



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**EFFECTO DE LA LONGITUD DEL PERIODO SECO
SOBRE LA PRODUCCION EN LA SIGUIENTE
LACTANCIA EN GANADO HOLSTEIN FRIESIAN**

24
124

T E S I S
Que para obtener el titulo de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
MARIO MEDINA CRUZ

Asesores: **M.V.Z.M.Sc. Eduardo Cabello Frias**
M.V.Z. Jorge Avila Garcia



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Página
Resumen.....	2
Introducción.....	3
Materiales y Métodos.....	13
Resultados.....	19
Discusión.....	31
Conclusiones.....	34
Bibliografía.....	36

R E S U M E N

EFECTO DE LA LONGITUD DEL PERIODO SECO SOBRE
LA PRODUCCION EN LA SIGUIENTE LACTANCIA
EN GANADO HOLSTEIN FRIESIAN

Se utilizaron 3,414 lactancias no menores de 160 días, sin aborto mayor de 152 días y con no más de dos pesajes de leche estimados de vacas Holstein Friesian procedentes del centro, bajío y norte de México. Se observaron diferencias en producción ($P < .01$) por lactancia completa en las diferentes zonas geográficas estudiadas: centro 5,536 Kg, bajío 5,909 Kg y norte 6,439 Kg. Los días secos tuvieron un efecto significativo sobre la producción de leche en la lactancia subsecuente ($P < .01$). Lapsos menores de 40 días y mayores de 75 días tuvieron un efecto depresivo. Entre 40 y 75 días el efecto fue positivo sobre el rendimiento de la siguiente lactancia. El punto óptimo de máximo rendimiento fue de 57 días con un incremento de 111 Kg. La media general de días secos hallada en este trabajo fue de 70 días, obteniéndose un incremento de 62 Kg de leche en la siguiente lactancia. Esta duración del período seco es 13 días mayor que el óptimo, dejándose de producir 49 Kg de leche. Esta reducción en la producción láctea es significativa al considerar el grueso de la población de vacas del país.

Autor: / M.V.Z. Mario Medina Cruz

Asesores: M.V.Z. M.Sc. Eduardo Cabello Frías
M.V.Z. Jorge Avila García

Mayo de 1978 a enero de 1979

INTRODUCCION

En el ganado bovino especializado en la producción de leche existe una serie de prácticas tendientes a explotar los animales en forma racional y a obtener el mayor beneficio posible, lo que se traduce en mayor volumen de producción láctea.

Una de las prácticas más importantes es la de provocar un período de agalactia entre uno y otro parto, lo que se conoce como "Período seco".

Este tiene por objetivos:

1. Permitir la regeneración del sistema alveolar de la glándula mamaria.
2. Favorecer el estímulo para la producción del calostro, el cual debido a los anticuerpos que contiene, es indispensable para la protección contra enfermedades del becerro recién nacido.
3. Propiciar la recuperación física final en términos de energía, calcio y fósforo menguados en la

lactancia anterior.

4. Permitir que el becerro alcance su desarrollo total, ya que durante los dos últimos meses de gestación, éste gana el 70% de su peso total al nacimiento (Cabello, 1969; Nicolai y Prewitt, 1976).

Klein y Woodward (1942) compararon las lactancias de una misma vaca entre sí, a niveles de producción de 10,000 - lbs y a intervalos entrepartos de 12 meses, encontraron que el período seco óptimo fue de 55 días. Períodos secos más prolongados o más cortos reducen el volumen total de producción. En períodos secos más prolongados se pierde más leche en la lactancia en curso que la que se gana en la siguiente lactancia. En períodos secos más cortos se pierde más leche en la siguiente lactancia que la que se gana en la lactancia en curso (gráficas 1 y 2).

Varios autores coinciden en que un número reducido de días secos disminuye seriamente la producción de la siguiente lactancia, debido principalmente a que el tejido secretor no ha tenido el tiempo suficiente para regenerarse (Ackerman, Thomas y Butcher, 1976; Coppock y col., 1974; Ensminger, 1971; Gill y Allaire, 1976; Hillman, 1978; Hutjens, 1978; Klein y Woodward, 1942; Mckitric, 1974; Natzke,-

