

CAPÍTULO XXI

MANEJO REPRODUCTIVO POSTPARTO DE VACAS LECHERAS

- I. INTRODUCCIÓN
- II. CARACTERÍSTICAS DEL PERIODO POSTPARTO
- III. REINICIO DE LA ACTIVIDAD CÍCLICA POSTPARTO
- IV. CONCLUSIONES
- V. LITERATURA CITADA

**Pedro Bastidas
Nora Guerrero
Magaly Manzo
Thaís Díaz**

I. INTRODUCCIÓN

La productividad de un sistema de producción de leche depende de la carga animal, la producción individual y la eficiencia reproductiva del rebaño. Este último punto se entiende desde el momento en que la vaca inicia su lactancia luego del parto. El desempeño reproductivo afecta directamente la rentabilidad de la explotación porque afecta la producción lechera por vaca/día, la tasa de eliminación de vacas y las necesidades de hembras de reemplazo.

La eficiencia reproductiva es la habilidad del productor en tener sus vacas preñadas luego de un breve período postparto y con un bajo número de servicios por vaca. Los problemas de la vaca postparto causan pérdidas significativas en los rebaños bovinos. Una reproducción ineficiente disminuye los beneficios al reducir, no solamente la producción de leche, sino también el número potencial de novillas de reemplazo. Estas pérdidas tienen efectos a corto y largo plazo en los rebaños. En consecuencia, el diagnóstico apropiado, tratamiento y control es un reto continuo para los veterinarios de campo.

La incidencia, severidad, y el efecto económico de las enfermedades postparto están influenciadas por el manejo postparto, la nutrición, condiciones sanitarias, los organismos patógenos presentes, factores endocrinos, la lactación y el estrés ambiental. Un programa de medicina productiva se constituye como la búsqueda permanente para identificar las actuales limitaciones del rebaño y desarrollar soluciones para cada uno de los factores involucrados en este crítico período postparto. Por lo tanto, el proceso de la identificación y solución de los problemas tiene que ser dinámico desde el comienzo hasta el final.

Los Veterinarios al nivel de campo que desean hacer más que solucionar problemas puntuales en los rebaños, necesitan involucrarse en el manejo de la operación. Al realizar esto, ellos llegan a ser gerentes de la información. Deben estar capacitados para extraer información de los registros existentes en la operación ganadera. Esto implica que los Veterinarios deben llegar a ser literatos en programas de computación y sentirse bien en el manejo de datos y números. Además de la información a obtener en una operación en particular, el Veterinario debe entender las condiciones generales que afectan el proceso reproductivo en el área de su competencia.

Todas las operaciones con animales de cría tienen algún problema de infertilidad; aun los ganaderos más competentes y de avanzada deben aceptar que los problemas reproductivos pueden ocurrir en sus rebaños. Es muy común observar que en rebaños con similares genotipos, prácticas de alimentación y de manejo, los rangos de ineficiencia reproductiva varían desde ocurrencias infrecuentes hasta situaciones en las cuales la mayoría del rebaño tiene prolongados intervalos entre partos.

II. CARACTERÍSTICAS DEL PERIODO POSTPARTO

Datos reportados en Venezuela, sobre la reproducción del ganado doble propósito, arrojan una variable común la cual está relacionada con prolongados intervalos entre partos, siendo el intervalo parto-concepción (días vacíos) la variable mas comprometida en la baja eficiencia reproductiva de los rebaños evaluados. En el Cuadro 1 se ilustran referencias sobre el comportamiento reproductivo de rebaños con diferentes genotipos dedicados al sistema doble propósito.

Los resultados reportados por los diferentes autores indican la gran diversidad de características reproductivas en los diferentes genotipos y en las variadas regiones estudiadas. Existen diversos factores que conllevan a la expresión de diferentes características productivas y reproductivas de los animales mantenidos en las explotaciones de doble propósito en Venezuela. Entre estos factores están el efecto estacional, clima, edad de la vaca, manejo nutricional, estatus sanitario y calidad de los forrajes. Además, está suficientemente demostrado que la reproducción y la sobrevivencia son los principales problemas que confronta el ganado Europeo en el trópico; por otra parte, también se ha demostrado la correlación inversa entre la producción y reproducción de los rebaños [7, 14]. En Venezuela no se tiene un enfoque preciso del cual sería el manejo reproductivo postparto mas adecuado para los diferentes grupos raciales heterogéneos que componen los rebaños doble propósito. Así se observa que en algunos casos se descuida el intervalo postparto, siendo éste el período mas crítico del ciclo reproductivo. La mayoría de la in-

CUADRO 1. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE GANADO DOBLE PROPÓSITO EN VENEZUELA.

