



**UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE QUERETARO**



Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

**FACTORES ASOCIADOS AL DESECHO POR
PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN GANADO
LECHERO**

T E S I S .

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
Médico Veterinario Zootecnista.

P R E S E N T A :

TERESA PEREZ RESENDIZ

ASESOR:

M.V.Z. MSc. FELICIANO MILIAN SUAZO

BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO

QUERETARO, QRO. 1991

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

Por su apoyo , comprensión y la libertad para realizar mis estudios.

A mis hermanos

Lolis, Gaspar, Lupita, Pablo, Juan Pedro y David por su cariño.

A mi asesor

Por su gran ayuda y las oportunidades sin las cuales no hubiera realizado este trabajo.

A mis compañeros de generación

Por formar un grupo tan agradable, con quien pasé una época muy feliz e hice los mejores amigos.

A mis amigos

More, Jaime, Lety, Mane, Anabel, Raymundo, Eduardo, Miguel, Sergio, por su ayuda y amistad desinteresada.

Al Padre Tomás R. y familia

Por su gran ayuda económica y moral.

A mis tías Amelia, Lupita y Alicia

Por ser tan buenas conmigo.

A todo el personal del CIFAP-Qro.

Por su ayuda y amistad.

INDICE

	página .
INTRODUCCION	1
REVISION BIBLIOGRAFICA	2
OBJETIVO	8
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS Y DISCUSION	15
CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32

FACTORES ASOCIADOS AL DESECHO POR PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO

RESUMEN

El estudio consistió en el análisis de 4 123 lactancias pertenecientes a tres ranchos comerciales localizados en un radio de 100 Kms. de la ciudad de Querétaro. Dos de los ranchos contaban con aproximadamente mil animales cada uno mientras que el tercero contaba con 300 . La información fué tomada directamente de las tarjetas de registro a través de visitas periódicas y analizadas utilizando el paquete estadístico SAS (Statistical Analisis System).

Del total de lactancias analizadas, 900 terminaron en desecho, lo que representó el 22% de desecho general. En un estudio primario se detectaron las razones más frecuentes de desecho, en orden de importancia éstas fueron: problemas reproductivos, 37.8%; razones misceláneas, 30%; baja producción, 15.6%; vejez, 8.9% y problemas de ubre, 7.5%. Estas mismas razones consideradas como secundarias dieron los siguientes porcentajes: baja producción, 36%; problemas reproductivos, 28%; razones misceláneas, 14%; vejez, 12% y problemas de ubre, 10%. De acuerdo al número de lactancia, el desecho se incrementó con el número de parto. Un alto porcentaje de desecho (25%), ocurre en la primera mitad del periodo de lactación.

A través de análisis de Ji-cuadrada los factores asociados al desecho por problemas reproductivos fueron: época de parto ($P < 0.01$), con más desechos en vacas que parieron en la época fría del año; tipo de parto y sobrevivencia del ternero al parto, ($P < 0.001$), se observaron más desechos en vacas con historia de partos prematuros y en vacas que parieron becerros muertos. Asimismo, se observó una asociación entre partos gemelares y el desecho ($P < 0.001$), y el número de servicios tanto en la lactancia previa como en la lactancia en que sucedió el desecho. El aborto también estuvo asociado estadísticamente con el desecho y, finalmente, el origen de los animales aparentemente no juega un papel importante en el desecho del ganado lechero en Querétaro.

I. INTRODUCCION

El desecho de vacas lecheras del hato, es una de las prácticas de manejo de mayor importancia para cualquier productor lechero. Altos porcentajes de desecho pueden ocasionar bajas drásticas en las curvas de producción del rancho, asimismo, incrementan los gastos por concepto de compra de reemplazos en el caso de que no se cuente con un programa de recría , o bien si se tiene el programa pero no se producen los reemplazos con la prontitud requerida . A través de muchos estudios ha sido demostrado que vacas jóvenes son más susceptibles a sufrir partos distócicos que las vacas adultas, también se ha comprobado que las vacas con partos difíciles , tienden a aumentar en forma considerable algunos parámetros reproductivos , como días a primer calor, días a primer servicio, número de servicios, días abiertos, servicios por concepción y periodo interparto (8). En la literatura ha sido encontrado, casi invariablemente, que los problemas reproductivos son la causa número uno de desecho en ganado lechero. Tanto en México como en el mundo, muchos de esos estudios mencionan que esta situación es una consecuencia de deficiencias en las prácticas más elementales de manejo. Por lo tanto, se planteó para este estudio el objetivo de determinar algunos factores que pudieran estar asociados con el desecho de ganado lechero bajo la razón de problemas reproductivos. Esto, con el fin de contar con sugerencias sobre prácticas de manejo encaminadas a reducir el porcentaje de desecho prematuro e involuntario de vacas lecheras en las explotaciones queretanas.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

En México existen pocos estudios relacionados con el desecho de ganado lechero, de siete fuentes encontradas en la literatura se observó, que la principal causa de desecho ha sido por problemas reproductivos, algo similar a lo que ha ocurrido en muchas otras partes del mundo (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de desecho por problemas reproductivos en ganado lechero Holstein 4,5,12,14,15,18,22,24,25.

AUTOR	AÑO	PAIS	% DE DESECHO POR PROBLEMAS REPRODUCTIVOS
Nardone	1970	Italia	27.3
Ernest	1970	U.R.S.S	26.7
Burnside	1971	Canadá	20.8
Talavera	1971	México	58.8
Van Vleck	1972	U.S.A	27.0
López	1977	México	44.8
Cabello	1980	México	32.1
Ortiz	1981	México	48.9
Martin	1982	Canadá	35.0
Westell	1982	Canadá	21.7
Milián	1989	México	32.0
Milián	1989	E.U.A.	25.5

En la literatura nacional, no ha sido encontrado ningún estudio que demuestre cifras sobre los factores asociados al desecho por problemas reproductivos. Sin embargo, en la literatura universal, se encuentran estudios en relación a este tipo de evaluaciones, aunque, muchos de ellos carecen de un buen análisis estadístico que controle efectos confundidos y algunos otros tienen la desventaja de haber sido realizados con información generada en ranchos controlados por centros de investigación o

universidades, donde los resultados obtenidos pueden ser poco congruentes con la realidad. Pocas evaluaciones se han llevado a cabo en hatos comerciales y con las técnicas estadísticas apropiadas .

