

**REDVET** Rev. electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>  
Vol. IX, Nº 3, Marzo/2008– <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030308.html>

## **Técnicas para la resolución del anestro verdadero en bovinos de aptitud cárnica** (Techniques for resolving the anoestrus in beef cattle)

**Blanco, Dairom** ([dairomblanco@gmail.com](mailto:dairomblanco@gmail.com)): Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" | **Blanco, Gustavo Sixto**: Universidad Agraria de la Habana | **Ramírez, Iván E** ([ivan\\_e\\_ramirez@hotmail.com](mailto:ivan_e_ramirez@hotmail.com)): Centro de Desarrollo y Transferencia de Tecnologías. Universidad Técnica de Machala. **ivanramirez** | **Fonte, Leydis** ([leydis.fonte@indio.atenas.inf.cu](mailto:leydis.fonte@indio.atenas.inf.cu)): Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"

### **REDVET: 2008, Vol. IX, Nº 3**

Recibido: 15.11.2007 / Revisado: 23.02.08 / Referencia: 030822\_RED VET / Aceptado: 29.02..08 / Publicado: 01.03.08  
Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030308.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030308/030823.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.  
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

### **Resumen**

El anestro verdadero en bovino de aptitud cárnica es uno de los problemas que con más frecuencia se les presentan a los ganaderos de todas las latitudes. Este fenómeno por si solo es el causante de cuantiosas pérdidas en la producción bovina, a pesar de los valiosos recursos y la cantidad de acciones que se implementan para solucionar este problema.

A partir de esta problemática se realiza una detallada revisión, donde se describen no solo las principales causas productoras del anestro bovino sino que también se señalan las soluciones más utilizadas en Cuba y en otros países. Además de esto se destaca también los tratamientos medicamentos que mejores resultados han mostrado en la práctica.

**Palabras Clave:** reproducción | bovinos | anestro verdadero | tratamiento

### **Summary**

The true anoestrus in beef cattle is one of the problems more frequently presented to farmers from all over the world. This by itself is responsible for heavy losses in the production of cattle, despite the valuable resources and the number of actions that are being implemented to solve this problem.

Since this problem is a detailed review, which describes not only the main causes of anoestrus of cattle, but also identifies the solutions most commonly used in Cuba and other countries. Besides this also highlights drug treatments that have shown better results in practice.

**Key words:** reproduction | beef cattle | true anoestrus | treatment

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la actividad ganadera bovina uno de los pilares para mejorar la eficiencia, es acercarse a la producción ideal (destetar un ternero por vaca al año). Es decir que luego de un periodo de gestación de alrededor de 280 días, a la vaca le quedan aproximadamente 80 días para quedar gestada nuevamente, a fin de alcanzar la meta descrita previamente.

El anestro ha sido identificado como la limitante principal de la eficiencia reproductiva en el ganado bovino productor de carne. Se ha observado que después de parir, las vacas con cría no presentan celo, lo cual es debido básicamente a que durante esta etapa, se lleva a cabo la involución uterina, la cual toma entre 30 a 45 días, período en el cual el útero regresa a su tamaño normal y se da el reinicio de la actividad ovárica. La raza, la época del año al parto, el número de partos y la condición corporal (CC) también influyen en la presentación del anestro. La necesidad de lograr un servicio fértil rápidamente después del parto, se contrapone con el prolongado periodo de anestro, siendo este problema particularmente crítico en animales *Bos-indicus* y sus crías (Stahringer, 2006).

Hay que recordar, que las hembras con cría al pie, tienen mayores requerimientos nutricionales que las vacas secas siempre y cuando estén en iguales condiciones reproductivas, si dichos requerimientos no son cubiertos, las hembras tenderán a perder peso y condición, afectándose la actividad ovárica.

Por otra parte, el amamantamiento juega un papel importante en gobernar los ciclos reproductivos de las hembras, y su efecto indeseable puede ser debido a factores directos como el estímulo de la glándula mamaria y liberación de algunas hormonas o inhibición de la liberación de otras, lo que interfiere con el reinicio de la actividad ovárica (Sergio, 2006).

