

Época de parto en lluvia, una buena estrategia para vacas lecheras en el trópico.

García López Roberto¹; Guevara Viera Raúl.V.²; Curbelo Rodríguez Lino M⁸; Saavedra Guajardo Eugenio³; Fajardo Hernández Mariano⁴; García Gil, Hector⁵; Senra Pérez, Andrés¹; Evora García, José C.⁶; Betancourt Pérez José⁷.

¹Instituto de Ciencia Animal; Departamento de Rumiantes, UNAH, Cuba.

²Universidad de Cuenca; Facultad de Ciencias Agropecuarias, Azuay, Ecuador

³Empresa Hermanos Lotti; MINAGRI, Provincia Granma, Cuba.

⁴Instituto J. Dimitrov⁵; Provincia Granma, Cuba.

⁵Empresa Sureste de la Habana; MINAGRI, Cuba.

⁶CIMA-GT. Centro de Investigaciones para la mejora animal, Habana, Cuba.

⁷MINAGRI. Viceministerio de Ganadería, Habana, Cuba

⁸Universidad de Camagüey, Cuba, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Correos electrónicos de los autores

Roberto García López:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6550-1178>

Correo electrónico: rgarcialopez@ica.co.cu

Raúl V. Guevara Viera:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8787-5122>

Correo electrónico del autor para correspondencia: raul.guevara@ucuenca.edu.ec

Andrés Senra Pérez: autor fallecido

Eugenio Saavedra Guajardo:

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2843-9739>

Correo electrónico: Eugenio.saavedra@udg.edu.cu

Mariano Fajardo Hernández:

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2663-0660>

Correo electrónico: mariano.fajardo@udg.edu.cu

Héctor García Gil:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0341-9910>

Correo electrónico: emp.sureste@minagri.co.cu

José Betancourt Pérez:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1355-4777>

Correo electrónico: jose.betancourt@minagri.co.cu

José C. Evora García:

Correo electrónico: jose.evora@cima-gt.co.cu

Lino M. Curbelo Rodríguez:

Correo electrónico: lino.curbelo@reduc.edu.ec

Resumen.

Se seleccionaron tres provincias ganaderas de buen potencial lechero en Cuba (Granma, Camagüey y Mayabeque) para estudiar en vaquerías individuales la estacionalidad de los partos, y además, se evaluaron 20 años en dos empresas genéticas de leche, empresa los Naranjos y empresa Nazareno, de la provincia de La Habana y provincia Mayabeque, respectivamente, para conocer su comportamiento, involucrando más de 118000 lactancias de vacas que tuvieron partos en diferentes épocas, la técnica de manejo animal de sincronizar partos por épocas climáticas ventajosas, permitió incrementos notables de la producción de leche, sin gastos adicionales (superiores a 1 litro/vaca/día), aprovechando la

abundancia de pastos, en la época lluviosa. En todas las provincias y empresas evaluadas, resultaron positivo y significativo los incrementos en la producción de leche, cuando el mayor porcentaje de partos ocurrió próximo al período de lluvia (abril-mayo). Los resultados sugieren que es ventajoso, lograr la mayor cantidad de partos en el período de abundantes pastos, sugiriendo su ocurrencia entre abril y septiembre, de manera tal, que el pico de producción y próxima gestación ocurra en el momento de mayor abundancia.

Palabras claves. Producción, leche, reproducción, estacionalidad de partos

Introducción.

La situación de la ganadería cubana y de la zona tropical es crítica, tanto en el orden productivo como reproductivo en las actuales condiciones climáticas; pero, no obstante, en mejores etapas no se aprovecharon bien las condiciones naturales para producir leche a bajo costo y se manejaron criterios válidos en aquel momento, pero que hoy necesitan ser reevaluados. Por ejemplo, La mayoría de estos países soporta su producción lechera sobre la base de una elevadísima dependencia del pasto y; sin embargo, los animales lecheros cuando llegan las lluvias, (mayor crecimiento del pasto), poseen una lactancia acumulada que no pueden responder, al incremento en comida que se produce; Por otra parte, la concentración estacional de partos, gana adeptos como variante útil en los actuales sistemas de manejo (De la cruz García 2000; Sheldon et al. 2006)

En Nueva Zelanda, logran producciones de leche muy baratas agrupando los partos de las vacas lecheras en los meses de mayores precipitaciones, abundantes pastos, sin usar alimentos concentrados o en muy bajos niveles (VerkerK2003).

