



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANESTRO EN BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE
EN CIERTAS EPOCAS DEL AÑO, EN LA ZONA
TROPICAL DEL NORTE Y ALEDAÑOS DEL
ESTADO DE PUEBLA**

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

PAUL EDGAR HINZPETER KOCK

Asesor: MVZ. **ARTURO DUCHATEAU B.**

Agosto 1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	20
RESULTADOS	26
DISCUSION	32
BIBLIOGRAFIA	34

RESUMEN

ANESTRO EN BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE EN CIERTAS EPOCAS DEL AÑO, EN LA ZONA TROPICAL DEL NORTE Y ALEDAÑOS DEL ESTADO DE PUEBLA.

PAUL EDGAR HINZPETER KOCK
Asesor: MVZ. ARTURO DUCHATEAU B.

El estudio se realizó en diferentes explotaciones comerciales de ganado bovino productor de carne en la zona Norte del Estado de Puebla.

Se utilizaron 246 vacas y vaquillas dedicadas a la reproducción - para el remplazo de animales dedicados a la engorda, las cuales se encontraron en anestro a la palpación rectal periódica, dentro del programa de inseminación artificial del Banco de Semen de Xicotepec de Juárez, Puebla, a cargo de la S.A.R.H.

El objetivo de este estudio fue el detectar las causas más frecuentes de anestro.

Se encontró en el presente estudio que, del total de animales estudiados, 189 estaban en lactación y 57 no. De estos 189 lactantes, 183 no mostraron ninguna estructura funcional en sus ovarios, o sea que presentaban anestro verdadero y prolongado. El número de anestros más grande se presentó en los meses de febrero y marzo, que correspondieron a los meses de menor precipitación pluvial, y por lo tanto, a la época en la que es menor la calidad de los forrajes.

Los problemas patológicos más comunes fueron quistes ováricos y piometras.

El destete en muchos de los animales estudiados pasa de los ocho meses recomendables.

Se vio que los problemas ocurrieron después del primer parto y se acentuaron en el segundo y el tercero.

Agosto 1983

INTRODUCCION

Las regiones tropicales y subtropicales de México son las de mayor potencial para incrementar la producción de carne de ganado vacuno en el país. El desarrollo pecuario como actividad productiva en estas regiones, es más reciente que en las zonas áridas, semiáridas y templadas; de hecho, se puede considerar que la ganadería tropical organizada data de los últimos cincuenta años (7).

Las condiciones del trópico permiten una producción elevada de forrajes por unidad de superficie, debido a las características de precipitación pluvial y temperatura; sin embargo, esta producción se ve sujeta a fluctuaciones por la variabilidad estacional de estas dos características del clima, además de la diversidad de tipos de suelos.

Las condiciones tropicales imponen, además, limitaciones por la tensión debida a la elevada temperatura, humedad relativa y la radiación y por propiciar el desarrollo de vectores de algunas enfermedades y de parásitos internos y externos. Por lo anterior, ha sido necesario introducir animales que se adapten a esas condiciones, a pesar de que sus características productivas sean inferiores a las de otras razas que se explotan en regiones menos agresivas del país, como son las zonas áridas y las templadas.

Originalmente, la actividad ganadera extensiva era un proceso extractivo, que consistía en desmontar una extensión de terreno, permitir el establecimiento de pastos nativos y cosechar animales de diferente grado de gordura y generalmente de cuatro años o más de edad.

Esta tendencia se ha mantenido en mayor o menor grado, sin desconocer el esfuerzo de los productores progresistas que, por ejemplo, han substituido el tapiz vegetativo nativo y de baja productividad, por especies forrajeras introducidas con un potencial mayor de producción; asimismo han establecido programas mínimos de medicina preventiva. Las prácticas de conservación de forrajes y épocas cortas de apareamientos siguen siendo excepcionales, lo mismo que los programas de finidos de mejoramiento genético que aprovechen las ventajas del vigor híbrido.

Debemos reconocer que aún queda mucho por hacer, ya que a pesar de existir tecnología probada disponible, no se utiliza para aprovechar al máximo las condiciones que potencialmente nos ofrecen las zonas tropicales para producir carne de vacunos en forma más acelerada.

Una muestra de lo anterior es la gran diferencia entre la productividad que obtienen los productores más avanzados y los promedios de la región en donde están ubicados (7).

En el trópico se encuentra más de la tercera parte de la ganadería nacional, el ganado bovino de estas zonas tiene un rango de productividad muy bajo; esto está influenciado por una serie de factores tanto genéticos como ambientales (8).

La reproducción normal de un hato es una de las bases para mantener balanceada la economía de las explotaciones pecuarias, sin embargo, existen factores que limitan la eficiencia productiva y reproductiva de los hatos.

Entre estos factores destaca el Anestro, uno de los más importantes problemas reproductivos en los bovinos, ya que un alto porcentaje de las vacas no entran en calor (23).

El largo intervalo que por lo tanto existe entre partos, es uno de los problemas más comunes en el trópico. En la actualidad no se sabe con exactitud si estos intervalos se deben a una demora en el inicio de la actividad ovárica (preparto o posparto), a una detección del celo inadecuada, a fallas en la fertilización, a falta de una implantación uterina adecuada o al medio ambiente (2).

Roberts señala que la falla del estro o anestro es el síntoma principal que afecta el ciclo estral en ganado de carne; que es la causa más común de infertilidad en el ganado (19).

Zemjanis afirma que el anestro es la ausencia de estro, que se puede dividir en anestro antes del servicio o posparto, que es el retardo del primer servicio de vaquillas o vacas; y anestro después del servicio, que es la ausencia de estro en vacas y vaquillas servidas que no quedaron gestantes (5, 9, 23).

Se puede hablar de anestro también, en el caso de vacas y vaquillas que volvieron a entrar en calor 36 ó más días después del último servicio, así como aquellas que resultaron negativas al diagnóstico de preñez (24).

La definición más estricta de anestro es "ausencia de estro". Como se presentó anteriormente, el anestro puede clasificarse como anestro preservicio y anestro postservicio. Se prefiere designar como

anestro preservicio al anestro postparto, porque en este caso se incluyen tanto vaquillas como vacas que no han sido detectadas en calor en el tiempo planeado para el servicio. Por otro lado, el anestro post-servicio incluye aquellas vacas y vaquillas que vuelven a entrar en calor después de 36 días de un servicio, también incluye a los animales que fueron servidos en los que no se vuelve a detectar el estro y además resultan negativos al examen rectal de preñez (24).

Roberts divide a la falta de presentación del estro en dos clases: Clase I: Vacas y vaquillas con cuerpo lúteo funcional y, Clase II: Vacas y vaquillas que no tienen un cuerpo lúteo funcional (19).

El productor casi siempre reconoce y dirige la atención del veterinario hacia los animales con anestro preservicio. Pero es difícil que reconozca aquellos que se clasifican dentro del grupo de anestro postservicio.