### Objetivo:

Exponer en más detalles los factores antes mencionados, las alternativas de solución más empleadas en el mundo y la factibilidad de su aplicación en los países tropicales especialmente en Cuba.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA:

### 1- Influencia de la alimentación en el anestro posparto

La influencia que ejerce la alimentación sobre la ovulación y sobre las manifestaciones externas del celo es fundamental. Si existen variaciones en la alimentación que inciden en el metabolismo, las manifestaciones de celo variarán correlativamente en la misma proporción.

Animales alimentados en exceso pueden sufrir trastornos reproductivos, pero más comúnmente en el trópico la baja fertilidad se debe a una nutrición deficiente. Es conveniente distinguir entre subnutrición y malnutrición. La subnutrición suele definirse como debida a una dieta adecuada en sus componentes, pero insuficiente en cantidad y se manifiesta principalmente a través de un déficit energético de los animales. Malnutrición puede definirse como debida a una dieta inadecuada en sus componentes. La primera es la más común en animales a pastoreo, pero es conveniente tener en cuenta que en muchos casos algún grado de malnutrición puede estar asociado a la subnutrición.

A pesar que los rumiantes pueden aprovechar fuentes de nitrógeno no proteico para la síntesis de la proteína gracias a la flora y fauna ruminal, requieren una cantidad definida de proteínas en su dieta.

La deficiencia proteica y/o energética frecuente en praderas naturales de crecimiento estacional, modulan la actividad ovárica disminuyendo la actividad sexual cíclica post-parto como se observa en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Malnutrición y aparición del primer estro después del parto en vaquillonas (Blanco, 2000).

Proteína	Energía	1° celo posparto
Bajo	Bajo	142 días
Alto	Bajo	148 días
Bajo	Alto	54 días
Alto	Alto	51 días
Alto: 150 % requerimientos de mantenimiento Bajo: 100 % requerimientos de mantenimiento.		

Las vaquillonas con baja ingesta de fósforo muestran signos variables de celo. Esto es importante cuando se aplica inseminación artificial, pues pueden ser inseminadas en un momento inadecuado.

Un nivel correcto de vitamina D reduce la influencia de la deficiencia de fósforo sobre la fertilidad. El mantenimiento de un nivel satisfactorio de vitamina D puede verse dificultado cuando el consumo de caroteno es demasiado alto.

Los requerimientos nutricionales del preparto (90 días antes) son alrededor del 70% de los requerimientos de la lactancia y servicio; mientras que los del período seco son aproximadamente del 45% de los requerimientos de la lactancia y servicio. Por lo tanto, la reacción del animal frente a un momento de escasez de forraje es diferente según la fase del ciclo reproductivo en que se encuentre (Tabla 2).

Cuando el nivel nutricional es bajo, aunque permita la primera concepción, alarga notablemente el diestro posparto, provocando una sensible disminución en la eficiencia reproductiva de los vientres en su segunda temporada de servicios. La vaca de segundo servicio no está perfectamente adaptada a las exigencias de la gestación y sobre todo de la lactancia, acusando en mayor grado el impacto de una nutrición insuficiente. Esto ocurre porque la liberación de gonadotropinas por la adenohipófisis esta disminuida. Si estos animales llegan a presentar celo y ovulación, su fertilidad no difiere de la de animales en mejores condiciones de alimentación (Bavera, 2005).

**Tabla 2.** Importancia del nivel de nutrición en el porcentaje de concepción a la primera inseminación y el número de inseminaciones por concepción (Blanco, 2000)

Nivel de nutrición		% concepción A la primera inseminación	Nº inseminaciones por concepción
Preparto	Posparto		
Alto	Alto	67 %	1,55
Bajo	Alto	65 %	1,60
Alto	Bajo	42 %	2,35

Como se conoce y se pudo apreciar en lo planteado anteriormente la alimentación es factor determinante en la expresión de de cualquier indicador, tanto productivos como reproductivo es por eso que lo exponemos como primer factor que interviene en la prolongación del anestro pos parto, ya que si no se toma un cuidado especial con la misma cualquier otra medida tomada carecería de efectividad.

## **2- Condición corporal**

Muy unido a la alimentación se encuentra actuando sobre la ciclicidad de la hembra la CC, estudios realizados por Blanco (2000) quien realizó un trabajo de campo con la finalidad de comprobar la eficacia de la evaluación de la CC para pronosticar el anestro posparto en la vaca Siboney, (5/8 Holstein × 3/8 Cebú) encontró que en 48 hembras calificadas con 2 ó 2.5 de CC ninguna mostró actividad ovárica, mientras que las de mejor condición (3 ó 3.5) presentaban dinámica ovárica en el 33.3% y 66.6% de los casos, respectivamente.

