

EL MISIONERO DEL AGRO

**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN Y LA
SINCRONIZACIÓN DE CELO E INSEMINACIÓN
ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO (IATF) EN VACONAS
REZAGADAS POR LA ÉPOCA SECA EN LA
HACIENDA BARBARITA, CANTÓN BALZAR
PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**EFFECT OF SUPPLEMENTATION AND ESTRUS
SYNCHRONIZATION AND TIMED ARTIFICIAL
INSEMINATION (TAI) IN HEIFERS BACKWARD
BY THE DRY SEASON IN THE BARBARITA
PROPERTY, LOCATED IN BALZAR, GUAYAS
PROVINCE.**

Universidad Agraria del Ecuador
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Washington Yoong Kuffo

Autor: MVZ. Washington Yoong Kuffo, MSc.

wyoong@uagraria.edu.ec

Fecha de presentación: 07/04/2015

Fecha de aceptación: 21/05/2015



UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR

www.uagraria.edu.ec

Autor: MVZ. Washington Yoong Kuffo, MSc.
wyoong@uagraria.edu.ec

RESUMEN

El estudio fue realizado en la hacienda Barbarita, la misma se encuentra bajo la administración de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Agraria del Ecuador, el mencionado predio contaba con 163 animales, entre los cuales se encontró un grupo de hembras jóvenes con baja condición corporal, las mencionadas hembras no contaban con registros de actividad reproductiva. A la palpación rectal contaban con cuernos uterinos flácidos y ovarios lisos y pequeños. Fueron seleccionadas 15 vaconas raza Brahman realizando dos chequeos ginecológicos previos, las hembras fueron suplementadas nutricionalmente con Palmiste y melaza los cuales aportaron con 4,7 y 2,57 mega calorías (Mcal) de energía metabolizable por kilogramo y a su vez con 8 y 2% de proteína cruda (PC) respectivamente más una pre mezcla mineral, previo a la sincronización de celos se realizó una tonificación con micro minerales inyectables previa a la sincronización de celos a base de progesterona (P4) insertando un implante intra vaginal de P4 mas una dosis de benzoato de estradiol (2mg) este se consideró como día 0, después de 7 días se retiró el implante, el mismo día se aplicó una dosis de prostaglandina F2 alfa (2 mg) y 1,5 ml de gonadotropina coriónica equina (NOVORMON), el día 8 se aplicó nuevamente benzoato de estradiol y 30 horas después se realizó la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Dos meses después se hizo un chequeo de preñez y se encontraron 8 vaconas preñadas y 7 vacías, obteniendo un porcentaje de preñez del 53%, luego todas las vaconas fueron ubicadas al grupo de monta natural y 45 días después se palparon todas las hembras encontrando gestantes 4 de las 7 vaconas que habían estado vacías lo que aumento la tasa de preñez a 80%. Es importante concluir que al subir la condición corporal (CC) de las vaconas y la sincronización de celos regulo la actividad reproductiva de estas hembras anéstricas.

PALABRAS CLAVE: Anéstricas, ciclo estral, vaconas, progesterona, benzoato de estradiol, gonadotropina coriónica equina, sincronización de celo.

ABSTRACT

The study was conducted in the Barbarita hacienda , it is under the administration of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of the Agrarian University of Ecuador , this system of production had 163 animals, among them a group of young females were low body condition and did not have records of reproductive activity. The heifers were evaluated by rectal palpation they had flaccid uterine horns and smooth and small ovaries. There were selected 15 vaconas Brahman performing two previous gynecological check-ups, females were nutritionally supplemented with Palmiste and molasses which contributed with 4.7 and 2.57 mega calories (Mcal) of metabolizable energy per kilogram and in turn 8 and 2% crude protein (CP) respectively, plus a mineral pre mix before estrus synchronization injectable micro minerals were applied to tone the uterine horns an estrus synchronization protocol was used based on progesterone (P4) inserting an intra vaginal implant of P4 and a dose of estradiol benzoate (2mg) this was considered day 0, after 7 days the implant was removed, the same day a dose of prostaglandin F2 alpha (2 mg) was applied and 1.5 ml of gonadotropin equine chorionic (NOVORMON), the 8th day was again applied estradiol benzoate and 30 hours after the timed artificial insemination (TAI) was performed. Two months after pregnancy check was performed and 8 heifers were found pregnant and 7 empty , obtaining a pregnancy rate of 53% , then all heifers were placed to the group of natural mating and 45 days after, the females were probed again and we found 4 more pregnant heifers, that increase the pregnancy rate to 80 %. It is important to conclude that the increase in body condition score (BCS) of heifers and the estrus synchronization, regulated the reproductive activity of these anestric females.