Tipo Racial	Producción por Lactancia (kg)	Intervalo entre Partos (días)	Región	Referencias
Dominancia Pardo Suizo	1970	445	Perijá (Zulia)	[6]
Dominancia Cebú	1444	412	Sur del Lago (Zulia)	[12]
Mosaico	1779	429	Machiques (Zulia)	[1]
Varios Mestizajes: Pardo, Holstein	1302	388	Aroa (Falcón)	[9]
Mestizo Pardo Suizo	2546	410	El Guayabo (Zulia)	[10]

formación disponible indica que las vacas doble propósito tiene intervalos entre partos que superan, en la mayoría de los casos, los 14 meses (Cuadro 1). Sin embargo, se desconocen cuáles son los factores limitantes que afectan el intervalo parto-concepción, el cual constituye el componente más crítico del intervalo entre partos (IEP). A medida que aumenta el IEP, disminuye el número de pariciones y de lactancias durante la vida útil de la vaca; consecuentemente, disminuye la producción total de leche, a pesar que los IEP largos están asociados a lactancias prolongadas. De allí que se impone la programación sistemática del manejo del período postparto de las vacas doble propósito.

Diagnosticar y corregir las causas de los trastornos reproductivos de un rebaño no es sencillo debido a la diversidad de factores involucrados en la fertilidad de los animales. Por otro lado, resultará siempre más conveniente prevenir la ocurrencia de problemas, que buscar soluciones para la resolución de los mismos. Esta prevención deberá estar fundamentada en un control sanitario-reproductivo de rutina, según los estadios fisiológicos en que se encuentren los animales y en un programa sanitario eficaz y seguro. El control sanitario-reproductivo deberá incluir:

- Un examen físico, poniendo énfasis en la condición corporal. Es importante evaluar la condición corporal del animal al parto utilizando las escalas ampliamente conocidas (escala 1 al 5; 1=emaciada; 5=obesa). Igualmente las vacas deben presentar al parto una condición corporal de 3 (escala 1-5) o de 5 (escala 1-9), lo cual garantiza una concepción más temprana [2, 3].
- Realizar un examen minucioso y detallado del tracto genital entre los 7 y 14 días postparto para determinar en forma precoz cualquier alteración puerperal de las vacas y proceder a su tratamiento respectivo. Es importante tener las anotaciones pertinentes en cada registro individual de la vaca. La evaluación ginecológica de las vacas debería, en lo posible, realizarse semanalmente hasta que los animales tengan una involución completa y clínicamente satisfactoria para ser apareada. Posteriormente serán evaluadas para su pase al rebaño en servicio (40 a 45 días). Asimismo, se debe recordar y enfatizar que los problemas puerperales se inician en las maternidades y/o paritorios poco higiénicos.
- El plan sanitario deberá incluir todos los programas de prevención y/o diagnóstico necesarios. Principalmente aquellos de instrumentación obligatoria (Aftosa), los que tengan incidencia en la reproducción (Trichomoniasis, Campylobacteriosis, Leptospirosis, Brucelosis), que afecten la calidad del producto (Mastitis), o que presenten el riesgo de contagio para el hombre (Brucelosis).

Información obtenida sobre el comportamiento reproductivo postparto en vacas mestizas Holstein y Carora señalan que las afecciones reproductivas postparto tienen un impacto negativo sobre el intervalo postparto [8]. El Cuadro 2 ilustra el comportamiento reproductivo postparto de vacas lecheras sometidas a un programa integral de manejo durante el período puerperal y clasificadas de acuerdo al tipo de puerperio manifestado.