Las pérdidas económicas del anestro postservicio se consideran mucho más fuertes que las del preservicio (23).

Zemjanis recomienda que para el reconocimiento de los diferentes tipos de anestro se usen y mantengan adecuados registros de producción (23).

Roberts alude al hecho de que tratándose de vaquillas se observa frecuentemente como un problema de grupo, especialmente en periodos donde hay disminución en el consumo de alimentos (19).

La ausencia de estro se debe a múltiples causas no siempre relacionadas con el sistema endócrino, por lo cual es necesario obtener -

una historia completa, una auscultación minuciosa y una palpación rectal adecuada para así poder llegar a un diagnóstico correcto (19).

Para el reconocimiento de diferentes tipos de anestro se requiere del mantenimiento y uso adecuados de los registros de producción. El tipo de sistema de los registros de producción que se emplee no es tan importante como la información que contienen y la frecuencia con que se utilicen (6).

Un buen sistema de registros reproductivos se basa en la precisión, la facilidad de uso y la exactitud. Cierta información es esencial para todos los registros de reproducción:

- Identificación del animal
- Fecha de nacimiento
- Fecha de parto y alguna indicación de parto normal o anormal
- Fecha de servicio o identificación del semental usado
- Cualquier observación de anomalías como descargas y comportamiento anormal, exámenes y tratamientos (6).

El anestro postservicio es muy significativo para el veterinario porque aunque no es comunmente detectado por el productor, la responsabilidad recae totalmente sobre el veterinario. La ausencia del estro para el productor no es motivo de alarma, por el contrario, sirve como indicación al mismo, de que el animal ha concebido (23).

La ausencia del estro o el no observar a los animales en estro, lleva a un retraso en la concepción. El anestro también afecta la producción del hato en varias formas. Primeramente conducirá a un retar-

do en la producción de una vaca o vaquilla, lo que resulta en una pérdida en la producción de carne; en segundo lugar, hay una reducida proporción de producción de los animales de remplazo. También existe una pérdida debida a los costos de producción (7).

Causas de la detención de la función cíclica

1. La primera causa de que una vaca no muestre estro, es la gestación. Aunque la gestación no es la causa más común de casos informados de anestro, ocurre muy frecuentemente en los hatos mal manejados donde los registros de cruzamientos son inadecuados. Ocasionalmente se menciona un anestro en una vaca gestante en un hato bien manejado por algún error en la anotación de la fecha del servicio.

La mayoría de los métodos para el tratamiento de anestro puede interrumpir un estado de gestación y causar aborto; por lo tanto, es importante considerar la posibilidad de que el animal esté preñado.

En caso de que exista duda, lo mejor es posponer el tratamiento hasta obtener un diagnóstico positivo (23).

2. La siguiente causa de anestro es la piometra. Esta se caracteriza por una acumulación de pus en el útero, semejando una condición de preñez. Es más frecuente encontrarla en una vaca después del parto cuando la actividad cíclica del ovario se ve detenida durante la fase luteínica del ciclo estral, estos animales no muestran estro (23).

3. Los quistes foliculares son la forma más común de la degeneración de los ovarios y causan una relativa incidencia de anestros. Los quistes

tes menos usuales son los lúteos, y se caracterizan por un engrosamiento de las paredes del ovario con una capa de tejido lúteo que secreta progesterona, la cual determina una condición de anestro (23).

4. La atrofia ovárica bilateral es una condición que ocurre en las vaquillas y en las vacas adultas. Se caracteriza por pequeños ovarios fibrosos sin ninguna estructura funcional. El útero también es relativamente pequeño. La hipoplasia ovárica bilateral es similar en algunos aspectos a la atrofia ovárica; ocurre en vaquillas y se caracteriza por una falta del desarrollo ovárico, esta condición es congénita. Los ovarios son muy pequeños y no contienen estructuras funcionales. El útero también está subdesarrollado. Estos animales son estériles y no muestran estro (23).

5. Algunos tumores afectan el tracto reproductivo y pueden causar anestros. El tipo más frecuente de tumor ovárico es el de las células granulosas que en muchos casos provoca anestro. Los leiomiomas, que son ligeros tumores del músculo que envuelve a la pared del útero, también pueden causar anestro. En casos de leucemia bovina, el útero puede infiltrarse de tejido tumoral causando el anestro. Todos estos tumores son fácilmente diagnosticados y su ocurrencia es relativamente rara (23).

6. El fenómeno de Freemartin que sucede en partos gemelares de una hembra y un macho. En estos casos ocurre una supresión del desarrollo de las gónadas y los órganos tubulares de la hembra. Estos animales son estériles y muestran un verdadero anestro (23).

7. La enfermedad de la vaquilla blanca. Se caracteriza por una - aplasia segmentada de los órganos tubulares genitales de la hembra. En algunos casos se acumula líquido en estos segmentos aislados y asemejan una condición de pseudopreñez con anestro.

Estas siete condiciones antes descritas son fáciles de diagnosticar (23). En muchos casos existen métodos probados de terapia. Es obvio que una de las cosas que más frecuentemente involucra anestros no ha sido considerada, y es la persistencia del cuerpo lúteo de la preñez. El cuerpo lúteo de la preñez involuciona casi completamente siete días después del parto y nunca persiste. La retención del cuerpo lúteo más común ocurre generalmente después de la concepción, y de diez a noventa días el embrión muere, es macerado, absorbido o expulsado y posteriormente la vaca que fue considerada gestante vuelve a entrar en calor.

A la persistencia del cuerpo lúteo, según Zemjanis se le considera un mito, más que una causa de anestro (23).

8. Variación de la intensidad de los signos de calor y una observación inadecuada. Se sabe que el promedio de duración del estro en la vaca normal es de 15 a 18 horas. Sin embargo se reconoce que esto es sólo un promedio y que algunas vacas están en estro sólo 6 horas, como sucede en el trópico, mientras que otras pueden estarlo hasta 30 - horas. Aunado a esta amplia variación en la duración del estro, también está el hecho de que existe una variable consideración en la intensidad de los signos de estro en los diferentes animales. Por lo -

tanto, en cualquier población de vacas pueden existir muchas combinaciones de estas variantes. Ejemplos de estas pueden ser:

- Estro largo e intenso: Las vacas muestran signos intensos de estro por un largo periodo
- Estro corto e intenso: Las vacas muestran signos intensos de estro por un corto periodo
- Estro largo y débil: Las vacas muestran signos débiles de estro durante un largo periodo
- Estro corto y débil: Las vacas muestran signos débiles de estro durante un corto periodo.

Hoy en día en muchos hatos de producción de carne, la observación del estro se realiza sólo una vez al día. Es obvio que las vacas que muestran signos intensos o débiles por un corto periodo, pueden pasar inadvertidas en el tiempo de la observación. Como un ejemplo se considera una vaca que muestra signos moderados de estro por ocho horas, empezando a las 6:00 p.m. Si la observación del estro se efectúa a las 7:00 a.m., el estro de esta vaca ya pasó y se va a considerar como un caso de anestro.