Gráfica I

GANANCIA TOTAL NETA DEBIDA AL PERIODO SECO

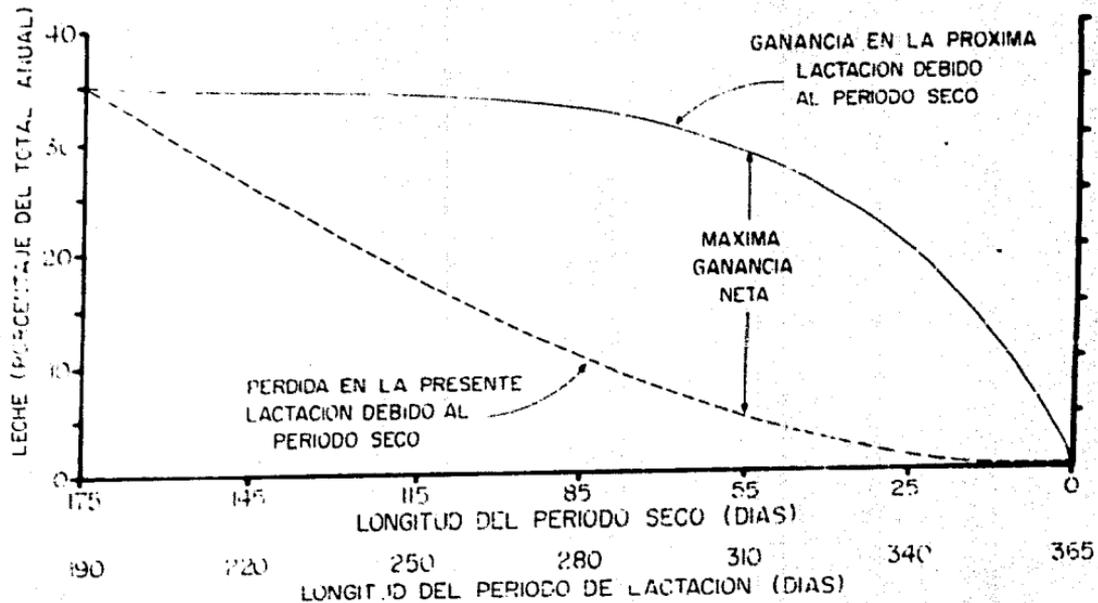
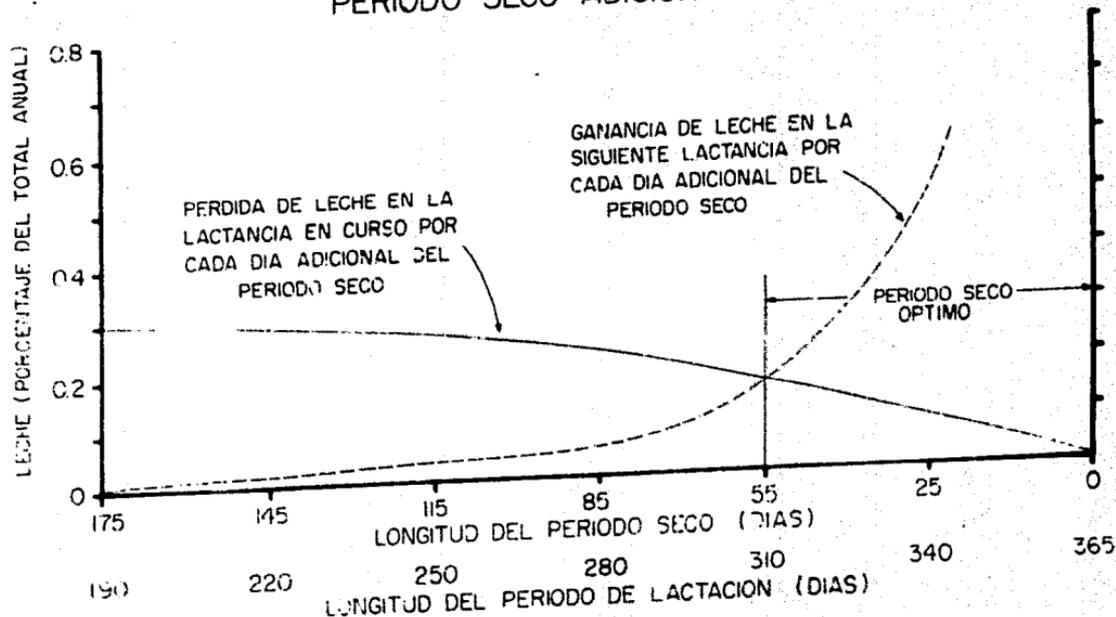


Gráfico 2
 GANANCIA NETA (O PERDIDA) PARA CADA DIA DEL
 PERIODO SECO ADICIONAL



Everett y Bray, 1975; Natzke, 1974; Nicolai y Prewitt, 1976; Omelyanenko, 1968; Sarma, 1973; Stocker y Harvey, 1971; Swanson, 1965; Wilton, Burnside y Rennie, 1967).

La vaca requiere recuperar y almacenar diferentes nutrientes antes del siguiente parto, que le permita utilizarlos en el pico de producción de la siguiente lactancia. --- Cuando esto no llega a suceder, sobrevienen una serie de problemas relacionados con la salud y la productividad de la vaca, así como con la salud del becerro. Los efectos más comunes son: dificultad al parto, retención placentaria, hipocalcemia, cetosis y vacas repetidoras. Todos estos factores motivan un incremento en el porcentaje de desechos del hato. - Los becerros también se ven afectados naciendo con poco peso, débiles, con alta susceptibilidad a las enfermedades, lo que motiva una mayor mortalidad (Ensminger, 1971).