Considerando una duración de gestación promedio de 280 días y un promedio ideal de intervalo entre partos de 390 días (12.8 meses), quedan alrededor de 110 días para que la vaca se recupere del parto y quede gestante, si se pretende tener un intervalo entre partos de 390 días. Si el diagnóstico de preñez se realiza en promedio a los 40 días post-servicio, entonces podría esperarse tener alrededor de 60% del rebaño preñado en todo momento.

$$\frac{(280 \text{ días gestación} - 40)}{390 \text{ días}}$$

Dado que nada es perfecto, especialmente en nuestras condiciones tan variadas de manejo y tipos raciales de los animales tipificados como doble propósito, un valor de 55% de preñez puede ser excelente para un intervalo entre partos ideal de 12.8 meses. Si los días vacíos son excesivos y no existen mayores problemas de enfermedades infecciosas, es posible que la detección de celo o una baja tasa de concepción sean las causantes del incremento. Para determinar como participa cada uno de estos factores, se particionan los días vacío (**DV**) en sus componentes. Estos incluyen el período del parto hasta el momento en que la vaca es elegible para ser apareada (período de espera voluntaria, **PEV**). Las vacas que se empiezan a aparear antes de los 50 días postparto probablemente presenten menor fertilidad. Además, debido a que

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE VACAS MESTIZAS Y CARORA CON PUERPERIO NORMAL Y ANORMAL [8]

Característica	Normales*	Con Alteraciones Puerperales ⁺
Involución Uterina (días)	21.6 ± 0.4	34.6 ± 0.7
Intervalo Parto-primer celo (días)	51.1 ± 1.2	61.5 ± 2.1
Intervalo Parto-Concepción (días)	90.6 ± 3.0	147.8 ± 4.9
Número Servicios/Concepción	2.3 ± 0.1	4.5 ± 0.2

+ metritis y/o retención placentaria

* P < 0.001

las vacas entran en celo al azar, debe esperarse 11 días en promedio (la mitad de un ciclo estral) para que una vaca presente celo. Si se considera un PEV de 50 días, se dispondrá de 49 días $\{110 - (50 - 11)\}$ para que una vaca quede preñada. Por otra parte, los 49 días para la concepción pueden subdividirse en otros dos componentes:

Días perdidos por celos no detectados (**DPCND**)

Días perdidos por fallas en la concepción (**DPFC**)

DPFC es igual al número de servicios/concepción menos 1, multiplicado por 21.

Considerando los datos presentados en el Cuadro 1, se observa que las vacas con puerperio anormal tuvieron 4.5 servicios/concepción, lo cual nos indica que el DPFC fue de 73.5 días comparado con un DPFC de 27.3 días para las vacas que mantuvieron un puerperio normal.

Los **DPCND** pueden ser calculados mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{DPCND = DV - (PEV + 11 + DPFC)}$$

Realizando los cálculos para los valores reportados en el Cuadro 1, tendremos los siguientes valores de DPCND para las vacas que presentaron un intervalo postparto anormal y normal:

$$\text{DPCND} = 148 - (50 + 11 + 73.5) = 13.5 \text{ días (Puerperio anormal)}$$

$$\text{DPCND} = 91 - (50 + 11 + 27.3) = 2.7 \text{ días (Puerperio normal)}$$

Un problema con este método es que se asume que todas las vacas servidas estaban verdaderamente en celo. Por lo cual se hace imprescindible que esta labor sea realizada en forma sistemática en el rebaño para lograr valores aceptables en la eficiencia reproductiva de los rebaños. De ahí que sea muy importante establecer un programa de incentivos para el personal encargado de esta labor en las explotaciones bovinas, especialmente cuando se quieren lograr niveles altos de eficiencia en los programas de inseminación artificial.

Podemos observar que los dos índices, tanto el DPFC como el DPCND, indican las fallas que pueden esperarse por una indebida o inadecuada observación de celos o por una mala técnica de inseminación artificial; sin embargo, siempre deben considerarse las fallas en la concepción debido a problemas de índole infecto-contagioso en el caso de enfermedades como campylobacteriosis, trichomoniasis, rinotraqueítis infecciosa bovina, ureoplasmosis, clamidiosis y micoplasmosis, así como de otras alteraciones del tracto genital no diagnosticadas oportunamente tales como quistes ováricos, endometritis, anexitis de ovario a salpinges, etc.