Por lo tanto, las variaciones en la duración e intensidad del estro pueden servir como la etiología de un porcentaje significativo de los casos informados de anestro (23).

La variación en la intensidad y en la duración de los signos estrales nos produce un segundo problema a considerar, el papel de un calor silencioso como causa de anestro en el periodo planeado de ser-

vicio. Sin embargo los científicos de Cornell han considerado que en los noventa días que siguen al parto, cerca de un 93% de vacas muestran signos visibles extremos de estro (21). Por lo tanto, el éxito en la detección del estro está directamente relacionada con el número de veces por día que se observen los animales.

Además de estas variaciones de la duración o intensidad de los signos estrales, la observación inadecuada también contribuye significativamente al problema de los anejros. Hay varios factores que contribuyen a una observación inadecuada:

- Número insuficiente de periodos de observación al día. No debe culparse al productor completamente en este caso. Tal vez se vio forzado a aumentar el tamaño de su operación por razones económicas debido a la situación cambiante de la ganadería. Pudo haberse visto obligado a aumentar el número de vacas o a encontrar otras fuentes de ingreso dentro de la granja, y al mismo tiempo no pudo incrementar la mano de obra. Al aumentar el trabajo, tiene que disminuir el número de observaciones diarias para detectar sus vacas en estro.
- Tiempo inadecuado de observación. Con tanto trabajo, el productor no puede revisar con la misma meticulosidad que le llevaría a dedicar de 20 a 30 minutos a cada vaca; por eso algunos periodos estrales pasan inadvertidos.
- Desconocimiento de los signos del estro. Se requiere poca destreza para reconocer a una vaca que se encuentra en estro intenso demostrando tendencias homosexuales. Sin embargo, puede ser que el produc

tor no reconozca los signos débiles del estro. Esto puede ser un factor importante en la inadecuada observación del estro.

- Negligencia. Esta puede ser forzada o intencional. La primera se refiere nuevamente al ganadero, que ha aumentado el tamaño de su explotación dando una carga más pesada de trabajo al mismo número de gentes que trabaja para él, con lo cual se crea una negligencia forzada hacia sus vacas. Por otro lado, la negligencia intencional se encuentra usualmente en los hatos en donde se alquila la mano de obra. También puede ocurrir en un hato donde el vaquero o el mismo ganadero salen por un fin de semana y se queda un sustituto para supervisar las vacas. Si ésta persona reconoce a la vaca en calor, debe meterla en un corral, llamar al técnico de inseminación artificial, identificar la vaca al inseminador y anotar sus observaciones en los registros del hato. Es mucho más fácil para él, no observar a los animales.

- Fallas en el registro de las observaciones. No tiene caso hacer observaciones del ciclo reproductivo si no se registran. Esto es particularmente importante con respecto a los periodos estrales que se suceden tempranamente en el periodo postparto cuando el animal no es servido. Esta información es importante para determinar si el animal cicla normalmente y para anticipar el siguiente estro esperado. La observación de la hemorragia postestro en la cola debe ser registrada también, afirma Zemjanis (23).

9. Causas nutricionales. Roberts dice que en ganado de carne, el porcentaje de vacas que no ciclan es mayor que en el ganado lechero (19).

Esto se debe a deficiencias nutricionales especialmente en vaquillas después del parto. Byerly dice que la reproducción de los rumiantes, componente esencial de la reproducción, es menor a las dos - terceras partes de su potencial, asimismo indica que las deficiencias nutricionales son la principal limitante (3). El anestro aparecerá como una causa secundaria por la marcada pérdida de peso. Las condiciones severas y crónicas que afectan el cuerpo del animal, van a producir un efecto en el aparato reproductor, usualmente causando un cese en el ciclo estral y anestro si el animal no está gestante, y si es aún más agudo, puede llegar a causar el aborto.

Patil menciona que cuando hay una baja en el peso, cuando los niveles de glucosa en la sangre son bajos y la concentración de proteína sérica es baja, se provocará el anestro (12).

Brito dice que los trastornos funcionales, que representan la principal causa de anestro en Cuba, se deben fundamentalmente a carencias nutritivas determinadas por la sequía; como factores figuran la Vitamina A, el Yodo, el Fósforo y el Manganeseo (1).

González-Padilla afirma que el estado de subalimentación del ganado y el amamantamiento de la cría tienen un efecto detrimental sobre la eficiencia reproductiva (7).

El consumo insuficiente de carbohidratos, proteínas y otros elementos necesarios para mantener el peso, pueden traer consigo un retraso en la vaquilla para alcanzar la pubertad. Plasse, en un estudio realizado a 252 hembras Brahman y 60 cruza con otras razas, en

tres ranchos ubicados en el Estado de Florida, U.S.A., advirtió que - la edad promedio para alcanzar la pubertad es de 19.4 meses con un - rango de 14 a 24 meses, según los niveles nutricionales de las hem - bras. También notó la disminución de calores durante el invierno, su aumento paulatino en la primavera y su cúspide en el verano debido a esta causa (14). Esta condición es la más común en vaquillas de primer parto.

Es bien sabido que en humanos las deficiencias nutricionales cau - san amenorrea y por consiguiente, el cese del ciclo estral antes de que aparezcan otros signos en el organismo.

10. Lactación. Esta produce una pérdida de peso, si la vaca o va - quilla no se alimenta adecuadamente, vendrá una disminución y supre - sión de la producción de leche. Las vacas se tornarán caquécticas y desaparecerá el ciclo estral (5, 10).

Madalena e Hinojosa, en un estudio de comportamiento reproducti - vo entre razas Cebú y Charolais en un ambiente tropical húmedo, nota - ron que el ganado Cebú presenta un anestro lactacional más largo y - que es mucho más sensible a los cambios ambientales que el ganado Cha - rolais y las cruza entre estos (10).

Morales Barros dice que la lactación es un factor importante en el intervalo entre partos, que cuanto mayor es el tiempo de la lacta - ción este periodo se hace más largo, y esto afecta la economía (11).

Trevit* menciona que si se mejora la alimentación durante la lac - tancia, los problemas reproductivos se reducen al máximo.

* Trevit, H., Smith, J. and Kaltenbach, C.: Post-partum anoestrus in beef cattle: A review. Animal Research Station, N.Y., 1976

Si estas vacas son palpadas, se encontrará que sus ovarios es --
 tán pequeños e inactivos. El estro no volverá a aparecer hasta que -
 las deficiencias nutricionales sean resueltas. En las explotaciones
 pecuarias con deficiencias nutricionales, este problema no es indivi-
 dual, sino que se refleja en varias hembras del hato. Los ovarios es
 tán pequeños, no hay presencia de cuerpo lúteo y los demás órganos -
 sexuales se encuentran disminuídos de tamaño y flácidos. Si se obser-
 va la mucosa de la vagina y del cérvix, se encontrará seca y pálida (18).