Wright et al. (1992) han señalado que las vacas de carne con mala CC presentan inhibición de los pulsos de la hormona liberadora de Gonadotropinas (GnRH) procedentes del hipotálamo lo que indica que el efecto de la C.C. en la duración del período de anestro posparto está dirimido a través de la frecuencia de los pulsos de hormona luteotrófica (LH). Estos mismos autores encontraron en trabajos diferentes una alta significación de la CC en relación con el anestro posparto, de modo que por cada unidad de incremento de CC, el período parto-primer celo decreció en 43 y 86 días respectivamente.

Este indicador parece ser que no constituye un problema para la presentación de anestro posparto en los países desarrollados del primer mundo ya que no se encontraron bibliografías que evidenciaran una relación directa entre CC y aparición del anestro posparto en esta área que los pudiera relacionar, no siendo así en Cuba u otros países tropicales, los cuales además de verse afectados por el atraso de sus tecnologías son extremadamente golpeados por el efecto que tienen las estaciones del año sobre la producción de alimento verde para los rumiantes. Es por eso que para lograr en estos países resultados positivos en la producción bovina de carne, lo primero que se debe hacer es garantizar la alimentación en los periodos de seca. Para conseguir dicho objetivo en estos países se han desarrollado varias tecnologías de conservación dentro de las que figuran los ensilajes, los henajes y la utilización de subproductos agroindustriales.

En Cuba la situación es un tanto más complicada, ya que si bien se realizan grandes esfuerzos por parte de la comunidad científica para hallar soluciones a este problema, en la práctica la escasez de algunos recursos limitan la aplicación y /o la obtención de los resultados obtenidos de forma experimental con estas tecnologías.

Es por eso que en Cuba se debe prestar gran atención a la alimentación y a la CC antes de hacer cualquier otro análisis para determinar la aparición del anestro posparto en ganado de carne.

## **3- Anestro producido por el estímulo del amamantamiento.**

Es suficientemente conocido que la interrupción de la lactancia provoca un doble efecto positivo sobre el comportamiento reproductivo posterior de los vientres. Por un lado, el menor drenaje de nutrientes se expresa en una rápida mejora de la condición corporal, alcanzándose altos índices de preñez y menores intervalos entre el parto y la concepción siguiente. Por otra parte, en el caso de los destetes definitivos o con apartes (adelantados, precoces o temporarios) se anulan los procesos inhibitorios, derivados de la presencia del ternero al pie, que afectan la reanudación temprana de los ciclos estrales en el posparto (Stahringer, 2006).

El amamantamiento es un estímulo exteroceptivo que tiene un rol fundamental en la regulación de la reproducción de los mamíferos. Su efecto en animales de interés pecuario, varía desde una inhibición total, como ocurre en la cerda, hasta un efecto irrelevante como en la oveja. La vaca productora de carne ocupa una posición intermedia entre los dos extremos planteados previamente (Stahringer, 2006).

Las técnicas más populares para reducir el efecto del amamantamiento sobre el anestro, se han fundamentado en el destete aplicado en diferentes momentos del período posparto (Blanco, 2000).

### **3.1- Destete precoz**

Laster et al. (1973) destetaron precozmente los terneros 8 días antes del inicio de la temporada de servicio con edades que variaban entre 34 y 76 días. El destete incrementó la tasa de concepción en 26 % en vaquillonas de primera parición. Otros también lograron reducir la duración del anestro posparto en vacas pluríparas (Bellows et al., 1974; Houghton et al., 1990). Aún cuando fue implementado en condiciones climáticas rigurosas, el destete precoz mejoró significativamente la eficiencia reproductiva (Ray et al., 1973).

En Argentina, se realizó destete precoz a terneros al comienzo del último mes del servicio (Bretón et al., 1991). Las vacas destetadas lograron un 56% de preñez contra sólo un 17% en aquellas que permanecieron con la cría al pie. En otra experiencia utilizando vacas primíparas, se logró incrementar el índice de preñez de 49% en el lote testigo a 69% en las hembras destetadas precozmente (Schiersman et al., 1991). Mediante esta tecnología también en el rodeo experimental de la EEA INTA Corrientes se ha logrado incrementar el porcentaje de preñez en un 19% (Arias et al., 1999).