III. REINICIO DE LA ACTIVIDAD CÍCLICA POSTPARTO

La duración del período postparto es afectada por factores menores tales como la estación del año, raza, edad, presencia del toro, manipulación uterina y efectos de la gestación previa; sin embargo, los mas grandes efectos son la nutrición y el amamantamiento (4, 5, 13). De igual manera, existe una estrecha relación entre la duración del período de anestro postparto y el estímulo del mamado, estando positivamente asociado con la intensidad del amamantamiento.

El reinicio de la actividad luteal postparto, estimada como el intervalo desde parto hasta el momento en que se alcanzan concentraciones de $P_4 > 1$ ng/ml se ha utilizado como una metodología práctica para determinar la actividad cíclica postparto en bovinos. Datos obtenidos en vacas mestizas Holstein y Carora[8] categorizadas por tipo de puerperio, anormal y normal, señalan que el intervalo parto reinicio de actividad luteal ($P_4 > 1$ ng/ml) ocurre 9 días antes en las vacas con puerperio normal comparadas a las vacas que presentan un puerperio anormal (Figura 1). Sin embargo, intervalos de 42 días han sido reportados [11] en vacas mestizas de doble propósito.

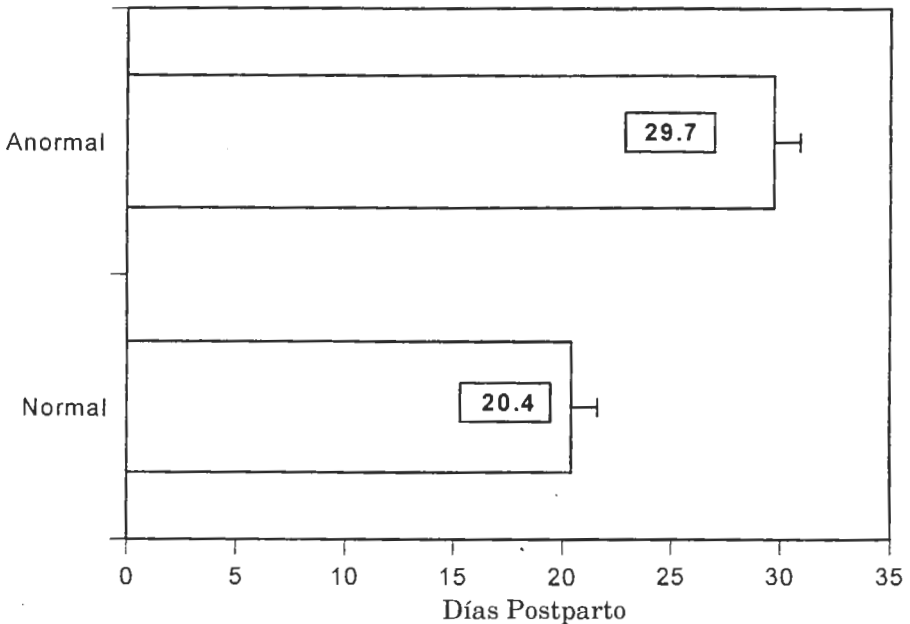


Figura 1. Reinicio de la actividad luteal postparto en vacas con puerperio normal y anormal

Independientemente de la presencia de un puerperio normal o anormal, se observa que las vacas muestran actividad cíclica ($P_4 > 1$ ng/ml) durante el primer mes postparto, lo cual indica que vacas mantenidas con una condición corporal de al menos 3 (escala 1-5) pueden ser incorporadas a servicio manteniendo un PEV de 45 a 50 días, lo cual garantizaría un intervalo deseable de 13 meses. Estos datos permiten sugerir que los largos intervalos parto-concepción tienen otros factores, aparte de la actividad ovárica, que son los causantes de la baja eficiencia de los rebaños doble propósito en las condiciones tropicales. Es muy probable que factores tales como nutrición pre y/o postparto, enfermedades como campylobacteriosis, trichomoniasis, hematozoarios (anaplasmosis, babesiosis, trypanosomiasis) y complejo respiratorio bovino estén involucradas en los largos intervalos postparto observados.

