimulación se presentará más - - fuerte o más débil la respuesta, la cual se puede ver reflejada - en el número total de montas que un toro le da a la vaca, ya sea con o sin eyaculación, pero es de advertir que estos índices requieren de una interpretación cuidadosa. (39)

Las más importantes respuestas de estimulación sexual son:

- 1.- El número de eyaculaciones durante un período de tiempo.
- 2.- El tiempo de eyaculación.

Pero cabe mencionar que cada toro tiene un nivel de comportamiento

sexual de control de tipo genético y además éste comportamiento se puede ver afectado por enfermedades debilitantes, etapas de stress psicológico o condiciones climáticas adversas.

Resumiendo, el comportamiento del toro de ningún modo se puede relacionar por la frecuencia de las cópulas, pues se puede presentar el caso de toros que montan hasta siete veces la misma vaca, pero que tenga índice de fertilidad bajo y viceversa, toros que con una o dos montas dejen preñadas a las vacas. (21,39)

B. Hembra

1. Ciclo estral.

En la hembra solamente se presentan manifestaciones sexuales en el estro o calor.

En un estudio reciente se analizó la conducta sexual de la vaca de lidia precisamente durante el estro, para tratar de solucionar las graves limitaciones que se observan en la producción de éste ganado, por la baja eficiencia reproductiva que se ve determinada por parámetros como son: edad avanzada a primer parto, elevado número de días abiertos, largos intervalos de tiempo entre partos y fertilidad estacional. (35,61)

En un estudio realizado en ganaderías tlaxcaltecas en 1986, donde se analizó la eficiencia reproductiva, se vió que el promedio anual de parición fué del 61% y la mortalidad de becerros del 7.1%, mismos que podrían ser mejorados al conocerse exactamente el comportamiento de la vaca y que permitirían obtener una mayor fertilidad. (4)

Otros datos interesantes que se han recopilado, son los que presentó González en 1964, quien señala que las pariciones se presentaron en un 40% en los años de buena temporal y de un 30 a 35% en los años de temporal deficiente. El comportamiento reproductivo de la vaca de lidia ha reportado que la edad a primer parto es de 42.6 meses, el número de días abiertos es de 326.6, servicios por concepción 2.2 y duración de la gestación 290.9 días. (35,37,61)

El ciclo estral de la vaca se caracteriza por tener una duración de 21 días como promedio, de los cuales sólo 13 a 15 horas corresponden a la etapa del estro.

Es justamente en el estro donde la vaca se vuelve receptiva al macho, sucediéndose la ovulación en las siguientes 12 a 16 horas después de finalizado y caracterizándose por ser una ovulación de tipo espontánea. (4)

a) Diferentes manifestaciones.

Al principio del estro, la vaca se muestra hiperactiva, no respeta jerarquía social, ya que domina y subordina a sus compañeras de hato. En un estudio con vacas Friesian X Angus, se observó que las hembras entraban en estro, en grupos cuando no se encontraba el semental y algunas veces montaban a otras, con ésto se definen las características del comportamiento de estos grupos sexuales activos (GSA). (35)

Los GSA se mueven en todo el campo, montándose entre ellos y regresando a pastar. Cuando los toros están presentes, como --

sucede en las ganadería de lidia, estos se mueven hacia los GSA - ocasionando que la actividad entre las vacas se detenga y tienda a dispersarse. Mientras el semental está activo cubriendo a una hembra, la actividad vaca-vaca se inhibe. Se ha observado que -- cuando se provee de heno y ensilaje en el campo, la actividad de los GSA disminuye hasta que no se consume completamente el suplemento. (35,39)

Sin embargo, es común también que la vaca en estro disminuya su apetito y por consiguiente al haber menos consumo, bajo la rumia. (39)

Es característico que el número de micciones aumenta así como que la vulva de la vaca receptiva sea olfateada por otra, -- misma que llega a montar a la vaca en celo permaneciendo ésta -- quieta. (39)

Se ha hecho reportes de actitudes de conducta durante el estro como son: (35)

- 1.- El número de montas dadas por la vaca al toro (DA)
- 2.- El número de montas recibidas por la vaca del toro (RE)
- 3.- Número de veces que se manifestó el topeteo mutuo (TO)
- 4.- Número de veces que se observó el lamido de las áreas genitales entre hembra y macho (LA)
- 5.- Número de veces que existió el coleo continuo de la vaca (CO)

A continuación se presentan en un cuadro los resultados obtenidos:

CUADRO No. 11
COMPORTAMIENTO SEXUAL DE LA VACA DE LIDIA EN
ESTRO CON LA PRESENCIA DEL TORO. (35)

VACA NUM.	DA	RE	TO	LA	BA	CO
1	12	14	8	10	8	7
2	8	19	6	9	9	6
3	4	25	6	12	11	11
4	9	28	11	11	15	6
5	4	25	7	10	11	4
6	9	29	9	12	13	6
7	8	20	6	13	5	4
8	3	27	8	12	6	5
9	13	25	10	18	8	4
10	12	23	12	12	9	4
11	8	30	11	13	11	5
12	5	24	6	14	4	5
13	9	25	10	12	8	4
14	5	14	5	8	4	3
15	2	22	8	8	6	3
16	1	26	8	10	5	4
X̄ =	7.0	23.5	8.2	11.5	8.3	5.0
DE =	3.7	4.7	2.1	2.5	3.3	1.2
CV(%) =	52.7	20.1	26.0	21.5	39.2	38.5

Cabe resaltar que las vacas de lidia muestran un temperamento con características específicas de agresividad aumentando su nerviosismo durante ésta etapa. (35)

b) Duración.

El estro usualmente empieza en la noche o en la madrugada y termina, generalmente, en el atardecer. Su duración varía de 9 a 28 horas y depende de la región, raza y edad del ganado y se ha visto que en las terneras es más corto que en las adultas. (39)

En el estudio realizado por el Ing. Romárico González se analizaron las características de comportamiento de 16 vacas, que estuvieron acompañadas por un toro durante 30 días consecutivos. Un exámen tocológico previo indicó que ninguna de ellas, estaba -- gestante, que el aparato reproductor estaba normal y que se encontraban ciclando.

Se estudió el tiempo transcurrido de que se observó el comienzo del celo y el fin de éste, arrojando los resultados que a continuación se presentan: (35)

CUADRO No. 12
 COMPORTAMIENTO SEXUAL DE LA VACA DE LIDIA EN
 ESTRO CON LA PRESENCIA DEL TORO (35)

VACA NUM.	FECHA COMIENZO	HORA DE COMIENZO	HORA DE TERMINO	DURACION TOTAL (hs/min)
1	27-8	11:50	18:10	6:20
2	2-9	8:40	18:41	10:01
3	3-9	8:33	16:45	8:12
4	4-9	7:58	18:12	10:14
5	4-9	8:10	18:32	10:22
6	5-9	9:10	18:33	9:23
7	11-9	16:20	17:40	2:30
8	13-9	8:38	12:20	3:42
9	18-9	9:10	18:07	8:57
10	19-9	8:32	18:15	9:43
11	20-9	9:02	13:57	4:55
12	21-9	8:20	12:18	3:48
13	22-9	9:40	18:00	8:20
14	24-9	16:36	19:25	2:49
15	25-9	9:10	17:02	7:52
16	25-9	15:10	19:28	4:18
X - (hr/min)				6:45
D E -				2.54
CV(%) -				43.1

La intensidad del estro es medida en lo que se denomina --
excitable, cuanto monta o se deja montar.

Se han denominado tres categorías: fuerte, mediano ó débil, depen-
diendo del grado de inquietud de la vaca, la congestión y turgen-
cia de la vulva, la aparición y el volúmen del moco. (39)

Se ha visto que la conducta estral de la vaca de lidia es
cualitativamente similar a la observada en vacas de otras razas,
encontrándose diferencias en la hora del comienzo del celo y en
la duración total del mismo, pero comprobándose que la duración -
total del ciclo estral en el ganado de lidia se presenta normal-
mente cada 18 o 21 días. (19,39)

2. Copulación.

Las vacas que están en estro, se mantienen quietas cuando
el semental les presiona el lomo con la barbilla, signo que indi-
ca que la vaca está en su momento receptivo para la realización -
de la cópula.

La hembra presenta cierta separación de los miembros posteriores
durante el coito, permaneciendo estática y realizando una serie -
de contracciones con el esfínter vulvar. (39)

El resto de eventos que se presentan durante el apareamien-
to entre el toro y la vaca de lidia se describieron en la parte -
correspondiente al comportamiento sexual del macho. (39)

IV COMPORTAMIENTO SOCIAL

IV. COMPORTAMIENTO SOCIAL

A. Vida Social.

En el reino animal, cualquier organismo por simple o compleja que sea su constitución, no vive solo.