Por otro lado , muchos estudios han sido realizados con el objetivo principal de determinar asociaciones entre factores diversos y el desecho en general , por ejemplo : algunos estudios han demostrado que existe asociación estadística entre la presentación de distocias y el subsecuente desecho de la vaca , esto, como consecuencia de un mayor riesgo de retención placentaria y metritis derivado de la misma distócia, situación que se presenta con mayor frecuencia en vaquillas (23).

Asimismo, otro estudio encontró también relación entre la distocia, la retención placentaria, la metritis y el desecho de vacas lecheras del hato ; la retención placentaria tuvo efecto indirecto sobre la función reproductiva interviniendo con metritis , afectó días a primer servicio directamente, aumentó el riesgo de metritis 6 veces y tuvo efectos indirectos en la ocurrencia de quistes, concepción al primer servicio, servicios totales, producción y desecho . Los partos distócicos que requirieron asistencia veterinaria en vacas multíparas no fué muy común, pero cuando ello ocurrió fué un factor de riesgo directo para metritis y para el desecho posterior (8) .

Otro estudio relacionado cuyo objetivo fué el de determinar la incidencia de las afecciones macroscópicas del aparato genital de la vaca lechera de desecho, indica que de un total de 1,034 órganos reproductivos revisados, el 9 % tenía alteraciones

suficientemente importantes para ser consideradas causantes de esterilidad, mientras que el 24% presentaba alteraciones solo de infertilidad. El porcentaje de órganos afectados fué más alto en los animales no preñados (38%) que en los preñados (1.6%), en los que quizá las lesiones solamente causaban una reducción de la fertilidad. Se menciona la posibilidad de que estas vacas hubieran sido desechadas por problemas reproductivos (6).

En Canadá un estudio enfocado a determinar la asociación entre las enfermedades clínicas, la producción y el desecho, encontró que éste se incrementa en aproximadamente 3% por año de edad. Las vacas desechadas tuvieron también menores tasas de producción, se ordeñaron por períodos más largos y tuvieron mayores períodos interparto en la lactancia previa al desecho. Sin embargo, después de controlar el efecto de edad, no se observó asociación entre el desecho y la tasa de producción, lo que significa que las vacas se desecharon probablemente debido a una avanzada edad y no porque tuvieran bajas tasas de producción. Además, se observó también que las vacas desechadas mostraron bajas tasas de cetosis, pero se incrementó la presencia de problemas de patas y distocia en las lactancias previas al desecho. Las vacas desechadas tuvieron también las mayores tasas de metritis no asociadas al parto y, al contrario de lo encontrado por otros autores, bajas tasas de problemas de quistes ováricos. Estos autores concluyen que las enfermedades clínicas y las bajas tasas de producción cuentan muy poco para explicar el fenómeno de desecho en ganado lechero (12).

En el análisis de un estudio epidemiológico de las razones de

desecho en ganado lechero en Nueva York, se encontró que la distocia, la retención de placenta, la metritis y los quistes ováricos, fueron las enfermedades más frecuentes en vacas desechadas. En este mismo estudio se encontró que un alto porcentaje de los desechos ocurren al inicio del periodo lactante, muy probablemente, como una consecuencia a la presencia de enfermedades relacionadas al parto (13). En otro estudio relacionado con este mismo tema, se encontró que en bovinos del altiplano de México, el clima afectó significativamente algunos parámetros reproductivos, como edad a la pubertad y edad a primer parto, pero no el intervalo entre partos. Los principales problemas reproductivos estudiados fueron: metritis, abortos y anestros postservicio, encontrándose promedios muy elevados para estos parámetros, lo que resultó en una elevada incidencia de desecho por problemas reproductivos (20).

Tratando de predecir los beneficios que se pueden derivar de diferentes políticas adoptadas en el manejo de ganado lechero, algunos autores han desarrollado modelos matemáticos computacionales. En un estudio de este tipo se encontró que el incrementar el desecho por problemas reproductivos con el fin de abatir los parámetros reproductivos generales del hato, trae como consecuencia atrasos severos en el mejoramiento genético del mismo (21). El uso de hormonas o de productos estimulantes de la liberación de hormonas han sido por mucho tiempo utilizados para tratar de reducir los problemas reproductivos. Se ha observado que el uso de este tipo de biológicos efectivamente, reduce el desecho de vacas lecheras por dicha razón en el corto

plazo, pero se desconoce lo práctico que puede resultar a largo plazo. El uso de Acetato de Melengestrol redujo el desecho de vacas por problemas reproductivos de un 31% a un 22% (2), igual efecto se observó con el uso de GnRH (3). El tener altos índices de desecho en un hato lechero puede reducir el beneficio obtenido por vaca por año. Se menciona que el desecho involuntario por problemas reproductivos o problemas de salud debe mantenerse abajo del 10% para prolongar la vida productiva del hato, permitir su crecimiento y facilitar una selección más intensa de desecho que asegure el mejoramiento genético sostenido del mismo. Los beneficios de una larga vida productiva son derivados del incremento en la producción asociado con edad, decremento y depreciación por vaca /año, y decremento en el número de reemplazos necesarios para mantener el tamaño del hato (16). De igual manera el promedio de vida de las vacas lecheras puede incrementarse de 3.3 a 5.3 lactancias con un 20% más de ingreso por vaca por año, a través del mejoramiento del manejo sanitario que reduzca los desechos forzados. (19). Algunos investigadores afirman que al reforzar el manejo sanitario del hato en general, y sobre todo el manejo sanitario reproductivo, necesariamente las tasas anuales de desecho tendrán que ser reducidas. Principalmente por problemas tales como metritis piométras y quistes ováricos (10).

