



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"TRATAMIENTO DE RETENCION PLACENTARIA CON BOLOS E INFUSION INTRAUTERINOS DE *Calendula officinalis* VERSUS BOLOS E INFUSION INTRAUTERINOS DE OXITETRACICLINA EN GANADO HOLSTEIN FRIESIAN EN LA CUENCA LECHERA DE TIZAYUCA HIDALGO."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A . :

MARIA DEL CARMEN ESPEJEL DEL MORAL

ASESORES: MVZ JOSE ANTONIO LICEA VEGA
MVZ CARLOS GARCIA ORTIZ
MVZ JAVIER HERNANDEZ BALDERAS
MVZ GERARDO CRUZ JIMENEZ
OFB ENRIQUE AMADOR GONZALEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLÁN

DEPARTAMENTO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
 PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Tratamiento De Retención Placentaria Con Bolos E Infusión Intrauterinos De Calendula officinalis Versus Bolos E Infusión Intrauterinos De Oxitetraciclina En Ganado Holstein Friesian En La Cuenca Lechera De Tizayuca Hidalgo".

que presenta la pasante: María Del Carmen Espejel Del Moral
 con número de cuenta: 9652651-6 para obtener el título de :
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de Octubre de 2001

- | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|
| PRESIDENTE | <u>MVZ. R. Javier Hernández Balderas</u> | |
| VOCAL | <u>MVZ. José Román Sánchez Hernández</u> | |
| SECRETARIO | <u>M.C. José Antonio Licca Vega</u> | <u>José Antonio Licca Vega</u> |
| PRIMER SUPLENTE | <u>MVZ. Silvano Trejo Nuñez</u> | <u>Silvano Trejo Nuñez</u> |
| SEGUNDO SUPLENTE | <u>MVZ. Cynthia González Ruiz</u> | |

Agradecimientos

Especialmente a mi padre que ha sido todo un ejemplo a seguir y de quien estoy muy orgullosa.

Agradezco a mis asesores y jurado por haber tenido paciencia y empeño para realizar este trabajo.

A todos mis familiares, amigos y amigas que han estado y estarán para siempre en mi corazón.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO GENERAL.....	46
OBJETIVOS PARTICULARES.....	47
HIPÓTESIS	48
MATERIAL Y MÉTODO.....	49
RESULTADOS	53
DISCUSIÓN	74
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Título	Página
I	Indicadores Generales De La Producción Lechera.	13
II	Porcentaje De Crecimiento	15
III	Composición De La Leche De Vaca (g/100 ml)	17
IV	Composición De La Leche Por Raza (g/100 ml)	17
V	Pruebas De Calidad De La Leche	18
VI	Métodos Para Detección De Inhibidores En Leche	20
VII	Parámetros Reproductivos	25
VIII	Respuesta A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con <i>Calendula officinalis</i> .	56
IX	Respuesta En Porcentaje A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con <i>Calendula officinalis</i> .	57
X	Número De Tratamientos Que Necesitaron Para Ser Dadas De Alta.	60
XI	Respuesta A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con Oxitetraciclina.	62
XII	Respuesta En Porcentaje A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con Oxitetraciclina.	63
XIII	Número De Tratamientos Que Necesitaron Para Ser Dadas De Alta.	66

Tabla

Titulo

Pagina

XIV	Respuesta De Las Vacas Tratadas Con Bolos E Infusión De Calendula Officinalis Versus Respuesta De Las Vacas Tratadas Con Bolos E Infusión De Oxitetraciclina	70
XV	Prueba t Para Dos Muestras Suponiendo Varianzas Desiguales(Días en los que fueron dadas de alta)	72
XVI	Prueba t Para Dos Muestras Suponiendo Varianzas Desiguales(Días A Primer Servicio)	73

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Titulo	Pagina
I	Porcentaje De Producción Por Sistemas.....	11
II	Litros De Leche Producidos Versus litros De Leche Importados.....	14
III	Porcentajes De Crecimiento.....	15
IV	Porcentaje De Respuesta Al Primer Tratamiento Con <i>Calendula officinalis</i>	58
V	Porcentaje De Respuesta Al Segundo Tratamiento Con <i>Calendula officinalis</i>	58
VI	Porcentaje De Respuesta Al Tercer Tratamiento Con <i>Calendula officinalis</i>	59
VII	Porcentaje De Respuesta Al Tratamiento Con <i>Calendula officinalis</i>	59
VIII	Porcentaje De Respuesta Al Primer Tratamiento Con Oxitetraciclina.....	64

Gráfica	Titulo	Página
IX	Porcentaje De Respuesta Al Segundo	
	Tratamiento Con Oxitetraciclina.....	64
X	Porcentaje De Respuesta Al Tercer Tratamiento	
	Con Oxitetraciclina.....	65
XI	Porcentaje De Respuesta Al Tratamiento Con	
	Oxitetraciclina.....	65
XII	Comparación Del Número De Días En Promedio	
	En Que Fueron Dadas De Alta Las Vacas De	
	Ambos Grupos.....	67
XIII	Comparación Del Número De Días En Promedio	
	En El Que Se Les Dio El Primer Servicio.....	68

RESUMEN

La retención placentaria es uno de los problemas más comunes en las explotaciones lecheras, como consecuencia de ésta, existe un retraso en la involución uterina, aumentando el número de días abiertos y por consiguiente afectando el intervalo entre partos. Si la retención placentaria no es tratada oportunamente los restos de tejido dentro del útero favorecen la proliferación de bacterias produciendo infecciones uterinas que en casos extremos pueden producir toxemias. 1, 74

El objetivo del tratamiento es el de extraer el tejido retenido y combatir las posibles infecciones. La placenta se puede extraer manualmente, mas sin embargo, si esto no es posible se pueden utilizar medicamentos hormonales como las prostaglandinas, estrógenos y oxitocina que ayudan a evacuar los tejidos retenidos en el útero, acompañando a éstos tratamientos con antibióticos intrauterinos, sin olvidar que desafortunadamente estos antibióticos pueden ser detectados en la leche evitando una comercialización adecuada debido al problema de salud pública que ocasiona. Una alternativa para evitar ese problema y hacer a la explotación más rentable es usando productos naturales, tales, como las plantas medicinales. 24

Los principales efectos de la *Calendula officinalis* son los de ser antibacteriano, antifúngal, antiinflamatorio, regenerador del epitelio, promueve la aparición del tejido de granulación, estimula al sistema inmune e incluso investigaciones recientes demuestran un efecto antiviral. Debido a algunas de sus tantas cualidades se utilizará a la *Calendula officinalis* para el tratamiento de la retención placentaria. 1, 6, 61, 75

Esta investigación se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio del 2001. El objetivo principal fue el de demostrar la eficiencia de bolos e infusión intrauterinos de *Calendula officinalis* en comparación con el tratamiento a base de bolos e infusión intrauterinos de oxitetraciclina para el tratamiento de retención placentaria.

Se trataron 40 vacas de explotaciones intensivas comerciales con diagnóstico clínico de retención placentaria, se formaron dos grupos de 20 vacas cada uno, al primer grupo se le administraron 6 bolos de *Calendula officinalis* (3.6 g) y al segundo grupo se le administraron 6 bolos de oxitetraciclina (3 g), a la siguiente semana al primer grupo se le administró una infusión de *Calendula officinalis* (6g) y al segundo se le aplicó una infusión de oxitetraciclina (2.5 g), si a la siguiente semana requerían otro tratamiento se les administraba con el mismo principio activo utilizado al inicio del tratamiento.

El grupo tratado con bolos e infusión de *Calendula officinalis* tuvo en promedio 3.1 días con la placenta retenida y fueron dadas de alta un 85% de las vacas después de tres tratamientos, teniendo en promedio 25 días para darse de alta y 57 días en promedio para su primer servicio. El grupo tratado con bolos e infusión de oxitetraciclina tuvo en promedio 2.9 días con la placenta retenida y fueron dadas de alta un 45 % de las vacas después de tres tratamientos, teniendo en promedio 38.5 días para darse de alta y 76.5 días en promedio para su primer servicio.

Se demostró el efecto curativo del extracto vegetal de *Calendula officinalis* en bolos e infusión intrauterinos para el tratamiento de la retención placentaria.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes Históricos De La Vaca

El conocimiento más antiguo de la vaca se remonta hasta 50 000 años y era tan pequeña como un Fox Terrier. Aproximadamente 8,000 años atrás comenzó la domesticación de la vaca en Asia y el norte de Africa, en donde eran utilizadas como fuente productiva de carne, cuero y cuernos. Para el año 3,000 a. C. los bovinos habían sido domesticados y evolucionado hasta los que actualmente conocemos. En Egipto y Mesopotamia eran utilizados principalmente para las labores agrícolas y secundariamente para ordeño. Poco a poco la domesticación se extendió hacia los Países Bajos y la Gran Bretaña. ²⁶

La raza Holstein Friesian se formo en el valle del Rin a partir de vacas negras y blancas que introdujeron los Bávaros y Fresianos hace aproximadamente 2000 años. ²⁶

La entrada de las vacas en América se debe a los Vikingos, quienes las trajeron en el año 1,004 d. C., posteriormente Thorfinn Karlsefni trajo vacas a Nueva Escocia pero no se establecieron. Fue entonces hasta que en 1493 Colon introdujo el ganado a la isla La Española, más adelante en 1620 los colonos franceses, ingleses, holandeses y alemanes de Nueva Escocia y Quebec importaron ganado del norte de Francia. En 1869 los ingleses trajeron la raza Pardo Suizo, en 1871 la raza Hereford, en 1875 la raza Holstein y en 1892 se introdujo el Cebú a Brasil. ^{26, 64}

En México los indígenas carecían de animales domésticos, durante la conquista los españoles trajeron algunas reses, las cuales fueron utilizadas como animales de tiro en carretas y en las labores del campo. La expansión del ganado fue muy lenta, fue hasta

que más adelante introdujeron gran cantidad de bovinos provenientes de La Habana y Santo Domingo incrementándose rápidamente la población bovina, cabe mencionar que no eran animales de razas puras lecheras y que el halo fundador del ganado lechero arribo después proveniente de Andalucía, España. 63