El ser vivo, de hecho, pertenece a grupos de animales que se forman de acuerdo a cada especie y por lo tanto desarrollan en diferente grado el comportamiento gregario. (6)

En la manada, también conocida con el nombre de hato, y familiarmente como "Punta" de ganado bravo, se ha observado una tendencia hacia un comportamiento grupal, aunque esta característica no sea tan marcada como sucede en los caprinos.

Es por esta organización que el comportamiento de cada toro se puede ver modificado o influenciado por la presencia de otros en el grupo. (6,18)

La vida social de los rumiantes, y entre ellos los toros, se desarrolla bajo un marco de calma, ya que por su alimentación herbívora, no necesitan atacar a nadie. Solo hace el animal herbívoro defenderse de los carnívoros, y como quiera que el toro y demás rumiantes constituyen presas codiciadísimas dada su calidad y volumen si estas facultades defensivas no fueran también grandes, carecerían de condiciones de vida y desaparecerían. -- Por ello, todos los bovinos tienen potentísimas reacciones defensivas y son recelosos y asustadizos. (17,18)

Tan recelosos que ya en el siglo XVI observaba Don Diego Ramírez de Haro que el toro paca generalmente andando hacia atrás. Esperan siempre el ataque, sobre todo cuando se encuentran aislados

de la manada o cuando tienen que defender su prole. (17)

Por lo demás, los rumiantes son tranquilos, porque esa función que les da nombre requiere largo rato de reposo, después de las comidas para volver a masticar e insalivar los alimentos. (39)

B. Orden Jerárquico.

Se ha encontrado que cuando existen interacciones agonísticas, o sea, exhibiciones de comportamiento agresivo entre los animales, estos están organizados en una jerarquía determinada por la dominancia. (24)

Este sistema se basa en el aprendizaje de dos animales, -- cuando luchan varias veces entre sí. Uno de los animales gana y el otro pierde, por lo que se forma un hábito debido a la repetición, en uno de ellos de ganar, y en el otro de perder, por lo -- que el primero se vuelve dominante y el otro subordinado. (24,39)

En situaciones posteriores, el animal dominante sólo amenaza al subordinado para que éste retroceda reduciéndose de este modo la cantidad de peleas.

Hafez ha encontrado que la organización jerárquica contribuye a la disminución de peleas. (6)

Las peleas en los toros de lidia suelen presentarse tanto al atardecer como al amanecer, quizá porque sea la hora del pienso, donde se juntan todos para comer.

Lo frecuente es que el toro "mandón", el más poderoso, sea quien

origine las peleas al querer imponer su capricho a los demás. Se ha visto que estos toros quieren siempre comer y beber primero y no dejan a ningún compañero que se les acerque. En la dominancia más completa, el animal subordinado se retira inmediatamente tan pronto es amenazado a atacado. (18)

Existen dos situaciones que incrementan la competencia en el hato:

1o.- La sobrepoblación existente ocasiona que cada miembro trate de conservar un espacio vital alrededor de él. Si los animales son alimentados en áreas muy pequeñas se desencadenan interacciones agresivas.

2o.- A veces se ocasionan peleas entre los machos por las hembras, aunque en ganado bravo se sabe que solo hay un semental para cada lote. (39, 57)

En los lotes de toros o novillos que no están relacionados, el orden de dominancia se establece gradualmente con peleas amistosas entre los animales.

Eventualmente se observa que el orden jerárquico se basa principalmente en el tamaño y fuerza relativa del animal.

Hafez observó que en 74 de 86 casos analizados los animales dominantes fueron los más grandes y que en 21 de 31 fueron los machos los que dominaron sobre las hembras. (39)

En un estudio llevado a cabo por Scott, se vió que en la dominancia existe una graduación que difiere considerablemente entre los animales y esto lo enumeró de la siguiente manera: (39)

TIPO DE DOMINANCIA

0 No hay dominancia, los dos animales se alimentan pacíficamente el uno al lado del otro.

1 Dominancia indefinida, ambos animales se agreden en igual intensidad.

2 Un animal es el que agrede; el animal subordinado puede agredir en menor magnitud que el dominante y está cerca de éste hasta que el alimento se agota.

3 El animal dominante exacerba su agresión hacia el animal subordinado, el cual eventualmente abandonará la escena antes de que termine el alimento.

4 El animal subordinado deja la escena inmediatamente después de ser amenazado o golpeado por el animal dominante.

En el grupo estudiado formado por 14 miembros, se observaron 22 casos de comportamiento pacífico, 7 casos de dominancia no establecida, 34 casos de dominancia en que un animal es el agresivo, 32 del tipo 3 y 6 casos del tipo 4.

Se ha visto que en ocasiones dos animales ocupan la misma posición social o se observan los círculos de dominancia, donde un animal de inferior jerarquía, domina a veces a alguno de los superiores. (6)

El tener una posición baja dentro de la jerarquía, implica ocupar lugares de descanso menos favorables, el tomar alimento ya escogido y posiblemente contaminado entre otras cosas.

Los dominantes ocupan las áreas donde existe protección ambiental y consuelos blandos que sirvan como una buena cama. (3,6,39).

También hay otros efectos indirectos de la jerarquía social como los que observaron Campbell y Fraser, quienes encontraron que los animales dominantes tenían menos parásitos intestinales que los que ocupan lugares bajos en la jerarquía. (39)

Esto se debe a que los primeros comen el alimento limpio, mientras que los inferiores tenían que esperarse y alimentarse de comida previamente escogida.

Esto se puede presentar en el ganado de lidia cuando se le suplementa la alimentación con raciones de concentrado. (24)

También se ha supuesto, que los animales de nivel jerárquico más alto son más resistentes a las enfermedades y se cree que al menos en una parte, se debe a que poseen un mejor mecanismo de adaptación a la tensión, regulado por hormonas corticosteroides más eficientes que el de los otros. (24)

El número máximo de animales que pueden pertenecer a una jerarquía, depende del número de individuos diferentes que pueden ser recordados por cualquier miembro del orden jerárquico. Si los animales son muy parecidos en tamaño, no constituirán un grupo tan estable, pues por tener todas las posibilidades de ser el

líder, se presentan roces más frecuentes hasta que resulte el animal vencedor. En cambio, en lotes de toros con diferencias más notorias de edad y tamaño, pronto aparece el que ejerza el liderazgo, pero con la desventaja de que habrá más rechazo y sumisión hacia los toros más chicos. (18,24)

C. Comunicación.

De acuerdo a lo escrito por Sanz Egaña, se sabe que el toro de lidia tiene principalmente desarrollados el sentido del oído, el olfato y la vista.

Así como se ha señalado que el oído del ganado bravo es considerado finísimo, lo que le permite estar alerta al peligro, también el olfato tiene una primerísima categoría. (18,47)

El toro de lidia husmea y ventea a distancia inusitada. Percibe lo novedoso, los paisajes conocidos y esto le permite tener un sentido de organización increíble. (47)

En cuanto a la vista, los tratadistas han establecido que la mirada del toro es fija e intensa. Mencionan que el toro no ve demasiado bien, sino que bizquea un poco además de ser miope. (13,18,47)

En las llanuras, los animales mantienen contacto entre ellos principalmente por la visión.

Durante el pastoreo, voltean de vez en cuando para asegurarse de la posición de los otros miembros del hato.

El toro dispone de ojos pequeños, comparando su volumen en rela--

ción al peso del animal, ocupa el último lugar entre los animales domésticos. (13)

Su vista es baja, ve normalmente a la altura de su línea horizontal y por debajo de la misma (posee una pupila horizontal), pero no lo hace hacia arriba. Para el Dr. Anas, el toro no ve bien a larga distancia, divisa el bulto de lejos pero sin aclarar la imagen. Por eso es que ve a los lados y abajo más que al frente. (47)

De acuerdo al criterio de Domecq, los toros tienen tres voves: (18)

- 1.- El pitido
- 2.- El reburdeo
- 3.- El berreo

10.- El pitido. Según el criterio del autor del libro "El Toro Bravo", cuando pita un toro, es que presiente algo, por ejemplo lluvia o calor, o viento como ese conocido con el nombre de levante que sopla en algunas ganaderías españolas. (18)

20.- El reburdeo se escucha frecuentemente en las peleas de los toros.

Domecq ha escuchado reburdear a un toro y al poco tiempo a los demás. Se presenta un ronquido bajo y grave que presagia la lucha y/o la sangre. Al acercarse descubrió que un toro yacía en el suelo y el resto le daba vueltas reburdeando. (18)

FIGURA No. 4
PELEAS DE TOROS (18)
(Entrelazando los cuernos)



3o.- El berreo se puede presentar por miedo o por queja y sucede comúnmente en las pruebas de selección (Tienta), donde al sentirse los animales castigados o lastimados lo emiten. (18,47)

El lenguaje de los toros, quizá, debería de ser analizado más detalladamente ahora que existen medios tan modernos para poder captar los sonidos. (18)

D. Combativo.

El comportamiento combativo se presenta con mayor frecuencia en los toros que en las vacas y en el ganado de lidia es común llegar a ver peleas de toros en sus diferentes grados. (13,18)
Cuando los toros se separan y se les junta de nuevo, existe el peligro de que se ocasione una pelea.