KEYWORDS : anestric , estrous cycle , heifers , progesterone, estradiol benzoate , equine chorionic gonadotropin , estrus synchronization.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento: Agradezco al Dr. Jacobo Bucaram Ortiz e Ingeniera Martha Bucaram Leverone por su apoyo e impulso para realizar esta investigación, al Dr. Dedime Campos Quinto, el Dr. Jose Ramon Mora y el Ing. Octavio Rugel Gonzales. A los Estudiantes: Marcos Chávez, Susana Chávez, Israel Murillo, Miguel Llaguno, por su dedicación y ayuda en la ejecución del trabajo de investigación.

INTRODUCCIÓN

La sincronización de celo es una herramienta de manejo reproductivo muy útil para los productores de ganado ya que facilita la implementación de la inseminación artificial en Bovinos, la mencionada biotecnología reproductiva permite corregir uno de los factores más predominantes en el fracaso de la IA, que es la detección de celos. Christian y Casida en 1948 utilizaron progesterona para suprimir la actividad ovárica de hembras, pero luego de suprimir la medicación un grupo importante de animales entraron en celo (Becaluba, 2007). Wiltbank y Kasson en el año 1968 verificaron que el uso de estrógenos como el valerato de estradiol empezando el tratamiento incrementaba la tasa de presentación de celos y acortaba la acción de la progesterona, en el año 1972 Rowson introdujo la aplicación de prostaglandina F2a como agente luteolítico (Becaluba, 2007).

Los protocolos de sincronización de celos fueron diseñados para corregir la infertilidad en hembras bovinas, pero los estudios realizados haciendo variaciones en ellos los han convertido en un tipo de manejo reproductivo. Para la utilización de esta biotecnología reproductiva es importante

puntualizar que ningún protocolo va a sustituir el manejo nutricional del hato (Thorson, 2007). A su vez se solía pensar que los protocolos de sincronización de celos daban mejores resultados en vacas pero con la utilización de dispositivos que controlan de mejor manera la onda folicular en la actualidad se pueden utilizar para hembras jóvenes y adultas.

Las vaconas son hembras jóvenes que presentan sus primeros celos fértiles, estas deben encontrarse entre 18 a 20 meses de edad (Gonzales Padilla, La Aparición de la Pubertad en Vaquillas, 1978) y un peso promedio de 350 kg, en la hacienda Barbarita se encuentran un grupo de vaconas fuera de los parámetros antes establecidos con un promedio de 4 años y un peso corporal de 300 kg. En el presente trabajo de investigación se trata de la evaluación del funcionamiento de los protocolos IATF sobre vaconas Brahman que se encuentran con problemas reproductivos y de ciclicidad. La importancia de este estudio es estudiar como el aumentando la condición corporal de las hembras y el efecto hormonal pueden reestablecer la actividad reproductiva de las hembras jóvenes.

MATERIALES Y MÉTODOS.