La ganadería bovina que introdujeron los españoles se acompañó con el uso de grandes extensiones de tierra, se fijó los límites y derechos para la posesión de la misma, dando origen a las Haciendas, destinándose principalmente a la producción de carne y leche para el consumo interno. La industria lechera se desarrollo de una forma artesanal alrededor de los centros de consumo. Para 1878 ya había establos en el Estado de México y en Puebla de ganado Holstein y Suizo. La Revolución y los movimientos sociales cercanos a ésta limitaron la consolidación de la ganadería en nuestro país ya que los hatos se utilizaron como fuente de consumo. Debido a la necesidad de repoblar los inventarios, entre 1910 y 1928, importaron ganado de razas Holstein, Jersey, Guernsey, Ayrshire y Pardo Suizo impactando a corto plazo el crecimiento de la producción lechera; de esta manera, para 1907 fue de tan sólo 154 millones de litros, mientras que para 1930 alcanzó 2, 615 millones de litros. Posteriormente se introdujo la raza cebú procedente de brasil y Estados Unidos para mejorar las razas existentes. 61, 63, 64

En 1930 se realizo una legislación para el proceso y comercialización de la leche y los productos lácteos, entonces la industria lechera adopta técnicas especializadas y para los 40's se consolida el mercado. Entre 1940 y 1950, los problemas de conservación e insalubridad de la leche influyeron para que los ganaderos se organizaran y conformar empresas pasteurizadoras para producir leche basándose en las normas sanitarias. 63

Entre 1950 y 1960 los productores se integran de manera horizontal y vertical, algunos conforman actividades directas con la pasteurización, transporte, enfriamiento, comercialización y fabricación de alimentos, durante ese tiempo se apoyo a los productores dándoles créditos, conformando las cuencas lecheras, como la Cuenca Lechera de la Laguna. Por la cercanía a la zona metropolitana de Ciudad de México se establecen cuencas lecheras en los estados de México, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala e incluso en el Distrito Federal. Entre 1950 y 1970 la industria lechera crece desarrollándose distintos tipos de empresas procesadoras como deshidratadoras en Michoacán, Durango, Querétaro y Guanajuato; plantas pasteurizadoras en el Estado de México y Distrito Federal; Fábricas de queso en Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Guanajuato, Durango, Chihuahua, Tabasco, Chiapas y Oaxaca. Debido al crecimiento urbano las cuencas lecheras localizadas en la Ciudad de México desaparecen o se desplazan hacia otros lugares formándose la Cuenca Lechera de Tizayuca en Hidalgo. 63

En la década de los 70's las industrias lácteas incorporan actividades relacionadas con la fabricación de envases, máquinas y suministros; de administración y control; de fabricación de derivados lácteos; proveedoras de refacciones y servicios; de productos desinfectantes y germicidas. En 1984 debido al control de precios decrecen las inversiones en este sector. Entre 1985 a 1993 la producción aumenta, mas sin embargo para los años 1993 y 1995 esta actividad se estanca. Desde entonces el sector se va recuperando. 61, 63

Durante los 80's el gobierno inició una apertura comercial, como resultado de ésta se dieron una serie de tratados comerciales con varios países, el gobierno firma dichos tratados con el fin de buscar intercambio comercial que nos pudiera beneficiar. 61

El Tratado de Libre Comercio con América del Norte firmado en 1994 cambia el esquema de dirección gubernamental a un esquema donde la iniciativa privada y el mercado controlan los recursos. Al firmar el Tratado de Libre Comercio nuestro país se encuentra en desventaja ya que el volumen, calidad y sistemas no son iguales. Entonces se debe aplicar tecnología moderna y asesoría técnica que permita adaptarlos a cada sistema de acuerdo a sus necesidades. 61. 63

Antecedentes Internacionales De La Producción Lechera

Recientemente la producción lechera mundial ha llegado aproximadamente a 486 millones de toneladas métricas presentando un crecimiento semejante al de la población que se encuentra entre un 1 y 2 %. La Unión Europea aporta un 24.69 %, Estados Unidos aporta el 14.70 %, Canadá el 1.66 % y México aporta un 1.77 % de la producción lechera mundial. La Comunidad Europea es el principal productor de leche fluida en el ámbito mundial, seguida por los Estados Unidos de América ocupando nuestro país un 13° lugar, ubicándose entre Canadá y China. Estados Unidos es el principal productor de leche descremada en polvo, produciendo 625 mil toneladas en 1999, para el 2000 produjo 690 mil toneladas, siguiéndole Nueva Zelanda, Francia, Alemania y Australia. Nueva Zelanda ocupa el primer lugar con ventas al exterior de leche entera en polvo y el segundo en leche descremada en polvo. Los países de la Unión Europea tienen importantes excedentes de leche que ofertan al mercado mundial. 61, 62, 63

Los principales países consumidores de leche son: India, Estados Unidos, Rusia y Brasil que consumen 87.7 millones de toneladas, representando el 62.7 % del total consumido en 1999. El principal comprador de leche entera en polvo es Brasil. México ocupa el 7° lugar como comprador de leche entera en polvo. 18, 62

Según la Asociación Nacional de Ganaderos Lecheros (ANGLAC) indica que entre los principales países de la Unión Europea abastecedores de leche en polvo registrados en el 2000 están Reino Unido, Francia, Países Bajos e Irlanda, los cuales han registrado este

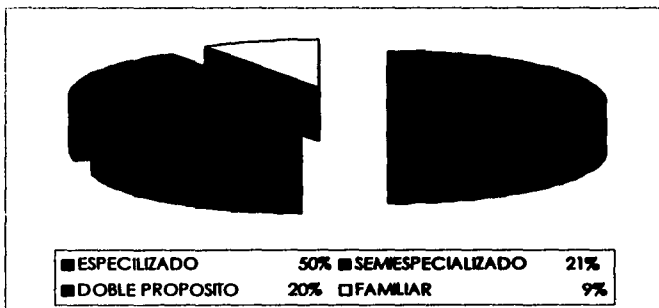
año brotes de fiebre aftosa. Debido a este problema los importadores de leche en nuestro país se encuentran en serios problemas, especialmente Liconsa que es la principal importadora de leche. Este organismo reorienta sus compras hacia Norteamérica, Oceanía y algunos países de Sudamérica, asegurándose que sean países libres de la fiebre aftosa. Actualmente existen restricciones a las importaciones de leche provenientes de Europa, tal es el caso de la leche de Irlanda que se rechazó a principios de este año, indicando que la fiebre aftosa y el mal de las vacas locas serán factores que influenciarán el comportamiento de los precios en el mundo y en nuestro país. Los únicos países considerados como libres de fiebre aftosa son: Australia, Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Japón, Chile, Nueva Caledonia y Singapur los primeros cuatro países son proveedores importantes de leche. 24. 60

Antecedentes Nacionales De La Producción Lechera.

La producción de leche en México se obtiene de cuatro segmentos: productores especializados, semiespecializados, de doble propósito y familiar. Para 1998 los primeros dos sistemas aportaron el 71 %, el tercer grupo aporta un 20 % y el familiar sólo el 9 %.

Porcentaje De Producción Por Sistemas

(Gráfica I)



La producción nacional ha sido insuficiente para cubrir la demanda total del lácteo, entonces, para completar el abasto nacional se ha recurrido a las importaciones logrando un limitado desarrollo lechero en nuestro país. Hasta antes de los 90's, el abasto de la leche estaba sustentado en el control de precios e importación de leche en polvo.

Se han establecido nuevos mecanismos para impulsar a los productores y ejercer los cupos libres de arancel de la leche en polvo importada, además de la liberación del precio de la leche y de los apoyos gubernamentales. Solo se apoyó con subsidio para complementar el abasto a la industria de la transformación y para los programas sociales. Entre 1995-1998 la respuesta favorable de los productores se manifestó cuando la producción incrementó, acompañada de una disminución de las importaciones entre 1994-1998. En 1999 México importó aproximadamente 128 mil toneladas de leche en polvo descremada representando un 13 % del volumen total de leche en polvo vendida.

61. 63

Actualmente la producción de leche nacional en comparación con el exterior se desarrolla en condiciones muy desiguales, pero si comparamos los porcentajes de volumen de leche en polvo importada con la producción nacional, en 1990 y en 1998, se observa una disminución. En 1990 las importaciones de leche en polvo representaban el 46 % con relación al volumen de producción; sin embargo, en 1998 representaron únicamente el 15.8 %. En 1990 el crecimiento anual de la producción lechera fue de 10.1, en 1994 el valor fue de -1.1, a partir de 1995 la producción lechera ha mostrado un repunte (Ver tabla I y II). 63

Indicadores Generales De La Producción Lechera.

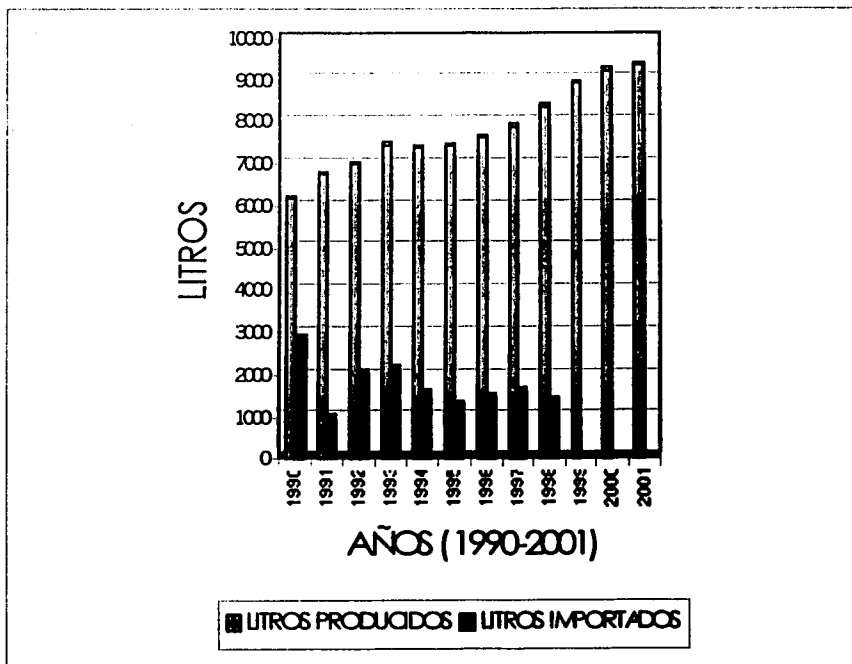
(Tabla I)

Año	Cabezas De Ganado	Miles De Litros Producidos	Miles De Litros Importados	Consumo Nacional Aparente
1990	-	6,141,545	2,857,800	8,999,300
1991	-	6,717,115	993,822	7,300,532
1992	-	6,966,210	2,035,57	8,997,906
1993	1,632,552	7,404,078	2,144,48	9,524,688
1994	1,618,376	7,320,213	1,566,48	8,824,746
1995	1,682,708	7,398,598	1,249,67	8,629,168
1996	1,693,556	7,586,422	1,451,94	9,018,015
1997	1,730,331	7,848,105	1,602,48	9,413,539
1998	1,813,588	8,315,711	1,334,84	9,641,215
1999	1,863,977	8, 873,14	?	?
2000	?	9, 3049,79	?	?
2001	?	?	?	?