Esto llega a excitarlos de tal modo que se han presentado peleas entre el resto de los animales sin importarles las voces y gritos de los vaqueros que tratan de separarlos. (18,47)

Los toros sin embargo, es raro que peleen en masa. Lo más común son las peleas de dos y a veces de tres toros con la participación del que llega en defensa del perdedor. (18)

FIGURA NO. 5

PELEA DE TRES TOROS EN LA QUE UNO LLEGA EN DEFENSA DEL PERDEDOR (18)



Como resultado de estas peleas, puede surgir el toro huido o abochornado, aquel que al salir perdedor de una lucha se separa del resto de los toros. (1,13,18,47)

Esto lo hace más peligroso por el malestar de estar herido y al encontrarse en el prado alejado del hato, es fácil que embista. (18)

E. Búsqueda de resguardo.

Las personas que no conocen a fondo la vida del toro de lidia, -- les llama mucho la atención que permanezca en el campo de día y --

Si algún toro llega a entrar en un cercado en el que hay varios toros unidos algún tiempo lo reciben de mala forma.

Lo reburdean, lo huelen y se puede decir que lo invitan a la lucha. (18)

Si el visitante les hace cara, seguramente se suscitará pelea, si no, se puede pensar que ha sido aceptado y el peligro de lesión de algún toro se aleja.

Cuando se presenta alguna pelea, normalmente el ganado se encuentra en el potrero, pastando o andando. De repente algún toro se detiene, levanta la cabeza y la agita de un lado a otro con claro reto de desafío. Algún otro que aparentemente está comiendo, mueve igualmente la cabeza como contestando el reto. (18)

El resto de los toros se apartan y dejan el campo libre.

Los toros se ponen frente a frente, escarban la tierra y el que acepta el reto se avalanza sobre el otro. (1,18)

El choque de testuces es violento y los cuernos se quedan entrelazados.

Bien afianzadas las patas en el suelo, lanzan derrotes de un lado a otro sin ceder terreno pues el primero que muestre flojedad puede ser embestido por un costado recibiendo alguna cornada.

Si ninguno de los dos cede, los adversarios se van por su lado y hasta la otra. (1,18)

Si queda un toro herido, el resto del hato reburdea al olfatear la sangre, alrededor del animal. (18)

de noche en invierno y en verano. (1,13)

Aunque se sabe que algunos ganaderos modernamente construyen grandes tejados para que el ganado, generalmente las vacas, se guarezcan de las adversidades del clima, es conocido que los toros por sí mismos buscan un refugio en el potrero. (18)

El instinto del toro saca partido de todas las situaciones y aprovecha hasta el último rincón de la finca, donde puede resguardarse. (1,17)

Así, busca la sombra de tapias o árboles cuando hace calor, o escarba para sacar tierra fresca, misma que se arroja al lomo. En caso de frío o vientos fuertes, busca guarida al pie de peñascos y hondonadas o bien entre los matorrales y cuando se llegan a presentar suelos encharcados tiende a buscar las partes más altas del terreno. (18)

Una de las mayores molestias que padece el toro bravo, es la irritación que le ocasionan las moscas. (47)

De ellas, se defiende azotándose los flancos con la cola, y sacudiendo la cabeza, figura que es conocida como mosquearse, y sobre todo se mete entre los matorrales si es que existen. (18)

Todos los toros tienen su propio refugio, un trozo de terreno donde se encuentra más a gusto, ya sea porque le agrada la hierba o porque ahí tiene su "camero" y este lugar se considera como su querencia, es decir, el sitio preferido para su estancia.

(18,47)

En cambio, otros parajes le son antipáticos, por una u otra causa y pasará por ellos rápidamente y sin detenerse, conociéndose a este lugar con el nombre de contraquerencia. (18)

F. Investigativo.

El comportamiento investigativo encierra todas aquellas facilidades de percepción que un animal tiene. La información primaria - proveniente de la presencia de un objeto de curiosidad, es recibida por el animal ya sea por medio de estímulos visuales o auditivos. (39)

Si el miedo no es inducido, el animal se aproxima al objeto cautelosamente en sentido paralelo a él, con las orejas levantadas y dirigidas hacia atrás y los ojos fijos en el objeto. La postura adoptada en la investigación semeja a la que manifiesta en estados sumisos, excepto que cuando el animal está investigando, husmea el objeto con el aliento por medio de inhalaciones rápidas y cortas, mientras que los ollares se tornan temblorosos. (39)

Cuando el objeto es alcanzado, el olfateo es sustituido -- por los lamidos que el animal realiza sobre él. Si el objeto de la atracción es pequeño y flexible, el animal lo toma y lo mastica. Estas percepciones olfatorias, gustativas y táctiles, juegan un papel importante en el comportamiento investigador. (18,39)

Para que la curiosidad induzca el estímulo, tiene que ha--

ber dos características del objeto: (39)

- 1.- No debe inducir miedo.
- 2.- No debe ser familiar al animal.

No importa lo grande o pequeño del objeto, si es animado o inanimado, móvil o estacional, lo importante es que no le cause miedo al animal. (6,39)

La presentación de este comportamiento, es inversamente -- proporcional a la edad y se ha basado esta relación en diferentes factores que son: (3)

a) Los animales viejos están más familiarizados con los objetos a su alrededor, por lo tanto el estímulo de investigación es menor.

b) El nivel potencial del comportamiento investigativo, es -- verdaderamente más bajo en animales viejos.

c) Los patrones del comportamiento investigativo aparecen más sutilmente hacia la madurez y muchas veces no son reconocidos como tal.

G. Agonístico.

Este comportamiento agonístico se define como todas aquellas interacciones agresivas entre los animales de la misma especie, cuya finalidad es establecer la dominancia entre un par de congé-

res.

Eibl Eibesfeldt opina que las luchas de los ungulados provistos de cuernos están muy ritualizadas. (20)

El señala, que la gran diversidad de formas en el desarrollo de los cuernos dentro de los ungulados, indica claramente que estos órganos se hallan fundamentalmente al servicio de los conflictos interespecíficos y que están adaptados a la forma de lucha de cada especie. (20)

Si se tratara de armas contra los depredadores, presentarían en general una forma de daga o espada y seguramente no tendría la forma enrollada que presentan los carneros por ejemplo. (20,21)

De acuerdo con Barash, la introducción de miembros que son extraños al grupo, rompe la estructura social de éste, mientras el extraño busca una posición en el grupo. Los animales subordinados tratan de establecerse sobre el recién llegado y los dominantes retener su posición. (21,23)

El comportamiento agonístico se acentúa cuando hay competencia por alimento, espacio o hembras en celo. El nivel de agresión, se calcula a partir del número de encuentros agresivos de donde surge un comportamiento en retirada como respuesta del subordinado a una actividad de despliegue del dominante. (21,39)

El resto del comportamiento agonístico, ha sido tratado en los capítulos de orden jerárquico y comportamiento combativo.

V COMPORTAMIENTO ENTRE PROGENITORES Y CRIAS

V. COMPORTAMIENTO ENTRE PROGENITORES Y CRIAS

Los rumiantes recién nacidos, son altamente precoces, sus ojos están abiertos, son sensibles a un amplio rango de estímulos sensoriales y pueden moverse e incorporarse a la hora de nacidos. (39,40)

Su termorregulación es buena desde el instante en que nacen, por lo que no es sorprendente que el cuidado maternal además del amantado, generalmente parezca mínimo en el ganado de lidia. (18,39)

Sin embargo, el comportamiento de la vaca de lidia desde antes del parto, refleja lo buena madre que es. Ella al sentir que el parto es inminente busca sitios resguardados y suele parir echada aunque si algún vaquero se acerca se levanta y lo tiene de pie. (18)

1. Formación del vínculo madre-cría.

Una vez que nace la cría, como en todas las razas de la especie bovina, la madre se come las envolturas fetales y es interesante ver que hasta que no la limpia por completo y se come toda la placenta, apenas le hace caso al becerro. (9,18)

Pero una vez terminada esa labor, es propio de la vaca brava defenderlo contra cualquiera que se acerque, ya sea a pie o a caballo, porque lo único que les interesa, es defender a su cría. (9, 18)

Como ya se ha mencionado antes, la vaca de lidia ha sido

considerada como una madre excelente, característica indispensable para la relación madre-cría. (18)

2.- Estabilidad del vínculo.