La presente investigación se llevó a cabo en la Hacienda Barbarita la cual pertenece a la Universidad Agraria del Ecuador, se encuentra ubicada en el cantón Balzar provincia del Guayas. Fueron utilizadas 31 vaconas, estas tienen de 3 a 4 años de edad, sometidas a un manejo reproductivo por monta natural, no poseían registros de su ciclicidad y se encontraban fuera de los parámetros reproductivos ya que no habían quedado preñadas en el tiempo esperado. Debido a que en la región había atravesado un periodo de sequía prolongado, hubo una deficiencia de pasto, lo que ocasionó un retraso en el desarrollo de las vaconas. El primer paso fue evaluar la condición corporal (CC) la misma que se estimó de 1,5 para todas las hembras. Con el objetivo de mejorar la

CC, se suministró 3 quintales de palmiste, 4 litros de melaza y 2,5 libras pre mezcla mineral (1:1 de micro mix con sal industrial número 5) una vez por día durante dos meses, un factor que favoreció al restablecimiento de la mencionada CC fue el inicio de la época lluviosa, las primeras lluvias mejoraron la disponibilidad de pasto en la hacienda. A su vez fueron desparasitadas con ivermectina al 1%, al cabo de los dos meses la CC se incrementó de 1,5 a 3 uniformemente para todos los animales. Previo a la sincronización se aplicó una dosis de AD3E (4 ml), al día siguiente también se aplicó Toromangan 15ml mas yodo y fosforo (Livafos) 15 ml por animal vía intra-muscular (Castro H & Hernandez B, 2012).



Figura 1. Lote de vaconas CC 1,5



Figura 2. Lote de vaconas con CC 3, antes de la sincronización.

Se realizaron dos chequeos ginecológicos, en el primero se separaron 31 vaconas un mes después se realizó el segundo del cual se seleccionaron 15 hembras, para el chequeo ginecológico se tomó en cuenta, el estado fisiológico (vacía o preñada), diámetro y conformación del cérvix si se encontraban hipertróficos, rectos o torcidos y la tonicidad de los cuernos uterinos, este es un indicador que aportó para determinar la ciclicidad de las hembras, para este propósito se utilizó la siguiente denominación: Flácidos.- Los cuernos que se encontraron sin turgencia, separados uno de otro y muy blandos a la palpación. Tonicidad Media.- Cuernos que se encontraron con algo de turgencia, pero aun un poco separados uno del otro. Tónicos.- Cuernos que se encontraron muy turgentes enrollados y pegados uno con otro. Se palparon los ovarios derecho e izquierdo para determinar la presencia de folículos, cuerpos lúteos o de quistes ováricos, a su vez este indicador complementa la determinación de la ciclicidad de las vaconas.



Figura 3. Microminerales



Para la sincronización de celo, se inició el protocolo aplicando un implante intra-vaginal de silicona impregnado con 0,5g de progesterona (P4) a este día se lo denominó Día 0.

Figura 4. Implante intra vaginal de progesterona



Al ser flexible, el implante, se lo aplicó doblándolo e introduciéndolo en un aplicador, cabe recalcar que se utilizaron guantes como protección para manipular el material, se tomó precauciones para guardar asepsia en la aplicación del implante dentro de la vagina de las vaconas, lavando y secando bien la zona de la vulva y periné para evitar la contaminación del aplicador ya que este podría ocasionar el desarrollo de infecciones vaginales.



Figura 6. Implante intra vaginal de progesterona.

A su vez se inyectó una dosis de 2 mg (ml) de Benzoato de Estradiol en cada una de las vaconas, el propósito de la aplicación del implante de progesterona más el estadiol fue inducir el bloqueo hipotalámico y el inicio de una nueva onda folicular en las hembras.

Figura 7. Benzoato de Estradiol.



El séptimo día (Día 7) se retiraron los implantes intra-vaginales a todas las vaconas y se les aplicó 2 mg (ml) de prostaglandina f2a (producto contiene concentración 1:1), con la finalidad de provocar la regresión del cuerpo lúteo (CL) y 300 unidades internacionales que equivale a 1,5 ml de gonadotrofina coriónica equina (ECG), esta hormona se utilizó para provocar el desarrollo del folículo dominante.