De todo lo mencionado en la literatura resulta evidente que los desechos forzados por problemas reproductivos son los que ocupan la mayor importancia. También es evidente que muchos de estos problemas parecen derivarse de deficiencias en el manejo general

del hato y , por trastornos asociados al periodo periparto, los cuales a su vez pueden ser consecuencia de una deficiente utilización de los registros de manejo rutinario. Por lo tanto, resulta determinante el conocer factores que intervienen en todos estos procesos de manejo que sean factibles de mejoras , para incrementar la producción de leche en la explotación.

III. OBJETIVO

Determinar algunos de los muchos factores que pudieran estar asociados al desecho de vacas lecheras por problemas reproductivos en el Estado de Querétaro.

IV. MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en tres ranchos lecheros comerciales , localizados en un radio no mayor de 100 Kms. de la ciudad de Querétaro. Los ranchos participantes no fueron determinados de manera aleatoria, por el contrario, se seleccionaron de acuerdo a la decisión de sus dueños para participar voluntariamente en el proyecto. En el estudio se incluyeron solamente animales de raza Holstein, con al menos un parto al inicio del estudio, con una tarjeta de registro de su comportamiento productivo dentro del hato y que fueron desechados entre 1987 y 1989. Dos de los ranchos contaban con mil animales cada uno y el tercero con 300 , de los cuales el 68% aproximadamente estaban en producción. Por medio de una visita mensual a cada rancho se hizo la colecta de la información concerniente a los eventos ocurridos en el hato durante el mismo lapso de tiempo; dichos eventos incluyeron factores reproductivos, productivos, sanitarios y de manejo general. La información fué tomada directamente de las tarjetas de registro de manejo y vaciada en formas de observación-por-lactancia individual, previamente elaboradas para este fin. Una lactancia incluyó cualquier evento ocurrido entre la fecha de parto y la fecha de secado o desecho de la vaca. La información recabada fué llevada a las oficinas del CIFAP-Querétaro y almacenada en discos blandos de una microcomputadora IBM compatible con 640 K's de RAM de memoria de acceso y una capacidad de almacenamiento de 40 Megabytes, para su análisis posterior. El manejo y análisis de la

información se hizo utilizando el paquete estadístico conocido comunmente como SAS (Statistical Analysis System, 1982 versión para microcomputadora). Las técnicas estadísticas utilizadas para determinar la asociación entre los diferentes factores y el desecho, fueron pruebas de Ji-cuadrada, aunque inicialmente en el proyecto de tesis se planteó la realización de análisis de regresión múltiple, para controlar posibles efectos confundidos, y algunos efectos fijos como son hato y número de parto, por ejemplo, por problemas de capacidad del servicio de computación estos análisis no pudieron realizarse. Aparentemente 640 K.s de memoria no son suficientes para manejar en forma simultánea 4 123 observaciones con aproximadamente 10 variables en un modelo de regresión logística, que requiere varias interacciones para llegar a determinar los coeficientes de regresión.

Las variables utilizadas en el estudio se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las variables utilizadas en el estudio sobre la determinación de algunos factores asociados al desecho por problemas reproductivos.

-
- 1.- EP = Epoca de Parto:
 - 1 = Fria(partos de diciembre a marzo)
 - 2 = Caliente(partos de mayo a agosto)
 - 3 = Templada(partos de abril y de septiembre a noviembre)

 - 2.- EN = Epoca de nacimiento de la vaca :
 - 1 = Nacimientos de diciembre a marzo
 - 2 = Nacimientos de mayo a julio
 - 3 = Nacimientos de abril y de septiembre a noviembre

 - 3.- RV y R2 = Razones primarias y secundarias de desecho, respectivamente. Aunque estas razones fueron las mismas para ambos casos, se consideró el papel que cada razón jugó en la decisión del productor para efectuar el desecho; por ejemplo, la baja producción láctea pudo haber sido la causa principal del desecho en un caso, pero también ocupar un segundo término en otro caso. Dentro de la categoría de "misceláneas" se incluyeron animales desechados por cualquier causa no incluida en las otras

BIBLIOTECA CENTRAL

categorias, aquellos sin registro de la causa de desecho y los desechados por enfermedades, traumatismos y alteraciones metabólicas y digestivas. Estas razones fueron:

- 1 = Reemplazos o vacas vendidas para producción .
- 2 = Baja producción lactea .
- 3 = Problemas reproductivos .
- 4 = Problemas de ubre .
- 5 = Problemas de patas .
- 6 = Vejez .
- 7 = Accidentes .
- 8 = Misceláneas .

4.- FENACI = Fecha de nacimiento de la vaca .

5.- NOREG = Número de registro de la vaca .

6.- HATO = Número del hato .

7.- NLA = Número de lactancia .

8.- FEPART = Fecha de parto .

9.- TP = Tipo de parto :

- 1 = Normal
- 2 = Prematuro

10.- ST = Sexo del ternero :

- 1 = Macho
- 2 = Hembra
- 3 = Macho + macho
- 4 = Macho + hembra
- 5 = Hembra + hembra
- 6 = otro

Nota: ST fué posteriormente convertida en variable dicótoma de la siguiente manera: 0=parto simple, 1=parto gemelar o múltiple.

11.- CT = Sobrevivencia del becerro al parto :

- 1 = Nació vivo
- 2 = Nació muerto
- 3 = Nació 1 vivo y 1 muerto

Nota: CT fué posteriormente convertida en variable dicótoma de la siguiente manera: 0=vivo, 1=muerto .