El establecimiento de las relaciones sociales normales entre el becerro recién nacido y el grupo social al que pertenece, depende en gran parte de la estabilidad del vínculo madre-cría. (32) Al poco tiempo de nacer, los becerros tratan de levantarse, andan con pasos desequilibrados y a veces se caen. La vaca madre quizá pensando que no lo ha secado suficientemente, vuelve a hacerlo -- con su lengua hasta que éste sale de su entumecimiento, dándole su calor, y el becerro tiene la energía de iniciar nuevos pasos. (18)

Es digno de comentarse como la madre se esfuerza en que la cría duerma en el sitio menos visto para irse a comer. (9,18)

Una característica que refleja la estabilidad del vínculo es la comunicación existente entre la madre y la cría y que en las vacas viejas es mucho más desarrollado y para ejemplificarlo, basta citar lo que Domecq, señala en su libro.

El menciona que para encontrar el sitio donde se localiza el becerro recién nacido, el vaquero simula el berrido de éste, a esto, la vaca joven siempre responde pensando que le pasa algo a su becerro y se dirige al sitio donde está oculto. En cambio las vacas viejas saben a la perfección de quién proviene el berrido y no contestan jamás porque conocen de sobra el truco. Entonces --

tienden a separarse del sitio en que han escondido a la cría, como si trataran de despistarlo. (18)

En condiciones normales, los vínculos sociales en el ganado de lidia, particularmente en las hembras, son muy estables. (18)

Cairnes menciona que las características de la unión son:

1.- La unión madre-cría permite el aislamiento de las asociaciones o sociedades competitivas cercanas. En los angulados salvajes, concretamente en el toro de lidia, la madre aísla a la cría y ella misma se separa del rebaño. Entre los animales domésticos hay un aislamiento funcional del par madre-cría que es reforzado por el rechazo que sufre el animal joven por parte de otros animales del hato. (45)

2.- La interacción prolongada entre la madre y su cría, promueve un proceso de condicionamiento dual en el cual el comportamiento de una adquiere un significado clave para promover una respuesta de la otra. (45)

Las primeras horas después del parto son críticas para el desarrollo normal del vínculo entre madre y cría. Parece que el lazo de unión se establece en los primeros cinco minutos de contacto, y el que la hembra lama a la cría es suficiente para establecer la identificación del neonato. La unión maternal es específica, de formación rápida y bastante estable. A las crías se les proporciona diferentes cuidados maternos, como son: Lamidos,

facilitación para el amamantamiento, limpieza y defensa. (39)

En este último punto de defensa, la vaca de lidia tiene un instinto desarrollado para ocultar al becerro recién nacido, de tal manera que el vaquero o el ganadero no lo descubra. (18)

3.- Aceptación de crías ajenas

Comúnmente la vaca de lidia topetea a las crías extrañas y es muy difícil que se logre la aceptación de éstas. En muchas ocasiones es necesario llevar a cabo una convivencia forzada entre la vaca que servirá de nodriza y la cría que es ajena a ésta, y es de esperarse que después de haber sido aisladas para mantenerlas en íntimo contacto, la vaca deje de reaccionar agresivamente terminando por aceptarla y permitiéndole acercarse y mamar. (45)

Caso interesante es el que se presenta cuando a la madre se le quita su propia cría al nacer, se le mantiene alejada por unas cuantas horas y posteriormente se le regresa con su madre para comprobar el rechazo maternal que existe en ese momento. Pero también se ha visto que cuando esa separación ocurre por unos cuantos minutos, al retornar la cría con la madre, ésta la reconoce y acepta. (45)

B. Crías.

1. Periodo crítico en el desarrollo del vínculo cría-madre.

El vínculo entre la cría y la madre se forma muy rápido después - del parto, surgiendo como causa necesaria un período crítico para el desarrollo de este lazo. (45)

Lickliter cree que el lapso de tiempo en que la hembra puede responder a pesar de una separación de sus crías es muy variable, y se puede relacionar con la historia previa de cada vaca, - con respecto a partos anteriores y los cuidados mostrados a la -- cría. (45)

Algunas vacas, que se han visto privadas de sus crías inmediatamente después del parto, se les ha comprobado la ruptura del vínculo al no aceptar a su propia cría cuando ésta les es devuelta por lo que se considera que una vez que el animal ha parido, - se le permita con toda libertad y tranquilidad el lamer, olfatear y reanimar al becerro, para que de esa forma se inicie con firmeza el desarrollo del vínculo cría-madre. (39,45)

El olor, el sonido y el color, son claves para que la hembra reconozca a su cría, mientras que la cría por su parte, lleva a cabo una rápida serie de aprendizajes en el momento más sensitivo de su vida que sirve para condicionarla a los estímulos significativos como son: los táctiles, olfatorios, auditivos y visuales. (7,39,40)

VI MECANISMOS FISIOLOGICOS DE LA ACOMETIVIDAD EL TORO DE LIDIA

VI. MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE LA ACOMETIVIDAD DEL TORO DE LIDIA.

Para poder comprender los mecanismos fisiológicos en los cuales se asienta la acometividad del toro de lidia, es conveniente hacer un recordatorio del proceso fundamental para que éste se pueda llevar a cabo: el arco reflejo y la integración de las sensaciones por los receptores.

El análisis de los fenómenos que se producen a la llegada de estímulos al organismo, tiene como asiento el sistema nervioso. (7)

La acción refleja es la respuesta automática e inconsciente de un órgano efector (músculo o glándula) a un estímulo conveniente.

Esta acción está constituida por una cadena de por lo menos dos neuronas que en conjunto forman el llamado arco reflejo.

Las dos neuronas esenciales de un reflejo son:

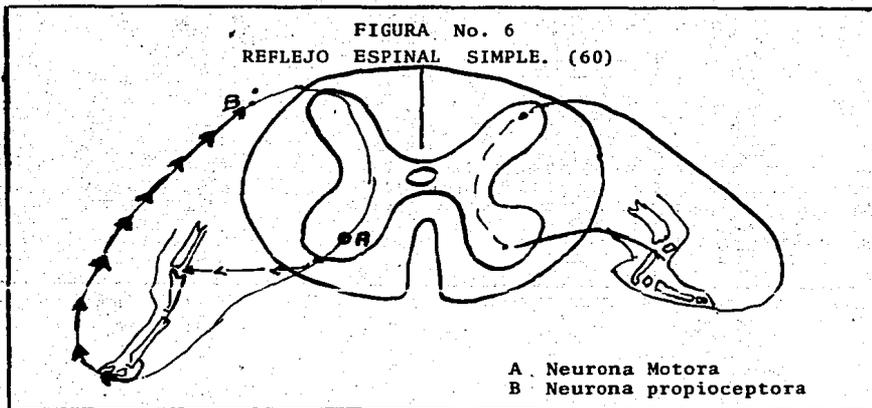
- 1.- La Aferente, sensitiva o receptora y
- 2.- La Eferente motora o efectora.

Por lo común se interponen una o más neuronas conectoras (inter neuronas) entre la receptora y la efectora. (59)

Aunque los reflejos pueden comprender varias partes del encéfalo y del sistema nervioso autónomo, el más sencillo de los reflejos es el espinal; el que más se conoce es el de extensión el cual se logra por percusión del ligamento patelar, con el resultado de -- que se extiende la porción inferior de la extremidad. (59)

El impulso de la percusión llega a la médula por vía de la raíz dorsal del nervio espinal correspondiente, se transmite directamente a las neuronas motoras del cuerno gris ventral y desde ellas, el impulso se proyecta sobre las fibras musculares del cuadriceps

(en este caso casi las mismas donde se originó el reflejo con la consecuencia definitiva de que se contraigan. (59)



Los estímulos que llegan a un receptor actúan sobre él y la cadena de acciones se ponen en marcha.

El estímulo es todo cambio en el exterior de un nervio, suficiente para que éste transmita el impulso, es esencialmente una onda de carga eléctrica que camina a lo largo de la fibra.

Los estímulos pueden ser de naturaleza física, química, eléctrica o biológica. En realidad toda alteración del medio interno o externo, puede servir de estímulo.

Si el mismo es apenas perceptible para desencadenar un impulso, -- se llama umbral de excitación. En el animal vivo muchos estímulos

son de naturaleza física o química, como modificaciones de la acción de gravedad, presión, temperatura, luz, composición química del aire, etc.

Los estímulos que llegan a un receptor actúan sobre él y la cadena de acciones se ponen en marcha. (59)

Al clasificar los receptores se admiten generalmente tres grupos: (7)

- 1.- Somáticos externos, periféricos ó exteroreceptores.
- 2.- Somáticos propios, profundos o propio receptores.
- 3.- Viscerales internos, ó intrareceptores.

Los exteroreceptores recogen los estímulos procedentes del mundo exterior, recibiendo de éste, datos y siendo característica de los estímulos externos el de actuar sobre los receptores en forma casi imperceptible.

Los propioceptores son estructuras que recogen estímulos que -- parten de los músculos, tendones, huesos y articulaciones regulando el tono muscular, equilibrio y coordinación motora e informan al individuo de las nociones de posición, actitudes, movimientos activos y pasivos. (7)

Los intrareceptores aseguran el funcionamiento del sistema vegetativo y cabe vincular a ellos los mecanismos del hambre, sed, líbido, etc. (7)

Partiendo del criterio citado por Sherrington, los receptores se clasifican como a continuación se indica.