Al octavo día se les suministró una segunda dosis de 1 mg (ml) de benzoato de estradiol, el cual se utilizó para inducir a la ovulación estimulando, en el hipotálamo, la descarga de GnRh y por consiguiente el pico preovulatorio de LH.

Figura 8. Administración de Bezoato de Estradiol.



La inseminación artificial a tiempo fijo se realizó a las 30 horas después de la segunda dosis de benzoato de estradiol.

Por palpación rectal se ubicó el cérvix llevándolo en dirección craneal estirando el vestíbulo vagina para evitar que la pistola se estanque en los fondos ciegos, se ubicó la el inicio del cérvix con los dedos llevando la punta de la pistola hacia el formix y se introdujo la misma en la cavidad cervical.

Figura 9. Armado de la pistola de inseminación.



Luego con movimientos suaves y circulares se hizo progresar la pistola de inseminación a través de los tres anillos cervicales, en todas las vacas se notó dilatación cervical producto de los signos de celo y el semen fue depositado en el cuerpo uterino.

Figura 10. Introducción de la pistola de inseminación



Figura 11. Inseminación Artificial.



Finalmente luego de retirar la pistola de inseminación se procedió a realizar masajes en la vulva para estimular las contracciones uterinas y favorecer el paso de los espermatozoides a través del lumen uterino.

Figura 12. Masaje vulvar luego de la IA



Se realizó el diagnóstico de preñez por palpación rectal a los 60 días después del IATF, luego pasaron a monta natural, las vacas fueron palpadas por segunda ocasión un mes después. Para este estudio se empleó una estadística descriptiva, estableciendo análisis porcentuales de los resultados.

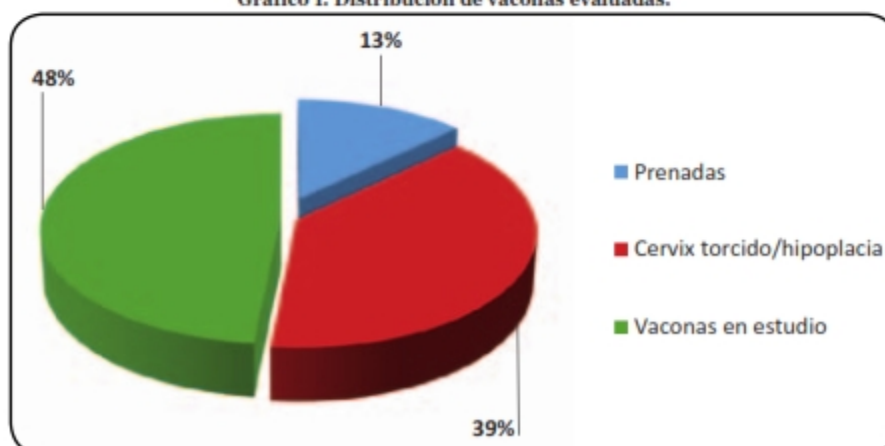
Resultados y Discusión

En el presente estudio se encontraron hembras con retraso en su desarrollo debido a la época de sequía, con una condición corporal inicial de 1,5 a 2 en escala del 1 al 5 (Wattiaux, 1989) y se presentaban anestrícas, situación también descrita por Hernández Cerón, 2008 que describe la aparición de primer celo y ovulación (pubertad) con heredabilidad moderada, a la condición corporal como una variable asociada con el balance energético, cuando las vacas caen en severos balances energéticos negativos pierden más condición corporal y tardan más en ovular.

Aun mejorando la CC de las vacas en estudio, no existieron registros de presentación de celos, lo que concuerda con el estudio de Alonso y col. 2009, en el que destacan las dificultades en la detección de celos en ganado *Bos Indicus* y concluyen que la utilización de protocolos de sincronización de celos e IATF ayuda a compensar las fallas en las detecciones de celos.

Sin embargo para la correcta utilización de los programas de IATF fueron descartadas 16 vacas de 31 seleccionadas, los índices de exclusión fueron: por preñez (n=4) y por estar con cérvix torcido o patologías (n=12).