11. Problemas crónicos. Estos causan una disminución del apetito y
 traerán por consiguiente la pérdida de peso y la supresión del ciclo
 estrol. En estudios hechos en la Universidad de Davis, California, -
 Wagnon observó que la tensión que producen algunas enfermedades es un
 factor importante que se debe considerar, pues es capaz de alterar el
 ciclo reproductivo de las hembras. Lo hace mas corto y silencioso (21).

Algunas enfermedades son: Linfocitoma, Acetonemia, Desplazamien-
 to de abomaso, Neumonía, Paratuberculosis, Actinomicosis, Parasitosis
 tanto internas como externas, Procesos supurativos, Tuberculosis, Hi-
 perqueratosis, etc. Si esta problemática se resuelve, los animales -
 volveran a la normalidad y sus ciclos estrol se resolverán.

12. La edad o senilidad. Esta traerá consigo la pérdida de los dien-
 tes, lo que acarreará incapacidad para alimentarse adecuadamente. Es-
 to es una causa de pérdida de peso y por consiguiente, la falla en el
 ciclo estrol (23).

13. La influencia medioambiental de la cual forman parte la luz so -

lar y el movimiento, aparentemente juegan un papel menos importante que el nutricional, pero son de notable consideración (23). Con respecto al medio ambiente, Plasse confirma que existe un marcado efecto estacional en el comportamiento reproductivo de los bovinos, lo que puede provocar una fluctuación de los partos a través del año. Un factor ambiental de mucha importancia es la precipitación, ya que las variaciones en la distribución de las lluvias tienen un marcado efecto sobre la calidad y la disponibilidad de los pastos (13). En el trópico, los periodos alternos de abundancia y escasez de pastos predominan sobre las otras influencias, por lo menos, en animales que dependen de pastos naturales para su subsistencia. Si las condiciones favorables y desfavorables se alternan con regularidad, los animales tienden a desarrollar mecanismos de adaptación que se traducen en periodos de mayor y menor actividad reproductiva. Se ha observado que inclusive cuando los toros permanecen con las vacas todo el año, los partos tienden a agruparse durante unos meses. Por otra parte, es bien conocido que una época limitada de apareamiento es conveniente para cualquier programa de mejoramiento de carnes. Con el fin de establecer dicha época en los meses más aptos para la reproducción y producción, es importante conocer, entre otros factores, el comportamiento reproductivo de las vacas en relación con los efectos climáticos e investigar si existe una época natural de concepciones o, si por el contrario, cuando el hombre no interfiere, la distribución de partos a través del año es uniforme (15, 16).

Zakari menciona que la época del año tiene un efecto depresivo en

la duración e intensidad del ciclo estral en vacas Bunaji y Bokoloji en el norte de Nigeria. Durante la época de sequía y previa a la de lluvias, los signos sexuales y el estro se hacen mucho más manifiestos (22).

La tensión calórica es un factor de importancia en la reproducción. Las pérdidas económicas debidas a este factor son incrementadas por el costo adicional de repeticiones de inseminaciones, periodos secos prolongados, remplazos de vacas eliminadas debido a su pobre rendimiento y pérdidas en el total de kilos de carne producidos por vaca.

La reducción en la sobrevivencia embrionaria debido a la tensión calórica, parece ser el resultado de los efectos directos de las altas temperaturas sobre los espermatozoides y óvulos fecundados en sus primeras divisiones (4, 23).

Existen evidencias que sugieren que alteraciones en el balance hormonal materno, en respuesta a la tensión del calor, pueden estar asociadas con la reducción del porcentaje de embriones que sobreviven. Específicamente la tensión térmica sobre las vacas productoras de carne en lactación, puede predisponer al animal a un desequilibrio en los niveles de progesterona de origen adrenal, el cual puede alterar el proceso reproductivo (14).

Es indudable que la cantidad de luz y su efecto sobre la pituitaria, así como la cantidad de alimento ingerido y el ejercicio de los animales para conseguir este alimento, son importantes para un buen diagnóstico de anestro. El exceso de calor por un largo periodo puede causar anestro (15).

En algunos hatos en Guatemala, Sánchez advirtió que el medio ambiente es un factor importante en la reproducción pues modifica los signos estrales de las hembras (20).

El anestro es un problema muy complicado. La gran incidencia de anestros informados le da una gran significación económica. Si el productor tiene un adecuado sistema de registro y lo usa efectivamente, podrá detectar los casos de anestro preservicio. Por el otro lado debe acordarse que el veterinario es el único responsable del diagnóstico de anestro postservicio. Debe recalcar que el hecho de que una vaca no muestre estro representa sólo un pequeño porcentaje del total de los casos de anestro informados. También es necesario recordar que si se aplica una terapia que induzca efectivamente el estro y la ovulación, la observación de los signos debe ser adecuada, pues si no, el método será insuficiente. Por lo tanto, el mejoramiento en la observación es la llave del éxito para reducir las incalculables pérdidas económicas que resultan del anestro.

Es importante conocer cuales son los factores que promueven la alta incidencia de anestro en bovinos productores de carne en la zona tropical del norte y alrededores del Estado de Puebla porque esta es una de las causas que produce más pérdidas a los productores.

La alta incidencia de anestro en bovinos productores de carne en esta zona se puede resumir en diferentes factores:

1. Gestación
2. Piometra

3. Quistes foliiculares
4. Atrofia ovárica bilateral
5. Tumores
6. Fenómeno de Freemartin
7. Enfermedad de la vaquilla blanca
8. Variación en la intensidad de los signos de calor
9. Causas nutricionales
10. Lactación
11. Problemas crónicos
12. La edad o senilidad
13. Medio ambiente.

Se cree que las causas más frecuentes de anestro en esta zona son la lactación, los problemas nutricionales, los quistes lúteos, enfermedades crónicas y el medio ambiente.

Se pretende en este trabajo detectar las causas más frecuentes de anestro en bovinos productores de carne, ya que juega un papel muy importante en la economía del país, pues tener animales con este problema causa pérdidas al productor, lo cual se reflejará en un aumento de los costos de producción.

Se trata de llegar al aprovechamiento máximo de los recursos naturales, materiales y humanos para que así sea más redituable la producción de carne. Se pretende contribuir al conocimiento de las causas más comunes en la incidencia de anestro en esta particular zona, con el fin de proponer tanto medidas preventivas, como posibles soluciones que se adapten a las condiciones y a los recursos existentes en la zona.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en la zona tropical del norte del Estado de Puebla, que se considera dentro de la zona del Golfo.

En esta área se encuentran grandes partidas de ganado vacuno criado y engordado en zonas de agostadero, que por lo regular, están constituidas por pastos y forrajes nativos en tierras que son inapropiadas para el cultivo agrícola. En este caso queda incluida la tierra quebrada y montañosa, la que no se puede arar, las grandes llanuras, los bosques, las tierras de dominio público, regiones bajas sujetas a inundaciones y tierras pantanosas.