El objetivo es estudiar, en nuestro país, la estacionalidad de partos, lo cual podría significar un importante aporte para la ganadería, la ciencia y para la sociedad, al disponer de mayores volúmenes de leche a más bajos costos y colaborar al reordenamiento de las importaciones de leche en polvo.

Materiales y Métodos

Se seleccionaron unidades de producción de la empresa Hermanos Lotti (Granma), en la UBPC 5 (Camagüey) y en la Empresa Sureste (Mayabeque) que cumplieran con los requisitos de aplicación de la metodología propuesta para la ganadería de leche. En este estudio se incorporaron, igualmente, compendios de información de 20 años, obtenidos en la empresa Nazareno y Los naranjos, donde se evaluaron la raza Holstein; Siboney ;5/8H,3/8C y otros cruces lecheros con partos ocurridos en diferentes épocas

La metodología empleada para lograr la mayor estacionalidad consistió en realizar una fuerte campaña de gestación en los meses de julio a diciembre; para ello , se emplearon hormonas y Benzoato de estradiol y, en el caso de la empresa Hermanos Lotti, se aplicó una opción de estímulo económico para obtener mayores gestaciones en esa época, de manera tal, que la parición se efectuara en los meses de lluvia o, al menos, su pico de producción se desarrollara en la misma, así como su mejor momento de gestación. Para la mejor interpretación, los resultados se presentarán en vacas de primer parto y vacas maduras.

Análisis estadísticos. Se realizó análisis de varianza según modelo multiplicativo, el cual tenía los efectos época, año, unidad, época x año, época x unidad, años x unidad.

$Y = a n^b \exp \text{epi año} j; \text{unidad} k (\text{ep} \times \text{año}) i j (\text{ep} \times \text{unidad}) i k (\text{año} \times \text{etapa}) j k E i j k$

Las medias se transformaron según logaritmos. Se utilizó la dócima de Duncan para $p < 0.05$ en los casos necesarios. Las restricciones para acceder al programa de sincronización con hormonas, consistió que los animales tuvieran una condición corporal mínima de 2.5,

El compendio de información en Nazareno y Los Naranjos se realizó por análisis de tarjetas master. Para ello se procesaron, utilizando el procedimiento GLM del SAS (1995) un total

de 118.817 lactancias diferentes de cero. También se obtuvieron datos de precipitaciones y temperaturas promedio en la estación del instituto de Meteorología de La Habana (15 años). Los resultados fueron los siguientes: la temperatura promedio 23.6 °C (máx Julio 26.3 °C, min. Febrero 20.7 °C); las precipitaciones medias anuales fueron 1594 mm (máx junio 288.6 mm, min diciembre 47.1; el promedio mensual fue de 132.87 mm (las mayores precipitaciones ocurren entre mayo y octubre (75.1 %).

Resultados y discusión

Vacas primíparas

El estudio practicado en unidades con vacas primíparas tuvo el propósito de analizar su comportamiento en diferentes planos de alimentación, según cumplimiento de los requerimientos utilizados en Cuba, calculados según balance alimentario (Calrac), en los siguientes rangos 90_100%, 90_80%,80_75% y menor de75%. La producción de leche analizada, tanto en producción individual como por lactancia, se favoreció por la época de parto en lluvia (tabla 1), lo cual pudiera estar influenciado por una mayor disponibilidad (oferta de pastos) que recibían los animales en esa época, ya que, según Peyraud et al., (1996), la cantidad de pasto es uno de los factores primarios que más influyen en su consumo. Varios estudios demuestran una fuerte relación curvilínea entre oferta e ingestión; la producción de leche por vaca incrementa en 0.25 kg/ día por kg de aumento en la oferta del pasto, sin otro suplemento, dentro de un rango entre 11 a 16 kg OM/ día (Delaby et al. 1999), quizás coincidiendo con el punto de máxima selección y consumo

Tabla.1. Valoración de la producción de leche y los ingresos por venta de leche según planos de alimentación y época de parto (vacas primíparas).