CUADRO No. 13
CLASIFICACION DE LOS RECEPTORES. (7)

Exteroceptores	}	Receptores cutáneos.	{	Tangirreceptores. Sensaciones de tacto y de presión.
				Termorreceptores. Sensaciones de calor y frío.
				Nocirreceptores de la piel. Sensaciones de dolor.
		Quimiorreceptores	{	Receptores del gusto. Receptores del olfato.
		Fotorreceptores	{	Sensaciones visuales o luminosas.
		Fonorreceptores	{	Sensaciones acústicas.
Propioceptores	}	Receptores de impulsos informativos de las posiciones relativas de partes del cuerpo. Sensaciones musculares, tendinosas, articulares.		
		Receptores de impulsos informativos de la posición de la cabeza respecto del medio. Sensaciones laberínticas.		
		Nociceptores propioceptivos.		
Interoceptores	}	Receptores de impulsos influyentes en la regulación de las funciones vegetativas.		
		Sensaciones cenestésicas. Hambre, sed, fatiga, etc.		
		Nociceptores internos. Dolor visceral.		

Los estímulos recogidos por los receptores son procesados y transformados en su caso, en impulsos que contribuyen a poner en marcha el aparato locomotor y desencadenar así la embestida. -
(59)

En el trabajo realizado por el Dr. Francisco J. Castrejón, Catedrático de la Facultad Veterinaria de Córdoba, España, titulado "Bases Fisiológicas de la acometividad del Toro de Lidia" estudia el comportamiento del toro en la acometida y le compara con otro acto complejo, aunque de motivación más simple, como es, por ejemplo, la locomoción en busca de alimentos, agua, o de la pareja sexual. (7)

Si la locomoción se efectúa en busca del alimento obedece al instinto de conservación de la especie.

La locomoción que efectúa el toro al buscar su alimento o a su pareja, se dice que además de ser un mecanismo fisiológico bien determinado y conocido, tiene unas implicaciones que afectan a todo el organismo del animal. (7)

Según el Dr. Ramón Barga Bensusán, Veterinario de la Plaza de Madrid (1972), la acometida es un acto elemental de comportamiento determinante en la conducta del toro de lidia.

Menciona que ante un estímulo visual, auditivo o mixto, el ternero se arranca, embiste y las más de las veces llega hasta la persona que lo provocó, pero al no moverse ésta más y no estimularlo nuevamente, el ternero ya no sabe que más tiene que hacer. (7)

Ante un determinado estímulo excitante el animal responde con un comportamiento motor que determina la acometida, la embestida en rectitud hacia el objeto excitante que es quien está ocasionando el estímulo. (58)

Y tantas veces se repita la estimulación, tantas veces se repetirá la respuesta. (7)

Al llevarse a cabo estímulos en el animal, juega un papel importante el sistema límbico, el cual está formado por las áreas cerebrales encargadas de regular procesos vegetativos y de establecer su correlación con fenómenos somáticos. (58)

La función de la corteza cerebral, resulta de importancia decisiva para el comportamiento de un animal. Tras la producción de lesiones en la porción frontal del cerebro ó después de seccionar las vías conductoras a este nivel (Lobotomía), se registra -- una merma en la capacidad de reacción (apatía) y alteraciones en el comportamiento social. (58,60)

Para muchas de las manifestaciones del comportamiento, no solo del toro de lidia, sino de los animales en general, se puede aceptar la existencia de un cierto "mando programado" a través del Sistema Nervioso Central, de origen congénito ó adquirido en el curso del desarrollo y que se pone en funcionamiento por medio -- de determinados estímulos claves. (5)

En todo comportamiento característico de un animal, se pueden distinguir tres componentes:

- 1.- El mecanismo desencadenante.
- 2.- El programa.
- 3.- El impulso.

El mecanismo desencadenante: provocado por estímulos codificados ya sean exógenos ó endógenos.

En la producción de determinados comportamientos las informaciones procedentes de los órganos de los sentidos, así como del fondo hereditario, juegan un papel preponderante. (5,7)

El programa:

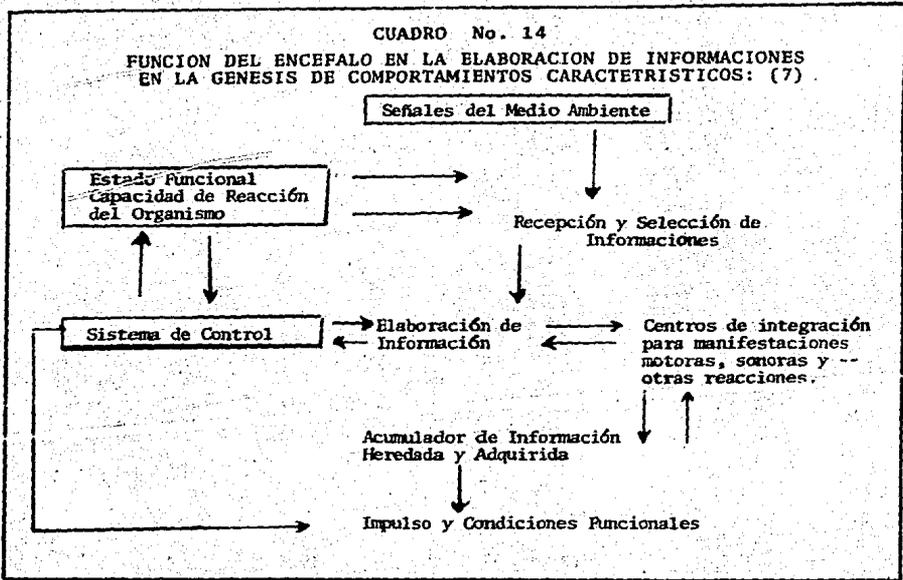
En los animales destacan en particular los comportamientos congénitos e instintivos que se han manifestado convenientes para la conservación de la vida en el curso del desarrollo. Fundamentalmente, existen programas para la toma de alimento, apareamiento, ataque o defensa, así como la convivencia. (7)

El impulso:

La incitación para la realización de un determinado programa de conducta, depende de la situación prevalente en cada caso, en particular de las condiciones de vida y de las condiciones ambientales. (7,57)

CUADRO No. 14

FUNCIÓN DEL ENCEFALO EN LA ELABORACION DE INFORMACIONES
EN LA GENESIS DE COMPORTAMIENTOS CARACTERISTICOS: (7)



Dado el estímulo excitante, el animal embiste y se ha podido seleccionar porque se transmite por herencia la matriz ó patrón del comportamiento que determina este acto elemental. Hay que tomar en cuenta, que la respuesta del animal puede estar modulada por el status endócrino del sujeto, y sobre todo que puede ser modificada por todo lo que rodea al animal, no solo en el mismo momento de provocar la embestida, sino también en momentos anteriores. (25)

Se ha comprobado, por los estudios realizados por Magoun - citado por (7), que existe un centro de la agresividad localizado en el hipotálamo. En este terreno, experimentó el Dr. Castrejón realizando una serie de pruebas, utilizando la técnica de implantación de electrodos para la estimulación intracerebral de áreas motoras. Se trató de cambiar más o menos permanentemente la conducta de un sujeto, eligiendo para ello como sujeto ideal, al toro de lidia, animal de conducta inequívoca que siempre que reciba un estímulo, acomete al hombre en movimiento. (7,25)

A los toros de lidia y toros mansos escogidos, les fueron implantados electrodos intracerebrales permanentes, conectados -- a un aparato receptor de transistores accionado a distancia mediante el emisor correspondiente; cerrando así el circuito de estimulación según la voluntad del operador. De esta forma colocados en el área motora, la estimulación obtenía una respuesta motora que podía ser prepotente frente a la conducta motora que dictaba su acometividad al animal. (7,59)

En animales mansos se comprobó la existencia de tres tipos de respuesta: (7)

- 1.- Respuesta Prepotente (Ya citada).
- 2.- Respuesta Potente, cuyo resultado final dependía de la suma de la estimulación cerebral y de los estímulos que normalmente -- podían llegar al cerebro por vías naturales.
- 3.- Respuesta Débil, que para evidenciarse precisaba de un ambiente totalmente tranquilo, con ausencia de estímulos naturales de cualquier otro tipo. (7)

Por su parte, se reporta que los resultados en los toros de lidia fueron los siguientes:

- En un toro, que llamó la atención, se mostraba un estímulo prepotente frente a otros que pudieran solicitar al animal durante las estimulaciones y dado que se le acercaban, se le provocó la embestida veintitrés veces seguidas, estimulándolo una vez que se había arrancado, con lo que frenaba su embestida y daba vueltas en círculos hacia la derecha. En cuanto quedaba libre de la estimulación recibida por los electrodos, se arrancaba de nuevo contra quien lo atrajera. (7)

También por la estimulación se obtuvieron efectos vegetativos consistentes en salivación, movimientos masticatorios y cesación de la rumia. (7)

En cuanto los efectos inhibidores obtenidos, se observó lo siguiente:

- 1.- Se lograron fenómenos de inhibición por implantación cerebral de electrodos en toros de lidia y mediante los estímulos combinados.
 - 2.- La inhibición fué total ó parcial como consecuencia de estímulos de puntos que daban respuestas con otros que no las daban.
- (7)

De llegarse a continuar estas importantes experiencias, se podrá esclarecer algún día el íntimo mecanismo anatómo-fisiológico que guía la conducta instintiva del toro de lidia. (7)

A. Sistema Endócrino.

En la conducta instintiva juega un papel primordial la actuación de las hormonas, es decir, el status endócrino del sujeto que junto con nervios en la rama aferente, forman el arco reflejo.