*Valor estimado

Litros De Leche Producidos Versus Litros De Leche Importados.

(Gráfica II)



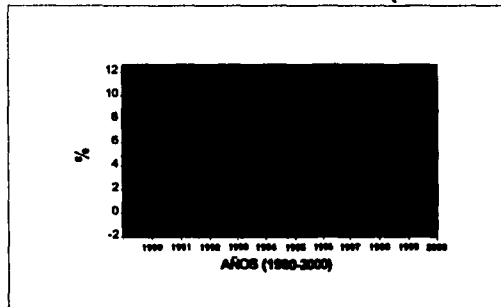
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Porcentaje De Crecimiento

(Tabla II y gráfica III)

AÑO	CRECIMIENTO ANUAL %
1990	10.1
1991	9.4
1992	3.7
1993	6.3
1994	-1.1
1995	1.1
1996	2.5
1997	3.4
1998	5.9
1999	6.1
2000	6.5 *
2001.	?

*VALOR ESTIMADO



En los próximos diez años la población de menores de 10 años tendrá un incremento considerable, aunado al cierre de fronteras para la importación de leche en polvo de algunos países ocasionarán un aumento en la demanda de productos lácteos, por esto se necesita planear estrategias para aumentar la producción y así evitar el déficit de leche. ⁶¹

Leche

La leche es el único alimento de los mamíferos recién nacidos, indispensable para sobrevivir y crecer. Para el ser humano es uno de los alimentos más completos, ya que entre sus componentes encontramos vitaminas A, B, C, riboflavina, niacina, además de Hierro y Calcio. Su composición resulta muy notable, ya que la mayoría de sus componentes se sintetizan especialmente para formar parte de ella, y no se encuentran en ninguna otra parte del organismo. ^{15, 31, 43, 63}

El consumo habitual de leche, disminuye en un 60 % el riesgo de contraer cáncer de mama gracias a la lactosa. Su contenido en calcio hace que sea indispensable para evitar la osteoporosis y su contenido vitamínico hace que su consumo diario supla 1/3 de las necesidades diarias. ^{40, 63}

La vaca es considerada como una eficiente transformadora de proteína y energía contenida en los forrajes y concentrados para producir leche. La leche es una mezcla estable de grasa, proteína y otros sólidos suspendidos en agua, es aproximadamente 90 % agua (Ver tabla III y IV) Las características organolépticas de la leche son: es un líquido opaco y de color blanco amarillento debido a los carotenos de la grasa, tiene un olor y sabor característico. ^{15, 31, 43}

Composición De La Leche De Vaca (g/100 ml)

(Tabla III)

Componente	Mínimo	Máximo
Agua	84.0	89.0
Sólidos	10.6	17.9
Lípidos	2.6	8.4
Proteínas	2.4	6.5
Lactosa	2.4	6.1
Cenizas	0.6	0.9

Composición De La Leche Por Raza (g/100 ml)

(Tabla IV)

RAZA	GRASA	PROTEINA	LACTOSA	CENIZAS	SOLIDOS TOTALES
HOLSTEIN	3.54	3.29	4.68	0.72	12.16
AYRSHIRE	3.95	3.48	5.60	0.72	12.77
GUERSNEY	4.72	3.75	4.71	0.76	14.04
JERSEY	5.13	3.98	4.83	0.77	14.42
PARDO SUIZO	3.99	3.64	4.94	0.74	13.08

Goof H: D: Chemistry and physics in dairy science.

Actualmente para poder competir en el mercado, es necesario ofrecer un producto de calidad que cumpla con las normas de higiene básicas para poder comercializarla a un precio mejor, ya que dependiendo de la calidad es el valor que le dan. La leche de calidad debe de ser segura, fresca, y con calidad fisicoquímica, algunas de las pruebas de calidad que se le realizan a la leche se muestran en la siguiente tabla:

Pruebas De Calidad De La Leche

(Tabla V)

Calidad	Prueba	Fundamento
Frescura	Organoléptica	Se evalúan olores y sabores inusuales.
	Sensibilidad	Se evalúan olores y sabores inusuales.
Acidez	Prueba de alcohol	La leche ácida se coagula cuando se mezcla con alcohol.
	Coagulo al hervir	La leche forma coágulos al hervir
Agua en leche	Crioscopia	Normalmente la leche se congela medio punto menos que el agua y es tomado como parámetro.
	Gravedad específica	Detecta la reducción de la densidad de la leche.
Bacterias	Conteo en placa	Cuenta el número de bacterias que crecen en un medio de cultivo.
Antibióticos	Prueba de disco	Detecta inhibición de crecimiento de bacterias <i>Bacillus siccathermophilus</i> .
	Delvotest	
	Snap.	
Células somáticas	Prueba de California	Detecta A.D.N. ojeno a la leche
	Contador Foso Matic	Cuenta electrónicamente las células somáticas en leche.

Los residuos de antibiótico en leche pueden afectar directamente al consumidor y a la manufacturación de los productos lácteos ya que el calentamiento de la leche o la pasteurización no afecta el contenido de un antibiótico, en algunos casos solo se modifica la actividad antimicrobiana. Dentro de los factores importantes que modifican la duración de los residuos están: el tipo de preparación farmacéutica, dosis, vía, intervalo de administración. 69

Existe un tiempo de retiro de la leche, el cual es calculado por medio de pruebas analíticas que detectan la presencia de metabolitos activos o inactivos a valores considerados seguros para el consumo humano. 69

Actualmente existen otros métodos para detectar antibiótico (inhibidores) en leche como los que se muestran a continuación:

Métodos Para Detección De Inhibidores En Leche

(Tabla VI)

Métodos De Rastreo	Pruebas Para Confirmar E Identificar
Prueba inhibitoria con <i>Bacillus stearothermusphilus</i>	Prueba enzimática para betalactámicos
Prueba inhibitoria con <i>Streptococcus thermophilus</i>	Inmunoensayo por aglutinación (spot test)
Prueba inhibitoria con <i>Bacillus subtilis</i>	Prueba de las tres placas
Prueba inhibitoria con <i>Sarcina lutea</i>	Prueba de las seis placas
Prueba de inhibición del yoghurt	Detección e identificación de antibióticos mediante la prueba de receptores microbianos (charm test)
	Electroforesis de alto voltaje.

69

Para ofrecer leche de calidad se debe aplicar tecnología adecuada en las áreas básicas de la producción lechera como en la nutrición, ya que juega un papel muy importante para aumentar la producción al menor costo utilizando alimento balanceado; La sanidad es fundamental para el control de las enfermedades que merman los ingresos del productor; La cría también es muy importante debido a que es donde se deben tener las prácticas adecuadas para tener reemplazos sanos con ganancia de óptimas de peso y altura; En la reproducción es necesario cumplir con ciertos parámetros; Si se logra cumplir con los puntos anteriores se puede tener producciones altas y uniformes durante todo el año. 41

Problemas Reproductivos

La función reproductiva en el bovino permite la gestación del animal y la subsecuente obtención de crías e inducción de la lactancia, entonces la función reproductiva es una actividad prioritaria. Uno de los inconvenientes en la producción lechera es la pérdida económica que producen los intervalos entre partos largos ya que conllevan a una duración superior de lactancia y del periodo seco, decreciendo la producción láctea por año, así como la pérdida de leche debido al retiro de esta por la administración de antibióticos. Si logramos cumplir con los parámetros reproductivos que se muestran en la tabla VII muy seguramente se presente un intervalo entre partos de 12 ó 13 meses, desafortunadamente existen factores que evitan el cumplimiento de éstos, uno de ellos es el periodo posparto. El periodo posparto o puerperio es el tiempo comprendido desde el parto hasta que se presente el primer estro fértil. Durante el periodo posparto el ganado debe tener una involución uterina rápida y adecuada para que la actividad ovárica sea normal, dar el servicio pronto y asegurarse de que la vaca quede gestante lo más pronto posible. 1, 6

Normalmente durante los primeros veinte días después del parto las prostaglandinas F 2 alfa se elevan favoreciendo una involución uterina adecuada. El tamaño y el peso uterino disminuye debido a una atrofia muscular, necrosis de las carúnculas y eliminación de líquidos denominados loquios. Entre la segunda y tercera semana posparto las células blancas aumentan para ayudar a remover las bacterias y los detritos, también ocurren cambios regenerativos en la mucosa uterina, para el día 45 posparto el útero debe estar limpio y para el día 40 la actividad ovárica ya debe haber sido recuperada. Los principales mecanismos de defensa del útero son: la condición estéril de éste, el moco cervical que contiene Ig A y el cervix, es importante recordar que el

Útero es más susceptible a los agentes extraños en presencia de la progesterona. 1, 6, 14, 32.

59, 74

Histológicamente la involución del útero comienza desde la primera fase del parto, después del parto las paredes uterinas se colapsan y se adosan entre sí.

Los mecanismos por los que el útero involuciona son:

- Reducción del tamaño
- Pérdida de tejido
- Reparación del tejido perdido.