La Figura 2 muestra la cronología de los aumentos en progesterona (P_4) plasmática durante el período postparto en vacas mestizas Holstein y Tipo Carora con puerperio normal o patológico. Aunque hubo diferencias ($P < 0.001$) entre grupos en cuanto a días postparto en que ocurrió el primer incremento de $P_4 > 1$ ng/ml, no se observó tal diferencia con respecto al segundo aumento en P_4 plasmática postparto. Se podría inferir que aun cuando las vacas estén potencialmente cíclicas a los 45 días postparto, las condiciones del útero y/o salpinges, debido a complicaciones del puerperio, puedan interferir con una nueva concepción. Experiencias de los autores en rebaños "problema" señalan que las revisiones ginecológicas, acompañadas de ultrasonografía, realizadas durante el periodo puerperal y otras etapas fisiológicas del animal son deficientes, pasando desapercibidos problemas como endometritis, quistes ováricos, anexitis (i.e. adherencias ovario-salpinges), y aún la diferenciación de estructuras ováricas (folículos, cuerpos lúteos). Esto enfatiza la necesidad de realizar entrenamientos adecuados y sistemáticos en la palpación transrectal por parte de los profesionales involucrados en el área de la Reproducción Animal, así como de los estudiantes de las Ciencias Veterinarias.

Los valores para P_4 acumulada hasta el día 63 postparto en vacas lecheras con puerperio normal o anormal se presentan en la Figura 3. Las vacas con puerperio anormal acumularon menos P_4 ($P < 0.001$) que las vacas que no presentaron alteraciones puerperales.

Se observa una tendencia a incrementarse la progesterona acumulada en ambos grupos a partir del primer mes postparto, lo cual enfatiza la necesidad de una evaluación más exhaustiva del período postparto en los rebaños, para descartar otros problemas asociados con la baja eficiencia reproductiva observada a nivel de campo. Esto no descarta del todo que los mayores problemas pudiesen estar relacionados a deficiencias nutricionales (baja condición corporal), y/o asociadas a enfermedades de la esfera genital no diagnosticadas previamente, o a enfermedades causadas por endo y ectoparásitos. De allí la

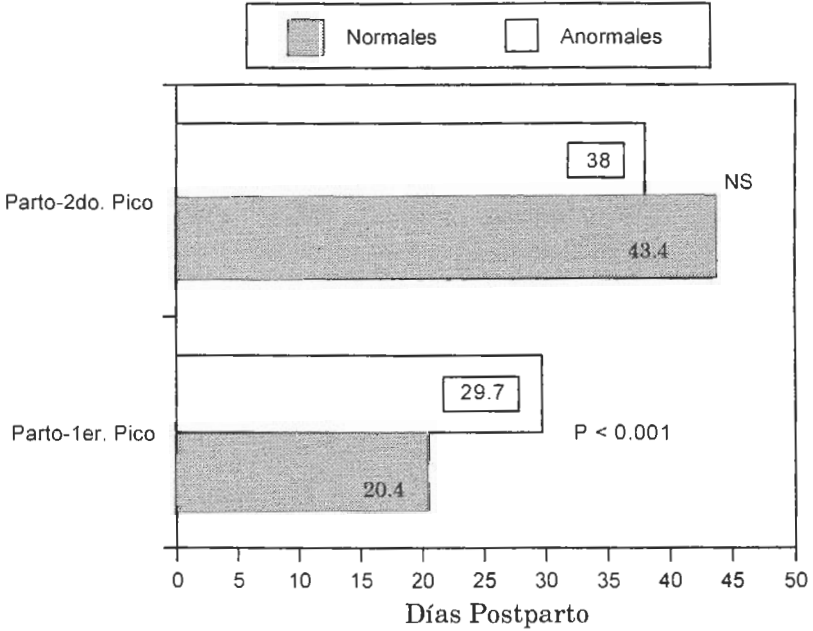


Figura 2. Eventos de la actividad luteal postparto en vacas mestizas Holstein y Carora con puerperio normal o anormal.