12.- FECUBR = Fecha de inseminación o cubrición

13.- NSE = Nombre del semental

14.- NSR = Número de servicios

15.- FGES = Fecha de diagnóstico de gestación

16.- FEFLAC = Fecha de fin de la lactancia

17.- CF = Causa de fin de la lactancia :

- 1 = muerte
- 2 = Secado
- 3 = Venta

18.- PTO = Producción total de leche en la lactancia

19.- DIAS = Número de días que duró en la lactancia

20.- FEABOR = Fecha de aborto en caso de existir

21.- ORI = Origen de las vacas y

- 22.- NSU = Número de servicios en la última lactancia, es decir, la lactancia en la que ocurre el desecho.

VARIABLES DETERMINADAS A PARTIR DE LAS ANTERIORES

- 23.- PLA = Periodo de la lactancia en la cual sucedió el desecho
 $PLA = (FEFLAC - FEPART) / 60$ y 150 días
- 24.- PDP = Producción diaria en promedio
 $PDP = PTO / DIAS$
- 25.- EDAD = Edad de la vaca a la fecha que ocurre el desecho
 $EDAD = (FEFLAC - FENACI) / 365$ días
-

La causa de fin de la lactancia (CF) fue utilizada como la variable de respuesta convertida a variable dicótoma; en el grupo " 1 " se incluyeron los animales cuya lactancia terminó en desecho por muerte o venta , mientras que en el grupo " 0" se incluyeron los animales cuya lactancia finalizó en secado .

En seguida , a través del programa PROC FREQ de SAS se hizo una determinación de la frecuencia de cada una de las razones de desecho detectadas en los registros y de esta manera se seleccionaron para el presente estudio aquellos animales que fueron desechados en general , así como los desechados por problemas reproductivos en particular .

En un análisis primario descriptivo se determinó la frecuencia de las razones de desecho , vistas como causa primaria , así como secundaria del desecho . Esto se hizo por razón específica por lactancia o número de parto .

Con el fin de conocer en que etapa de lactancia se llevan a cabo los desechos , el número de días en lactancia fue dividido en periodos de 60 y después de 150 días , también en forma desglosada para cada una de las razones de desecho .

Para determinar si es factible que la producción esté asociada con el desecho , la producción total fué dividida en cuatro categorías : una , con aquellas vacas que produjeron 3000 lts. o menos , la segunda con las que produjeron entre 3000 y 6000 , la tercera con las que estuvieron entre 6000 y 9000 y , finalmente en la última categoría se incluyeron las vacas con más de 9000 litros . Nuevamente , esta evaluación determinó el número de casos por razón específica de desecho para cada una de las categorías .

También se determinó la frecuencia de clases de cada una de las variables explicativas o posibles factores de riesgo , utilizando el programa PROC FREQ del paquete SAS ,asimismo ,las variables continuas fueron analizadas para determinar medidas de tendencia central y medidas de dispersión utilizando el programa PROC UNIVARIATE del mismo paquete . Cada una de las variables explicativas categóricas fueron evaluadas por medio de una prueba de Ji-cuadrada con el programa PROC FREQ de SAS , para determinar su asociación con el desecho en general y el desecho por problemas reproductivos . La variable desecho a su vez fue dicotomizada de la siguiente manera : Primero como " 1 " = desecho en general y "0" o no desecho , y posteriormente como 1 = desecho por problemas reproductivos , y 0 = no desecho o desecho por otras razones , para ser utilizada de esa manera en todos los análisis realizados . Las variables utilizadas como posibles factores de riesgo fueron : época de parto , sobrevivencia del becerro al parto , la clase del parto categorizado como parto simple o gemelar , el número de servicios

tanto en la lactancia previa como en la lactancia del desecho y , finalmente , el aborto . Para cada una de estas variables se determinó la población en riesgo por categoría , así como el número de desechos y el porcentaje que éstos representaron . También se determinó el valor de Ji-cuadrada y el valor de la probabilidad de error asociado a ella .

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Aunque el total de observaciones que se trabajó en el estudio fue de 4 123 lactaciones, en los diferentes análisis presentados en los resultados a continuación, dicho número puede variar. Esto es debido a que el paquete estadístico elimina toda una observación cuando encuentra que el dato de alguna de las variables no existe.

De un total de 4 059 lactancias analizadas, 900 terminaron en desecho, lo que representó un desecho general del 22% . Este porcentaje de desecho es muy cercano al 19% encontrado en Canadá (1,7), al 20% reportado en México (15) y al 23.7% determinado en E.U.A. (21) .

Las razones primarias de desecho más importantes en términos de frecuencia, fueron: problemas reproductivos, 37.8%; razones misceláneas, 30%; baja producción, 15.6%; vejez, 8.9% y problemas de ubre con un 7.5 %. La frecuencia de desechos por accidentes y por ventas de reemplazos fue mínima .

Existen trabajos tanto nacionales como internacionales que reportan tasas de desecho por problemas reproductivos muy variadas . El reporte más bajo encontrado en la literatura fué de un 20.8 % en Canadá (4) y el más alto 58.8 % , de un trabajo hecho en México (22) .

Esto puede deberse a que existen diferentes criterios respecto a que considerar dentro de la categoría de "problemas reproductivos", por lo tanto, resulta difícil hacer una comparación del porcentaje de desecho encontrado en este estudio

para esta categoría.

El 30% de desecho por causas misceláneas está arriba de lo reportado por otros autores (5,14,15), que fué de un 15 a un 28%. El hecho de que los porcentajes de desecho por problemas reproductivos y por razones misceláneas, donde probablemente muchas enfermedades estén involucradas, sean altos, es un fuerte indicativo de que los desechos se están ocurriendo en forma involuntaria. Esto, a largo plazo puede tener un efecto negativo ya que reduce las posibilidades del productor para hacer un desecho selectivo más intenso e incrementar la calidad genética de su hato .