La reducción del tamaño se debe a las contracciones del útero que son de 3 a 4 minutos durante las primeras 72 horas del parto reduciendo las fibras musculares. Durante las primeras 24 horas se observa un intenso edema endometrial que se reduce a los 6 u 8 días del parto. Los procesos involutivos de ambos cuernos ocurren casi paralelamente pero el cuerno que estuvo gestante se mantiene más grande que el otro. 37

La expulsión de los loquios y el decremento del tamaño uterino se deben a contracciones miométricas, en virtud a una secreción sostenida de PGF alfa después del parto, lo que incrementa el tono uterino promoviendo la involución.

La pérdida de tejido se da inmediatamente después del parto, ya desprendidas las vellosidades cotiledonarias de las criptas quedan como una masa blanda, al segundo día postparto se mantienen los septos y criptas con los residuos de las vellosidades coriónicas, durante los días siguientes la necrosis progresa hasta que las carúnculas se desprenden dejando una capa necrótica infiltrada por leucocitos. Al quinto día la necrosis ha progresado de tal forma que los septos carunculares se dependen y caen a la luz

uterina para ser expulsados con los loquios. A los 10 días la zona necrótica ha desaparecido, a los 19 días se reducen los vasos sanguíneos hay una regresión de las glándulas uterinas, del número de células y del volumen uterino. Entre los días 50- 60 las carúnculas adoptan la forma circular cónica, midiendo en su base 8 mm y en su corona 4 mm, a medida que finaliza el puerperio las carúnculas toman la forma de un disco blanco que destaca sobre la superficie del endometrio. 37

La reparación comienza inmediatamente después del parto la superficie endometrial suele estar reparado al cabo de los 8 días del parto. Pero si hubo infección bacteriana durante la pérdida de tejido el epitelio en vías de formación sufre una destrucción parcial o total. El proceso de regeneración tisular es centrípeto centrípeta de las células que rodean a las glándulas uterinas. La regeneración del epitelio uterino comienza casi inmediatamente después del parto y finaliza después de 25 días. 37

Conforme el útero involucre los ovarios vuelven a su posición pélvica. El cuerpo lúteo desaparece entre los días 10 y 14 posparto. La función de este cuerpo lúteo termina corto tiempo antes del parto. La primera ovulación se puede presentar desde los 10 a los 15 días pero generalmente se da a los 25 días posparto.

Durante el periodo posparto se presenta un desarrollo normal folicular similar al que se observa durante un ciclo estral normal pero ninguno se desarrolla lo suficiente para ovular ya que carece de un estímulo apropiado de Lh. El desarrollo folicular comienza desde la primera semana posparto y obedece a la secreción de FSH que ocurre dentro de los primeros 3 a 5 días posparto. En vacas lecheras el primer folículo dominante que se desarrolla durante las primeras 2 o 3 semanas ovula, mientras el factor nutricional no sea limitante. Durante la semana 2 posparto el factor limitante para el inicio de la actividad

ovaria es la incapacidad de la hipófisis para secretar LH. durante este periodo la hipófisis sintetiza e incrementa sus reservas de LH. 36,37

La duración del anestro posparto es influido por factores ambientales, genéticos, fisiológicos y metabólicos. La duración es influida también por la rapidez de involución uterina. 36

Parámetros Reproductivos

(Tabla VII)

Ciclo estrol	21 días (14 - 29)
Estro	18 horas (12 -3 0)
Edad a primer estro	12 - 13 meses
Edad a primer servicio	14 - 15 meses
Primer servicio	75 días
Servicios por concepción	1.7 - 2.5
Tasa de concepción a primer servicio	50 - 60%
Gestación	280 días (278 - 293)
Edad a primer parto	24 meses
Días abiertos	85-110 días
Intervalo entre partos	13 meses (12 - 14)
Involución uterina	45 días (32 - 50)
Promedio de días al primer celo observado	40 días
Promedio de nacidos muertos	5%
Promedio de infecciones uterinas	25%
Promedio de ovarios quicios	10%
Promedio de piómetras	3 - 5%
Promedio de abortos	5%
Promedio de retención placentaria	4 - 10%

Los trastornos reproductivos son problemas muy comunes en la producción, para poder ser eficientes se deben diagnosticar y tratar adecuadamente. Por ejemplo los partos distócicos, la cetosis y la retención placentaria se asocian con 2 ó 3 días más al primer servicio y baja un 4 - 10 % la concepción al primer servicio resultando en 6 a 12 días más a concepción. Los quistes ováricos se asocian con 6 a 11 días más al primer servicio y con 20 a 30 días más por concepción. El anestro se asocia con 26 días más al primer servicio y con un 18 % menor de concepción al primer servicio resultando 41 días más a concepción. El aborto se asocia con 70 - 80 días más a concepción. 21

La nutrición es fundamental para que el animal este en condiciones óptimas para reproducirse, una vaca sobrecondicionada o subcondicionada tiene una alta incidencia para la presentación de infecciones uterinas así como partos distócicos, prolapsos uterinos y problemas metabólicos. Es necesario que la vaca tenga un adecuado nivel de selenio, calcio, fósforo, vitaminas A, D, E. La importancia de una buena nutrición radica en que durante la lactancia las vacas dividen los nutrientes en las siguientes prioridades:

1. - Mantenimiento corporal.
2. - Producción láctea.
3. - Reproducción.
4. - Crecimiento.

Si las necesidades energéticas no son cubiertas el desarrollo reproductivo no será el más óptimo ya que la vaca dará preferencia a su mantenimiento corporal y a su producción. 4, 36, 52

Es necesario contar con un manejo adecuado en el periodo seco, en la detección de calores, en el manejo al parto, contar con instalaciones adecuadas, evitar las situaciones estresantes para que la función reproductiva sea la más adecuada posible.

Las enfermedades infecciosas son un problema importante dentro de la actividad reproductiva debido a que influye directamente en la duración del intervalo entre partos. Dentro de éstas enfermedades están las siguientes:

La Tricomoniasis que es ocasionada por un protozoario llamado: *Trichomona foetus*, es una enfermedad venérea que puede ocasionar infertilidad y abortos, las vacas infectadas pueden tener descargas uterinas por varios meses; La Neosporosis es causada por un protozoario conocido como *Neospora caninum*, los bovinos se infectan cuando se alimentan con pastura contaminada con excretas de perro, causa abortos esporádicos o en tormenta; La Piroplasmosis es causada por *Babesia spp*, transmitida por garrapatas chupadoras caracterizada por fiebre, anemia, hemoglobinuria, ictericia y abortos; La Anaplasmosis es causada por *Anaplasma sp*, se caracteriza por fiebre, ictericia, anemia y abortos, es transmitida por insectos como garrapatas; La Brucelosis es causada por *Brucella abortus*, es una bacteria que se transmite principalmente por vía oral donde los fetos abortados y las placentas son la principal fuente de infección, destruye el epitelio coriónico provocando aborto en el último tercio de la gestación favoreciendo la presentación de retención placentaria, metritis e infertilidad; La Leptospirosis es causada por *Leptospira hardjo*, *Leptospira pomona*, *Leptospira Gryppotyphosa*, *Leptospira Wolff*, *Leptospira icterohemorrhagiae*, *Leptospira Tarasobi*, *Leptospira canicola*. Penetra por vía oral causando abortos secundarios a la placentitis en la tercera etapa de la gestación; *Campylobacter foetus*, es otra bacteria que causa reabsorciones embrionarias e infertilidad, e incluso abortos durante el 5° o 6° mes de gestación; La Rinotraqueítis infecciosa Bovina es causada por un Herpesvirus bovino tipo I, se caracteriza por presentar

un cuadro respiratorio, nervioso, conjuntival, nervioso, digestivo y genital, podemos encontrar abortos en el último tercio de gestación entre 20 a 45 días después de la infección; La Diarrea Viral Bovina es ocasionada por un Pestivirus, reproductivamente puede producir reabsorciones embrionarias, abortos, becerros con hipoplasia cerebelar. En algunas ocasiones la Listeriosi se asocia con la presentación de abortos en el último tercio de la gestación. 5, 27, 38, 39, 74

Durante el periodo seco la vaca sufre de varios y dramáticos cambios fisiológicos para prepararse a la siguiente lactación, dentro de las enfermedades que se asocian con el parto están: distocia, prolapsos uterinos, problemas metabólicos e infecciosos como la retención placentaria, endometritis, piómetras y metritis. Estas enfermedades afectan a la producción reduciendo la cantidad de leche producida, alterando la composición de la leche, reduciendo el desarrollo reproductivo y empeorando la condición corporal.^{1, 23, 34,}

Metritis

Es la inflamación de la miometrio y endometrio causado por agentes bacterianos tales como: *Escherichia coli*, *Actynomices pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, algunos *Proteus*, *Fusobacterium necrophorum* y en algunas ocasiones Clostridium siendo éste ultimo mortal. El útero se puede infectar al momento del parto al manipularlo o como la placenta no es expulsada completamente cuelga y sirve de conducción hasta el útero. La frecuencia en un hato es del 5 al 20 %, aumentan los días a primer servicio resultando en 19 días más para concepción. 1, 5, 42, 49, 52, 57, 73

Las vacas con infecciones uterinas severas tienen bajos niveles de concepción. Las infecciones pueden reducirse si alimentamos adecuadamente a las vacas secas con niveles óptimos de vitamina A, vitamina E y selenio ya que son importantes para el sistema inmune; También si nos aseguramos que el paridero este limpio y desinfectando el equipo si es que vamos a asistir el parto. 49

La metritis puede clasificarse en aguda y crónica. Clínicamente disminuye el apetito y la producción de leche de la vaca, puede presentar fiebre, la vulva y la vagina están hinchadas y congestionadas, también, se detectan mediante palpación rectal sintiendo un incremento de tamaño y grosor de la pared uterina, presencia de liquido y además al hacer masaje uterino sale un exudado purulento o hemorrágico con olor fétido y con diferentes consistencias. Las metritis se pueden complicar con septicemias y toxemias. 23, 42, 45, 53

Endometritis

La endometritis comprende solo la inflamación del endometrio comúnmente se utiliza el término de metritis para indicar la inflamación de la túnica muscular y endometrio uterino. La endometritis subclínica no es detectada por medio de la palpación rectal y solo puede ser diagnosticada tomando una biopsia uterina. 46

