

# BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en  
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

## ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): García, A.; Londoño, P.; Maldonado, C.; Barrera, R.;  
Olivera Angel, M.; Franco, A.W.

TITULO: Evaluación reproductiva y económica de tres sistemas de  
sincronización de calores en novillas Holstein

FUENTE: Revista ACOVEZ (Colombia), (Jun 1987), v. 11 (39) p. 4-8

# Evaluación reproductiva y económica de tres sistemas de sincronización de calores en Novillas Holstein\*

Adriana García, Pedro Londoño,  
Carlos Maldonado, Richard Barrera\*  
Martha Olivera Angel,  
MV Dr. Sci Agr.\*\*  
Alvaro Wills Franco, Zootecnista\*\*\*

## INTRODUCCION

La mayor causa de pérdida en novillas de leche se debe a un retardo en el inicio de su vida reproductiva, debido principalmente a problemas de manejo y/o nutrición. La incidencia de patologías del aparato reproductor es en general baja.

Un deficiente manejo puede conducir a la no detección de los calores y a la consecuente inseminación inoportuna; la mala alimentación por otro lado conduce al retraso en la aparición de la pubertad, a la irregularidad en la presentación de los calores o al anestro. Lo anterior conlleva una mayor inversión para lograr llevar los animales hasta el período productivo, lo que implica aumento en la relación costo-beneficio.

En Colombia Castro(5) y Rodríguez(27) reportaron que en novillas Holstein la edad del primer servicio fluctúa entre 17.8 y 27.1 meses. Se puede ver claramente que se están dejando de percibir utilidades correspondientes entre 3 y 9 meses de la vida productiva del animal.

La sincronización de celos se ha planteado como alternativa para maximizar

la utilización de recursos productivos en novillas cuando las condiciones nutricionales, ambientales, sanitarias y genéticas sean adecuadas.

Rodríguez y colaboradores (27) reportaron que al aumentar el número de partos aumenta el total de leche producida, ya que aumenta el total de días productivos; esto se consigue cuando los animales entran más pronto a la vida reproductiva.

Quintero y Bustamante (24) concluyen que es necesario evaluar los costos económicos de las investigaciones ya realizadas, así como de los proyectos alternativos con el fin de utilizar los recursos de la forma más eficiente posible. Los costos de producción son una de las bases para la fijación del costo final de cualquier producto.

El objetivo del presente trabajo es evaluar 3 métodos de sincronización de celos en los aspectos reproductivos, técnicos y económicos como alternativa para optimizar el manejo de las novillas en una explotación lechera comercial.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Hacienda Marengo de propiedad de la Universidad Nacional localizada en la Sabana de Bogotá a una altura de 2.500 mts. s.n.m., con temperatura promedio de 11,8°C., precipitación anual de 666,2-725, mm<sup>3</sup> y humedad relativa del 77-79%.

Se tomaron 24 novillas aptas reproductivamente por palpación rectal se determinó que estuvieran ciclando, con pesos entre 300-650 Kg. y una edad entre 24-60 meses. Los animales pastaban en pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum) se suministró sal mineralizada a voluntad.

La fase experimental se consideró en 95 días; se distribuyeron 4 grupos al azar así:

### GRUPO No. 1

Seis novillas a las que se les administró vía IM 25 mgr de prostaglandina F2α una sola dosis. El momento de la aplicación se determinó de acuerdo a la curva de progesterona, elaborado para cada novilla desde el inicio del experimento, cuando alcanzaron niveles superiores a 10 ng/ml.

### GRUPO No. 2

Seis novillas a las que se les aplicaron 2 dosis de PGF (25 mgs) vía IM e independientemente si presentaran celo o no, se les repitió a los 11 días.

### GRUPO No. 3

Seis novillas a las cuales se les aplicó un implante del progestágeno SC 21009 (Norgestomet Lab. Intervent) y en el momento del implante se les aplicó una inyección IM de 5 mgrs de Valerato de Estradiol y 3 mgr de SC 21009 y se les retiró el implante a los 9 días.

### GRUPO No. 4

Seis novillas control que fueron inseminadas a presentación de celo.

Los niveles de progesterona fueron determinados por Radioinmunoensayo. Los celos se observaron dos veces diarias por 20 minutos durante 42 días. Para la evaluación y cuantificación de los signos externos de celo, se tomaron los más significativos así: se dió 3 para las que presentaron inquietud, secreción vulvar, actitud de monta a otras novillas, reflejo de permanencia y flehmen; 2 para los animales que presentaron reflejo de permanencia y monta;

\* Trabajo realizado para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Nacional de Colombia.  
\*\* Profesor Asistente. Facultad de Medicina Vet. y Zoot. U.N.  
\*\*\* Instructor Asociado. Facultad de Medicina Vet. y Zoot. U. N.