El inconveniente de este sistema es el manejo del ternero destetado precozmente, que requiere una suplementación lo que significa un incremento de costo para alimento balanceado y mano de obra (Monje, 2006). Asimismo, puede haber una reducción de la ganancia de peso del ternero, no alcanzando pesos comparables a los terneros que permanecieron al pie de la madre hasta la edad del destete tradicional (Arias et al., 1999), esto último constituye una verdadera limitante en países en los que como Cuba el suministro de pienso es un problema en la producción ganadera tanto por su precio como la disponibilidad de materias primas para la elaboración del mismo por parte de las empresas encargadas de su producción.

### **3.2- Amamantamiento una vez por día**

Otro sistema utilizado para reducir la duración del anestro posparto es el amamantamiento una vez por día por un período de 30 a 60 minutos. Randel (1981), restringiendo el período de amamantamiento a 30 ó 60 minutos por día (amamantamiento restringido) observó una disminución del intervalo parto-celo de 168 a 69 días en vaquillonas de primera parición con ternero al pie. Reeves y Gaskins (1981) han descrito reducciones de la duración del anestro posparto de 20 días; sin embargo, observaron un incremento de la incidencia de celos cortos en los animales sometidos al amamantamiento una vez por día.

Si bien estos autores observaron un efecto negativo sobre la ganancia de peso del ternero cuando se efectuaba un amamantamiento diario, Randel (1981) no encontró un efecto de este amamantamiento restringido sobre la ganancia de peso del ternero. En trabajos posteriores, Browning et al. (1994) mostraron que existe una menor ganancia de peso del ternero en la primer semana del amamantamiento una vez por día, pero las mismas son similares a partir de la segunda semana del tratamiento y que los pesos al destete son similares entre terneros que amamantaron una vez por día y los que lo hicieron ad libitum, por lo que esta técnica se avizora como una de las más prometedoras para su uso en el trópico subdesarrollado en el cual nos incluimos, donde su uso se viene extendiendo desde hace algunos años.

### **3.3-Destete temporario**

El destete temporario es otro sistema mediante el cual se ha intentado mejorar los índices reproductivos posparto. Los resultados obtenidos con este sistema han sido variables. Así por ejemplo, algunos autores encontraron que mientras un grupo de vacas posparto sometido a un destete temporario de 48 horas de duración presentaba un 44% de hembras preñadas 21 días después del tratamiento, el grupo testigo sólo alcanzó un 17% de preñez (Smith et al., 1979). Otros observaron que, si bien el destete temporario por 48 horas no incrementaba los porcentajes de preñez al final de la temporada de servicio, lograba incrementar el número de vacas en celo a los 21 días posteriores al tratamiento (Tervit et al., 1982).

Sin embargo otros investigadores no lograron demostrar incrementos en los porcentajes de preñez utilizando este sistema (Makarechian y Arthur, 1990; Pace y Sullivan, 1980).

Diversos experimentos utilizando destete temporario han sido realizados en la EEA INTA Balcarce (Alberio et al., 1984a). En estos trabajos se logró mejorar los índices de preñez con la utilización de un destete temporario de 72 horas. Sin embargo, los resultados del destete temporario estaban afectados por diversos factores, como el intervalo parto-tratamiento, la condición corporal o categoría (primíparas vs pluríparas), por lo que el mismo no ha encontrado muy extendido en las producciones cubanas, aunque pudiera encontrarse con alguna frecuencia en algunos lugares de Europa así como en América Latina, sin constituir esta la técnica mas aplicada en estas regiones.

### **3.4- Enlatado**

Otro método para acortar el anestro posparto es la restricción del amamantamiento mediante la aplicación de placas nasales por un período variable, también conocido como "enlatado". A continuación, presentaremos en forma detallada información acerca de este método de manejo del amamantamiento y su impacto sobre distintos parámetros productivos de la vaca y el ternero.