En el pasado, se consideraba que el período seco era esencial para que el animal se recuperara físicamente. Actualmente se sabe que durante la segunda mitad de la gestación existe un marcado anabolismo, debido al cual durante el último tercio de la lactancia, la vaca gestante recupera las materias nitrogenadas, minerales y energía perdidos durante la lactancia en curso, lo que se traduce en un aumento de su

peso corporal (Leroy, 1973). La eficiencia para la acumulación de reservas corporales durante la lactancia es de un 75%, sin embargo, en el último tercio de ésta, la eficiencia se eleva hasta el 85% o más (Moe, Tyrrel y Flatt, 1971). En cambio durante el período seco la vaca gestante aumenta más rápidamente de peso, lo que se debe principalmente al rápido crecimiento que experimenta el feto hacia el final de la gestación y en menor escala al aumento en el peso del propio organismo de la vaca (Dunn, 1978). En este período la eficiencia con que son acumuladas las reservas corporales en forma de grasa es de sólo un 60% (Moe, Tyrrel y Flatt, 1971).

Se ha observado que en hatos sometidos a un bajo nivel de alimentación, los períodos secos cortos tienen un mayor efecto sobre la lactancia que en aquellos hatos alimentados a un alto nivel. La posible razón de una lactancia de bajo rendimiento antecedida de un período seco corto, puede deberse a factores de tipo nutricional, aunque esto no ha sido comprobado experimentalmente (Nicolai y Prewitt, 1976; Smith y Legates, 1962; Swanson, 1965).

El período seco previo a la segunda lactancia es más drástico sobre la producción que los períodos secos previos a las siguientes lactancias. Esto se debe a que la vaca en-

la segunda lactancia aún tiene grandes requerimientos para su crecimiento, los cuales tienen prioridad sobre los requerimientos de producción (Schaeffer y Henderson, 1971; Wilton, Burnside y Rennie, 1967).

En un estudio realizado con gemelas idénticas, en el que unas fueron ordeñadas en forma continua sin período seco y las otras tuvieron 60 días de descanso, se encontró que -- los animales que no tuvieron período de descanso, produjeron el 75% y el 62% en la segunda y en la tercera lactancias, -- respectivamente, en relación al grupo que fue expuesto a un período seco de 60 días. Ambos grupos tuvieron un período seco de 60 días previo a la cuarta lactancia, lo que motivó que produjeran niveles similares (Swanson, 1965). Esto confirma lo observado por Coppock y col. (1974), quienes indican que el efecto depresivo de un período seco corto, no es residual en las lactancias posteriores.

En vacas con períodos secos de 30 días o menos, un número mayor de cuartos infectados respondieron a la terapia y hubo menos nuevas infecciones que en aquellas vacas con períodos secos mayores. A pesar del mejoramiento en la salud de la ubre en los períodos secos cortos, estos no se recomiendan, ya que el rendimiento en la siguiente lactancia es-

bajo (Coppock y col., 1974; Natzke, Everett y Bray, 1975; -- Smith, Wheelock y Dodd, 1967). El porcentaje de grasa en la leche también se ve afectado, ya que éste disminuyó en aquellas vacas sin período seco (Smith y Legates, 1962).

No es posible obtener una estimación confiable de la heredabilidad de los días secos a partir de datos de vacas - que se secan deliberadamente. Dicho cálculo debe realizarse con datos procedentes de vacas que se hayan secado en forma natural. De cualquier manera el período seco parece tener - poca variación genética (Schaeffer y Henderson, 1971).

La producción en 300 días de vacas de la raza Simmental que habían tenido 20 días de período seco previo fue de 2,976 Kg. En cambio, la producción en aquellas que tuvieron de 41 a 60 días fue de 3,500 Kg, y las que habían tenido 80 días produjeron 3,270 Kg (Omelyanenko, 1968). Puede observarse que el efecto depresivo de períodos secos cortos o prolongados sobre el rendimiento en la siguiente lactancia no es exclusivo de la raza Holstein.

Se ha observado que cuando la duración del período - seco es de 10 a 40 días, ocurre una reducción de 450 a 680 - Kg en la lactancia siguiente. Al promover un período seco -

reducido se obtiene un mayor número de días en leche cuyo -- rendimiento representa menos de la mitad de la leche que se pierde en la siguiente lactancia. Por este motivo, no es recomendable utilizar períodos secos menores de 45 días (Coppock y col., 1974).

Al comparar producciones correspondientes a 45 y 75-días de período seco se vio que la diferencia entre ambas se redujo en un 3%. Esto indica que dicho período puede acortarse hasta 45 días, sin que exista una reducción considerable en el rendimiento de la siguiente lactancia, siempre y cuando no se descuiden otras prácticas de manejo.

La duración del período seco comprendida entre los - 45 y 75 días ha sido recomendada por varios autores (Coppock y col., 1974; Gill y Allaire, 1976; Hillman, 1978; Hutjens, 1978; Schaeffer y Henderson, 1971; Stocher y Harvey, 1971; - Wilton, Burnside y Rennie, 1967).

Los objetivos del presente trabajo fueron:

1. Determinar el promedio de días secos del ganado - Holstein-Friesian en México.
2. Determinar el efecto del número de días secos sobre la cantidad de leche producida en la siguiente

te lactancia en vacas de la raza Holstein-Friesian.