Abarca aproximadamente 37 millones de hectáreas y sostiene alrededor del 31% del ganado del país. En esta zona es donde hemos ubicado nuestro objeto de estudio, y donde se encuentra la zona tropical del norte del Estado de Puebla, constituida principalmente por agostadero de tierra quebrada, algunas llanuras y montañas.

Los municipios de Francisco Z. Mena, Pantepec, Jalpan, Venustiano Carranza, Tlacuilotepec, Xicotepec, Zihuateutla y Tlaxco pertenecen al estado de Puebla y se encuentran en el paralelo de latitud Norte y el meridiano de longitud Oeste (como se muestra en el mapa de la pág. 21).

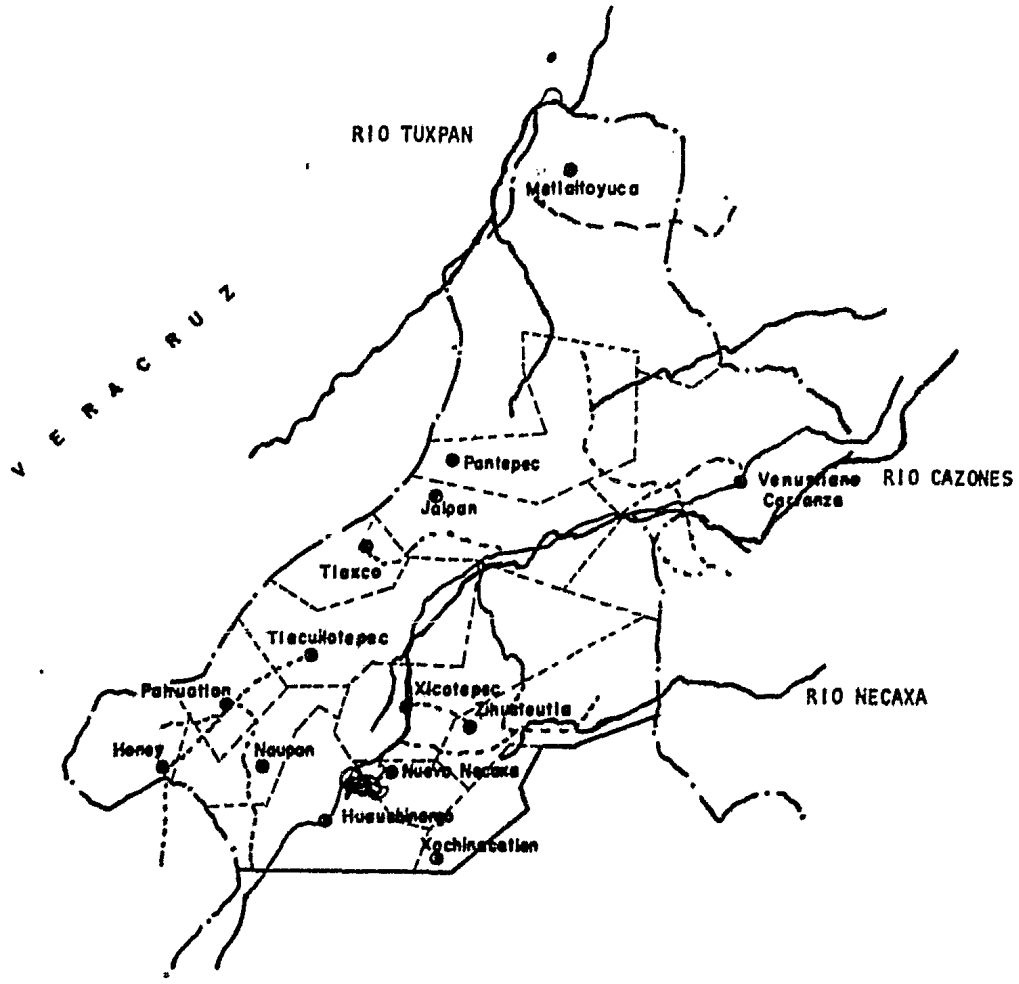
Sus colindancias son como sigue:

Al Norte: Municipio de Alamo, Castillo de Teayo y Tihuatlán, Ver.

Al Sur: Municipio de Ahuacatlán, Chiconcuautla, Tlapacoyan, Jopala, - Ahuazotepec, Pue.

Al Oeste: Municipio de Ixhuatlán de Madero y Tlachichilco, Ver.
Municipio de Pahuatlán, Naupan, Juan Galindo (Necaxa), Pue.

ZONA DEL NORTE
DEL ESTADO DE PUEBLA



Al Este: Municipio de Coatzintla, Mecatlán y Coyutla, Ver.

Los municipios que comprenden esta zona constan con un total de 196,457 ha, de las cuales 100,115 ha son de praderas y están formadas por un total de 1833 predios. La población animal es de 101,431 bovinos distribuidos de la siguiente forma:

MUNICIPIO	HECTAREAS TOTAL	PRADERAS TOTAL	BOVINOS TOTAL	PREDIOS
Francisco Z. Mena	53,575	33,668	34,265	462
Pantepec	21,688	10,053	12,540	239
Jalpan	19,901	7,815	8,801	108
V. Carranza	30,871	16,494	19,322	134
Tlacuilotepec	15,308	8,748	9,415	326
Xicotepec	28,320	15,311	7,962	325
Zihuateutla	17,733	6,551	6,849	154
Tlaxco	9,057	1,475	2,277	85
TOTAL	196,457	100,115	101,431	1,833

Climatología: Su clima es tropical semihúmedo con lluvia en verano; la temperatura media del mes más frío es de 8 a 35.5 °C con una media de 21.7 °C; y la precipitación pluvial del mes más seco es de 29.6 mm.

Orografía: Sierra Madre Oriental.

Hidrología: Río Cazones o San Marcos; Río Tuxpan o Pantepec y Río Tecolutla o Necaxa.

Recursos Forrajeros: Existe vegetación de tipo montañoso con po

co valor forrajero, además, hay grandes áreas de praderas naturales - de muy alto valor forrajero. De los pastos existentes están: Zacates Inducidos y gramas naturales distribuidos de la siguiente forma:

MUNICIPIO	ESTRELLA	GUINEA	PANGOLA	GRAMA	GORDURA	HECTAREAS
Fco. Z. Mena	35%	45%	5%	10%	5%	33,668
Pantepec	10%	10%	-	80%	-	10,053
Jalpan	30%	10%	-	50%	10%	7,815
V. Carranza	40%	40%	10%	10%	-	16,494
Tlaxco	10%	5%	5%	80%	-	1,475
Tlacuilotepec	10%	-	5%	80%	5%	8,748
Xicotepc	10%	5%	5%	70%	10%	15,311
Zihuateutla	10%	-	-	70%	20%	6,551

Durante el período de agosto de 1981 julio de 1982, se llevó a cabo este trabajo en diferentes explotaciones comerciales de ganado - bovino productor de carne, las cuales se encuentran dentro de la zona ya mencionada.