1 a aquellas que presentaron inquietud y/o secreción vulvar y/o flehmen.

La Inseminación Artificial (IA) grupos Nos. 1, 3, 4 se realizó doce (12) horas después del celo, el grupo 2 a término fijo 80 horas después de la última inyección de PGF.

Para el diagnóstico de preñez se hizo palpación rectal a los 60 días post-inseminación y el día 21 se determinó PG sérica y se tomó como positivo, niveles mayores de 3 ng/ml.

Los parámetros evaluados fueron: *Reproductivos*: Intensidad de la manifestación de celo, intervalo entre la terminación del tratamiento y la presentación de celo, No. de servicios por concepción, % de preñez; *Técnicos*: Días de observación de calores, días vacíos y su relación con la leche dejada de producir. *Económicos*: Los costos referentes a los parámetros técnicos por medio de la técnica de presupuestos parciales.

Para el diseño estadístico se utilizó un diseño al azar y los datos obtenidos fueron comparados por la prueba de t de student.

## RESULTADOS

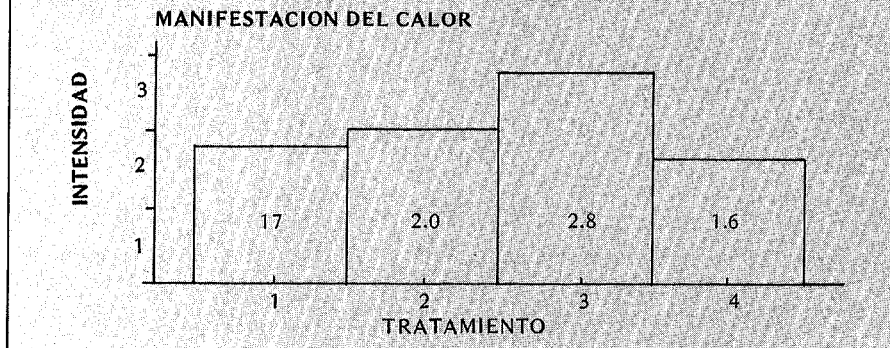
### Parámetros Reproductivos

Estos parámetros indican la respuesta al tratamiento por parte del animal con

### PARAMETROS REPRODUCTIVOS

PARAMETRO	TRATAMIENTO			
	1.	2.	3.	4.
No. de animales	6	6	6	6
No. de animales en celo	1	6(100%)	6(100%)	6(100)
No. de animales servidos	3	6	6	6
Total Servicios	3	6	8	6
No. de animales preñados	1	5	4	3
N. S. C.	3,00	1,20	2,80	2,00
Tasa de Preñez	20%	83,3%	66,2%	50%

### GRAFICO No. 1



base en la conducta del mismo y los resultados después de la I A. se encuentran en la tabla número 1.

Como se puede observar en la gráfica No. 1, la intensidad de la manifestación de celo fue diferencial en los tratamientos observándose una intensidad mayor posterior a la sincronización con progestágenos, seguida por la administración de dos dosis de PGF 2 $\alpha$ .

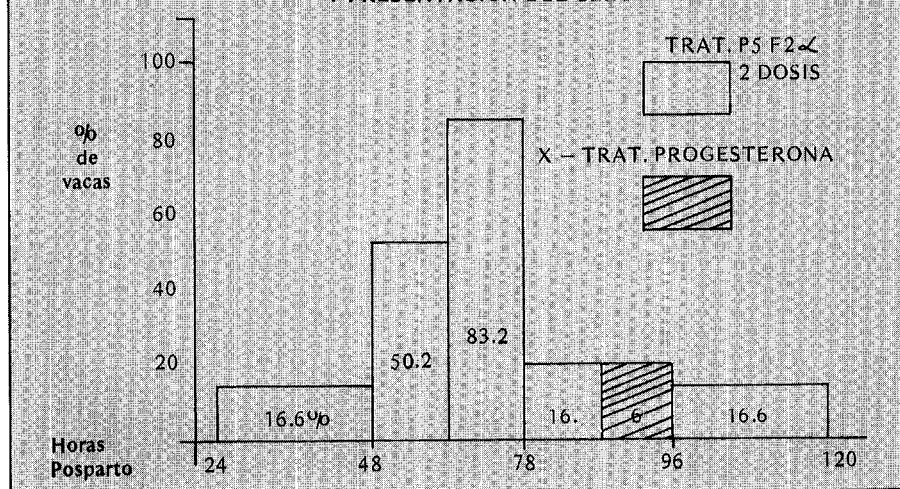
El intervalo entre la terminación del tratamiento y la presentación de celo demostró que hay una mayor dispersión en el tratamiento con PGF 2 dos dosis que con gestágenos, tal como se muestra en la Gráfica No. 2.