Con ésto se establece la íntima relación existente entre el sistema nervioso y endócrino los impulsos nerviosos se ven sumamente modificados por efecto de las hormonas.

Vemos pues, que el comportamiento global del organismo queda integrado por la circulación constante de señales nerviosas y hormonas que son recibidas, transcritas y obedecidas por los tejidos correspondientes. (60)

Las hormonas están clasificadas de la siguiente forma de acuerdo a su composición química:

CUADRO No. 15
CLASIFICACION DE HORMONAS POR SU COMPOSICION QUIMICA (7)

<u>AMINAS</u>	<u>ESTEROIDES</u>	<u>PEPTIDOS Y PROTEINAS</u>
- Adrenalina	- Estrógenos	- Insulina
- Noradrenalina	- Progesterona	- Vasopresina, Oxitocina
- Tiroxina	- Testosterona	- ACTH, Angiotensina
- Triyodotironina	- Glucocorticoides	- Glucagon
- Melatonina	- Andrógenos suprarrenales	- Secretina, Gastrina
	- Aldosterona	- Hormona del Crecimiento
		- Hormona Paratiroidea
		MSH. (Hormona Estimulante de los melanocitos).

Los instintos de desarrollo y autoexaltación, están correlacionados con la hormona del crecimiento (GH). (7,34)

Los de defensa y agresión están relacionados con la hormona Adrenocorticotrópica (ACTH), y por consiguiente con la corteza - - adrenal y la hormona tirotrópica (TSH) y por ello con la glándula - - tiroidea. (7,34)

Los instintos de conservación de la especie, están relacionados con la hormona folículo estimulante (FSH), hormona estimulante de la células intersticiales (ICSH) y con la hormona luteotrópica (LTH) y que corresponden a las gónadas. (7,34)

Las hormonas tienen un papel sumamente importante en la -- conducta instintiva o no del individuo.

En los seres superiores, existe un doble gobierno orgánico a cargo del sistema endócrino y del sistema nervioso que no actúan independientemente, sino que se influyen y relacionan. (7,60,63)

En el curso de la evolución, se alcanza un nivel más elevado de integración biológica, gracias a la introducción de un sistema nervioso y otro endócrino, provisto de nervios y vasos sanguíneos diferentes que tienen por objeto, la transmisión de influencias. (60,63)

La intervención de la actividad psíquica queda demostrada - en la respuesta al miedo de los órganos endócrinos, aumentando la producción de adrenalina que estimula la producción de hipófisis -

tiroides, corteza suprarrenal y páncreas.

Aún más importante es la intervención del psiquismo en el toro de lidia, ya que es éste el que se explota como función final de su ciclo biológico. (7)

Por lo anterior se hace el siguiente repaso de las diversas funciones hormonales en el organismo animal.

1.- Hormona del crecimiento o Somatotropina (GH).

Esta hormona presenta diferencias señaladas en su constitución química en relación con la humana, ya que su molécula es de mayor peso y presenta cadenas ramificadas.

Es muy difícil valorar los estudios del mecanismo de acción de la GH, pues casi siempre han consistido en administrar la hormona a animales hipofisectomizados y en buscar pruebas de uno u otro efecto en los tejidos.

No obstante, se sabe que el papel fisiológico de la GH es intervenir en el metabolismo de proteínas, grasas e hidratos de carbono para su posterior actuación en diversos tejidos.

Participa en el crecimiento del tejido cartilaginoso y sobre el músculo, en el que probablemente, la penetración de la glucosa se haya bajo este dominio hormonal. (7,43,63)

Se ha comprobado su acción directa ó indirecta sobre el sistema nervioso, al administrarle la hormona a enanos hipofisarios, los cuales manifestaron mayor actividad y atención. (60)

En el toro de lidia, la presencia de la GH, se halla relacionada con la precocidad de esta raza y tiene una acción prepoten.

te sobre el metabolismo en general, tendiendo a hacer más largos los radios óseos.

En el momento de la lidia interviene facilitando la llegada y penetración de la glucosa al músculo, haciendo más activo el animal exacerbando su estado de vigilia a todo lo que le rodea. - (7,60)

2.- Hormona Estimulante Tireotropa. (TSH).

La secreción de esta hormona está parcialmente determinada por el nivel de hormona tiroidea circulante y en parte por la influencias nerviosas transmitidas por el hipotálamo.

La TSH ejerce efectos profundos sobre la morfología y la función de la célula tiroidea aumentando su tamaño y vascularización. (7,43)

Las hormonas tiroideas son esenciales para el recimiento de éstas, el contenido y la secreción de la hormona del crecimiento pituitaria están abatidos. Las hormonas tiroideas también potencializan el efecto de la hormona del crecimiento sobre los tejidos.

Contribuye también a la diferenciación y maduración de los tejidos especiales, sobre todo en los centros de osificación epifisarios.

Tiene efectos sobre la eliminación del sodio y agua extracelulares. El exceso de tiroxina en el músculo perjudica la formación de fosfocreatina y, siendo ésta la fuente principal de energía muscular, al disminuir produce debilidad y una miopatía de gravedad variable. (43,60)

El efecto sobre el sistema cardiovascular se traduce por su estímulo sobre el miocardio y aumento del ritmo y refuerzo de la contracción.

Una gran parte del trabajo cardiaco está dedicado al aumento de la circulación cutánea, la cual irradia el exceso de calor producido por el hipermetabolismo, actuando como un sistema refrigerador. (7)

Existe una interafinidad entre la tiroxina y las amínoácidos: adrenalina y noradrenalina y los efectos vasculares de estos compuestos se potencializan con la tiroxina.

También tiene un marcado efecto sobre el metabolismo de los glúcidos aumentando la tasa de absorción de la glucosa y galactosa -- del intestino, mientras que es importante para la síntesis de -- vitamina A.

Los efectos sobre el sistema nervioso en los casos de exceso de esta hormona se traducen por un aumento de la irritabilidad. (7)

Resumiendo el papel de esta hormona, hemos de poner de relieve especialmente su intervención decisiva en el consumo de -- oxígeno por el músculo, factor importante, dado el esfuerzo que -- el toro realiza durante la lidia y el papel que el exceso juega -- en la formación de la fosfocreatina, que puede llegar a producir una miopatía grave. (7)

3.- Hormona Adrenocorticotrópica (ACTH).

Esta hormona se puede sintetizar rápidamente para satisfacer las necesidades del organismo en situaciones de "tensión", ya que la adenohipófisis no almacena cantidades importantes de esta hormona. Su actividad principal la realiza sobre la corteza suprarrenal --

ocasionando cambios profundos en la composición química y actividad enzimática, estimulando también la liberación de hormonas esteroides corticales. (7,34)

Algunos de los efectos de la ACTH, sobre la corteza suprarrenal son: (7)

- 1.- Fosforilación oxidativa
- 2.- Síntesis aumentada de la proteína
- 3.- Glucolisis acelerada
- 4.- Metabolismo lípido alterado.
- 5.- Agotamiento del ácido ascórbico.

Entre los efectos extrasuprarrenales pueden señalarse los que tienen lugar sobre el metabolismo de las grasas y los hidratos de carbono, aumentando el glucógeno muscular y los aminoácidos.

También en la médula suprarrenal se secretan la adrenalina y noradrenalina que difieren notablemente en sus acciones, pues mientras una es excitadora y produce un aumento del régimen cardíaco, en tanto que contrae los vasos superficiales; la otra es hipotensora, casi exclusivamente, a través de la vasoconstricción periférica y tiende a disminuir el ritmo cardíaco. (7,60)

4.- Por su parte, el páncreas interviene por su acción endócrina, estimulando la transferencia de la glucosa y otros compuestos a través de la pared celular. Actúa elaborando fosfatos ricos en energía, como son: ATP, (Fosfato de creatina) los cuales son necesarios para la glucogénesis, lipogénesis y proteogénesis.