Se utilizaron 246 vacas y vaquillas dedicadas a la reproducción para el remplazo de animales dedicados a la engorda, las cuales se encontraron en anestro a la palpación rectal periódica dentro del programa de inseminación artificial del Banco de Semen de Xicotepc de Juárez, Puebla, a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Las vacas y vaquillas, al ser presentadas, fueron sometidas a una

observación, a una auscultación y palpación rectal. Se llevaron registros de cada animal, los cuales consistían en recabar la mayor cantidad de datos. Para esto se utilizaron tarjetas impresas que contenían las características más importantes que se necesitan para llegar a un diagnóstico.

Los datos recabados fueron los siguientes: Fecha de la observación; Número de parto; Fecha del último parto; Estado del cuello; Estado de cuernos; Estado de ovario izquierdo y derecho; Edad aproximada; Raza; Si tiene cría; Estado de carnes; Manejo y Condiciones de Pastos (Ejemplo de Tarjeta en la Pág. 25).

Asimismo, se tomaron factores externos tales como: Variaciones en las condiciones del tiempo; Factores nutricionales; Factores de control y Manejo e Instalaciones; para determinar las posibles causas de anestro.

Los datos obtenidos de los registros fueron evaluados y clasificados. Al término del periodo, fueron graficados para así, llegar a la detección de aquellas causas que produjeron anestro en los animales durante el ya mencionado periodo.

FECHA DE LA OBSERVACION

NOMBRE	No.	ULT. PARTO	* GUELLO	GUERNO	O. D.	O. I.	OBSERVACIONES
DE LA EXPLO-	PARTO	FECHA	ESTADO	ESTADO	CICLO O NO	CICLO O NO	
TACION O			(Tono, con-	(Tono, con-	C.L. O NO	C.L. O NO	
FIERRO			sistencia	sistencia	F ₁ O NO	F ₁ O NO	
			y tamaño)	y tamaño)	OTROS	OTROS	
EDAD APROX.	RAZA	CRIA	ED. GARNES	MANEJO	PASTOS		
		CON O SIN	BUENO	BUENO	ESTADO:		
			REGULAR	REGULAR	BUENO		
			MALO	MALO	REGULAR		
					MALO		

C.L. = Cuerpo lúteo
 F₁ = Folículo

MODELO DE LAS TARJETAS UTILIZADAS

RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron los registros reproductivos de 246 vacas de diferentes razas, en el periodo comprendido del mes de agosto de 1981 a julio de 1982.

Se encontró que del total de los animales estudiados, 189 estaban en lactación y 57 no. De estos 189 lactantes, 183 no mostraron ninguna estructura funcional en sus ovarios a la palpación rectal, demostrando con esto un anestro verdadero y prolongado.

Como se observa en el cuadro 1, la mayor incidencia de ovarios estáticos (sin estructuras funcionales) se encontró en animales que estaban en lactación.

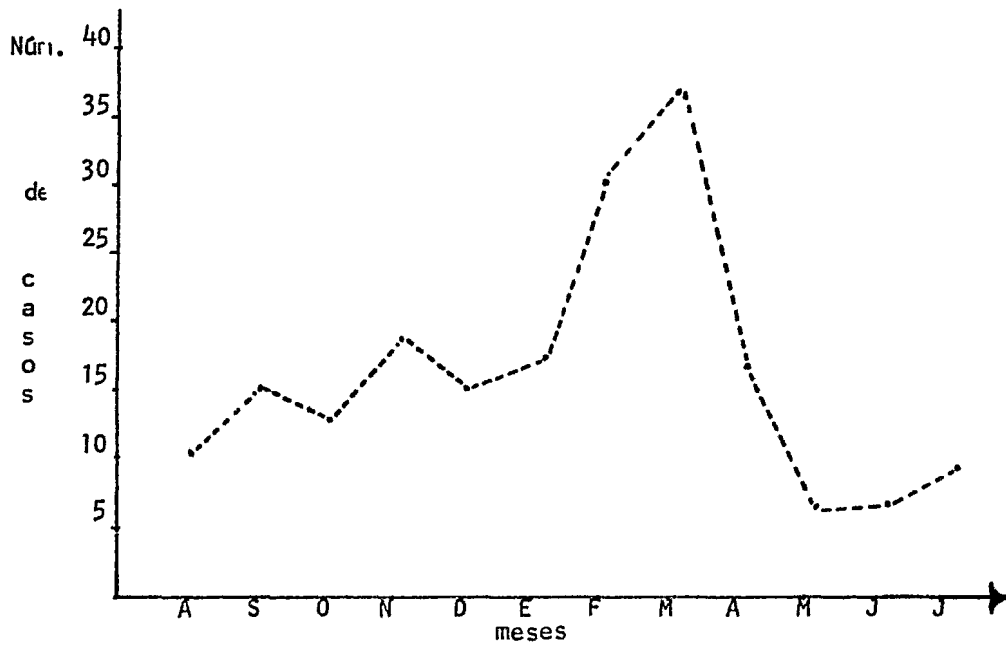
CUADRO 1
INCIDENCIA DE OVARIOS ESTATICOS

ANIMALES CON CRIA		ANIMALES SIN CRIA	
Animales con ovarios funcionales	31	Animales con ovarios funcionales	32
Animales sin estructuras funcionales	<u>158</u>	Animales sin estructuras funcionales	<u>25</u>
TOTAL	189		57

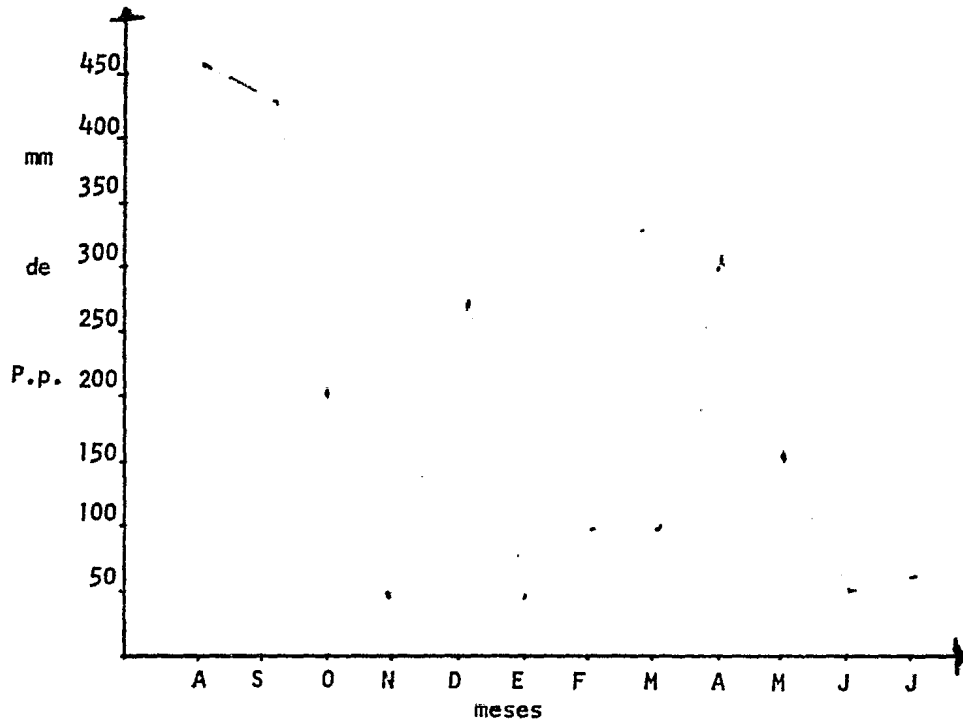
Se encontró una mayor incidencia de animales con ovarios estáticos durante los meses de febrero y marzo, lo que coincide con la calidad de los pastos, cuya condición durante estos meses fue muy precaria (gráfica 1).