### Parámetros Técnicos

La tabla 2 muestra los parámetros evaluados y su resultado según el estudio.

**GRAFICA No. 2**

**INTERVALO ENTRE LA TERMINACION DEL TRATAMIENTO Y PRESENTACION DEL CELO**



**TABLA 2  
PARAMETROS TECNICOS**

PARAMETRO	TRATAMIENTO			
	1.	2.	3.	4.
X días de observación en calor	17.00	13.33	14.33	36.66
X días vacíos	67.20	15.83	36.00	47.50
X leche dejada de producir por días vacíos	905.42	213.20	485.05	636.99

**TABLA 3  
PARAMETROS ECONOMICOS**

PARAMETRO	TRATAMIENTO			
	1.	2.	3.	4.
Mano de obra	443.98	513.70	670.92	616.36
Materiales y Equipo	1311.94	1007.90	1693.20	433.25
Asistencia Técnica	60.00	100.00	100.00	83.33
Costo oportuno por leche dejada de producir	18363.82	4326.00	9837.76	12980.00

**Parámetros económicos**

Muestran el costo real y lo producido o dejado de producir en términos de leche y dinero en cada uno de los tratamientos, estos resultados se muestran en la tabla 3. (Pág. 7) para calcular este parámetro se tomó como producción promedio la leche 13, y 736 kgs y un precio de 20.82 kg.

**DISCUSION:**

La aplicación de una dosis de PGF 2 $\alpha$  mostró un menor número de animales

en celo después del tratamiento (20%) a pesar de seguirse el perfil progestacional de cada uno de los animales.

Los resultados obtenidos con PGF 2 $\alpha$  dos dosis que se reportan son similares a los obtenidos por Jöchie, et al. (15), Puga et al. (23), Segin (29) y Cooper (6) y superiores a los encontrados por Santos Valdez (28), Peralta (21), Britt (3) y Lauderdale (16). El tratamiento con implantes de progestágeno mostró un aumento comparado con el reportado por Holtz et al (14) 79%, Roche (26) 73%, Pelot et al (20) 82,9% y Wishart (34) 88%.

En cuanto a la intensidad de manifestación de celo el grupo tratado con progestágenos muestra un celo más marcado pudiendo ser de utilidad en aquellas explotaciones en las cuales la detección del celo se dificulta ya sea por fallas en los operarios o por factores medioambientales.

El intervalo entre la terminación del tratamiento y la presentación del celo muestra que hay menor dispersión en el tratamiento con gestágeno que con PGF dos dosis, favoreciendo la práctica de inseminación a término fijo en explotaciones en las que se usen las dos dosis de prostaglandina como método de sincronización.

Esta información difiere de lo reportado por Cooper (19) quien encontró un 90% de los animales en celo entre 48-72 horas posttratamiento y Según (1983) quien encontró un 100% de los animales en celo a las 48 horas. Respecto al NSC en el grupo control supera lo reportado por Ramos (25) (2,2 S/C) y para los otros grupos supera el de Heersche (13) que reporto 4 (1, 5 S/C) para dos dosis de PGF.

Respecto a los parámetros técnicos los tres tratamientos presentan un mayor número de días abiertos que los reportados por Moddy y Lauderdale (19) 25 días con 2 dosis de PGF, González y Marrodan (11) 24 días con implante de Progesterona, Wiltbank y González P. (33) 27 días para el control. Así pues el grupo control será el que más días de observación de calor necesite pues requiere un operario permanente pues a diferencia de los grupos tratados no hay un parámetro que pueda predecir el día del celo. Es de anotar la poca diferencia entre el tratamiento con 1 dosis de PGF y el control lo que cuestiona el uso de una sola dosis.

La leche dejada de producir muestra que el sistema de sincronización con dos dosis de PGF y con Gestágenos proporciona una mayor cantidad de leche al ganadero pues acorta los días vacíos.

**CONCLUSIONES:**

Del presente trabajo se puede concluir que la sincronización de celo ayuda al

mejoramiento de la eficiencia productiva y reproductiva.