El 15.6% de desecho por baja producción es similar al reportado en vacas lecheras del Canadá que fué de 15.2 % (4) y 15.5 % (25) en dos estudios separados. Sin embargo, es muy inferior al 34.6% reportado en México (5), y al 32% señalado en un estudio en E.U.A. (24). El desecho por baja producción , es un mecanismo selectivo que tiende a asegurar el mejoramiento genético del hato manteniendo en el mismo solo las vacas mejores productoras. Es importante señalar que al tener altas tasas de desecho involuntario, como sucede al tener altos índices de problemas reproductivos o altos índices de enfermedades, las posibilidades del productor para hacer un desecho selectivo se reducen grandemente.

Por vejez se observó un desecho de 8.9 % , muy variable al 1.7 y 18.3 % encontrados en dos estudios (14,15). Esto puede deberse a los diferentes criterios de los productores para clasificar a una vaca como "vaca vieja " . La eliminación de vacas por problemas

de ubre fue de 7.5 %, similar al que se obtuvo en un trabajo nacional 6.7 % (15), pero diferente a lo encontrado en dos estudios hechos en E.U.A., 21.7 % y 22 % (14,24). Para este último parámetro se esperaba un porcentaje de desecho mayor, ya que dentro de esta categoría se incluyeron las vacas que fueron eliminadas por mastitis. Como es bien conocido, la mastitis es quizá la enfermedad que mayores mermas económicas ocasiona a la industria lechera en cualquier parte del mundo, sin embargo, aparentemente no es causa primaria de desecho. Esta suposición se basa en las bajas tasas de desecho encontradas para la categoría de problemas de ubre .

De acuerdo al número de lactancia se observó que el porcentaje de desecho se fue incrementando al aumentar el número de partos. Los porcentajes de desecho fueron 14, 20, 31 y 43% para vacas primerizas, vacas de 2 y 3 partos, vacas de 4 y 5 partos y vacas de 6 o más partos, respectivamente. Por otro lado, de acuerdo al número de lactancia y razón específica de desecho se observó que el mayor número de casos ocurrió en vacas que se encontraban entre la segunda y tercera lactancia , donde 174 vacas fueron desechadas por problemas reproductivos , 111 casos debido a razones misceláneas , 72 por baja producción y 29 casos por problemas de ubre .

El porcentaje de desecho para vacas en la categoría de 2 y 3 lactancias puede ser considerado como elevado. Vacas en esta etapa de la vida productiva generalmente tienen un potencial productivo muy alto, porque habiendo pasado el periodo crítico que representa la primera lactancia tienden a producir más

CUADRO 1. RAZONES PRIMARIAS MAS FRECUENTES DE DESECHO DE GANADO
LECHERO EN QUERETARO , DE ACUERDO AL NUMERO DE LACTANCIA .
4123 LACTANCIAS .

No.de lactan.	Baja produc.	Prob. repro.	Prob. ubre	Vejez	Misce- lâneas	Tot/desecho	%
1	21	52	11	—	60	1047/144	14
2 y 3	72	174	29	—	111	1920/386	20
4 y 5	36	96	16	17	85	816/250	31
6 y +	12	19	12	63	14	276/120	43
Total	141	341	68	80	270	4059/900	22
%	15.6	37.8	7.5	8.9	30		

leche y están mejor adaptadas al manejo después de la segunda. Como ya se mencionó antes en la revisión de la literatura, existe evidencia de que al incrementar el número promedio de lactancias en el hato se favorecen también las ganancias totales por vaca por año. De esta manera la recomendación sería que los productores se esforzaran en incrementar el promedio de vida productiva de sus vacas.

Las mismas razones de desecho consideradas como secundarias tuvieron un desecho total de 7%, basado en el análisis de 4 059 lactaciones. La frecuencia por razón específica se muestra en el Cuadro 2. En orden descendente los porcentajes fueron: baja producción, 36% ; problemas reproductivos, 28%; razones misceláneas 14%, vejez 12% y problemas de ubre 9.7% .

Al igual que en las razones primarias también se observó que al incrementar el número de lactancia se incrementa el porcentaje de desecho. De acuerdo al número de lactancia los porcentajes fueron 3%, 7%, 9% y 18% para animales de 1, 2 y 3, 4 y 5, y 6 o más lactancias, respectivamente. Cabe señalar que estos últimos porcentajes, al igual que en el cuadro 1 , fueron calculados sobre la población en riesgo de cada lactancia y no sobre el total de desechos, por lo que la suma de los mismos no llega a un 100%.

Es importante estresar el hecho de que la baja producción sea considerada primeramente como causa secundaria de desecho , cuando en términos idealistas debiera ser considerada como causa primaria. Esta situación muestra una vez más que los desechos son preferentemente de tipo involuntario o forzado, lo cual atenta contra el progreso genético del hato lechero .

CUADRO 2 . RAZONES SECUNDARIAS MAS FRECUENTES DE DESECHO DE GANADO LECHERO EN QUERETARO DE ACUERDO AL NUMERO DE LACTANCIA .
4 123 LACTANCIAS .