El pronóstico depende mucho del agente infeccioso involucrado, el grado y duración del proceso además de la condición nutricional del animal. 46

Es importante diagnosticar tempranamente estos procesos patológicos para poder dar un buen tratamiento, éste depende de una adecuada evacuación del útero, la susceptibilidad del agente infeccioso al antibiótico utilizado, la concentración de este y la dosificación. La evacuación puede realizarse con palpaciones repetidas o con el uso de fármacos que hagan que el útero expida su contenido, se han utilizado hormonas como los estrógenos pero en la actualidad ya no se recomienda debido a que pueden ocasionar otro tipo de problemas como los quistes ováricos o la salpingitis, el estro es la mejor forma de estimular las contracciones uterinas y así expedir el contenido uterino. Ya que ha sido expulsado el exudado se aplica la terapia con antibióticos, el antibiótico a elegir son las tetraciclina pero se puede utilizar tilosina, además de utilizar un antibiótico parenteral como las penicilinas. Actualmente muchos médicos utilizan prostaglandinas acompañadas por un antibiótico intrauterino y parenteral. 1, 29, 32, 34, 44, 50, 53, 57, 44

Para prevenir este problema es necesario adecuar un calendario de vacunación apropiado, darles un alimento balanceado, tener instalaciones adecuadas, limpias y reducir el estrés. 46

Una endometritis puede complicarse produciendo una **plómotra**. Si la vaca comienza a ciclar tempranamente, la progesterona inhibe la actividad de los leucocitos en útero, cierra el cervix y disminuye la resistencia del útero, bajo éstas circunstancias se altera la secreción de prostaglandinas provocando la persistencia del cuerpo lúteo, acumulándose el exudado en el útero. Como signo de ésta enfermedad se encuentra el anestro, a la palpación rectal se siente liquido dentro del útero. El tratamiento es administrar prostaglandinas para destruir el cuerpo lúteo, la recuperación es favorable. 1, 5.

Retención Placentaria

La placenta es expulsada normalmente entre 30 minutos y 8 horas después del nacimiento de la cría, se le llama retención placentaria a la incapacidad de expulsar la placenta 12 horas después del parto, causada por diversas condiciones; entre ellas tenemos a los problemas infecciosos, metabólicos y manejo inadecuado, todas estas condiciones impiden el desprendimiento de las criptas maternas. La incidencia de ésta puede ir desde un 4% hasta un 16%, si se tiene un excelente manejo de las vacas secas se puede reducir al mínimo. 1, 6, 33, 67

Los factores asociados a la presentación de éste proceso son: situaciones estresantes como el transporte, cambios drásticos nutricionales, cambios extremos en la condición corporal, instalaciones inadecuadas, estaciones del año que son estresantes. 1, 42, 56

Entre las condiciones que incrementan el riesgo de presentación de la retención placentaria están los partos distócicos, gemelares, prematuros, inducidos con corticoesteroides, cesáreas, deficiencias de vitaminas como la A, D, E; deficiencias de minerales como el selenio; estrés durante el parto, higiene deficiente, pésimo alojamiento, excesiva energía, una sobrecondición, presencia de enfermedades infecciosas tales como: Leptospirosis, Rinotraqueítis Infecciosa Bovina, Brucelosis, Vibriosis, Listeriosis. 20, 36, 47,

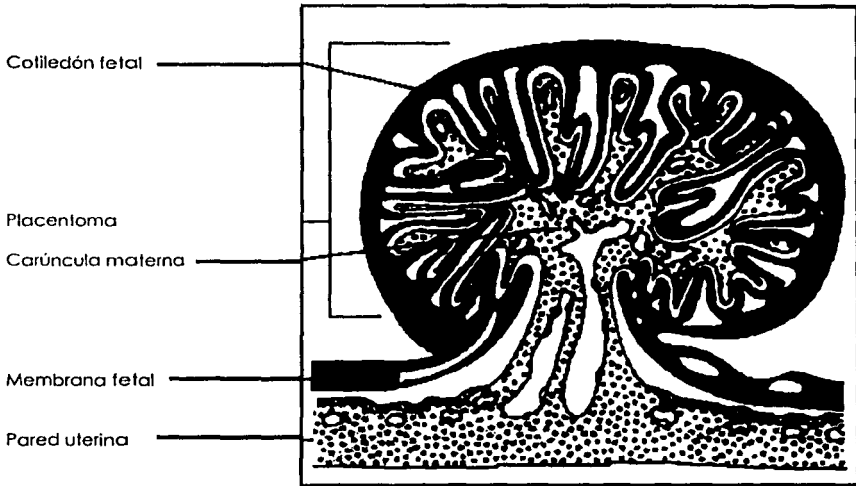
58

El principal daño es de carácter económico pues hay una pérdida moderada de leche, una demora en la involución uterina y en la concepción posterior, incrementando los días abiertos y el riesgo de que se desarrolle una endometritis, piometra, metritis.

perimetritis, salpingitis, ovaritis cuyos resultados pueden ocasionar una disminución en la fertilidad aumentando el riesgo de que estas vacas sean desechadas. Además la presencia de retención placentaria aumenta la incidencia en la presentación de cetosis, mastitis y desplazamiento de abomaso. 1, 6, 18, 19, 33, 36, 48, 56, 59, 72

La función de la placenta es la de aportar los nutrientes de la madre al feto comunicándose con el feto por medio de un cordón de vasos sanguíneos. La placenta transporta azúcares, aminoácidos, vitaminas, minerales por medio de diferencias de concentración o utilizando sistemas portadores localizados en el trofoblasto. 36

La placenta de las vacas de acuerdo a la barrera materno-fetal es epitelio-corial en donde se forman interdigitaciones de microvelosidades entre el feto y la madre con poco contacto entre las membranas celulares entre ambos. 36



En los bovinos la placenta cuenta con 100 placentomas que son las unidades funcionales, formadas por la unión de los colledones del feto con las carúnculas convexas de la mucosa uterina. Por lo tanto es cotiledonaria. 36, 47

La sangre uterina irriga a la placenta y ésta llega hasta el feto, por otro lado las arterias umbilicales conducen la sangre desoxigenada del feto a la placenta y las venas umbilicales conducen la sangre oxigenada de la placenta al feto. Toda esta sangre umbilical se distribuye en mayor cantidad a los colledones y un 6% se va al corioalantoides. La sangre fetal y materna nunca tienen contacto directo. 36

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El parto comprende tres fases, la primera es la dilatación cervical, la segunda es la expulsión del feto y la tercera es la expulsión de la placenta en donde las vellosidades coriónicas liberan las criptas maternas, expulsando las membranas fetales. 36

El mecanismo de desprendimiento de placenta comienza semanas o meses antes del nacimiento. La maduración normal de la placenta incluye un progresivo aumento de tejido conectivo principalmente colágeno. El tejido conectivo materno y fetal de los placentomas presenta una colagenización, se aplanan el epitelio de las criptas maternas, Así la conexión entre el útero y la placenta se va madurando y se va rompiendo poco a poco, aparecen células gigantes con capacidad fagocitaria, se reduce la cantidad de sangre circulante en el endometrio provocando una relajación de las criptas maternas, durante la expulsión del becerro cuando los esfuerzos expulsivos son intensos los placentomas se aplanan y expanden periféricamente, causando separación y una encogimiento físico de los vasos sanguíneos de la placenta, cuando se rompe el cordón umbilical se produce una isquemia total de las vellosidades coriónicas. Lo anterior con ayuda de las contracciones y el peso de amnios y del alantoides que pasan por el canal del parto completan el desprendimiento de la placenta. Cualquier cosa que afecte este desarrollo normal retrasara el desprendimiento de la placenta, cabe mencionar que no se desprende ningún tejido materno cuando se separa la placenta pero algunas vellosidades fetales pueden quedar prendidas y permanecer en las criptas maternas. 14, 35, 59

Normalmente después de 24 horas posparto la placenta involuciona por necrosis de las carúnculas debida a una vasoconstricción, infiltración leucocitaria y una disolución de las carúnculas por descamación y desprendimiento del estrato superficial de la carúncula formando los loquios. 59

Entonces la retención de las membranas fetales se debe a la falta de desprendimiento espontaneo de las vellosidades del cotiledón fetal y no debe considerarse como una sola enfermedad, mas bien es un signo clínico de varios problemas como los de manejo, infecciosos, metabólicos y nutricionales. Cuando se presenta la retención placentaria, la placenta no es adecuadamente expulsada, el tejido queda dentro del útero y sufre putrefacción para posteriormente ser eliminada dentro de los 6 a 10 días siguientes durante este tiempo el útero puede ser invadido por agentes infecciosos ocasionando desde ligeras metritis hasta metritis severas. 1, 26, 33, 47, 59

Los principales factores que impiden a la expulsión de la placenta son: inmadurez de los placentomas, edema de las vellosidades, áreas de necrosis entre las vellosidades coriónicas y las criptas maternas, placentitis, cotilodentitis, atonías e involución avanzada de los placentomas, deterioro físico de la placenta; la deficiencia de vitamina A, yodo, cobre, vitamina E, selenio, un imbalance de calcio y fósforo; cambios en el balance energético. 1, 14, 48, 58

El edema ocurre principalmente en las vellosidades que están unidas con el útero, también se presenta en caso de torsión uterina; La necrosis presente en la unión con el útero y la membrana placentaria es el resultado de enfermedades del parto como la Brucelosis; En el caso de gestaciones prolongadas la placenta continua creciendo y existen áreas de placenta inmaduras que evitan un desprendimiento adecuado. En caso de gestaciones cortas asociadas con partos gemelares, abortos, mortinatos, partos inducidos, un exceso de cortisol fetal la placenta no ha madurado completamente; La placentitis se da en casos de abortos, las vellosidades placentarias se inflaman evitando el desprendimiento adecuado de la placenta, si la placentitis se desarrollo antes del parto o aborto el alantocórion puede estar edematoso, necrótico o hemorrágico; La inercia uterina se presenta en partos prolongados o en fiebre de leche; El deterioro físico ocurre

cuando el cervix cierra muy rápido después del parto; Los cambios en el balance energético influyen en el grado de hipertroficación e interdigitación de las microvellosidades de colledones con las criptas de las carúnculas; En el caso de cesáreas o un partos distócicos se puede inhibir la secreción de oxitocina; La vitamina A es necesaria para mantener la salud y resistencia del epitelio uterino y placentero, si hay poca vitamina A se favorece la presentación de infecciones. Los trastornos uterinos y placentarios antes del parto pueden provocar hipoxia fetal que da como resultado la presencia de meconio fetal en el líquido amniótico. En la mayoría de los casos de retención placentaria el becerro aparece totalmente normal. 14, 20, 21, 59