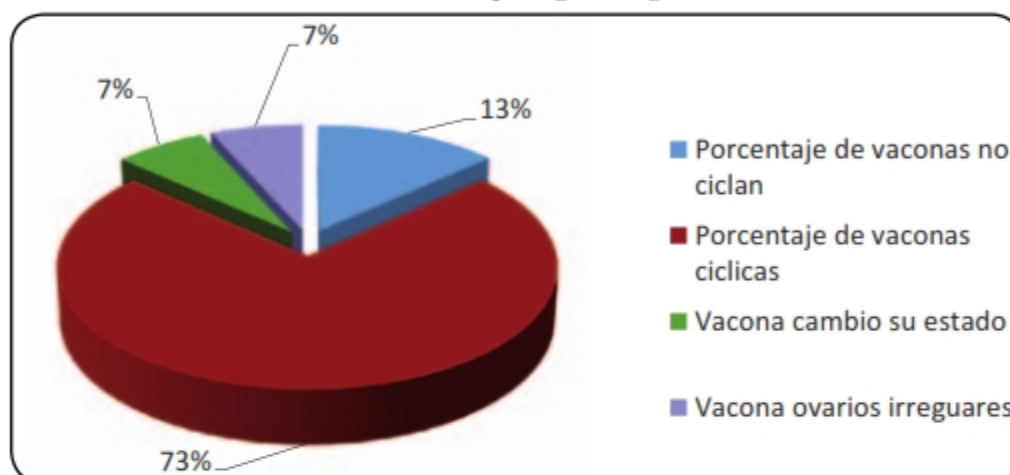
Grafico 1. Distribución de vacas evaluadas.



Entre el primer y segundo chequeo ginecológico, en dos hembras se encontraron cuernos uterinos flácidos y ovarios lisos, concuerda con lo descrito por Canabal Narváez, 2007 que sostiene que las vacas con úteros sin efecto hormonal se encuentran con cuernos flácidos, paredes duras y ovarios estáticos a la palpación.

A su vez en una vaca, se palparon ovarios irregulares (aplanados) la misma que se mantuvo en el mismo estado en el primer y segundo chequeo ginecológico, esta no quedó preñada post IATF y luego del repaso con toro, en el segundo diagnóstico siguió vacía.

Grafico 2. Chequeos ginecológicos



Una vaca cuando se le realizó la primera palpación rectal se presumió a-cíclica ya que poseía ovarios lisos y cuernos flácidos, en el segundo chequeo ginecológico se encontró al ovario izquierdo aplanado, el derecho liso y cuernos flácidos, es posible que esta hembra hubiere ovulado y se palpó un cuerpo hemorrágico producto de la ovulación, lo que concuerda con Canabal Narváez, 2007 que establece que las vacas que se encuentren en los días 2 a 4 luego del calor, presentan cuernos flácidos y los ovarios pueden

presentarse planos debido a la presencia de un Cuerpo Hemorrágico, al momento del diagnóstico de preñez post IATF se encontró vacía, después de un mes de estar en grupo con toros a la segunda palpación se diagnosticó preñada por monta natural. El uso de la sincronización de celos pudo regular el ciclo estral esta vaca.

En las once vacas restantes se encontraron presencia de estructuras ováricas (Cuerpos lúteos CL, o Folículos) en sus ovarios.

Cuadro 1. Tasa de preñez, primero IA.

Vacas IATF	Vacías	Preñadas	Porcentaje de preñez
15	7	8	53,30%

En el cuadro 1 podemos observar que, producto de la inseminación artificial a tiempo fijo se obtuvo el 53% de las preñadas lo cual está dentro del parámetro aceptado para la utilización de esta biotecnología. Luego de un mes y medio se realizó un segundo diagnóstico de gestación a todas las

hembras del predio y se encontraron gestantes 4 de las 7 vacas vacías post IATF estas estaban con gestación de 45 días, por monta natural. Eso nos da una tasa mejorada del 50%. Finalmente se obtuvo una tasa de gestación acumulada del 80%.