No.de lactan.	Baja produc.	Prob. repro.	Prob. ubre	Vejez	Misce-láneas	Tot/desecho	%
1	12	10	4	-	5	1047/31	3
2 y 3	51	39	16	3	23	1920/132	7
4 y 5	31	19	2	12	11	816/75	9
6 y +	10	12	6	20	2	276/50	18
Total	104	80	28	35	41	4059/288	7
%	36	28	10	12	14		

Con el fin de saber en que etapa de la lactancia están ocurriendo los desechos, el número total de días en lactación fueron divididos en periodos de 150 días. Los resultados fueron: 25, 33, 27, 12 y 3%, para los 5 periodos de 150 días detectados, respectivamente. Estos resultados se muestran en el Cuadro 3. Es sorprendente que un 25% del desecho total se lleve a cabo dentro de la primera mitad de una lactancia normal, considerada de 300 días aproximadamente, lo que hace pensar en la posibilidad de que muchos de estos desechos sean debidos a problemas o enfermedades derivadas del parto. Esta suposición se apoya también al observar que el mayor número de casos para esta etapa fue por razones misceláneas, donde es muy probable que el productor incluya , desechos debidos a enfermedades que no llegan a la etapa de diagnóstico, desechándose la vaca bajo la razón de "razones misceláneas". De otra manera no resulta lógico que las vacas sean desechadas en esta fase que es precisamente la de mayor producción láctea. Por otro lado, se detectaron lactancias muy largas ya que para el tercer periodo el porcentaje de desecho fue del 27%, para el cuarto un 12 % y para el quinto un 3%, ésto quiere decir que hubo lactancias de más de 600 días. Algunos de estos casos bien pudieron deberse a reabsorciones fetales no detectadas o a abortos no registrados, sin embargo, muchas de estas lactancias sí fueron realmente largas, muy probablemente debido a fallas reproductivas repetidas que finalmente llevaron a la vaca al desecho .

Para el segundo periodo, o sea los 300 días, las razones mayormente involucradas fueron problemas reproductivos (77 casos) , razones misceláneas (77 casos) y baja producción (68 casos).

CUADRO 3 . DISTRIBUCION DE LOS DESECHOS DURANTE LA LACTANCIA EN PERIODOS DE 150 DIAS PARA CADA UNA DE LAS RAZONES DE DESECHO .
4 123 LACTANCIAS .

Periodos 150 días	Baja produc.	Prob. repro.	Prob. ubre	Vejez	Misce- láneas	total	%
1	37	41	22	12	100	212	25
2	68	77	25	37	77	284	33
3	24	114	15	19	56	228	27
4	5	63	4	8	21	101	12
5	1	23	—	—	—	24	3
%	15.6	37.8	7.5	8.9	30	849	

En el tercer periodo el mayor número de casos fue debido también a problemas reproductivos.

En el Cuadro 4 se observa la asociación entre la producción total por lactancia y el porcentaje de desecho . Para determinar ésto, la producción total por lactancia fue dividida en cuatro categorías.

Los resultados indican una correlación negativa entre el desecho y la producción hasta los 9000 litros. Sorpresivamente el porcentaje de desecho se incrementó en vacas con producciones de más de 9000 litros por lactancia. De cualquier modo , este resultado debe ser tomado con mucha precaución ya que dicho fenómeno puede ser una falacia, es decir, vacas con más de 9000 litros pudieron ser aquellas que por problemas reproductivos o por alguna otra razón tuvieron lactancias más largas y pudo haber sido esta finalmente , la verdadera razón de su desecho. Sin embargo, es necesario hacer estudios más detallados para determinar las causas que se involucran en el desecho de vacas altamente productoras.

Los resultados de la asociación entre el desecho en general y algunos factores presentados en los hatos se muestran en el Cuadro 5. Se observó mayor frecuencia de desechos en vacas que parieron en la época fría del año, en vacas que parieron becerros muertos, en aquellas que tuvieron partos gemelares e historia de abortos y, finalmente, en vacas que tuvieron más de cuatro servicios tanto en la lactancia previa como en aquella en la que ocurrió el desecho. Observando este cuadro se ve claramente, que casi todos los factores analizados de alguna manera están relacionados con el parto, sin embargo, aparentemente poco puede

CUADRO 4 . FRECUENCIA DE DESECHOS DE ACUERDO AL NIVEL DE PRODUCCION PARA CADA UNA DE LAS RAZONES DE DESECHO .
4 123 LACTANCIAS .

Produc- ción	Baja produc.	Prob. repro.	Prob. ubre	Vejez	Misce- láneas	Dese- cho	anim.en riesgo	%
<3000	109	132	48	51	197	537	1283	42
3001<6000	21	113	13	—	47	194	1648	13
6001<9000	9	70	6	—	25	110	1054	11
> 9001	1	25	1	—	1	28	134	22
Total	140	340	68	51	270	869	4119	

hacerse para modificar los hechos de tal manera, que éstos factores no ocasionaran el desecho de los animales. Por ejemplo, no puede evitarse que vacas paran en la época fría del año, ya que esto iría contra la economía del productor, tampoco es muy factible evitar los partos gemelares. No obstante estos argumentos, si puede evitarse la mortalidad perinatal de los becerros y evitarse también el aborto con un mejor control sanitario y de manejo del hato. La sobrevivencia del becerro al parto muy probablemente se debe a deficiencias en el manejo de los registros que ocasionan el desconocimiento de la fecha probable de parto, por lo que las vacas se ven obligadas a parir en corrales que carecen de las condiciones higiénicas para ese fin. Esto al igual que el aborto también puede deberse a deficiencias alimentarias o a infecciones bacterianas del aparato reproductor , como puede ser el caso de leptospira y brucela.

La sugerencia para el productor en base a estos resultados sería mejorar el manejo de los registros, de ser posible hacerlo a través de programas de computación, y observar con más cuidado el manejo sanitario y alimenticio de sus animales.

Los mismos factores asociados al desecho en general demostraron también estar asociados al desecho bajo la razón específica de problemas reproductivos, los resultados de este análisis se describen en el Cuadro 6. En este cuadro se observa también que el porcentaje de desecho por problemas reproductivos se incrementa al aumentar el número de parto de las vacas hasta la quinta lactancia, posteriormente este porcentaje disminuye para vacas con seis o más lactancias. Esto puede deberse a que las vacas con más de seis lactancias son preferentemente desechadas

CUADRO 5 . VALORES DE Ji-CUADRADA CALCULADOS PARA CADA UNO DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL DESECHO DE GANADO LECHERO EN QRO. 4 123 LACTANCIAS .