3. Observar diferencias en diversas zonas geográficas de México.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron lactancias de vacas provenientes de hatos en control de producción de la Asociación de Criadores - Holstein-Friesian. Se incluyeron exclusivamente lactancias normales de no menos de 160 días en leche, sin aborto mayor a 152 días y con no más de dos pesajes oficiales estimados.

Los datos se vertieron a dos formas que incluyeron toda la información posible como es: identificación, producción y reproducción (cuadros 1 y 2).

Los datos se procesaron en la computadora IBM 370---145 de la Universidad Autónoma de Chapingo, México, utilizando el paquete estadístico SAS-72 (Statistical Analysis System, 72), diseñado e implementado por la Universidad de Carolina del Norte, Raleigh, E.U.A.

Los datos en estudio estuvieron dispersos en varios estados del país, estableciéndose tres zonas geográficas de acuerdo a la ubicación, que fueron:

Zona Centro: Distrito Federal (07); Estado de México (15), Puebla (21), Hidalgo (13) y Tlaxcala (27).

Zona Bajío: Aguascalientes (01), Guanajuato (11), - Jalisco (14), Michoacán (16) y Querétaro (22).

Zona Norte: Coahuila (05), Chihuahua (08) y Durango (10).

El modelo estadístico utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ijklmn} = \mu + A_i + E_j + Z_k + L_m + S_n + \beta_1 D + \beta_2 D^2 + \beta_3 D^3 + \beta_4 LAC + E(ijklmn)_0$$

Donde:

μ = media general

A_i = efecto del i-ésimo año de parición de la vaca.

E_j = efecto de la j-ésima estación de parición de la vaca.

Z_k = efecto de la k-ésima zona geográfica en donde se encuentra la vaca.

L_m = efecto del m-ésimo número de la lactancia en estudio.

S_n = efecto del n-ésimo sexo de la cría.

β_1 = coeficiente de regresión para días secos, efecto lineal.

D = días secos, lineal.

β_2 = coeficiente de regresión para días secos, efecto cuadrático.

D^2 = días secos, cuadrático.

β_3 = coeficiente de regresión para días secos, efecto cúbico.

D^3 = días secos, al cúbico.

β_4 = coeficiente de regresión para días en lactan--

cia.

LAC = días totales de la lactancia lineal

$E_{(ijklmn)0}$ = error aleatorio NID $(0, \sigma^2)$

RESULTADOS

Los efectos del año, la estación de parto, la zona y el número de lactancia, resultaron significantes ($P < .01$) - por lo que se incluyeron en el modelo definitivo con el objeto de tomar en cuenta la variación ocasionada por estos efectos.

El efecto del sexo de la cría no resultó significativo ($P < .05$) sobre ninguna de las variables analizadas.

Las medias aritméticas, el error estándar y el coeficiente de variación de las variables utilizadas en el modelo estadístico se detallan en el cuadro 3.

Los resultados del análisis de varianza, muestran -- una influencia significativa ($P < .01$) de las variables continuas independientes (días secos y días en leche) sobre las variables dependientes de producción láctea (cuadro 4).

En el cuadro 5 se muestran las medias mínimo cuadráticas generales y por zona de los valores de producción a --

CUADRO 3

MEDIAS ARITMETICAS DE LAS VARIABLES
UTILIZADAS EN EL MODELO

VARIABLES	N	MEDIA	ERROR ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION %
Días secos	3414	69.9	.398	33.33
Días en lactancia	3414	327.9	1.033	18.42
Producción a 305 días	3414	6124.36	23.47	25.26
Producción extra- polada	3414	6132.88	26.45	25.20
Producción comple- ta	3414	6427.94	30.13	27.40
Producción en -- equivalente de ma- durez	3414	6530.58	27.75	24.83

CUADRO 4

ANALISIS DE VARIANZA PARA LAS
VARIABLES CONTINUAS DEL MODELO

FUENTE DE VARIACION	G. L.	VARIABLES CONTINUAS			
		PROD. COMPLETA*	PROD. A 305 DIAS*	PROD. EN EQUIV. DE MADUREZ	PROD. EXT. A 305 DIAS*
Días secos	1	60,074,099.06**	61,115,239.10**	69,696,863.79**	69,500,217.06**
(Días secos) ²	1	74,163,142.12**	68,437,636.90**	81,725,896.72**	75,606,104.52**
(Días secos) ³	1	62,739,964.72**	57,010,714.00**	70,005,989.83**	62,473,019.26**
Días en lactancia	1	2,037,998,115.36**	394,037,021.70**	376,271,061.29**	389,701,310.96**
Error	3,389 ^b	2,182,691.00	2,010,905.20	2,316,470.66	2,012,709.00
R ² %		30.11	16.55	12.55	16.36
TOTAL	3,414	--	—	--	—

^aCuadrados medios

^bGrados de libertad del error debidos a todos los efectos incluidos en el modelo.