La precipitación pluvial en la zona estudiada varió considerablemente durante todo el año. Se presentaron bajas en la cantidad de -

lluvia en los meses de noviembre, enero, febrero y marzo (gráfica 2).



GRAFICA - 1 NUMERO DE CASOS DE OVARIOS ESTATICOS



GRAFICA - 2 Precipitación pluvial durante el periodo de agosto de 1981 a julio de 1982.

Los problemas clínicos encontrados con mayor frecuencia en el grupo de animales estudiados fueron: Quistes ováricos y Píometra como se observa en el cuadro 2.

CUADRO 2
PROBLEMAS PATOLÓGICOS EN ANIMALES CON CRIA Y SIN CRIA

CON CRIA		SIN CRIA	
Num. casos	Problemas Patológicos	Num. casos	Problemas Patológicos
12	Píometras	14	Píometras
19	Quistes lúteos	20	Quistes lúteos
		1	Freemartin
		1	Tuberculosis

En el cuadro 3 se muestra la edad de las crías en el grupo de hembras que estaban lactando, como puede notarse, la mayoría de las mismas son amamantadas hasta ocho meses de edad, sin embargo un grupo de ellas se les deja con la madre por periodos más largos.

CUADRO 3
MESES DE LACTACION EN RELACION AL NUMERO DE PARTOS

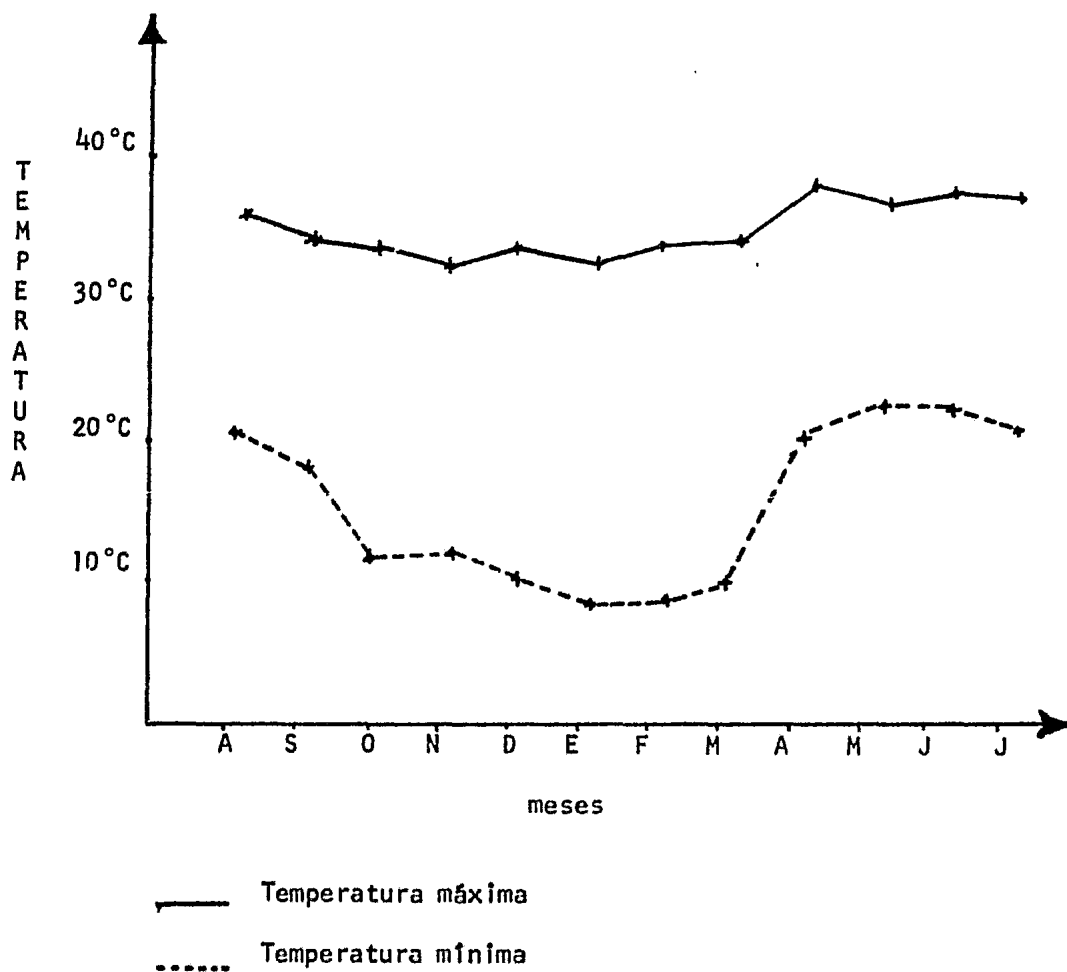
Meses de lactación	Número de animales
5	13
6	29
7	53
8	42
9	20
10	13
11	6
12	5
Sin registro	8

En el cuadro 4 se muestra la incidencia de anestro para los grupos "Con cría" y "Sin cría" en relación con el número de partos. Para el primer grupo "Con cría" se observó una mayor incidencia de anestro entre el tercero y cuarto partos; en tanto que para el segundo grupo "Sin cría" la frecuencia mayor corresponde alrededor del segundo parto.

CUADRO 4
NUMERO DE CASOS DE ANESTRO EN RELACION AL NUMERO DE PARTOS
EN ANIMALES CON CRIA Y SIN CRIA

CON CRIA (189)		SIN CRIA (57)	
Núm. Partos	Casos de anestro	Núm. Partos	Casos de anestro
1	5	1	1
2	27	2	12
3	48	3	9
4	44	4	9
5 ó más	38	5 ó más	11
-de 1	27	-de 1	15

La temperatura mínima en la zona estudiada presentó una variación de aproximadamente 10 °C durante la época en que se realizó el estudio. La temperatura máxima fue menos variable, teniendo una fluctuación aproximada de 3 °C como se muestra en la gráfica 3.