Trabajos llevados a cabo en Zimbabwe, mostraron que el enlatado de terneros por un período de 8 días redujo el intervalo posparto en vacas con alto nivel nutricional (Holness y Hopley, 1978) y el intervalo entre partos (Holness et al., 1980).

Experiencias realizadas en Corrientes, con un período de enlatado de 21 días mostraron incrementos en los índices de preñez, especialmente en establecimientos con índices reproductivos bajos (AACREA, 1991).

En la Estación Experimental Agropecuaria INTA Colonia Benítez en Argentina se realizaron también trabajos para evaluar sistemas de manejo para disminuir el efecto negativo del amamantamiento del ternero sobre los índices reproductivos de la vaca de cría. Este estudio se realizo espacialmente con esta técnica del enlatado. La tecnología empleada por ellos consistió en una restricción temporaria del amamantamiento mediante la colocación en los ollares del ternero de una máscara plástica o metálica (lata) por períodos variables, que van desde los 7 hasta los 21 días. A través de estos trabajos se buscó evaluar los efectos del enlatado sobre algunos parámetros reproductivos de la vaca de cría, como así también sobre parámetros productivos del ternero.

Los trabajos se llevaron a cabo con grupos de 40 a 50 vacas cruza cebú primíparas (1 período) y pluríparas (2 periodos). El enlatado se realizaba a partir de los 60 días de edad del ternero y una vez iniciada la temporada de servicio. Esto es muy importante, ya que a partir de esa edad, el ternero alcanza una maduración suficiente de sus compartimientos gástricos que le permite procesar alimentos groseros.

Estos trabajos arrojaron resultados muy similares a los arrojados en Zimbabwe y que se reflejan en la primera parte de esta referencia. Como se evidencia esta tecnología pudiera convertirse en una posibilidad en un futuro, pero para Cuba y otros países del área esta se comporta aun como una posibilidad futura ya que como Stahringer (2006) plantea, para la implementación de esta tecnología con resultados satisfactorios, se requiere de un equipamiento médico veterinario y material importante lo cual constituye una limitante importante a la hora de su establecimiento como principal medida para contrarrestar el anestro posparto en el ganado bovino de carne.

## **4- Tratamientos hormonales más empleados en la resolución del anestro en el ganado de carne**

En esta revisión mostraremos los tratamientos que a la fecha han mostrado ser efectivos en los países de más avances tecnológicos así como los empleados en Cuba y otros países subdesarrollados.

#### **4.1- Tratamiento N° 1**

Una vez que las hembras han sido diagnosticadas vacías y clínicamente sanas, y su condición corporal es adecuada, podrán ser tratadas después de los 30 días posparto, con el siguiente tratamiento:

Aplicación intramuscular de 5 mg de valerato de estradiol y 3 mg de norgestomet, más un implante subcutáneo en el pabellón de la oreja conteniendo 3 mg de norgestomet (Crestar; Intervet), el cual es retirado al noveno día, más 500 UI de gonadotropina de suero de yegua preñada (PMSG) por vía intramuscular al momento del retiro del implante.

Las crías deberán ser separadas de sus madres por un periodo de 48 horas, después de retirado el implante, facilitando con esto la presentación de estros y mejorando la respuesta al estro inducido.

En caso de existir deficiencias de fósforo en la región, se deberá aplicar por vía intramuscular 10 ml de un compuesto comercial conteniendo dicho elemento, al sexto día de colocado el implante, o proporcionar sales minerales a libre acceso durante todo el año.

Dada la sincronización de los estros, se recomienda la observación cuidadosa a mañana y tarde (6:00-7:00 A.M. y 18:00-19:00 P.M. respectivamente), durante los primeros cinco días de empadre, así como el uso de inseminación artificial, procurando repetir la observación entre los 19 y 23 días posteriores al estro, para detectar a las hembras que requieran un segundo servicio.

Antes y durante el empadre, las vacas y sus crías deberán ser alojadas en potreros con buena calidad y cantidad de forraje, para evitar pérdida de condición corporal, pudiéndose suplementar a las crías para disminuir el efecto adverso del amamantamiento, especialmente en las vacas de primer parto, que necesitan continuar con su desarrollo, producir leche para la cría, solventar la carencia de dientes para la obtención de su dieta y reiniciar su actividad reproductiva. Asimismo, deberá evitarse la movilización innecesaria del ganado, especialmente durante la tercera semana posterior a la fecha del servicio, período en el cual ocurre el reconocimiento de la presencia del embrión en el útero, y la liberación de sustancias que pueden originar su reabsorción.