La utilización de 2 dosis de PGF o un implante de Progestágeno permite obtener tasas de preñez muy elevadas y la utilización de uno u otro sistema trae ventajas y desventajas que debe evaluar la persona que está al frente de la explotación.

Así pues la inseminación a término fijo (80 horas), después de la segunda dosis de PGF ahorra mano de obra, las vacas tienen menos días vacíos, la vaca deja de producir menos leche y acorta el intervalo entre partos, mientras que el sistema con Progestágeno nos produce mayor intensidad de celo, lo que facilitaría la detección de los mismos y la inseminación.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ACEVEDO, S. F. Las razas cebuinas en el mejoramiento animal. En: Extensión del ICA. Revista Carta Ganadera. Bogotá (Colombia) 19 (7): 56-58. 1982.
2. BOSH, R. A.; RB. REDELONGHI; R. A. MAZZINA; A. O. MULLER y A. R. BILBAO. Sincronización del estado estro y fertilidad con un análogo sintético de prostaglandina F2 alfa. Gaceta Veterinaria (Argentina) 38(313) 229. 333. 1976.
3. BRITT, J. H.; N. M. COX; J. S. STEVENSON. Advances in reproduction on dairy cattle. J. Dairy Sci. 64: 1378-1402. 1981.
4. H. D. HAFS y J. S. STEVENSON. Estrus in relation to time of administration of prostaglandine F2 alfa to heifers. J. Dairy Sci. 61: 513-515. 1978.
5. CASTRO, H. A. Evaluación reproductiva del Hato. En: Primer Simposio nacional e internacional de Clínica y Medicina Bovina. ACOVEZ Bogotá (Colombia) pp 175-186. 1982.
6. COOPER, M. J. Control of oestrus cycles on heifers with a synthetic prostaglandine analogue. Veterinary Record 95: 200-203. 1974
7. CUOLSON, A; D. E. NOAKES; T. COCKRILL y J. HAMER. Plasma progesterone, and Luteinising hormone levels after in cattle synchronization of oestrus with prostaglandine. Agricultural research and development Laboratories the Ujphon. 12 p. 1980 s.n.t.
8. CUBEROS, R. Mantenimiento de óptima eficiencia reproductiva en hatos lecheros de Georgia. Revista Carta Ganadera. Bogotá (Colombia) 19 (9: 10:11); 42-49; 30:30-40 1982.
9. DREW, S. B. Fertility of cloprostenol treated dairy cows. The Veterinary Record. 107: 88-89. 1980.
10. GALTON, D. M. y L. E. HEIDER. Break the 12 Month barrier with regular reproductive care. In: Reduced calving interval. Dairy Herd Management. 14 (3): 40-43. 1977.
11. GONZALEZ P. y MARRONDAN. Sincronización del celo en inseminación artificial en bovinos. Gaceta Veterinaria 34 (268) 520-525. 1972.
12. HABICH, G.E. R. ALBERREID, R. y G. C. S. SCHIERMANN. Inseminación artificial de vaquillonas, sin detección de celos, después de sincronización de ciclos ováricos con un análogo sintético de prostaglandina F2 alfa (Cloprostenol). Gaceta veterinaria (Argentina) 39 (320): 221-230. 1977.
13. HEERSCHKE, G. Lutalyse the first prostaglandin product approved by FDA, can now we use for heat synchronization and planned breeding. In: Breed heifers by appointment with PGF 2' alfa. Dairy Herd Management. 16 (130): 8-14. 1979.
14. HOLTZ, W, HERMANN, HH. y VOSS H. J. Estrus synchronization and Superovulation with subcutaneous gestagen implants (Norgestomet, Intervet) in suckler cows and heifers. Theriogenology Vol. 12 (No. 4). 197-203. 1979.
15. JOCHLE, W.; D. KUSMANOV y J. VUJOSEVIC. Estrus cycle synchronization in dairy herd with PGF. 2 ALFA analogue (Alfa prostos) Theriogenology 18 (2) 215-226. 1982.
16. LAUDERDALE, J. W ; MOODY E.J. y C.W. KASSON. Efecto de la dosis de Prostaglandina F2 alfa sobre la vuelta al estro y preñez en ganado. 69a. reunión anual de la Sociedad Americana de Ciencia Animal. Y de Wisconsin. Madison (USA) 1977.
17. ; J. F. McALLISTER y J. R. CHENAULT. Effect of seven intramuscular (IM) injections of PGF 2 alfa at 10 to 12 day intervals on ovarian structures, return to estrus pregnancy in heifers. Abstracts 73rd Annual Meeting of the American Society of Animal Science. July 26-29 pp. 340. 1981.