El cuerno uterino no grávido puede estar o no afectado cuando la placenta del cuerno grávido queda retenida. La placentitis en el cuerno no grávido no es tan importante como en el grávido puesto que los placentomas son más pequeños y menos complejos. 59

Solo el 50 al 60% de animales con retención placentaria presentan signos leves como decremento en el apetito, baja producción láctea y solo el 20-25% muestra signos severos de enfermedad, el porcentaje restante de animales no presenta signos aparentes. Después de haber presentado retención placentaria los animales pueden tener metritis septicemia o toxemia. La mortalidad es de 1-2%. 20, 59

El diagnóstico se hace con ayuda de la anamnesis, examen general y por un examen tocológico. Se sospecha de retención placentaria cuando al hacer masaje uterino por vía rectal sale un líquido de color rojo y olor fétido por la vagina, por lo que obliga a la exploración vaginal en busca de los restos de placenta. Los signos no son muy aparentes a menos que se vea la placenta saliendo por la vagina, la exploración vaginal nos indica que hay tejido retenido. El animal hace esfuerzos para expulsar el tejido,

algunas veces puede cesar la rumia, muestra inquietud e incluso puede presentar fiebre. Algunas veces las membranas fetales no cuelgan, sino que están totalmente dentro de la vagina o del útero, a la palpación el cervix puede encontrarse abierto, el útero puede estar contraído, llácido; las envolturas están adheridas a las carúnculas, desgarradas o necrosadas, asimismo es posible sentir los restos de placenta enfisematosa por vía rectal. Macroscópicamente se puede observar una parte de las membranas fetales colgando de la vulva con apariencia normal o con diversas modificaciones de color y consistencia ya que pueden estar secas, edematosas, sanguinolentas, con exudado purulento e incluso pueden tener un olor fétido. 18, 59, 67, 75

La prevención de éste proceso se limita a establecer medidas adecuadas de manejo, higiene, nutrición y control de enfermedades infecciosas que causen abortos, es difícil saber con exactitud la causa, lo mejor es mantener un estado de salud aceptable. Es recomendado establecer programas de vacunación adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, reduciendo las situaciones de estrés, maximizando la materia seca en la ración en la lactación temprana para compensar el balance energético negativo. Una ración balanceada es esencial para prevenir los problemas reproductivos, por ejemplo un adecuado nivel de energía y proteína al parto minimiza la incidencia de la retención placentaria. 6, 14, 20, 21, 33, 47, 48, 58

Las deficiencias de vitamina son debidas la pobre calidad del forraje, es necesario proporcionar vitaminas A y D por vía parenteral 4-8 semanas antes del parto, también hay que mantener niveles de calcio y fósforo adecuados, si es necesario se debe suplementar a las vacas secas con (60 - 80 g) de calcio y (35 g) de fósforo. La administración de selenio puede ser agregada a las raciones o puede ser inyectada, administrando en la dieta (0.1 ppm) tiende a minimizar la incidencia de retención placentaria. Es recomendable administrar vitamina E una o dos veces durante el periodo

seco como preventivo. Otro método para prevenir la retención placentaria es inyectar 1 a 3 millones de unidades de vitamina A. Otra alternativa consiste en administrar hormonales que produzcan contracciones uterinas lo mas pronto después del parto para disminuir la presentación de la retención placentaria. La oxitocina y las prostaglandinas se recomiendan en estos casos si se les administra durante las primeras horas posparto disminuye la incidencia de la presentación de la retención placentaria. 17, 20, 33, 47, 56, 58

El objetivo del tratamiento es que el animal expulse el tejido retenido y combatir las posibles infecciones. La meta a lograr en cualquier tratamiento de retención placentaria es el que la vaca regrese a su condición normal lo mas pronto posible. 18

La placenta se puede extraer manualmente, mas sin embargo, si esto no es posible se pueden utilizar medicamentos hormonales como las prostaglandinas y la oxitocina que ayudan a evacuar los tejidos retenidos en el útero, acompañándolos con antibióticos sistémicos y locales. A lo largo del tiempo se han mencionado diferentes tratamientos locales como el uso de antisépticos (ácido bórico, acriflavina, yoduro de timol-bismuto) Después se utilizó antibiótico como la sulfanilamida, sulfatiazol pero fueron insolubles, posteriormente se utilizó la penicilina, estreptomocina pero la primera se inactivo fácilmente debido a la penicilasa producida por los microorganismos existentes en el útero y la ultima por ser irritante. 1, 18, 59, 70

Para tratar a una vaca con retención placentaria primero hay que limpiar y lavar la región perianal de la vaca, aplicar una solución antiséptica y posteriormente se introduce la mano por vía vaginal para obtener las membranas mediante una extracción suave. El retiro manual de la placenta es una practica muy común, a pesar de que esta practica ocasiona daños a al endometrio reduciendo la fertilidad a primer servicio y el indice de concepción total. Otra alternativa es el uso de hormonas como las

prostaglandinas, estrógenos y oxitocina ya que ayudan a evacuar los detritos y fluidos del útero, separando la placenta. El tratamiento se puede acompañar con bolos o infusiones de antibiótico, el periodo y número de tratamiento depende de del caso específico, con o sin terapia antiinflamatoria para prevenir la endometritis. El uso de antibióticos reduce la putrefacción del tejido retenido, eliminando la infección rápidamente. El medicamento intrauterino ideal es aquel que no cause irritación al epitelio uterino que sea de amplio espectro, que se disuelva y distribuya rápidamente y que tenga una absorción sistémica limitada. En los últimos años el antibiótico de elección es la oxitetraciclina que aunque cause una severa irritación es utilizada debido a que son de amplio espectro y pueden trabajar a bajas concentraciones de oxígeno y en presencia de exudado purulento, tiene baja absorción pero se detecta en leche. 1, 18, 20, 33, 59

La oxitetraciclinas son producidas por el género *Streptomyces rimosus*, poseen alta liposolubilidad en pH ácidos. El mecanismo de acción es desconocido pero se han sugerido las siguientes posibilidades de acción:

- Por quelacion activa de cationes
- Por inhibición de sistemas enzimáticos activos
- Por supresión de la síntesis proteínica, uniéndose a las subunidades ribosomales 30s y 50s.

Las oxitetraciclinas inhiben el metabolismo celular bacteriano, bloquean la unión del RNA aminoácido al complejo RNA mensajero y ribosomal. 49

El uso de antibióticos intrauterinos puede disminuir la migración de leucocitos en el útero, también se ha demostrado que los antibióticos administrados intrauterinamente se absorben pasando a corriente sanguínea pudiendo encontrar presencia de

antibióticos en leche. Específicamente el uso intrauterino de oxitetraciclina produce zonas de necrosis favoreciendo la proliferación de bacterias. Investigaciones recientes muestran que vacas diagnosticadas con retención placentaria, tratadas con 5 g de oxitetraciclina intrauterinamente hasta que las membranas fueron expeditas presentaron residuos en leche hasta 144 horas después del último tratamiento. 1, 18, 25, 33, 72

Calendula officinalis.

Debido a la necesidad de producir leche de calidad y en óptimas condiciones es necesario buscar alternativas, una de ellas para el tratamiento de los problemas infecciosos e el uso de la medicina alternativa como la herbolaría.

La OMS indica que una planta medicinal es todo aquel vegetal que en uno o en más de sus órganos contiene sustancias que se pueden utilizar con fines terapéuticos, casi todas las plantas contienen miles de compuestos químicos con múltiples actividades biológicas. La caléndula es una de las más conocidas y versátiles hierbas en la medicina alternativa y contiene múltiples propiedades. 7, 11, 75



En Estados Unidos y en Europa el movimiento ecológico ha comenzado a renovar el interés de la medicina tradicional. En Bolivia el Secretario de salud y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional han brindado ayuda económica y moral para regresar a la medicina nativa. 41

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La *Calendula officinalis* se cultiva como planta ornamental, alimenticia y medicinal a la que se le ha atribuido más de 35 propiedades medicinales. Es conocida también como Aklelmuk, Atunjaq, Chin Chan Hua, China, Kamisha Bahar, Maravilla, Marigold, Mercadela, Oqhuwan, Pot Marigold, Pot-marigold, Qaraqus, Tibbi Nergis, To-Kinsen-Ka, Virreina. R. 10, 11

Se tiene referencia de ésta planta desde hace mucho tiempo, originalmente en Egipto se utilizó por su efecto antibacterial y diurético, así como para tratar la fiebre para tratar erupciones cutáneas, raspaduras y el acné, también la utilizaban como cicatrizante. A fines del siglo XVIII Vicente Cervantes menciona el uso de ésta planta, a finales del siglo XIX Eleuterio González refiere algunos de sus usos, para la ictericia, vómitos crónicos, cáncer ulcerado y oftalmía crónicas. En el siglo XX Máximo Martínez indica propiedades anticancerosas, antipalúdicas, emenagogas, sedantes, analgésicas y antisépticas. Luis Cabrera también la utiliza para amigdalitis, antirreumática, antiséptica para estomatitis y conjuntivitis. Actualmente es utilizada para el acné, heridas, úlceras, para lesiones de la piel, colitis, conjuntivitis, úlceras duodenales, para el cólico menstrual, irritación vaginal y cervical. 2, 9, 22, 51

La *Calendula officinalis* es una planta herbácea anual que pertenece a la familia de las Asteraceae, nativa del sur de Europa y el este Mediterráneo que crece en climas fríos. En México se cultiva como planta ornamental la planta es anual, mide 60 cm de alto y tiene flores unisexuales dispuestas en capítulos solitarios o formando grupos en los extremos de las ramas. Los capítulos de ésta planta son de un color amarillo rojizo, tiene tallos erguidos o semiraseros, herbáceos, pubescentes, comúnmente la utilizan como planta medicinal y como ingrediente de algunos platillos ya que es muy rica en vitaminas y minerales. 13, 16, 28, 53, 70, 75

Las acciones terapéuticas de la *Calendula officinalis* son: antifungal, antiinflamatorio, antiséptico, bactericida para los *Staphylococcus* y los *Streptococcus*, antiespasmódico, antifitocomonal (in vitro), emoliente, cicatrizante, estimula el sistema inmune, estimula la fagocitosis (in vitro), medianamente estrogénico, linfagogo, estimula la regeneración y epitelización debido al intensivo metabolismo de glicoproteínas, nucleoproteínas y colágeno durante la regeneración del tejido, promueve la formación de tejido de granulación por primera intención, retarda el crecimiento de tumores, estimula el flujo biliar, incluso investigaciones recientes demuestran un efecto antiviral. Debido a sus múltiples efectos biológicos y aunado a la necesidad de producir leche de calidad, en el presente trabajo se empleara esta planta para el tratamiento de retención placentaria.