CONCLUSIONES

Los protocolos de sincronización de celos e IATF son efectivos para reducir fallas en la detección de celos y sustituye el uso de métodos para detectar los mismos.

Un chequeo ginecológico adecuado palpando el útero y las estructuras ováricas permite estimar la actividad reproductiva de las hembras.

Los protocolos de sincronización de celos e IATF, permiten aumentar la tasa de servicios por inseminación artificial.

El mejoramiento de la condición corporal, de 1,5 a 3 y la administración de una pre mezcla mineral provoco el restablecimiento de la actividad ovárica de las vaconas afectadas.

La sincronización de celos y el restablecimiento de la CC, regula el ciclo estral de las vaconas.

Identificar los celos de 18 a 24 días posteriores a la IATF e inseminar o realizar el repaso con toros de las hembras repetidoras, permite incrementar la tasa de preñez en hembras sincronizadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Alanuza, L., Galina Hidalgo, C. S., Maquivar Linfoot, M., Romero Zúñiga, J. J., & Molina Echeverry, I. (2009, 01 16). Scielo Revista Científica . Retrieved 02 19, 2014, from Scielo Revista Científica : http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-22592009000600011&script=sci_arttext
- Becaluba, F. (2007, 08 02). Engormix. Retrieved 02 05, 2014, from <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/genetica/articulos/metodos-sincronizacion-celos-bovinos-t1678/po.htm>
- Canabal Narváez, C. (2007). Retrieved Febrero 15, 2015, from www.produccion-animal.com.ar
- Castro H, A., & Hernandez B, G. (2012). Influencia de la nutricion sobre la fertilidad en ganado de carne. Retrieved Diciembre 22, 2013, from http://corpomail.corpoica.org.co/BACFILES/BACDIGITAL/05/2d4725E834D2954EA84DB02A0C4C322ADE_1.pdf
- D Enjoy, D., Cabrera, P., Vivas, I., & Diaz, T. (2012, Junio 1). Scientific Electronic Library Online. Retrieved Febrero 24, 2015, from Scientific Electronic Library Online: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0258-65762012000100005&script=sci_arttext
- Espinoza, C. M. (2010). Efecto de diferentes protocolos para IATF sobre las tasas de preñez aplicados en ganado lechero . Instituto de reproduccion animal Cordoba .
- Gonzales Padilla, E. (1978). La Aparicion de la Pubertad en Vaquillas. En E. Gonzales Padilla, CIENCIA VETERINARIA 2 (págs. 295 - 296). Mexico: Instituto Nacional de Investigacion Pecuaria SARH.
- Gonzales Padilla, E. (1978). Aparicion de la pubertad en vaquillas . INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES PECUARIA .
- Hernandez Ceron, J. (2008). Causas y Tratamientos de la infertilidad en la vaca lechera. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. 04510. Mexico DF , 2-20.
- Pereyra, F., Lopez Mazz, C., Scarsi, A., Panissa, G., Ibanez, V., & Quintans, G. (2008). Caracterizacion del peso vivo y edad a la pubertad en terneras de diferentes biotipos de razas para carne.
- Roa, N., Linares, T., Diaz, T., & Chacin, F. (2006, Septiembre 3). Scientific Electronic Library Online . Retrieved Febrero 18, 2015, from Scientific Electronic Library Online: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php>
- Ruiz Lopez, S., Coy Fuster, P., Gadea Mateos, J., Matas Parra, C., Roman Andres, R., & Garcia VAsquez, F. (2008). Pubertad.
- Thorson, S. (2007). Eligiendo un Protocolo de Sincronización para su Hato. Cooperative Resources International, 1 - 2.
- Wattiaux, M. (1989). GRADOS DE CONDICION CORPORAL. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional, , 45, 46.