**p < .01

CUADRO 5

MEDIAS MINIMO CUADRATICAS DE PRODUCCION LACTEA
Y FACTORES DE AJUSTE POR ZONA GEOGRAFICA

EFECTO	N	VARIABLE			
		PRODUCCION COMPLETA ^a		PRODUCCION A 305 DIAS ^a	
Media general	3414	5961 ± 1477 ^b		5615 ± 1418	
<u>ZONA</u>			<u>F.A.Z.</u>		<u>F.A.Z.</u>
Centro	665	5,536	1.077	5,212	1.077
Bajío	1538	5,909	1.009	5,575	1.007
Norte	1211	6,439	0.926	6,060	0.927

^aEfecto de zona significativo ($P \leq 0.01$)

^bDesviación estándar obtenida del error del análisis de varianza.

F.A.Z. = Factor de ajuste por zona.

305 días o menos, producción completa, producción ajustada a 305 días y en equivalente de madurez.

Las diferencias de producción láctea por zona fueron significantes ($P < .01$). Esto se debe a posibles variaciones de calidad genética y a efectos de tipo ambiental como son: clima, manejo, alimentación y sanidad.

Se desarrollaron los factores de ajuste por zona para calcular la producción estimada de una zona a otra.

El valor de R^2 para la producción láctea tiene una diferencia importante para producción completa. La diferencia entre el valor del promedio extrapolado y equivalente de madurez es pequeña, indicando que los factores de ajuste a 305 días y a equivalente de madurez que se utilizaron en este modelo no corrigen toda la variación existente entre edad y número de lactancia. Esta circunstancia indica que los factores de ajuste usados no son confiables, por esta razón se utilizaron únicamente los valores de lactancia de 305 días o menos y lactancia completa como variables dependientes de referencia en relación a días secos y días en leche.

Los valores de regresión para los efectos de las variables continuas independientes sobre la producción a 305 -

CUADRO 6

COEFICIENTES DE REGRESION PARA DIAS
SECOS Y DIAS EN LECHE

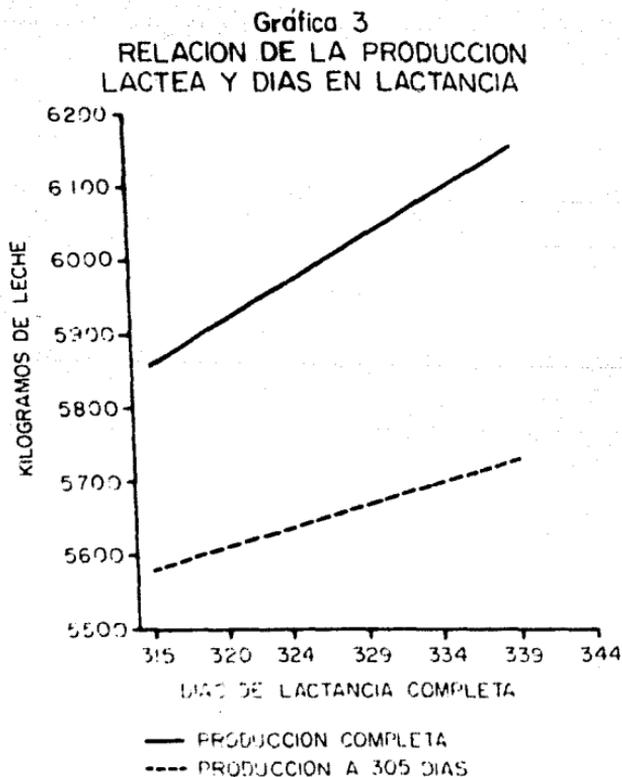
VARIABLE INDEPDNEINTE	VARIABLE DEPENDIENTE	
	PRODUCCION COMPLETA ^a	PRODUCCION A 305 DIAS ^a
b	200.92	2345.43
Días secos	60.89 ± 11.07	58.56 ± 10.62
(Días secos)	- .74 ± .13	- .71 ± .12
(Días secos)	.0024 ± .0004	.0023 ± .0004
Días en lactancia	13.32 ± .44	5.85 ± .42

^a Coeficiente de regresión parcial ± error estándar.

b = Valor de la media teórica cuando las variables independientes = 0.

días o menos y producción completa, se indican en el cuadro 6.

Los valores de días secos sobre las variables dependientes son similares, sin embargo, son diferentes para días en leche. Los días en lactancia influyen directamente sobre