El aumento de ATP favorece la fosforilación de la glucosa y la --

entrada de la glucosa en la célula y por ello el mecanismo de aprovechamiento de combustible al músculo, tan necesario para el - - ejercicio a que queda sometido en la lidia el animal. (7)

5.- La función hormonal que desarrollan las hormonas gonadotrópi--cas, han tenido vital importancia sobre el psiquismo animal mani--festándose con actitudes más agresivas, aumento de libido y potencial sexual. (7)

Se consideran tres hormonas principalmente:

- 1.- Hormona folículo estimulante (FSH)
- 2.- Hormona estimulante de la célula intersticial (ICSH o LH)
- 3.- Hormona luteotrópica (LTH).

Estas hormonas ocasionan los cambios que sufre el organismo al --llegar a la edad puberal y que se reflejan por diferentes manifestaciones que son:

- Aumento de genitales externos
- Tasa de crecimiento de la talla individual
- Agrandamiento de los órganos sexuales
- Cambio en el tono de voz
- Cambio en el comportamiento animal. (34,60)

Podemos decir, resumiendo, que el efecto de las hormonas se deja sentir en varios grupos de grandes acciones sobre el organis--mo como son:

- a) Sobre el metabolismo, la morfología y las gónadas, por una parte.
- b) Sobre el músculo, el sistema cardiovascular y el psiquismo por otra.

Los tres primeros grupos (a) de acciones tienen importancia en el toro de lidia para su desarrollo, contribuyendo a su precocidad y crecimiento, morfología general y el auge de sus características genitales.

Los tres grupos siguientes (b) tienen una evidente participación en el momento de la lidia, pues su actuación sobre el sistema cardiovascular y el músculo, por una parte y sobre el psiquismo, de otra, contribuyen a obtener el máximo rendimiento. (7)

B. Bravura e Instinto.

En 1957 el Dr. Pablo Paños Martí, Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios de España, reconoció que en el estudio de la bravura hay un extenso grado de fluctuación que se encuentra sometida a la influencia de los factores extrínsecos. (42)

Después de una larga investigación bibliográfica, en el año de 1965 se obtuvieron diferentes definiciones de bravura, de acuerdo a lo escrito por tratadistas, críticos y técnicos de las cuales las más sobresalientes son: (42,47)

LABURU, la define como instinto de huida y la considera innata al comprobar que el becerro embiste a las 24 horas de nacer. (42,7)

SANZ EGARA, la considera como un instinto de liberación y a éstos como factores psíquicos, inmutables y hereditarios que caracterizan la afectividad del animal, mediante una función central específica, influida por el quimismo humeral y por el medio ambiente. (7,42)

FERNANDEZ SALCEDO, afirma que la bravura es permanente y no constante para cada animal, variando con la edad y susceptibles de variarse el concepto con los tiempos. (7,42)

APARICIO, considera que la acometividad por defensa es ancestral, habiéndose convertido a fuerza de herencia acumulativa en franca acometividad y bravura, originando al toro noble e impetuoso, que no ofende y que no se defiende nada más que cuando se le ofende. (7,42)

MADARIAGA, la define como una manifestación del instinto defensivo. (42)

ORTEGA, la considera como instinto de ataque y asociada a la edad. (42)

MONTERO, la conceptúa como característica genética y transmisible, acusando en su manifestación la presencia de circunstancias ambientales y admite para ella varios tipos. (42)

CORROCHANO, la considera como el grande superlativo del -- instinto y modificable en su persistencia y su desarrollo por las incidencias de la lidia. (42)

BASTERRENECHEA, cree que es la respuesta del instinto combativo a las reacciones del sistema hormonal. (42)

ABARQUERO DURANGO, estima que son respuestas a reacciones preformadas en el sistema nervioso, desencadenadas por una determinada situación específica e independiente de toda experiencia previa. (42)

La bravura se presenta, pues, como un hábito específico - una función profesional con las características de un reflejo -- condicionado resultante del efecto desencadenante del estímulo - sobre el sistema nervioso que pone en acción los órganos efectores. (7)

La bravura es un carácter genético hereditario que responde a la herencia y que como carácter verdadero heredable, se manifiesta por la acometida, sumado o no al instinto verdadero y que puede estar influenciado por el poder y protegido o no en sus distintas manifestaciones por el temperamento, siempre bajo la - influencia de las respuestas activas y reactivas derivadas del medio ambiente. (42)

Se ha dicho que la bravura del toro de lidia es un instinto primitivo débil, considerando al instinto como una actividad automática y que por lo tanto la embestida es reacción innata, - sin adiestramiento anterior. El instinto puede considerarse como un reflejo complejo modificable por excitaciones intercurrentes, acompañado de expresión - emocional. (7)

Este instinto congénito de embestir a la incitación de algo que le impulse a ello, por provocación de su sistema nervioso, ha sido considerado como el primer factor psicológico del toro de lidia. (47)

La vida psíquica de los animales domésticos está supeditada a los

instintos, los cuales hallan su raíz en la subconciencia y tiene como misión principal conservar al individuo y perpetuar la especie. (7,47)

Según Monakow el instinto es una fuerza propulsiva latente que realiza la síntesis de las excitaciones internas del protoplasma con las excitaciones que actúan desde el exterior, con la finalidad de asegurar mediante actos adaptados, a la vez los intereses vitales del individuo y los de la especie. (7,42)

De acuerdo al criterio de Brun los instintos se clasifican de la siguiente manera: (7)

I.- Instinto de Autoconservación

- 1) Instinto de desarrollo y metamorfosis
- 2) Instinto de alimentación (acecho, --
caza, rapiña, etc.)
- 3) Instinto de defensa y protección - -
(huída, muerte aparente, defensa, - -
agresión mimetismo, etc.

II.- Instintos de conservación de la especie.

- 1) Instinto sexual (lucha con rivales, -
cortejo, acoplamiento)
- 2) Instinto de propagación de la especie.
- 3) Instinto de paternidad o maternidad.
- 4) Instintos sociales. (7)

Así mismo se ve que la manifestación del instinto está --
condicionada por:

A) Condiciones interoceptivas:

- 1) Factores morfológicos (órganos efectores adecuados, sistema endócrino)
- 2) Factores bioquímicos:
 - a) Estímulos endógenos, hormonales, sobre el sistema nervioso (excitación instintiva primaria)
 - b) Estímulos exógenos (modificación del --
quimismo hemático por la alimentación, por ejemplo)

B) Condiciones exteroceptivas (los estímulos adecuados que determinan la realización del instinto. (7)

La bravura se hace ostensible para el observador por la --
embestida, que podemos decir es la reacción liberatoria correspon
diente a una elaboración que el acto estimulante ha sufrido en la
conciencia y puesta de manifiesto por un esfuerzo muscular. (42)

Finalmente entendemos que la bravura puede quedar definida
en las conclusiones siguientes: (7)

La bravura es:

- 1-) un acto instintivo
- 2-) un instinto liberatorio
- 3-) un instinto de autoconservación, en la clasificación
de Brun:

La bravura está modulada por:

4-) condiciones interoceptivas

A) factores morfológicos (órganos efectores adecuados, sistema endocrino y

B) factores bioquímicos:

a) estímulos endógenos, hormonales, sobre el sistema nervioso (excitación instintiva primaria)

b) estímulos exógenos (modificación del quimismo -- hemático por la alimentación por ejemplo).

5-) Condiciones exteroceptivas (el estímulo adecuado que determina la realización del instinto.)

La bravura en el orden zotécnico, es:

6-) La perpetuación de una condición ancestral convertida por medio de procedimientos selectivos basados en la herencia acumulativa en una producción pecuaria susceptible de explotación.

Por su parte hoy se sabe que los instintos no desaparecen en ningún organismo, ni superior ni inferior y representan una característica peculiar del ser que le dotan de un comportamiento específico endógeno. En estos comportamientos específicos de cada toro por instinto verdadero, los estímulos externos no son nada más que causas ocasionales que pueden provocar la aparición o no del instinto, según el nivel físico del toro y según la clase de temperamento. (42)

Por lo anteriormente citado se establece perfectamente dos teorías:

- 1.- La que considera que la bravura es un instinto. (7)
- 2.- La que considera que la presencia de la bravura en un animal se manifiesta con un acto que es la acometida, en la que va implicada su fiereza innata o el instinto ancestral. (42)

CONCLUSIONES

1.- Se encontraron pocas publicaciones sobre este tema, y muchas revistas especializadas no se encuentran disponibles en las bibliotecas de México, por lo que se tuvo que apoyar el estudio en investigaciones realizadas en el Bos taurus en general.

2.- Se recomienda ampliar el estudio del toro de lidia, ya que es un animal que por un lado ofrece el beneficio de su carne y por otro, juega un papel fundamental en las fuentes de trabajo al ofrecer un espectáculo del que dependen infinidad de personas.

3.- El intercambio complejo de la comunicación es la base del desarrollo del grupo social en los toros.

4.- Los toros tienen una tendencia muy marcada hacia el comportamiento gregario.