GRAFICA - 3 Variación de la temperatura máxima y mínima durante el periodo de agosto de 1981 a julio de 1982.

DISCUSION

En el presente estudio se encontró una mayor incidencia de anestro en animales que estaban en lactación, a diferencia de los animales que no tenían cría. Esto ya ha sido informado previamente (11), encontrándose que el amamantamiento produce un alargamiento entre el parto y el primer estro posparto, afectando directamente los días abiertos y el intervalo entre partos. Además este efecto es más marcado en el tipo de ganado Cebú (14, 16), que corresponde al tipo de ganado de la zona.

La mayor incidencia de anestros encontrados en este trabajo coincide con la época de lluvias en la zona estudiada, por lo tanto también coincide con la época de escasez de pastos. Esto se ha mencionado frecuentemente como causa primordial en la presentación de anestros en zonas determinadas (gráficas 1 y 2).

Como menciona Roberts (19), el anestro aparece como una causa secundaria a la pérdida de peso. Por lo cual, al comenzar la época de lluvias y por lo tanto, la abundancia de pastos, los anestros tienden a disminuir (gráfica 1).

Se encontró que hay una mayor tendencia a producirse anestros en animales del segundo al cuarto parto. Esto no se ha informado hasta la fecha por los autores consultados para este trabajo, como una variable que aumente los casos de anestro en los animales, pero podría pensarse que los animales de primer parto o más jóvenes, resistan mejor la tensión de lactación en comparación con los animales de mayor edad o de varios partos.

No se pudo determinar el efecto que tiene la temperatura sobre la presentación de anestros en esta zona, pero como se ha afirmado, Parece ser que la temperatura y otras influencias ambientales, tales como el fotoperiodo, sólo juegan un papel secundario en la presentación de este problema (17).

Con respecto a los problemas patológicos o enfermedades crónicas se coincide con Wagnon(21) que afirma que dichos problemas causan una disminución del apetito y traerán por consiguiente la pérdida de peso y la supresión del ciclo estral.

BIBLIOGRAFIA

1. Brito, R., Castellanos, J., Rizo, J., González, J.W., Hernández, M., Iglesias, C. y Guerra, J.: Aportaciones sobre investigación de enfermedades que afectan el aparato genital de las hembras bovinas en Cuba. Rvta. Cub. Cienc. Vet., 2: 29 - 32 (1972).
2. Brown, J.G., Peterson, D.W. and Foote, W.D.: Reproductive response of beef cows to exogenous progestogen, estrogen and gonadotropins at various stages post partum. J.Anim. Sci., 35: 362 - 369 (1972).
3. Byerly, T.C.: Ruminant livestock research and development. J. Anim. Sci., 195: 450 (1977).
4. Cole, H.H. and Cupps, P.T.: Reproduction in domestic animals, - 2nd ed., Vol. 1, Academic Press, N.Y. & London, 1969
5. Donald, B., Dickinson, F., Tucker, H. and Appleman, R.: Dairy - Cattle (Principles, Practices, Problems, Profits), 2nd ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1978.
6. Gálvez, A.E.: La industria ganadera. Aspectos contables, técnicos y administrativos de la explotación de ganado bovino. Ediciones Contables y Administrativas, México, 1981.
7. González-Padilla, E.: Programas integrales de manejo para aprovechar el potencial del trópico mexicano para producir carne de vacunos. VIII Congreso Nacional de Buiatría (memorias), Veracruz, Ver., 1982.
8. González-Padilla, E. y Santos, S.: Combinación de cipionato de estradiol, progesterona e implantes de progestageno SC21009 para la resolución del anestro en ganado bovino productor de carne., - Téc. Pec. Méx., 31: 55 - 62 (1976)
9. Laing, J.A.: Anoestrous and suboestrous in cattle. Vet. Rec., 87: 34 - 38 (1970).

10. Madalena, F.E. and Hinojosa, A.: Reproductive and performance of Zebu compared with Charolais and Zebu females in humid tropical - environment. Anim. Prod., 23: 57 - 62 (1970).
11. Morales, B.H., Tabarelli, F., Bizutti, O. and Reiner, U.: Observations on the reproductive patterns in Zebu cattle raised in range conditions in the state of S.Paulo, Brasil. Arq. Esc. Vet., 19: 59 - 63 (1976).
12. Patil, J.S. and Deshpande, B.R.: Changes in body weight, blood - glucose and serum proteins in relation to appearance of postpartum oestrus in Gyr cows. J. Reprod. Fert., 57: 525 - 527 (1979).
13. Peña, N. y Plasse, D.: Distribución de partos a través del año - en ganado Brahman y su relación con la precipitación. A.L.P.A. - (memorias), 7: 33 - 46 (1972).
14. Plasse, D.: El uso estratégico de la inseminación artificial en programas genéticos con ganado Bos Indicus en la producción de - carne. VIII Congreso Nacional de Buñatria (memorias), Veracruz, Ver., 1982.
15. Plasse, D., Koger, M. and Warnick, A.: Reproductive behavior of Bos Indicus females in a subtropical environment. III Calving intervals, intervals from first exposure to conception and intervals from parturition to conception. J. Anim. Sci., 27: 105 - 112
16. Plasse, D., Warick, A. and Koger, M.: Reproductive behavior of - Bos Indicus females in a subtropical environment. I. Puberty and ovulation recuency in Brahman and Brahman X British heifers. J. Anim. Sci., 27: 94 (1963).
17. Plasse, D., Peña, N., Verde, O., Koger, M. y Linares, T.: Influencias ambientales sobre la variancia de intervalos entre partos en Brahman registrados. A.L.P.A. (memorias), 7: 47 - 64 (1972).
18. Radford, H., Nacarrow, C. and Mattner, P.: Ovarian function in - suckling beef cows postpartum. J. Reprod. Fert. 54: 49 - 56 (1978).

19. Roberts, S.: Veterinary obstetrics and genital disease; Theriogenology, Edwards Brothers Inc., Ann Harbor, Mich., 1971.
20. Sánchez, G.L.: Comportamiento reproductivo de 368 vacas Indobrasil. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1974.
21. Wagnon, K.A., Rollins, W.C., Cupps, P.T. and Carroll, F.: Effects of stress factors on the estrous cycles of beef heifers. J. Anim. Sci., 34: 1003 - 1010 (1972).
22. Zakari, A.Y.: Effect of season on the oestrous cycle of cows (Bos Indicus) indigenous to Northern Nigeria. Vet. Rec., 109: 213 - 215 (1981).
23. Zemjanis, R., Fahning, M.L. y Schultz, R.H.: Anestro: El dilema del veterinario de campo. Bovirama., Vol XV, Núm 1, p. 16 - 27 (1967).
24. Zemjanis, R.: Reproducción animal, 2ª ed., Editorial Limusa, México, 1975.