Con el tratamiento anterior, ha sido posible obtener bajo condiciones experimentales, en vacas con 66 días promedio de paridas, porcentajes de presentación de estros superiores a 90, durante los primeros cinco días de observación, con porcentajes de fertilidad al estro inducido de 65, respuesta que para los 30 días se ha incrementado a 85% y a los 45 días al 95%. Asimismo, se ha observado que con dicho tratamiento los niveles de progesterona sérica se incrementan, favoreciendo con ello los porcentajes de preñez de las vacas tratadas (Sergio, 2006).

#### **4.2-Tratamiento N° 2**

Otro tratamiento que ha resultado ser efectivo en la solución del anestro posparto, es el de la aplicación de un dispositivo intravaginal liberador de progesterona (CIDR), más una cápsula conteniendo 10 mg de benzoato de estradiol, el cual es retirado al séptimo día, para recibir en ese momento por vía intramuscular una inyección de 500 UI de PMSG (Bavera, 2005), dándole al ható un manejo similar al tratamiento previamente descrito.

Con este tratamiento se ha logrado inducir el estro en el 72% de las vacas en los primeros cinco días, y el 84% para los 30 días de empadre, con resultados de fertilidad al estro inducido de 60% y de 72% a los 30 días. La ventaja de este tratamiento es la facilidad en la colocación y retiro del dispositivo, aunque el costo por animal es actualmente mayor que el del tratamiento previo (Sergio, 2006).

### 4.3- Tratamientos más aplicados en Cuba y países del área.

En Cuba se ha utilizado durante muchos años un esquema inductor de celo que se sustenta en similares principios hormonales, es decir, lograr un estado progestativo con 3 dosis de progesterona y después estimular el desarrollo folicular con PMSG.

En uno de los primeros resultados publicados se utilizaron 163 novillas Siboney que presentaban 150 días de anestro como promedio, en 85 de ellas se aplicó el esquema siguiente: tres aplicaciones de progesterona (P4) IM en dosis de 60, 50 y 50 mg con un intervalo de 48 horas, la PMSG se utilizó en dosis de 500 UI administrada 48 horas después de la última aplicación de P4. El 82% de las novillas sometidas al tratamiento presentaron celo en 72 horas posterior al tratamiento y en el grupo testigo sólo el 42% ( $P < 0.001$ ). El porcentaje de gestación fue 54% para las tratadas y 24% para las testigos ( $P < 0.001$ ). Se concluyó que bajas dosis de P4 y PMSG pueden ser utilizadas para inducir y sincronizar el celo en las novillas anéstricas.

En las vacas, se utiliza un esquema que tiene diferentes variantes. Pueden aplicarse dosis de progesterona en intervalos de 3 días o 2 días, finalizando con la aplicación de PMSG lo que puede esquematizarse del modo siguiente (Blanco, 2000):

A = 60mg P4	3 d.	90mg P4	3 d.	60mg P4	3 d.	850-1000 UI PMSG.
B = 60mg P4	2 d.	90mg P4	2 d.	60mg P4	2 d.	850-1000 UI PMSG.
C = 50mg P4	3 d.	50mg P4	3 d.	50mg P4	3 d.	850-1000 UI PMSG.

El empleo de GnRH combinado generalmente con PGF $2\alpha$  se ha extendido ampliamente en los últimos años, fundamentalmente en el ganado cebú. En un ensayo de campo se aplicó GnRH a 38 vacas Gir e Indobrasil dentro de un período posparto de 90-120 días, efectuándose combinaciones con el destete temporal (72 horas) y destete permanente. Se concluyó que la combinación de GnRH con el destete permanente de los terneros fue más eficiente para disminuir el anestro posparto, aunque no mejoró la proporción de gestación al primer servicio (Ramírez et al., 1992).

Según diversos estudios realizados en el cebú se ha determinado que el eje hipófisis-ovario es sensible a la GnRH después de los 30 días posparto, produciéndose una respuesta en el 100% de los animales a la administración exógena de esta hormona. También se ha comprobado que el empleo terapéutico de GnRH en hembras de 35-45 días posparto, combinado con la aplicación de PGF $2\alpha$  una semana después es efectiva para inducir la ovulación y la expresión del celo (Roy et al., 1997 y Roche, 1996).