Planos	Lluvia				Seca			
	Partos	l/v/día	Prod./lact	Ingreso/venta de leche.pesos	Partos	l/v.o/día	Prod/ lact	Ingreso/venta de leche.pesos
100-90%	181	4.3	1239 ^a	1300	73	3.85	962 ^a	1010
90-80%	97	3.8	1154 ^b	1211	42	2.9	771 ^b	809
80-75%	54	3.8	1093 ^b	1147	34	2.9	727 ^b	763
<75%	70	3.2	863 ^c	906	29	2.0	482 ^c	506
Total	402	3.8	1087	1141	178	2.9	735	772

Cuando los planos de alimentación bajan del 90% de los requerimientos, se afectan los resultados reproductivos encontrados entre lluvia y seca, con los mejores indicadores para los que realizan sus partos en la época de lluvia (tabla 2), ratificando, la importancia que puede tener la alimentación en todo el desarrollo del animal y, sobre todo, en su conducta reproductiva.

Esta consideración es más importante cuando, con ligeras variaciones en el manejo del hato, se pueden producir significativos resultados que favorecen una mejor producción, conjuntamente con una mejor reproducción .Considerando, además, que en Cuba y otros países similares los pastos son altamente deficitarios en proteína y si nos ajustamos a los señalamientos de Peyraud y González, (2000), donde señala que el nivel de 13% de proteína bruta del pasto es el límite inferior, a partir del cual disminuye la eficiencia de utilización del pasto ,pues la *proteína del pasto* debe estar también dentro los valores acordes con las necesidades del rebaño, debido principalmente a la necesidad de N que tienen los microorganismos del rumen. Indicando finalmente que por cada unidad porcentual menor a 13 % de la proteína bruta en el pasto, la ingestión del mismo desciende 0,3 kg de materia orgánica (MO), nos puede indicar el déficit nutricional que presentan los rebaños lecheros.

Por otra parte, conocemos que por cada 4.18MJ y/o 1Mcal de balance negativo de energía, como promedio, que se produzca en los primeros 20 días post-parto se atrasa 2.75 días la ovulación. Téngase en cuenta que en nuestras condiciones son más de 40 días de desbalance y generalmente suelen ser altos los faltantes de energía (García López et al 2003).

Tabla.2.- Intervalos reproductivos de las novillas paridas en lluvia y seca en su siguiente lactación.

% de satisfacción de los requerimientos	Período	Parto-1er serv	Parto-Parto	No partos
100-90	Lluvia	125	411	2
	Seca	155	420	9.8
90-80	Lluvia	128	421	2.1
	Seca	168	528	11.1
80-75	Lluvia	144	438	3
	Seca	181	547	10.2
< 75	Lluvia	152	442	2.8
	Seca	194	560	14.1

Se evaluó la diferencia que presentan los planos de alimentación en el comportamiento de las novillas, dentro de la época de lluvia (tabla 3) y se determinó que existe una influencia significativa del plano de alimentación en la conducta productiva de esta categoría.

Tabla.3.- Comparación entre planos en producción /lactancia.

Plano	Período	Media	E.S	Sig
100-90	Lluvia	1122.1	14.5	a
90-80	Lluvia	1047	20.7	b
80-75	Lluvia	953.9	21.1	c
< 75	Lluvia	732.6	20.6	d

En las vacas primíparas se evidenció un marcado beneficio de parir en lluvia y, a su vez, un efecto notable en el comportamiento del plano de satisfacción de los requerimientos; se puede apreciar que aún en la mejor época de parto, las respuestas productivas se pueden afectar si los requerimientos de los animales no logran ser satisfechos, al menos en un 90% de los mismos, situación que está repercutiendo cotidianamente en la ganadería de amplias zonas tropicales.

Vacas maduras

En la empresa sureste perteneciente a la ganadería de Mayabeque, se desarrolla en condiciones complejas, pues sus suelos fueron hechos con turba de Ciénaga y llevan muchos años sin renovarse, sufriendo la ganadería una aguda crisis de alimentación en los periodos de seca e incluso en lluvia. Bajo estas condiciones se analizaron diferentes porcentajes de vacas sincronizadas en vaquerías, por época, para conocer, si el número de vacas a tener en ordeño, afectaba las respuestas; se pudo apreciar que, independientemente del nivel de sincronización, se mantiene la diferencia entre producciones por época (tabla 4)

Tabla.4.- Litros por vacas según porcentaje de vacas paridas en época de lluvia o seca.