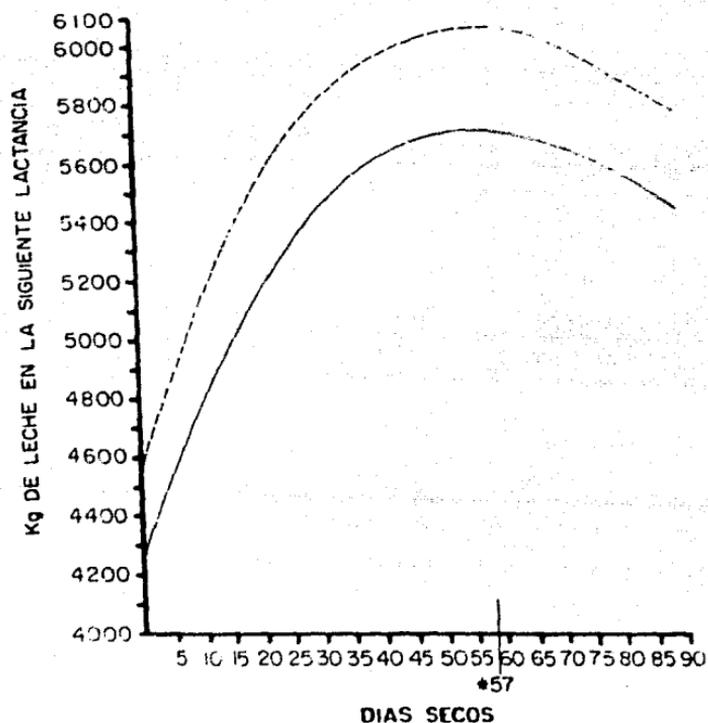
CUADRO 7

EFFECTO DEL NUMERO DE DIAS SECOS SOBRE LA
PRODUCCION LACTEA DE LA SIGUIENTE LACTANCIA

DIAS SECOS	VARIABLES DEPENDIENTES			
	PRODUCCION COMPLETA		PRODUCCION A 305 DIAS	
	%	Kilogramos	%	Kilogramos
0	75.13	4565.1	74.52	4263.5
5	79.83	4851.4	79.33	4538.8
10	83.98	5103.2	83.55	4780.4
15	87.56	5320.2	84.47	4989.9
20	90.68	5509.8	90.35	5169.1
25	93.19	5662.6	92.99	5320.0
30	95.30	5791.0	95.14	5443.4
35	96.98	5893.0	96.86	5542.0
40	98.25	5970.7	98.18	5617.1
45	99.17	6025.8	99.10	5670.6
50	99.72	6060.1	99.70	5704.0
55	99.99	6075.4	99.95	5719.2
57*	100.00	6076.6*	100.00	5721.5*
60	99.94	6073.5	99.94	5717.9
65	99.67	6056.2	99.65	5701.8
70	99.20	6027.8	99.15	5672.6
75	98.46	5982.6	98.43	5632.1
80	97.59	5929.9	97.56	5581.9
85	96.59	5869.0	96.54	5523.8
90	95.47	5801.7	95.43	5459.6

*Punto de mayor rendimiento.

Gráfica 4
RELACION ENTRE DIAS SECOS Y PRODUCCION
DE LECHE EN LA SIGUIENTE LACTANCIA



----- PRODUCCION COMPLETA

— PRODUCCION A 305 DIAS

♦ PUNTO DE MAYOR RENDIMIENTO

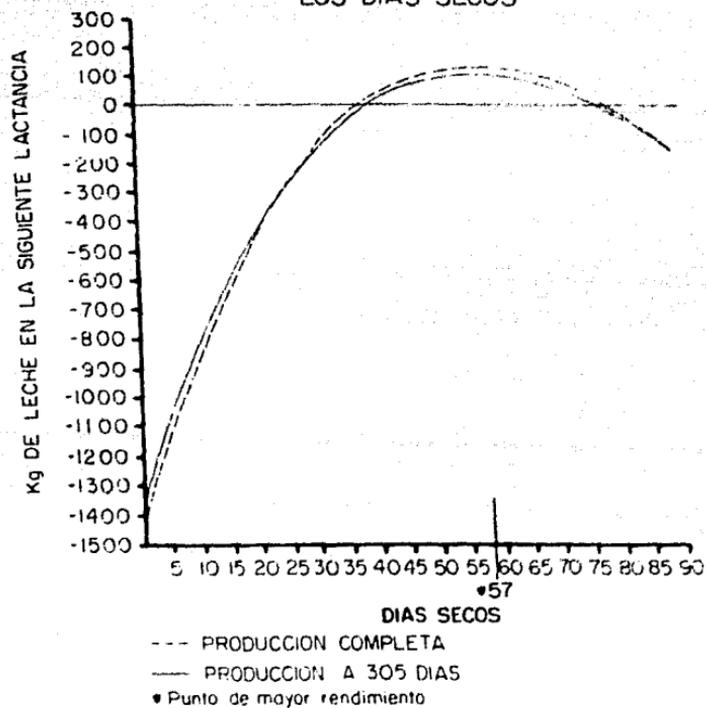
CUADRO 8

DESVIACION DE LA PRODUCCION LACTEA
DEBIDA AL EFECTO DEL PERIODO SECO

DIAS SECOS	VARIABLES DEPENDIENTES			
	PRODUCCION COMPLETA		PRODUCCION A 305 DIAS	
	%	Kilogramos**	%	Kilogramos**
0	-23.42	-1,396.0	-24.07	-1,351.5
5	-18.60	-1,109.6	-19.17	-1,076.2
10	-14.39	- 857.8	-14.86	- 834.6
15	-10.75	- 640.8	-11.13	- 625.1
20	- 7.57	- 451.2	- 7.94	- 445.9
25	- 5.01	- 298.4	- 5.25	- 295.0
30	- 2.85	- 170.0	- 3.05	- 171.6
35	- 1.13	- 68.0	- 1.30	- 73.0
40	0.16	9.7	0.03	2.1
45	1.09	64.8	1.00	55.6
50	1.66	99.1	1.58	89.0
55	1.92	114.4	1.85	104.2
57*	1.94	115.6	1.89	106.5
60	1.88	112.5	1.83	102.9
65	1.60	95.2	1.54	86.8
70	1.12	66.8	1.02	57.6
75	.36	21.6	.30	17.1
80	- .52	- 31.1	- .59	- 33.1
85	- 1.54	- 92.0	- 1.60	- 91.2
90	- 2.67	- 159.3	- 2.77	- 155.4

*Punto de mayor rendimiento.