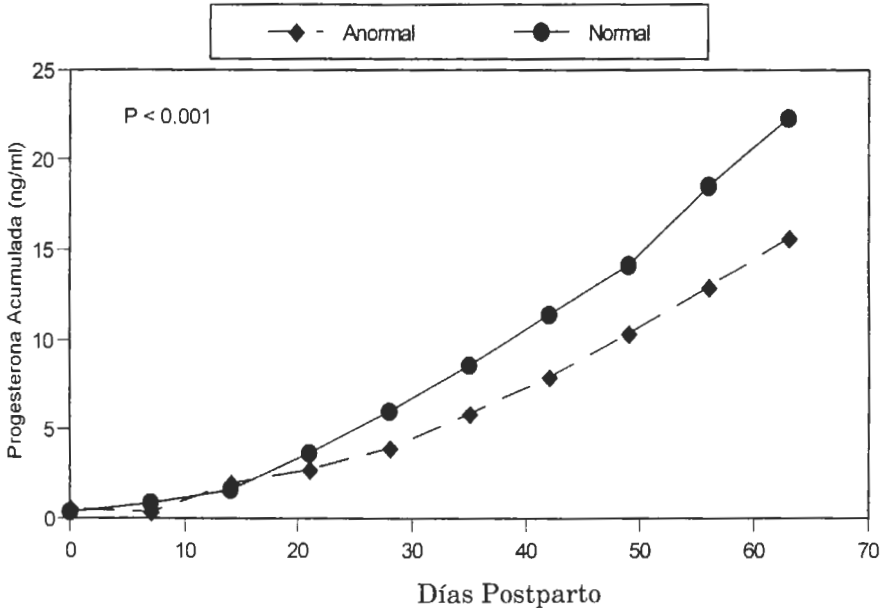


Figura 3. Progesterona acumulada (ng/ml) en vacas lecheras con puerperio anormal y normal

necesidad de descartar cualquier otro problema aparte de la actividad cíclica ovárica.

La Figura 4 muestra el perfil típico de P_4 de una vaca normal mestiza Holstein y una Carora, mantenidas en las mismas condiciones de manejo y nutrición postparto. Se observa que la actividad cíclica se mantiene por debajo de 1 ng/ml hasta los 25 días postparto, para luego mostrar aumentos en la concentración (>3 ng/ml) a partir del primer mes postparto, lo cual coincide en forma consistente, con lo anteriormente señalado, que las vacas mestizas y lecheras mantenidas en buenas condiciones de reservas corporales al parto y con un puerperio normal son capaces de alcanzar rápidamente niveles adecuados de actividad reproductiva postparto. Queda por observar el manejo reproductivo del rebaño en servicio, así como el manejo de detección de celos en el programa de inseminación artificial que permitan maximizar el mayor número de animales inseminados antes de los 90 días postparto.

Las regresiones cuadráticas de P_4 acumulada en vacas agrupadas por tipo racial y condición puerperal hasta los 90 días postparto se muestran en la Figura 5.

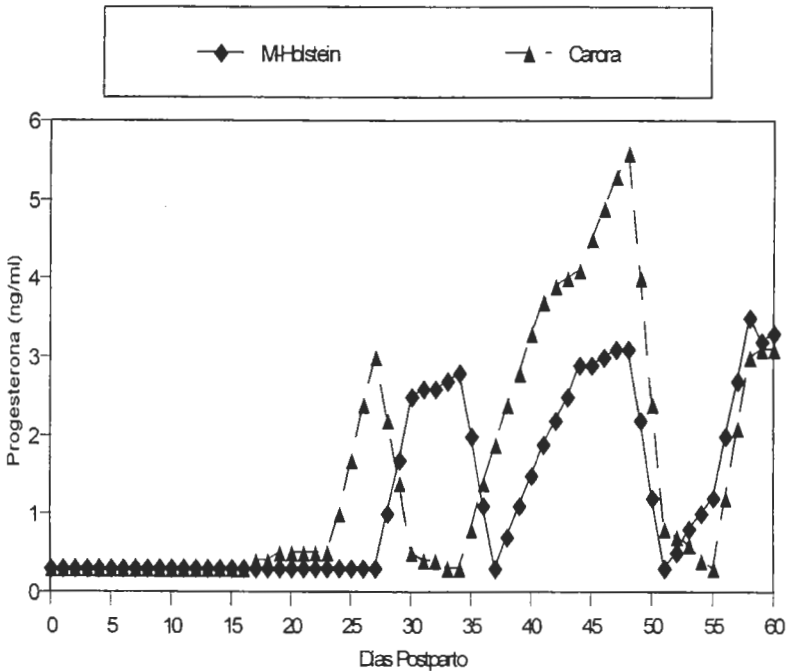


Figura 4. Perfil típico de progesterona (ng/ml) de una vaca Mestiza Holstein y una Carora con puerperio normal durante los primeros 60 días postparto.