Unidad/época Vacas sincronizadas	Lluvia	Seca	E.S y Sign
55-65%	1.91 ^b (6.90)	1.65 ^a (5.38)	0.0403*
65-75%	1.89 ^b (6,68)	1.6 ^a (5.00)	

*p < 0.05

Como evidencia de los trastornos productivos que se producen entre las épocas, se seleccionó una unidad que tuviese una proporción de partos muy similar entre cada época y se midió su manifestación productiva entre las mismas. Como puede apreciarse (tabla 5) fue significativa la diferencia establecida entre ambas épocas, a favor de los animales que tuvieron sus partos en la época de lluvia

Tabla.5.- Efecto de la producción por unidad con similares números de vacas en ordeño entre lluvia y seca /mes.

	Lluvia	Seca	E.S y sign
Producción /mes	9.25 (10850.7)	8.05 (8123.5)	0.0281***

***p < 0.001

Los procesos de investigación se desarrollaron de forma similar en la empresa Hermanos Lotti, de la provincia oriental (Granma). Los resultados obtenidos, tienen una gran importancia, ya que, al momento de desarrollar el trabajo, enfrentaba severas sequías. De larga duración, donde ocurrían fuertes pérdidas de animales y disminución de producción. Sin embargo, encauzó una sincronización de partos para provocar los mismos en el periodo lluvioso, cuyos resultados reafirmaron la importancia de la estacionalidad de partos en tales condiciones (tabla 6), Esto indica que en situaciones similares a la zona del estudio, se pudiera intentar niveles por encima del 75% de partos en la época de lluvia.

Tabla.6.- Resultados de las campañas desarrolladas en las vaquerías en que se implementó la técnica de sincronización de partos en lluvia (Comparación Antes y Después) con diferentes porcentajes de vacas sincronizadas

	50-65% partos en lluvia	65-75% partos en lluvia	>75% partos en lluvia
Diferencia en producción obtenida %	12	17	21

En un estudio más poblacional se compendiaron dos grandes empresas (Nazareno y Los Naranjos) donde se consideraron períodos anteriores y actuales de la producción de leche, por meses, para evidenciar que aún con mejor alimentación hay un efecto, muy positivo, en las vacas en que sus partos se aproximan al período lluvioso e indican gran coincidencia con las evaluaciones actuales (Snijders et al 2000),Hernandez y col,2012; Hernandez,a,b,c,y colb2011. Del tarjetero master de la Empresa Pecuaria Genética Nazareno, se obtuvieron datos de 3 grupos diferentes de animales:

1-) 9704 lactancia de hembras 5/8 H 3/8 C.

2-) 11,633 lactancia de vacas Siboney

3-) 6286 producciones de diversos genotipos

A su vez, se estudiaron 91,194 lactancias de “Los Naranjos” de la raza Holstein. El conjunto de lactancias estudiado, ascendió a 118,817, todas diferentes de cero. Las vacas se ordeñaron 2 veces al día, sin apoyo del ternero, con excepción del período en que se introdujeron diversos tipos de amamantamiento (1991 – 1992). La producción de leche individual se registró, mensualmente, con intervalos entre 28 y 32 días (método Fleishman, que consiste en la media ponderada entre dos pesajes consecutivos). Estos se agruparon por meses de ocurrencia de partos y tipos raciales (ver tabla 7).

Tabla.7. DISTRIBUCIÓN DE LAS LACTANCIAS / MESES

PERIODO 1977 - 2000	I 5/8 H 3 cb	II Siboney	III Varios	IV Holstein	Total	%
Enero	829	977	485	8842	11133	9.36
Febrero	734	918	401	7073	9126	7.68
Marzo	791	943	454	6422	8610	7.24
Abril	794	977	524	6400	8695	7.31
Mayo	795	979	577	6320	8671	7.29
Junio	740	1004	530	5782	8056	6.7
Julio	898	1005	539	6001	8443	7.10
Agosto	956	1044	588	7659	10247	8.62
Septiembre	828	940	543	8961	11272	9.48
Octubre	786	877	533	9738	11934	10.04
Noviembre	776	968	573	9408	11725	9.86
Diciembre	777	991	539	8957	11264	9.48
	9704	11633	6286	91194	118817	

Los datos se procesaron mediante el procedimiento matemático G L M del SAS (1995) que incluye los efectos: año y mes de parto, vaquería y edad de la vaca. Según puede apreciarse en la tabla 7, la raza Holstein es la que menos agrupa sus partos en el período de mejor condición y en consecuencia sus respuestas productivas están alejadas de su verdadero potencial, no siendo así en la raza Siboney y sus cruces los cuales presentan mejor agrupación y en consecuencia mejores respuestas, en los procesos productivos del país.