10, 12, 22, 30, 44, 51, 59, 62, 75

Los compuestos químicos que tiene la *Calendula officinalis* son:

Bitter, Aceites esenciales volátiles, ácido oleoico, ertrodiolo, flavonoides, tripenoides, Mucilago, alcoholes pentacíclicos, Calenduladiol, Eritrodiol, Faradiol, Heliantriol C y F, Longispinogenine, Ursatriol, Saponinas (glicosidos A-D, D; e F), Esteroles, calendulosidi A, B, C, D, G e H, taraxasterolo, T-taraxasterolo y lupeolo, ácido clorogénico, una mezcla de beta-carotenos, licopeno, violaxantina y xantofila. Los Tripenoides son los principales elementos antiinflamatorios. 9, 12, 51, 55, 75

Los flavonoides son una clase de pigmentos solubles en agua, se dividen en isoflavonas, antocianidinas, flavonols, flavonas, y flavanonas. Algunos de los flavonoides conocidos son el genistein de la soya y el quercetin de las cebollas. Los flavonoides incluyen también hesperidin, rutin, citrus y una variedad de otros suplementos. Los flavonoides ayudan como antiinflamatorio, antihistamínico y antiviral. El rutin puede proteger a los vasos sanguíneos. 30, 68

Los carotenos son pigmentos como el rojo, naranja y amarillo. El efecto antioxidante de estos compuestos juega un papel crucial protegiendo los organismos, el más conocido es el betacaroteno y el alfa caroteno. El consumo de estos carotenos ofrece protección contra el desarrollo del cáncer, como los de la piel, pulmones, tracto digestivo, cervix y útero, también contra las cataratas, la degeneración macular y otros procesos relacionados con la oxidación. Es recomendable ayudarlos con la administración de otros antioxidantes como la vitamina C, E y selenio. 30, 68

En este tiempo hay evidencia escasa para recomendar el uso clínico de la *Calendula officinalis* para el cáncer. Las investigaciones en acciones anticáncer y antiviral de la Caléndula continúan hasta la fecha, hay evidencia que sugiere su uso para algunas infecciones virales. Los componentes responsables de estas acciones no están claros. A excepción de la persona muy rara que es alérgica a *Calendula officinalis* y por lo tanto no debe utilizarlo, no hay efectos secundarios o interacciones conocidas. 30, 68

OBJETIVO GENERAL

Demostrar el efecto curativo del extracto vegetal de *Calendula officinalis* en el tratamiento de retención placentaria en el ganado Holstein Friesian.

OBJETIVOS PARTICULARES

Comparar la efectividad entre el tratamiento tradicional de la retención placentaria a base de Oxitetraciclina y el tratamiento alternativo a base de *Calendula officinalis*.

Determinar si el uso de bolos e infusión intrauterinos de *Calendula officinalis* son una alternativa viable para tratar retención placentaria en el ganado Holstein Friesian.

HIPÓTESIS

El uso del extracto de *Calendula officinalis* en bolos e infusión intrauterinos puede corregir los problemas de retención placentaria en ganado Holstein-Friesian.

MATERIAL

Y

MÉTODO

El trabajo se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, localizado en el kilómetro 57 de la carretera federal no 85, México - Pachuca, en el periodo comprendido de enero a septiembre.

Esta población ganadera se localiza a 28 kilómetros de Pachuca y a 53 de la Ciudad de México por la carretera federal México - Pachuca. Esta localizado a una altitud de 2270 metros y en la latitud norte 19°, 50', 30 y latitud oeste 98°, 59', 45; cuenta con un clima templado, temperatura promedio 15 °C y precipitación de 1,600 mm. 71

La investigación se realizó en nueve establos con un sistema de explotación intensivo y en promedio 350 vacas cada uno. La raza Holstein Friesian.

La primera etapa consistió en extraer los principios activos de los pétalos de la *Calendula officinalis*. Primero se colocaron 10 g de los pétalos deshidratados previamente en un matraz con un litro de alcohol a 76° y se dejó reposar por una semana en un lugar oscuro. Se agitó 100 veces durante dos minutos por día posteriormente se filtró con papel filtro para poder separar la tintura de los sólidos. Este líquido se mezcló volumen - volumen con agua destilada y después a esta mezcla se calentó hasta 52° C agitándola para poder evaporar el alcohol. Ya extraído el extracto acuoso se filtró por medio de un dispositivo de vacío y un filtro millipore 0.22 micras, finalmente se envasó en 40 frascos ámbar estériles de 100 ml. Posteriormente la fabricación de los bolos se realizó en el Laboratorio de Farmacia en campo uno.

El material de curación utilizado fue el siguiente: bolos de *Calendula officinalis* de 600 mg cada uno, bolos de oxitetraciclina de 500mg cada uno, infusión de *Calendula officinalis* ajustada a 6 g en 100ml de solución salina fisiológica estéril, solución de oxitetraciclina con 2.5 g en 50 ml, pipetas, jeringas y guantes para palpar.

Seleccionamos 40 vacas Holstein Friesian recién paridas con diagnóstico clínico de retención placentaria de entre 2.5 a 3.3 días, se formaron dos grupos de 20 vacas cada uno. El grupo "A", conformado por 20 vacas recibió un primer tratamiento con 6 bolos intrauterinos de *Calendula officinalis* (3.6g). a los 7 días después de haber administrado los bolos se les administro el segundo tratamiento con 100 ml de una infusión de *Calendula officinalis* (6 g); a la siguiente semana se revisaron estas vacas y si fue necesario se les administro un tercer tratamiento con 100 ml de una infusión de *Calendula officinalis* (6g). El grupo "B", recibió un primer tratamiento con 6 bolos intrauterinos de oxitetraciclina(3 g), en la siguiente revisión, siete días después, se les administro un segundo tratamiento con 50 ml de una infusión de oxitetraciclina (2.5 g) y si fue necesario se les aplico un tercer tratamiento a la siguiente semana con 50 ml oxitetraciclina (2.5 g)en solución.

Debido a que la investigación se realizo en un hato comercial si a la cuarta revisión no se obtenían resultados favorables se les administro un tratamiento parenteral con antibiótico.

El diagnóstico se obtuvo mediante la anamnesis, exploración y revisión de las tarjetas de registro.

La primera revisión consistió en lavar la región perianal y explorar manualmente el tracto reproductivo a través de la vagina para constatar la presencia de tejido retenido se extrajo manualmente la placenta si así lo permitía y se depositaron los bolos el cuerpo del útero. Las siguientes revisiones consistieron en explorar mediante palpación rectal el útero e incluso haciéndole masaje para determinar la condición de éste, si hay líquido, que cantidad, de que color, de que olor si ya se habían expulsado las membranas, si cursaba con metritis, ligeras metritis, piómetras o si ya eran dadas de alta. Para darlas de

alta el útero debería estar involucionado o casi de su tamaño normal y sin ningún tipo de exudado.

A cada vaca se le abrió una hoja de seguimiento en donde se anoto la fecha, tipo, numero y condición del parto, la fecha en la que se le diagnostico la retención placentaria, la fecha de las siguientes revisiones y la evolución de estas. El seguimiento se le dio hasta el primer servicio.

Los parámetros a evaluar fueron:

Días en los que fueron dados de alta

Número de tratamientos que necesitaran hasta que fueron dados de alta.

Días a primer servicio.

Los resultados fueron analizados estadísticamente.

RESULTADOS

RESULTADOS DEL GRUPO

TRATADO CON

Calendula officinalis

(GRUPO "A")

En la primera revisión se diagnosticaron 40 vacas con retención placentaria y se trataron 20 vacas con bolos de *Calendula officinalis* (grupo "A") y 20 vacas con bolos de oxitetraciclina (grupo "B").

A la segunda revisión del grupo "A", 7 días después de haber administrado los bolos, 9 vacas presentaron metritis, otras 11 presentaron una ligera metritis y ninguna vaca se dio de alta. A las 20 vacas se les aplico un segundo tratamiento con 100ml de una infusión de *Calendula officinalis*. A la tercera revisión de éste grupo solo 1 vaca presento metritis, 10 vacas presentaron ligeras metritis, y 9 vacas fueron dadas de alta. A las 11 vacas que no fueron dadas de alta se les aplico un tercer tratamiento con 100 ml de una infusión con *Caléndula officinalis*. A la cuarta revisión 8 vacas se dieron de alta y solo 3 vacas presentaron ligeras metritis. Finalmente, después de tres tratamientos 17 vacas se dieron de alta y 3 vacas no respondieron al tratamiento (ver tabla VIII).

Respuesta A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con *Calendula officinalis*
(Tabla VIII)

	1° revisión	2° revisión	3° revisión	4° revisión	Tratamientos totales
Vacas con retención placentaria.	20	0	0	0	0
Vacas con metritis (UM)	0	9	1	0	0
Vacas con ligeras metritis (ULM)	0	11	10	3	3
Vacas dadas de alta (Alta)	0	0	9	8	17
Vacas totales	20	20	20	11	20
Tratamiento aplicado	bolos	Infusión	Infusión	—	

Para tener un mejor panorama en la siguiente tabla se muestra el porcentaje correspondiente al número de vacas con metritis, ligeras metritis y dadas de alta.