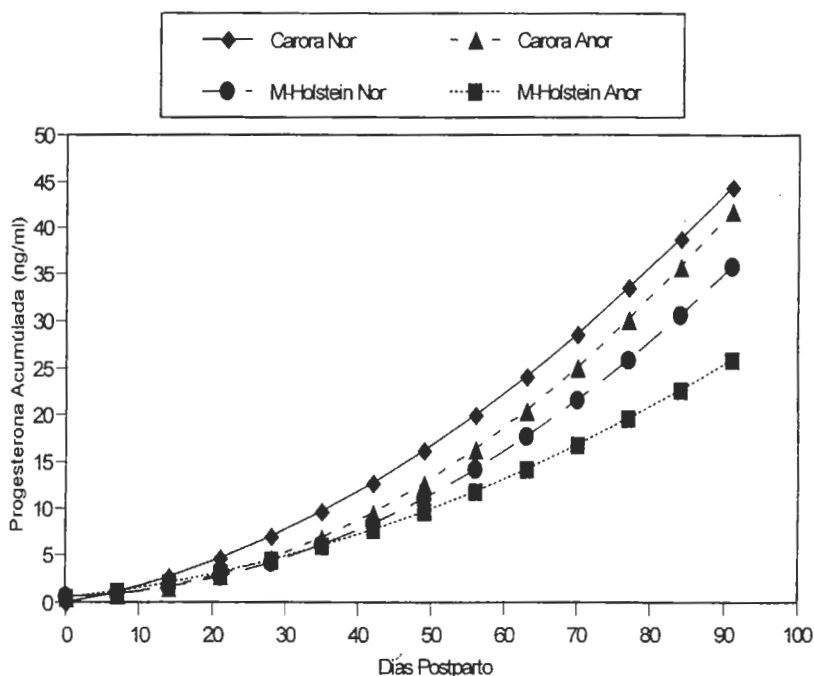


Figura 5. Regresiones cuadráticas de progesterona acumulada (ng/ml) por raza y tipo de puerperio (Normal= Nor; Anormal= Anor).

IV. CONCLUSIONES

La precisa y eficiente detección de celo es un importante componente de un buen programa de manejo reproductivo en vacas doble propósito. La falla en la observación del celo en las vacas es la mayor causa de los problemas reproductivos de manejo en la mayoría de los rebaños. Vacas individuales pueden no ser observadas en celo por una de dos razones. Primero, los ovarios de la vaca no están funcionando apropiadamente y la vaca está en anestro (falla en tener un ciclo estral). La segunda razón es que el encargado de la detección de celo no detecta las vacas que están en realidad en celo. Esta segunda razón es la más común en los rebaños, no siendo nada raro que un productor en particular presente problemas en el rebaño debido a este factor.

La información obtenida por el uso de la técnica de radioinmunoanálisis ha ayudado a generar los datos necesarios para determinar los problemas reproductivos postparto de vacas lecheras en condiciones tropicales. Los resultados señalan que las vacas presentan actividad cíclica normal después de los

30 días postparto, lo cual indica y refuerza la idea que los problemas de la baja eficiencia reproductiva postparto son una consecuencia de las fallas en la detección de celo por parte del personal encargado para ello, y/o de las alteraciones del tracto genital que pasan desapercibidas durante las revisiones en el período postparto. La extensión de estos problemas varía grandemente entre rebaños. Así tenemos que en rebaños de doble propósito el porcentaje de vacas que no muestran un ciclo estral a los 60 días postparto, puede oscilar entre un 5 y más del 20%. Donde el porcentaje de ciclos estrales perdidos puede oscilar entre menos de 15 y más del 60%.