Factores	Pobn.en riesgo	No.de desecho	%	ji-cuadrada	P
Epoca de parto					
Fria	1248	332	26		
Caliente	1268	269	21		
Templada	1530	325	21	14	0.01
Tipo de parto					
Normal	3727	797	21		
Prematuro	281	114	40	55	0.001
Sobrevivencia del becerro al parto					
Vivo	3585	748	21		
Muerto	170	55	32	13	0.001
Clase de parto					
Simple	3661	775	21		
Gemelar	462	174	38	63	0.001
No. de servicios en lactancia previa al desecho					
< = 3	3585	791	21		
> = 4	438	158	36	47	0.001
No. de servicios en la lactancia del desecho					
< = 3	1052	682	65		
> = 4	193	192	99	93	0.001
Aborto					
No	3850	839	22		
Si	273	110	40	49	0.001

bajo la razón de vejez. Como se mencionó en párrafos anteriores, un buen manejo sanitario y alimenticio puede reducir las tasas de desecho por problemas reproductivos. Es válido pensar, que vacas que paren becerros muertos o sufren de partos gemelares e incluso aquellas que abortan, padecen posteriormente de problemas reproductivos por los daños ocasionados al tracto reproductor por esas alteraciones. Por otro lado, en la literatura se menciona que ante climas adversos disminuye la eficiencia reproductiva, debido básicamente a que se presentan mayor cantidad de problemas de origen infeccioso después del parto, baja la calidad del semen, la involución uterina se hace más larga, se retrasa la aparición del primer celo posparto y se presentan cambios en la duración del celo (9,11).

Se menciona también que los casos de retención placentaria se incrementan en los meses de diciembre a marzo, y que vacas con historia de partos gemelares presentan una mayor incidencia de esta alteración, lo que más tarde se convierte en desecho por problemas reproductivos (17). En cuanto al número de servicios por lactancia ya de antemano se esperaba una asociación, vacas repetidoras tendrán siempre mayores probabilidades de ser desechadas.

El último de los análisis fue determinar la relación entre el desecho y el origen de los animales. Básicamente los animales que se explotan en la zona provienen de 5 fuentes diferentes, como se pueden ver en el cuadro 7. En términos generales podemos decir, que no hubo una marcada diferencia en cuanto a los

CUADRO 6 . ALGUNOS FACTORES ASOCIADOS AL DESECHO POR PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO DE QUERETARO .

Factor	Población en riesgo	No.de desechos por prob. rep.	% de desecho por prob. rep.	2 Ji	P
Epoca de parto					
Fria	1356	132	9.7		
Caliente	1373	97	7.1		
Templada	1639	118	7.2	8.64	<0.01
Tipo de parto					
Normal	4023	281	7.0		
Prematuro	301	60	20.0	64.6	<0.0001
Sobrevivencia del becerro al parto					
Vivo	3873	254	6.5		
Muerto	171	30	17.5	30.3	<0.0001
Clase de parto					
Simple	3950	272	6.9		
Gemelar	497	86	17.3	64.7	<0.0001
No. de servicios en la lactancia previa al desecho					
<= 3	3973	282	7.1		
>= 4	474	76	16.0	45.6	<0.0001
No. de servicios en la lactancia del desecho					
<= 3	1108	182	16.4		
>= 4	199	145	72.8	286.4	<0.0001
Aborto					
No	4148	300	7.2		
Si	299	58	19.4	54.1	<0.0001
No. de lactancia					
1	1089	54	5.0		
2 y 3	2070	180	8.7		
4 y 5	908	97	10.7		
6 y +	315	16	5.1	27.8	<0.0001

porcentajes de desecho para los animales provenientes del Centro Regional de Recría, así como los originarios del Canadá y de los Estados Unidos de Norteamérica. Sin embargo, si se observó un menor desecho en animales producidos en los mismos ranchos (nacionales) y en animales provenientes de otros estados de la República (otros).

Prácticamente para animales de cualquier origen, la principal razón de desecho fueron los problemas reproductivos.

CUADRO 7 . FRECUENCIA DE DESECHO DE GANADO LECHERO EN QRO. DE ACUERDO AL ORIGEN DE LOS ANIMALES ,PARA CADA UNA DE LAS RAZONES DE DESECHO . 4 123 LACTANCIAS .

Origen	Baja prod.	Prob. Repro.	Prob. ubre	Vejez	Misce-láneas	Tot/desecho	%
C.R.R	45	107	25	44	93	314 /1083	29
Canadá	9	22	7	2	18	58 / 208	28
U.S.A	33	82	22	2	81	220 / 775	28
Nacional	56	120	13	7	83	274 /1342	21
Otros	14	18	7	29	12	80 / 716	11
Total	157	349	74	84	287	951 /4124	

VI. CONCLUSIONES

a) La mayoría de los desechos son de tipo forzado o involuntario dado que las principales causas fueron problemas reproductivos (37.8%) y razones misceláneas (30 %) .

b) Un alto porcentaje de desecho ocurre en la primera mitad de la lactancia , lo que seguramente se debe a deficiencias del manejo sanitario de la vaca en el periodo periparto .

c) Al igual que lo han mencionado otros autores, en este estudio se encontró también que el porcentaje desecho se incrementa con el número de parto .

d) La época de parto , los partos prematuros , los partos gemelares , el hecho de parir becerros muertos , el número de servicios por lactancia, ya sea en la previa o en la que ocurre el desecho , el aborto y la producción son factores asociados al desecho en general y al desecho por problemas reproductivos .

e) El origen de los animales no juega un papel determinante en el desecho de vacas lecheras del hato , aunque los producidos en el país sufren menos desechos .