Desde el punto de vista clínico el uso de los PGF $2\alpha$  se ha extendido universalmente para resolver los casos de anestro, particularmente, aquellos provocados por procesos infecciosos del útero o cuando el mismo se encuentra ocupado por un feto momificado o macerado, procesos que están asociados con un cuerpo lúteo funcional pseudogravídico. Sin embargo, en muchas ocasiones las PGF $2\alpha$  son empleadas con la finalidad de inducir el celo en hembras reportadas como anéstricas, pero en realidad son hembras con una ciclicidad adecuada que escapan a la observación humana, por esta razón en casos de esta naturaleza lo que se logra es la sincronización de celos (Blanco, 2000).

### CONCLUSIONES:

- La alimentación, la condición corporal, y el amamantamiento son factores que influyen sobre la presentación de anestro verdadero.
- Existen técnicas eficientes para reducir el efecto del amamantamiento sobre la presentación de anestro verdadero.
- Los tratamientos hormonales descritos son herramientas factibles para corregir el anestro verdadero.



## RECOMENDACIÓN:

- Utilizar esta guía como una referencia para la corrección de problemas de anestro verdadero en unidades de producción.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AACREA (1991). Uso de "enlatado temporario" de terneros durante la época de servicio. En: Resumen de experiencias. Manejo de campo natural y otros temas. Vol. 1:36-38. XII Reunión Zonal. AACREA Regional Norte.
2. Alberio, R.H., Butler, H.M., Palma, G., Mihura, H., Torquati, O. (1984a). Efecto de un destete temporario sobre la reactivación sexual posparto de vacas de cría multíparas. Rev. Arg. Prod. Anim. 4:307-318.
3. Alberio, R.H., Butler, H.M., Palma, G., Schiersmann, G.C.S., Algorta, D., Ortiz, A. (1984b). Actividad reproductiva y fertilidad luego de un destete temporario en vacas de cría multíparas con diferentes estados corporales. Rev. Arg. Prod. Anim. 4:555-566.
4. Alberio, R.H., Butler, H.M., Palma, G., Schiersmann, G.C.S., Mihura, H. (1984c). Efecto de un destete temporario sobre la reactivación sexual posparto de vacas de cría primíparas. Rev. Arg. Prod. Anim. 4:933-940.
5. Arias M., A.A., Soni, C.A., Stahringer, R.C., Sampedro, D., Slobodzian, A. (1999). Optimizando la eficiencia biológica en la reproducción. Jornada Ganadera del NEA, pp. 41-71.
6. Bavera, G. A. (2005). Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC, P. 2-8.
7. Bellows, R.A., Short, R.E., Urick, J.J., Pahnish, O.F. (1974). Effects of early weaning on postpartum reproduction of the dam and growth of calves born as multiples or singles. J. Anim. Sci. 39: 589-595.
8. Blanco, G.S. (2000). Solución de problemas reproductivos en la vaca. facultad de medicina veterinaria. UNAH, p 115-132.
9. Bretón, G.A., Monje, A.R., Barbagelata, M. (1991). Efecto del destete precoz y del enlatado sobre el comportamiento de vacas y terneros "cola" de parición. Producción Animal, Información Técnica N° 3. EEA Concepción del Uruguay, p. 232.
10. Browning Jr., R., Robert, B.S., Lewis, A.W., Neuendorff, D.A., Randel, R.D. (1994). Effects of postpartum nutrition and once-daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. J. Anim. Sci. 72: 984-989.
11. Larocca, C. Martínez, G. (1983). Inducción y sincronización de celo en novillas Siboney (5/8 H. 3/8 C) mediante bajas dosis de progesterona y PHSg. Rev. Cub. Reprod. Animal. 9: 7-13.
12. Holness, D.H., Hale, D.H., Hopley, J.D.H. (1980). Ovarian activity and conception during post-partum period in Afrikander and Mashona cows. Zimbabwe J. Agric. Res. 18: 3-11.
13. Houghton, P.L., Lemenager, R.P., Horstman, L.A., Hendrix, K.S., Moss, G.E. (1990). Effects of body composition, pre- and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. J. Anim. Sci. 68: 1438-1448.
14. Laster, D.B., Glimp, H.A., Gregory, K.E. (1973). Effects of early weaning on postpartum reproduction of cows. J. Anim. Sci. 36: 734-740.
15. Makarechian, M.P., Arthur, F. (1990). Effects of body condition and temporary calf removal on reproductive performance of range cows. Theriogenology 34: 435-442.
16. Monje, A. (2002). Destete precoz en cría vacuna. [En línea] Junio 2006. Disponible en: [www.inta.gov.ar/concepcion/info/documentos/ganaderia/destete1.htm](http://www.inta.gov.ar/concepcion/info/documentos/ganaderia/destete1.htm)
17. Consultado: 10 de Agosto del 2006
18. Monje, A.R. (1993). Destete precoz. Una alternativa de cambio destinada a la intensificación de las empresas de cría vacuna. Primer Congreso Mundial de Cría Vacuna. Cría "93". Buenos Aires, Argentina, pp. 185-202.
19. Monje, A.R., Hofer, C.C., Galli, I.O. (1996). Destete precoz en cría vacuna. Manejo de terneros al destete. Recomendaciones prácticas. EEA INTA Concepción del Uruguay, p. 22.
20. Pace, M.M., Sullivan, J.J. (1980). Effect of Synchro-Mate-B treatment (SMB) and calf separation on beef cattle estrus and pregnancy rates. J. Anim. Sci. 51 (Suppl. 1): 312.