Evidentemente, el hecho que, en ganaderías dependientes de pasto, se realice el final de gestación y el inicio de la lactación en abundante biomasa, apoya adecuadamente los hallazgos encontrados en estos trabajos; por otra parte, se hace igualmente necesario que los sistemas de alimentación cubran no menos de un 90 % de los requerimientos para obtener los mayores provechos en la sincronización de época de parto.

Conclusiones

La estacionalidad de partos demostrada en los diferentes ensayos presentados en este trabajo, evidencian que para áreas geográficas y ganadería similares, es una buena estrategia de manejo que puede permitir importantes incrementos productivos.

Referencias bibliográficas

Delaby, L., Peyraud, J.L. and Delagarde, R. (1999). Milk production of unsupplemented dairy cows at grazing. *Rencontres Recherches Ruminants* 6: 123-126.

De la Cruz García. M. (2000). VII Congreso FEPALE La Habana. Cuba, p23.

Njarilta, M.R. (1989). Factors affecting the response of dairy cows to once daily milking. Tesis MSc.

García López, R. (1999). Consideraciones sobre el pastoreo racional Voisin en sus aplicaciones prácticas en Cuba. Conf. ICA. 53 pp.

García López, R. (2003). Alternativas tropicales de manejo y alimentación para vacas lecheras, pp. 1-100, Foro de Ganadería, Tabasco, México.

Holmes, C. (2006). Seminario de trabajo sobre el sistema de producción de leche pastoril en Nueva Zelanda. Visita de trabajo a la Universidad de Buenos Aires. Nov. 11-18. Boletín de industria animal. pp. 3-5.

Peyraud, J.L, González-Rodríguez, A. (2000). Relations between grass production, supplementation and intake in grazing dairy cows. In Grassland Farming. Balancing environmental and economic demands Ed. K. Soegaard, C. Ohlson, J. Sehested, N.J. Hutchings, T. Kristensen. Grassland Science in Europe, vol 5. Aalborg. Denmark, 269-282.

Sheldon, I.M; Gatees, D.C; Dobson, H. (2006). The management of bovine reproduction in elite herds. The veterinary Journal. 171, 70-78.

Snijders SEM; Dillon P; O' Callaghan-D; Boland MP. (2000). Effect of genetic merit, milk yield, body condition and lactation number on in vitro oocyte development in dairy cows. Theriogenology., 53: 4, 981-989.

Verkerk, G. (2003). Pasture-based dairying: challenges and rewards for new zeland producers, Theriogenology, 59, 553-561.

Hernández, A; Ponce de León, R; García, S. M; Guzmán, G. y Mora, M. (2012). Genetic assessment of the dairy cattle Mambi de Cuba. Cuban Journal of Agricultural Science. 45 (4): 355-359.

Hernández, A; Ponce de León, R; García, S. M; Guzmán, G y Mora, M. (2011). Estimation of genetic parameters and phenotypic and genetic trends of the calving interval in the Mambi de Cuba cattle and its relation with the milk yield. Cuban Journal of Agricultural Science. 45 (1): 11-14.

Hernández, A; Ponce de León, R; Guerra, D y García, S. (2011). Estimación de parámetros genéticos para la producción de leche en lactancias de vacas Mambí de Cuba. Arch. Zootec. 60 (232): 851-858. ISSN Print 0004-0592. ISSN Online 1885-4494.

Hernández, A; Ponce de León, R; Gutiérrez, M; García, R; García, S. M; Mora, M y Guzmán, G. (2011). Parámetros genéticos en rasgos de la producción lechera y la longevidad de vacas Mambí de Cuba. Arch. Zootec. 60 (231): 513-520. ISSN online 1885-4494.

Recibido: 10 de marzo de 2021

Publicado: 26 de mayo de 2021