5.- La presencia de características tales como tamaño, fuerza relativa, cuernos, edad y sexo es importante para la determinación de la jerarquía entre los toros, que es la base de su organización social.

6.- Una vez que se forman las relaciones jerárquicas, se mantienen estables por un largo tiempo.

7.- Los sistemas de alimentación y producción de forrajes no llenan las necesidades que los toros requieren para optimizar

su crecimiento.

8.- Los machos son más vigorosos en su despliegue sexual, que las hembras.

9.- Las primeras horas después del parto, son críticas para establecer el vínculo madre-cría.

10.- El olfato es el sentido principal implicado en el reconocimiento y formación del vínculo madre-cría.

11.- La vista es el sentido que está relacionado con la agresión del toro por ser el que capta el estímulo que desencadena el comportamiento agresivo.

12.- La agresión en un hato disminuye con la distribución oportuna de alimento y la existencia de espacio adecuado, según el tamaño y edad del animal.

13.- El estudio de la etología es importante para conocer los procesos internos de los animales y este conocimiento se puede encaminar a su explotación adecuada.

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

1. Abad, O.A.; Oliva, E.L.: Los Toros, Ed. Argos, Barcelona, 1966.
2. Addison, W.E.; Baker, E.: Agonistic behaviour and Social organization in a herd of goat affected by the introduction of - - non members. APPL. ANIM. ETHOL. 8: 527-535. 1982.
3. Alcoc, J.: Comportamiento Animal. Salvat Editores. España, 1978.
4. Arriola, J. y Colaboradores: Eficiencia Reproductiva y pérdida de becerros en siete ganaderías de lidia del Estado de Tlaxcala. XII Congreso Nacional de Buiatría. Tampico, Tamps. 1986.
5. Baldwin, B.A.: The control of food intake. Br. Vet. J. 133:95 1977.
6. Barash, D.P.: Sociobiology and behaviour. Elsevier. New York, 1977.
7. Barga, B.R.: El afeitado un fraude a la fiesta brava. Ed. Nacional Madrid, 1972.
8. Battaglia, R.A.; MayRose, V.B.: Handbook of Livestock Management Techniques, Ed. Burgess Publishing Co. U.S.A. 1981.
9. Blauvet, H: Neomate-mother relationships in goats and man. In Schaffner, B. Ed. Group Processes. Transaction of the second conference. May Fundation. New York, 1956.
10. Cairns, R.B.: Attachment behaviour of mammals. Psychol. Rev. 73 (5): 409-426. 1966.
11. Campbell, D.F.; Fraser, A.f.; A note on animal behaviour as a factor in parasitism. Can. Vet. J. 2 (11): 414-416. 1961.

12. Collias, N.E.: The analysis of socialization. Ecology. 37 -- (2): 228-239. 1956.
13. Cossío, J.M.: Los Toros (Tratado Técnico e Histórico). Ed. -- Espasa Calpe. Madrid, 1945.
14. Cubillas, G.: Sistemas de Pastoreo en los trópicos. CATIE. -- Costa Rica, 1979.
15. De Alba, J.: Alimentación del Ganado en América Latina. Ed. - Fournier 1971.
16. De la Mora, R.J.; Herrera, N.M.: Diseño, Implantación y Explotación en áreas de apacentamiento. SARH. México, 1978.
17. Distribuidora Europea de Publicaciones: Toro. Distr. Publex. Madrid, 1966.
18. Domecq, D.A.: El Toro Bravo. Ed. Espasa Calpe. Madrid, 1985.
19. Donald, M.B.: Biology of Behaviour. Appl. Anim. Ethol. 11: -- 89-94. 1984.
20. Eibl-Eibesfeldt, H.G.: Etología I. Introducción al estudio -- comparado del comportamiento. Ed. Omega. España, 1979.
21. Eisner, T.: Comportamiento Animal. Ed. Rosario. España, 1978.
22. Emberger, L.: Distribución de las zonas áridas de la República Mexicana. México, 1959.
23. Etkin, W.: Social Behaviour from fish to man. The University of Chicago Press. U.S.A. 1971.
24. Eubank, R.: Social behaviour and intensive animal production. Vet. Rec. 85: 183-186. 1969.

25. Evarts, V.E.: Brian Mechanisms of Movement. Scientific American Vol 3. 164-179. 1980
26. Fernández, S.L.: El Toro Bravo. Sección Publicaciones de Prensa y Propaganda, Ministerio de Agricultura. Madrid, 1969.
27. Flores, M.J.: Bromatología Animal. Ed. Limusa. México, 1975.
28. Fox, M.W.: Abnormal behaviour in animals. W.B. Saunders Co. - Philadelphia, 1968.
29. Fox, M.W.: Concepts in Ethology: Animal and Human Behaviour. University of Minnesota Press. Minneapolis, 1974.
30. Frandson, R.D.: Anatomía y Fisiología de los animales domésticos. Ed. Interamericana. México, 1967.
31. Fraser, A.F.: The impact of environment on farm animal behaviour. Factors affectin the production of behaviour. Appl. Anim. Ethol. 5: 289-300. (1979)
32. Fraser, A.F.: Reproductive behaviour in ungulates. Academic Press. Londres, 1968.
33. Ganaderos Mexicanos.: Recopilaciones Personales. México, 1987.
34. Ganong, W.F.: Manual de Fisiología Médica. Ed. Manual Moderno. 1974.
35. González, G.J.: Comportamiento sexual de la vaca de lidia durante el estro. ITESM. México, 1986.
36. González, M.H.: Rendimiento del Pastizal. Ed. Paje-México. -- México, 1973.
37. González, P.J.: Estudio Zootécnico Económico del ganado de lidia en el Estado de Tlaxcala. UNAM. México, 1964.

38. Guerra, V.T.: Etiología del Ovis aries. FMVZ. UNAM. México, - 1986.
39. Hafez, E.S.: The behaviour of domestic animals. Ed. Bailliere Tindall. Londres, 1962.
40. Hale, E.B.: Domestication and the evolution of behaviour. - - Ed. Bailliere Tindall, Londres. 1962.
41. Hernández, X.E.: Contribuciones al conocimiento del manejo de Pastizales Nativos en México. Chapingo. México.
42. Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Sevilla. Tres Ci-- cios Sobre el Toro de Lidia. Ed. Católica Española. Sevilla. 1976.
43. Kolb, E.: Fisiología Veterinaria Vol. II. Ed. Acribia. España, 1974.
44. Lafranchi, H.: Historia del Toro en México. 1979.
45. Lickliter, P.E.: Effects of post-partum separation on maternal responsive. Appl. Anim. Ethol. : 537-542. 1982.
46. Ministerio de Agricultura. Diez temas sobre los prados. Madrid, 1967.
47. Miro, F.: El toro Bravo, Hierros y Encastes. Ed. Guadalquivir. Sevilla. 1979.
48. Morrison, B.F.: Compendio de alimentación del ganado. Ed. - - UTEHA. México, 1977.
49. National Research Council. Nutrien Requirements of Beef Cattle. Washington 1984.
50. Ortiz, C.J.: Visitas Personales a Ganaderías. México, 1987.

51. Paredes, G.E.: Etología de la Capra Hircus. FMVZ. UNAM. México, 1984.
52. Renger, H.: Agressive behaviour of bulls toward man. Inaugural Dissertation. Gachbereich, Tiermedizin. Munich, 1974.
53. S.A.G. Servicio Meteorológico Nacional, Normales Climatológicas. Dirección General de Geografía y Meteorología. México, -- 1976.
54. SARH. Comisión técnico-consuntiva para la determinación de los coeficientes de agostadero. México. 1977.
55. SARH. Tipos de Vegetación de la República Mexicana. Dirección de Agrología. México, 1971.
56. Secretaría de la Presidencia. CETENAL. Precipitación en la -- República Mexicana y su evaluación. Series Climas. México, 1974.
57. Scott, J.P.: Introduction to animal behaviour. Ed. Baillere -- Tindall. Londres, 1962.
58. Scott, J.P.: Dominance and the frustration aggression hypothesis. Physiol. Zool. 21: 31-39. 1948.
59. Stevens, F. Ch.: The Neuron. Scientific American. Vol. II. -- 55-65. 1980.
60. Tepperman, j.: Fisiología Metabólica y Endócrina. Ed. Interamericana. México, 1973.
61. Uribe, S.R.: Estudio del comportamiento reproductivo del ganado de lidia en el Municipio de Tequisquiapan, Qro. Univ. Veracruz. México, 1979.
62. Vera, A.: El toro (Orígenes, castas, crianza y lidia). Ed. -- Colección Grana y Oro. Madrid, 1954.

63. Voisin, A.: La vaca y la hierba. Ed. Tecnos. Madrid, 1971.
64. Voisin, A.: Productividad de la hierba. Ed. Tecnos. Madrid, -
1976.
65. Williams, A.: Tratado de Endocrinología. Ed. Interamericana.
U.S.A. 1969.