Finalmente, debe establecerse un plan de manejo reproductivo postparto estratégico que incluya: la evaluación de la condición corporal de la vaca al parto, revisiones semanales o quincenales postparto para la evaluación del puerperio y reinicio de la actividad ovárica, un programa sanitario integral, un programa de observación de celos estricto, realizado por personal entrenado para tal fin y que debe ser supervisado periódicamente para comprobar su efectividad y eficiencia.

El Veterinario y el encargado del rebaño deben planificar el programa básico. Este es el aspecto más importante de la planificación ya que enfatiza quien toma las decisiones finales y establece la delegación apropiada de responsabilidades al Veterinario, encargado y empleados en la operación lechera. Las metas deben ser fijadas y los planes deben ser realizados para una revisión periódica del progreso.

V. LITERATURA CITADA

- [1] Aguilar, F. 1995. Utilización de registros de referencia como estrategia de mejoramiento en la ganadería de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Tópicos de Actualización en Ganadería Bovina. XXXVII Promoción de Médicos Veterinarios. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. 12 pp. 1995.
- [2] Bastidas, P. Uso efectivo de la inseminación artificial. *Revista Venezuela Bovina*. 12 (33): 54-56. 1997.
- [3] Bastidas, P.; Forrest, D.W.; Randel, R.D. Comparison of biological and immunological luteinizing hormone activity in postpartum Brahman cows losing or maintaining body condition. *J. Anim. Sci.* 67(Suppl. 2): 60. 1989.[
- [4] Bastidas, P.; Trocóniz, J.; Verde, O.; Silva, O. Effect of restricted suckling on ovarian activity and uterine involution in Brahman cows. *Theriogenology* 21: 526-532. 1984.
- [5] Bastidas, P.; Forrest, D.W.; Del Vecchio, R.D.; Randel, R.D. Comparison of biological and immunological luteinizing hormone activity in postpartum Brahman cows losing or maintaining body condition. *J. Anim. Sci.* 68:2771-2778. 1990.

- [6] Cerrada, G.; Bodisco, V.; Brun, A.; Abreu, O. Producción de leche en mestizos comerciales en el trópico seco. Mem. Reunión Latinoam. Produ. Animal, Panamá 13: 142. (Resumen). 1978.
- [7] González, C.; Soto, E.; Goicochea, J.; González, R.; Soto, G. Identificación de los factores causales y control de anestro, principal problema reproductivo en la ganadería de doble propósito. Banco Consolidado. Caracas. 90 p. 1989.
- [8] Guerrero, N.; de Manzo, M.; Cermeño, H.; Beltrán, J.; Bastidas, P. Características del intervalo postparto en vacas mestizas Holstein y Carora con puerperio normal y patológico. VII Congreso Venezolano de Zootecnia. 1025. San Juan de los Morros. 1994.
- [9] López, G. Funcionalidad productiva y reproductiva en rebaños doble propósito del Valle de Aroa (Edos. Yaracuy y Falcón). Tesis de grado para optar al Título de Magister Scientiarum. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. 89p. 1995.
- [10] Noguera, E.; Abreu, O.; Avendaño, J.; Azocar, R.; Aguirre, W.; Díaz, J.; Acosta, R. Efecto del medio ambiente sobre la actividad reproductiva de un rebaño mestizo Pardo Suizo en bosque húmedo tropical. VIII Congreso Venezolano de Zootecnia. 1022. San Juan de los Morros. 1994.
- [11] Ramírez, L.; Soto B., E.; González, C.; Soto, G.; Rincón, E. Reinicio cíclico postparto en vacas mestizas primíparas con y sin alteraciones periparturientas. VIII Congreso Venezolano de Zootecnia. Memoria. 1028. San Juan de los Morros. 1994.
- [12] Rodríguez Voit, A.; Bodisco, V.; Ramírez, M.; García, E. Productividad de distintos tipos de ganado mestizo lechero. Mem. VII Reunión Latinoam. Prod. Animal. Panamá 13: 187-194. 1978.
- [13] Short, R. E.; Bellows, R. A.; Staigmiller, R.B.; Berardinelli, J.G.; Custer, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cows. J. Anim. Sci. 68: 799- 816. 1990.
- [14] Vaccaro, L. P. Aspectos del mejoramiento genético de bovinos de leche y de doble propósito. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Boletín Técnico. IPA N0. 1. 44 pp. 1987.