Gráfica 5
DESVIACIONES DEL PROMEDIO DEBIDO A
LOS DIAS SECOS



la producción de leche. Los valores para 315 y 339 días en-leche se indican en la gráfica 3. Para observar la varia-ción en días secos sobre la producción láctea, se removió la variación ocasionada por los días en lactancia.

El efecto del número de días secos sobre la produc-ción completa y a 305 días o menos es de tendencia curvilí-neo, indicando que a medida que se incrementa el número de -días secos, se eleva la producción de la siguiente lactancia hasta llegar a un punto máximo de rendimiento que se ubica - en el día 57, para luego descender nuevamente al prolongarse el período seco (cuadro 7 y gráfica 4).

El efecto del período seco sobre la producción lác-teca expresada en kilogramos, fue negativo tanto de 0 a 40 - días como de 75 a 90 días. En el rango de 40 a 75 días se - observó un incremento de la producción cuyo máximo rendimien-to fue en el día 57 (cuadro 8 y gráfica 5).

D I S C U S I O N

En las desviaciones debidas exclusivamente a días secos (cuadro 8 y gráfica 5), se muestra claramente que a pe--
ríodos secos menores de 40 días y mayores de 75, les siguen re-
ducciones en la producción láctea siguiente. Cuando el pe
ríodo seco está comprendido entre 0 y 40 días, la reducción -
de producción en la siguiente lactancia es del orden de 1374
Kg y de 70 Kg respectivamente (cuadro 8 y gráfica 5).

La reducción de producción láctea cuando se utilizan
10 días secos es de 845 Kg de leche que es similar a lo re--
portado por Coppock C. E. y col. (1974) y Ackerman, R. A.; R.
O. Thomas y D. F. Butcher (1967).

Natzke R. P. (1976) informa que las vacas que tuvie-
ron períodos secos entre 20 y 30 días, produjeron 650 Kg de -
leche menos que sus compañeras que tuvieron períodos secos -
mayores de 40 días. Cuando el período seco osciló entre los
40 y 75 días, se observó un incremento en la producción de -
leche (cuadro 8 y gráfica 5).

McKittrick J. W. (1974) recomienda un período de descanso de 60 días. Schaeffer L. R. y C. R. Henderson (1971) consideran que los períodos secos entre 50 y 59 días propician la máxima producción en la siguiente lactancia. Swanson E. W. (1965) observó que las vacas con períodos secos entre 45 y 60 días producían 30% más de leche cuando se les comparaba con sus hermanas gemelas sin período seco.

En el presente estudio, la relación óptima entre días secos y producción de leche fue de 57 días con una producción subsecuente de 111 Kg (1.9%). Esta variación de producción del 2% coincide con lo observado por Stocker S. G. y W. R. Harvey (1971).

Gill, G. S. y F. R. Allaire mencionan que el máximo beneficio económico está a los 42 días de período seco. Copdock C. E. y col. (1974) encontraron que vacas con períodos secos de 40 ± 10 días produjeron tanto como las vacas con 50 días secos o más. Klein, J. W. y T. E. Woodward (1942) encontraron que el máximo rendimiento en la siguiente lactancia correspondía a períodos secos de 55 días.

La media en el presente trabajo en días secos fue de 69.9 y al proyectarse con los rendimientos de leche se obtienen 62 Kg adicionales. Aún cuando este valor es positivo, -

es inferior al rendimiento esperado cuando se logra el promedio óptimo de 57 días que es de 111 Kg dejándose de producir 49 Kg de leche.

Esta reducción en la producción láctea en México es de gran importancia económica, sobre todo si se toma en cuenta el inventario nacional de ganado que es de un millón de cabezas, lo que representa una pérdida de 49 millones de Kg de leche por parto, o bien, 44 millones de Kg anuales (13.5 meses de período interparto). Por esta razón, es conveniente que los técnicos, propietarios y personal involucrado en esta actividad, se concienticen de la importancia de reducir el período seco y lograr una mayor captación de leche.