f) En México en general y en el Estado de Querétaro en particular, existe una carencia total de fuentes de información que puedan ser utilizadas para fines de investigación del comportamiento de las vacas lecheras en la explotación.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Batra, T.R. ; Burnside, E.B. and Freeman, M.G. : Canadian dairy cow disposals . II effect of herd size and production level on dairy cow disposal patterns . Can. J. Anim. Sci. 51:85 (1971)
- 2) Brannen, L. R.; Ulberg, L. C.; Zimbelman, R. G.: Managing Reproduction in Dairy cattle. III Changes in Culling Patterns increased Reproduction. J. Dairy Sci., 60: 1125-1132 (1977).
- 3) Britt, J. H.; Harrison, D. S.; Morrow, D. A.: Frequency of Ovarian follicular Cysts , Reasons for culling , and Fertility in Holstein -Friesian cows given Gonadotropin-Releasing Hormone at two weeks after parturition . Am. J. Vet. Res. 38:749-751 (1977).
- 4) Burnside, E.B. ; Kowalchuck, S.B. ; Lambroughton, D.B. and MacLEOD, N.M. : Canadian dairy cow disposals . I differences between breeds, lactation numbers and seasons. Can. J. Anim. Sci. 51:75-83 (1971) .
- 5) Cabello, E. F.; Ruiz, D. R.: Características de productividad de Ganado Holstein-Friesian en control de producción láctea. Tec. Pec. en Méx. 39:38-43 (1980).
- 6) Cuevas, J.; Valencia, J.; Córdova, L. F.: Incidencia de alteraciones de los órganos genitales de vacas Holstein sacrificadas en el rastro. Vet. Mex. 12:81-84 (1981).
- 7) Dohoo, I.R. and Martin, S.W. : Disease, producción and culling in Holstein-Friesian cows . V . Survivorship . Prev. Vet. Med. 2:771 (1984) .
- 8) Erb, H. N.; Smith, R. D. and Oltenacu, P. A.; Guard C.L.; Hillman, R. B.; Powers, P. A.; Smith, M. C. and White, M. E.: Path Model of Reproductive Disorders and Performance, Milk Fever, Mastitis, Milk yield and Culling in Holstein Cows. J. Dairy Sci., 68:3337-3349 (1985).
- 9) Foley, R.C. ; Donald, L.B. ; Dickinson, F.N. and Tucker, H.A. : Principles practices , problems and profits . Dairy cattle 1a. edition , Lea - Febiger , Philadelphia . p.p. 426,429,434,435 . (1973) .

- 10) Foote, R.H ; Smith, R.D. and Oltenacu, P.A. : Investigation of cow health and physiology as a basis for examining herd reproductive management . Annual report submitted to Eastern AI Coop. March 1981 .
- 11) Ingraham, R.H. ; Gillete, D.D. and Wagner, W.D. : Relationship of temperature and humidity to conception rate of Holstein cows in subtropical climate . J. Dairy Sci. 57:476-481 (1974).
- 12) Martin, S. W.; Aziz, S. A.; Sandals, W. C. D. and Curtis R.A.; The association between Clinical disease, Production and Culling of Holstein-Friesian Cows. Can. J. anim. Sci. 62:633-640 (1982).
- 13) Milián, S. F.; Erb, H. N.; Smith, R. D.: Descriptive Epidemiology of Culling in dairy cows from 34 Herds in New York State. Prev. Vet. Med., 6:243-251(1988).
- 14) Milián , S. F.; Erb, H. N.; Smith, R. D. : Análisis descriptivo de un estudio epidemiológico de las razones de desecho en Ganado lechero . Tec. Pec. en Méx. 27:14-21 (1989).
- 15) Milián, S. F.; Vera, L. D. : Razones de desecho más frecuentes en un hato de 1000 vacas determinadas a través de un estudio retrospectivo de 2 años . Memoria del primer Congreso Internacional sobre Ganado Lechero del Edo. de Méx. Texcoco Edo. de Méx. pag.59 noviembre 1989.
- 16) Morrow, D.A. : Analysis of records for reproductive herd health programs . Irish Vet. J. 35:27-31 . (1981).
- 17) Muller, L.D. and Owens, M.J. : Factors Associated with incidence of retained placentas. J. Dairy Sci. 57:725-728 (1974).
- 18) Ortiz, Sta.C. C. E.: Estudios cuantitativos y cualitativos sobre las causas de desecho y la vida útil del ganado Holstein .Tesis de Licenciatura . Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Unidad Qro. (1981).
- 19) Renkema, J.A. and Stelwagen J. : Economic evaluation of replacement rates in dairy herds . I. Reduction of replacement rates through improved health . Livestock Prod. Sci. 6:15-27 . (1979).
- 20) Rivera, J. A.; Anta, E.; Galina, C.; Porras, A.; Zarco, L.: Análisis de la información publicada en Mex.sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. III Factores que la afectan. Vet. Mex. 20:19-84(1989).

21) Rounsaville, T. R. ; Oltenacu, P. A. ; Milligan, R. A. ; Foote R. H. : Effects of Heat detection, conception Rate , and Culling Policy on Reproductive Performance in Dairy Herds. J. dairy Sci. 62:1435-1442 (1979).

22) Talavera, J.C. ; de la Fuente, G. y Berruecos, J.M. : Pérdidas económicas por problemas reproductivos III . Edad y causas por las que son desechadas en México las vacas lecheras establecidas . Tec. Pec. en Mex. 24:21-28 (1973) .

23) Thompson, J.R. ; Pollak, E.J. and Pelissier C.L. : Interrelationships of Parturition Problems, Production of Subsequent Lactation, Reproduction, and Age at First Calving . J! Dairy Sci. 66:1119-1127 (1983).

24) Van Vleck, L.D. and Norman, H.D. : Association of type traits with Reason for Disposal . J. Dairy Sci. 55:1698-1705 (1972) .

25) Westell, R.A. : Evaluation of Holstein-Friesian dairy sires on disposal reason for their daughters . Msc. Thesis . University of Guelph . Guelph Ont. (1980).