21. Ramírez, P.G.; Basurto, C.H., Martínez, A.D. (1996). Effect of GnRH and temporary of permanent weaning on postpartum anoestrus in zebu cows in the humid tropics. *Vet. Mex.* 4: 265-269.
22. Randel, R.D. (1981). Effect of once-daily suckling on postpartum interval and cow-calf performance of first-calf Brahman X Hereford heifers. *J. Anim. Sci.* 53: 755-757.
23. Randel, R.D. (1990). Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *J. Anim. Sci.* 68: 853-862.
24. Ray, D.E., Roubicek, C.B., Lane, A., Hansen, W.J., Theurer, C.B., McGinty, D.D. (1973). Supplementation or early weaning with beef heifers. *Proc. West. Sect. Am. Soc. Anim. Sci.* 24: 246-251.
25. Reeves, J.J., Gaskins, C.T. (1981). Effect of once-a-day nursing on rebreeding efficiency of beef cows. *J. Anim. Sci.* 53: 889-891.
26. Roche, J.F. 1996. Control and regulation of folliculogenesis. A symposium in perspective. *Rev. Reprod.* 1: 19-27.
27. Roy, G.L., Twagiramungu, H. (1997). Relationship between onset of estrus, time of GnRH administration and time of A.I. after prostaglandin- induced luteolysis in cattle. *Theriogenology.* 47: 150-157.
28. Schiersmann, G.C.S., Mihura, H., Callejas, S.S., Alberio, R.H. (1991). Efecto de un destete definitivo antes del segundo servicio en primavera sobre el comportamiento reproductivo de vacas prímiparas paridas en otoño. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 11: 167-175.
29. Sergio, G. (2006). Resolución del anestro en el ganado bovino de carne. Programa de Reproducción Animal del C.E. Aldama-INIFAP-SAGAR.
30. Smith, M.F., Burrell, W.C., Shipp, L.D., Sprott, L.R., Songster, W.N., Wiltbank, J.N. (1979). Hormone treatments and use of calf removal in postpartum beef cows. *J. Anim. Sci.* 48: 1285-1292.
31. Stahringer, R. (2006). Anestro posparto y pubertad en bovinos de cría. [En línea] Junio 2006. Disponible en: <http://www.paraguayganadero.com/articulo.php?ID=158>
32. Consultado 5 de Noviembre del 2006
33. Tervit, H.R., Smith, H.F., Kaltenbach, C.C. (1977). Postpartum anestrus in beef cattle: a review. *Proc. N. Zeal. Soc. Anim. Prod.* 37: 109-121.
34. Wright, I. A., Rhind, S. M., White, T.K. (1992). A note on the effects of pattern of food intake and body condition on the duration of the postpartum anoestrus period in beef cows. *Anim. Prod.* 54: 143-146