CONCLUSIONES

1. Existe una correlación significativa ($P < .01$) entre -- días secos, días en lactancia y producción láctea.
2. Hay diferencias estadísticamente significantes en la -- producción láctea de las zonas geográficas del bajo, -- centro y norte de México.
3. La zona norte es de más alto nivel de producción con -- 6,060 Kg por lactancia en 305 días seguida por el bajo con 5,515 Kg y por el centro con 5,212 Kg de leche.
4. El período seco óptimo fue de 57 días.
5. El incremento de producción láctea correspondiente a 57 días de período seco fue de 111 Kg.
6. Períodos secos entre 45 y 75 días tienen un efecto positivo sobre la producción en la siguiente lactancia.
7. Períodos secos menores de 40 días y mayores de 75 días, tienen un efecto depresivo sobre el nivel de producción en el siguiente ciclo lactacional.

8. Las vacas que carecen de período seco producen sólo el 75% de leche en el siguiente período productivo.
9. Las medias generales del período seco y del ciclo lactacional fueron: 69.94 y 327.9 días respectivamente.
10. La diferencia de producción de leche entre el período seco óptimo (57 días) y la media obtenida (69.9 días) fue de 49 Kg. Esta disminución es significativa si se estima la pérdida proyectada al total de vacas de raza especializada existentes en el país.

BIBLIOGRAFIA

1. Ackerman R.A., R.O. Thomas y D.F. Butcher 1967
Effects of lenght of dry period on production.
J. Dairy Sci. 50 6:976 abstr.
2. Cabello, F.E. 1969
Manejo y Alimentación de la vaca lechera en el
altiplano. Ia técnica en agricultura y ganade-
ría, 10:9.
3. Coppock C.E., R.W. Everett, R.P. N tzke y H.R.
Ainslie. 1974
Effect of dry period on Holstein milk product-
ion and selected disorders at parturition.
J. Dairy Sci. 57 6:712.
4. Dunn T. G. 1978.
Development and growth of the bovine fetus.
Dairy Science Handbook 11:176.
5. Ensminger M.E. 1971
Dairy Cattle Science. First Ed. The Interstate,
Danville, Ill. USA. 265.
6. Gill G.S. y F.R. Allaire 1976.
Relationship of age at first calving, days ---
open, days dry and herd life to a profit func-
tion for dairy cattle.
J. Dairy Sci. 59 6:1131.
7. Hillman D. 1978
Management of dry cows
Dairy Science Handbook 11:292.
8. Hutjens, M.F. 1978
Dry cow management... a key to animal health -
and production
Dairy Science Handbook 11:289.

9. Klein J.W. y T.E. Woodward 1942
Influence of the lenght of dry period upon the quantity of milk produced in the subsequent -- lactation
J. Dairy Sci. 26 18:705.
10. Leroy A. M. 1973
La vaca lechera
2a. Edición, Ed. Gea, Barcelona, España, 109.
11. McKittrick J. W. 1974
When drying off cows, we stop milking abruptly
Hoard's Dairyman. May 10:608.
12. Moe P.W., H.F. Tyrrel y W.P. Flatt, 1971
Energetics of body tissue mobilization
J. Dairy Sci. 54:4:548.
13. Natzke R.P., R.W. Everett y D.R. Bray 1975
Effect of drying off practice on mastitis in-- fection
J. Dairy Sci. 58 12:828.
14. Natzke R. P. 1974
Your decision determines if dry period pays
Hoard's Dairyman. March 25:383.
15. Nicolai J.W. y L.R. Prewitt 1976
High records are made during the dry period
Hoard's Dairyman, July 25:845.
16. Omelyanenko H. A. 1968
The effect of duration of service and dry pe-- riods on productivity of cows
Dairy Sci. Abst. 30 9:459.
17. Sarma P. L. 1973
Effects of age at calving, days open, days in-- milk and days dry on milk and butterfat on --- Holstein cows
Dissertation Abstracts International B 34 6: - 2384.
18. Schaeffer L.R. y C.R. Henderson 1971
Effects of days dry and days open on Holstein--

milk production

J. Dairy Sci. 59 1:107.

19. Smith J.W. y J.E. Legates 1962
Relation of days open and days dry to lactation milk and fat yields
J. Dairy Sci. 45 10:1192.
20. Smith A., J.V. Wheelock y F.H. Dodd 1967
The effect of milking throughout pregnancy on milk secretion in the succeeding lactation
J. Dairy Res. 34 1:145.
21. Stocker S.C. y W.R. Harvey 1971
Effect of length of dry period on subsequent lactation yield of Holstein cows
J. Dairy Sci. 54 5:776.
22. Swanson E. W. 1965
Comparing continuous milking with sixty day dry periods in successive lactation
J. Dairy Sci. 48 9:1205.
23. Wayne W. Daniel
Biestadística
1a. Ed. Editorial Limusa
México, 1977.
24. Wilton J.W., E.B. Burnside y J.C. Rennie 1967
The effects of days dry and days open on the milk and butterfat production of Holstein-Friesian cattle
Can. J. Anim. Sci. 47:1:85.

ESTE TRABAJO SE IMPRIMIO EN LOS TALLERES
GRAFICOS DE GUADARRAMA IMPRESORES, S. A.
AV. CUAUHEMOC 1201, COL. VERTIZ NAVARTE
MEXICO 13, D. F. TEL. 660 22 77 CON TRES LINEAS