18. Mc. MILLAN K.L.; R.J. CURNOW y G.R. MORRIS, Oestrus sincronization with a prostaglandin analogue. In: *Systems in lactating dairy cattle*. New Zeland Veterinary Journal. 25: 366-372. 1978.
19. MODDY, E. L. y J.W. LAUDERDALE. Fertilidad del ganado después de la ovulación controlada con PGF 2 Alfa 69a. Reunión de la Sociedad Americana de la Ciencia Animal. Julio 23-27. 1977. Universidad de Wisconsin. Madison. 1977. (mecanografiado).
20. PELOT, J.; OLIVER P. J. y CHIPIN. Utilización d'implants progestagenes souscutané pour la maîtrise des cycles chess lessvaches allaitentes de race SALLERS Determination de la dose et durré sejour optima. *Ann. Biol. Anim. Bich. Biophys.* 15 (1); 29-36. 1975.
21. PERALTA, R. U. y G. L. CAL. Sincronización de celo en vaquillonas mediante la adición de PGF 2 Alfa. *Gac. Vet.* 40 (336): 779-783. 1979.
22. POMERANTS, A. J.; R. D. SMITH y W. HANSEL. Comparison of oestrus sincronization in dairy heifers using PGF 2 Alfa alone and in combinations are made at a present time, abstracts 73rd Annual meeting of American Society of Animal Science. July 26-29 pp. 358. 1981.
23. PUGA, J.M.P.; MATTOS DE, S. y A.M. FILHO. Luteolise inducida na szinacáo do ciclo estral de vacas de corte Não lactantes. *Arq. Est. Vet. UPGM. Belo Horizonte* 33 (1) 173-176. 1981.
24. QUINTERO, V. L. A. y E. de L. BUS-TAMANTE. Análisis técnico económico de tres tipos de praderas dedicadas a la explotación lechera en la Sabana de Bogotá en épocas de lluvias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia) 115 p. 1981. (Tesis de Grado).
25. RAMOS, D.I. Comportamiento reproductivo del ganado Holstein en tres zonas colombianas. Bogotá. Un-ICA. (Tesis Magister Scientiae) pp 170. 177 (mimeografiado).
26. ROCHE, J. F. Sincronization of oestrus in heifers with implants of progesterone. *J. Reprod fert* 41: 337-344. 1974.
27. RODRIGUEZ, H.; H. RODRIGUEZ y PINEDA. Perdida en la producción láctea debido a intervalos entre partos. *Revista ICA. Bogotá (Colombia)*. 10 (2); 151-159. 1975.
28. SANTOS VALADEZ, S. E. MARTINEZ y E. GONZALEZ PADILLA. Comparación de la prostaglandina F 2 Alfa y de implantes SC 21009 como sincronizadores del estro en ganado bovino. *Tec. Pec. Mex.* 36. 33-39. 1979.
29. SEGIN, B. y J. TATE. Will prostaglandins benefit your herd? *Dairy Herd Management*. 16 (8): 28-32 1979.
30. SHORT, R. E.; R. A. BELLOWS; J.B. CARR; R. B. STAIGMILLER y R. D. RANDELL. Induced or synchronized puberty in heifers, *Journal of Animal Science*. 43 (6): 1254-1258. 1976.
31. THIMONIER, J. CHUPIN, D. y PELOT, J. Sincronization of oestrus in heifers and cycle cows with prostagens and prostaglandins analogues alone or in combination. *Ann Biol. Anim. Biophys* 15 (2): 437-449. 1975.
32. VANHEMLRIJCK, J. Estudio en el comportamiento de la eficacia de la PGF 2 Alfa en el tratamiento del subestro en vacas. Laboratorio de Investigaciones y Desarrollo Agrícola. The upjohn. 1978.
33. WILTBANK, J. N. y GONZALEZ-PADILLA, E. Sincronization and induction of oestrus inheifers with progesterone and estrogen. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 15 (2) 255-262. 1975.
33. WILTBANK, J. N. y GONZALES-PADILLA, E. Sincronization and induction of oestrus in heifers with prostagen. *And. Biol. Anim. Bioch, Biophylus* 15 (2): 255-262. 1975.
34. WISHART, D.F. y I.M. YOUNG. Artificial insemination of progestin SC. 21009 treated cattle at predetermined times. *The Veterinary Record* 95: 503-508. 1974.
35. YOUNG, I.M. Selective use of Dinaprost in Dairy Cows. Agricultural Research and development Labs. The Upjhon Company. Technical report, Jan. 1982.