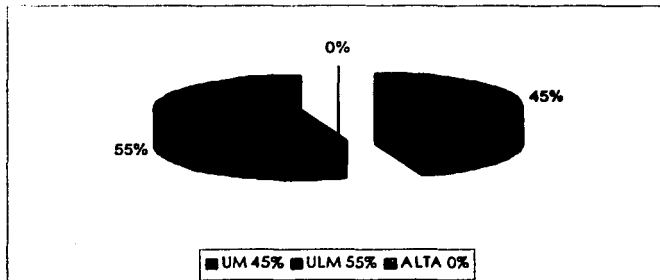
**Respuesta En Porcentaje A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con
*Calendula officinalis***

(Tabla IX)

	1° revisión	2° revisión	3° revisión	4° revisión	Tratamientos totales
Vacas con retención placentaria.	100%	0%	0%	0%	0%
Vacas con metritis (UM)	0%	45 %	5 %	0 %	0 %
Vacas con ligeras metritis (ULM)	0%	55 %	50 %	27 %	15 %
Vacas dadas de alta (Alta)	0%	0 %	45 %	73 %	85 %

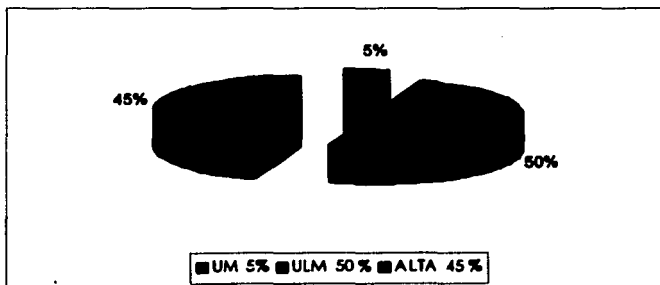
Porcentaje De Respuesta Al Primer Tratamiento Con *Calendula officinalis*

(Gráfica IV)



Porcentaje De Respuesta Al Segundo Tratamiento Con *Calendula officinalis*

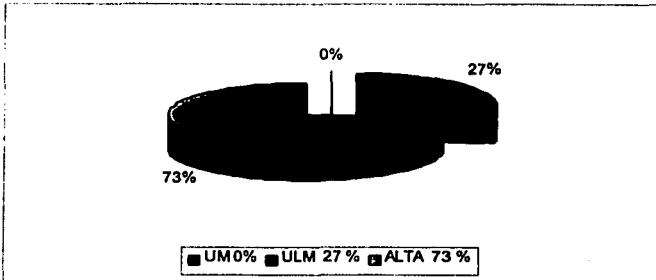
(Gráfica V)



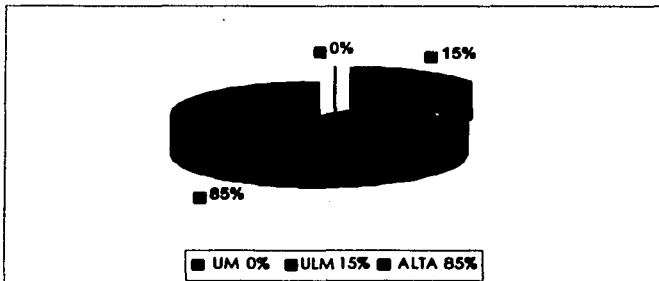
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Porcentaje De Respuesta Al Tercer Tratamiento Con *Calendula officinalis*

(Gráfica VI)

**Porcentaje De Respuesta Al Tratamiento Con *Calendula officinalis***

(Gráfica VII)



Dos vacas de primer parto respondieron al segundo y una vaca respondió al tercero. De las vacas de segundo parto tres respondieron al segundo tratamiento y cuatro vacas respondieron al tercero, dos de las vacas de tercer parto respondieron al segundo tratamiento y una respondió al tercer tratamiento, de las vacas de más de tres partos dos respondieron al segundo tratamiento y dos respondieron al tercer tratamiento. De las diecisiete vacas que fueron dadas de alta nueve respondieron al segundo tratamiento y ocho respondieron al tercer tratamiento (Ver tabla X).

Número De Tratamientos Que Necesitaron Para Ser Dadas De Alta

(Tabla X)

No. De partos	Respuesta al 1° tratamiento	Respuesta al 2° tratamiento	Respuesta al 3° tratamiento
Vacas con 1 parto	0	2	1
Vacas con 2 partos	0	3	4
Vacas con 3 partos	0	2	1
Vacas con mas de 3 partos	0	2	2
Total dadas de alta	0	9	8

De las vacas abortadas dos pertenecieron a las vacas con un parto, una vaca correspondió al grupo de las vacas de segundo parto y tres correspondieron al grupo de tres partos.

RESULTADOS DEL GRUPO

TRATADO CON

OXITETRACICLINA

(GRUPO "B")

A la segunda revisión del grupo "B" 14 vacas presentaron metritis y 6 vacas presentaron ligeras metritis. A las 20 vacas se les aplicó un tratamiento con 50 ml de oxitetraciclina en solución. A la tercera revisión 4 vacas presentaron metritis, 13 vacas presentaron ligeras metritis y 3 fueron dadas de alta. A las 17 vacas que no respondieron al tratamiento se les aplicó un tratamiento con 50 ml de oxitetraciclina. A la cuarta revisión 1 vaca presentó metritis, 10 vacas presentaron ligeras metritis y 6 vacas fueron dadas de alta. Finalmente, después de tres tratamientos 9 vacas se dieron de alta y 11 vacas no respondieron al tratamiento (ver tabla XI).

Respuesta A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con Oxitetraciclina

(Tabla XI)

	1° revisión	2° revisión	3° revisión	4° revisión	Tratamientos totales
Vacas con retención placentaria.	20	0	0	0	0
Vacas con metritis (UM)	0	14	4	1	1
Vacas con ligeras metritis (ULM)	0	6	13	10	10
Vacas dadas de alta (Alta)	0	0	3	6	9
Vacas totales	20	20	20	17	20
Tratamiento aplicado	bolos	Infusión	Infusión	----	

Para tener un mejor panorama en la siguiente tabla se muestra el porcentaje correspondiente al número de vacas con metritis, ligeras metritis y dadas de alta.

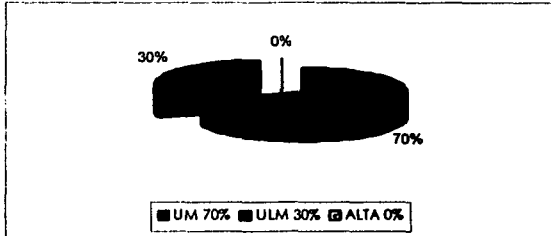
**Respuesta En Porcentaje A Los Tratamientos Del Grupo Tratado Con
Oxitetraciclina**

(Tabla XII)

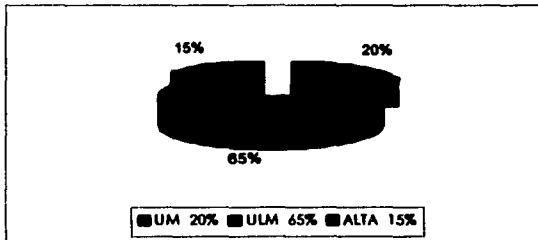
	1° revisión	2° revisión	3° revisión	4° revisión	Tratamientos totales
Vacas con retención placentaria.	100%	0%	0%	0%	0%
Vacas con metritis (UM)	0%	70 %	20 %	6 %	5%
Vacas con ligeras metritis (ULM)	0%	30 %	65 %	59 %	50%
Vacas dadas de alta (Alta)	0%	0 %	15 %	35 %	45 %

Porcentaje De Respuesta Al Primer Tratamiento Con Oxitetraciclina

(Gráfica VIII)

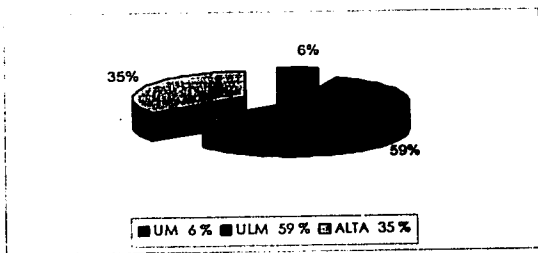
**Porcentaje De Respuesta Al Segundo Tratamiento Con Oxitetraciclina**

(Gráfica IX)



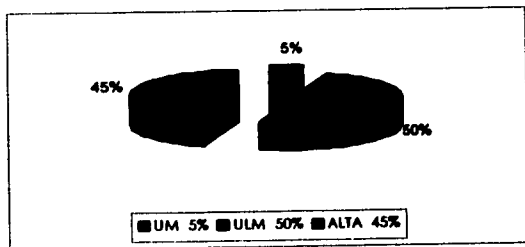
Porcentaje De Respuesta Al Tercer Tratamiento Con Oxitetraciclina

(Gráfica X)



Porcentaje De Respuesta Al Tratamiento Con Oxitetraciclina

(Gráfica XI)



Una vaca de primer parto respondió al segundo tratamiento y una vaca respondió al tercer tratamiento, de las vacas de segundo parto dos respondieron al tercer tratamiento, dos de las vacas de tercer parto respondieron al segundo tratamiento y dos respondieron al tercer tratamiento, Una vaca con más de tres partos respondió al tercer tratamiento. De las seis vacas que fueron dadas de alta tres respondieron al segundo tratamiento y seis respondieron al tercer tratamiento (Ver tabla XIII).

Número De Tratamientos Que Necesitaron Para Ser Dadas De Alta

(Tabla XIII)

No. De partos	Respuesta al 1° tratamiento	Respuesta al 2° tratamiento	Respuesta al 3° tratamiento
Vacas con 1 parto	0	1	1
Vacas con 2 partos	0	0	2
Vacas con 3 partos	0	2	2
Vacas con mas de 3 partos	0	0	1
Total dadas de alta	0	3	6

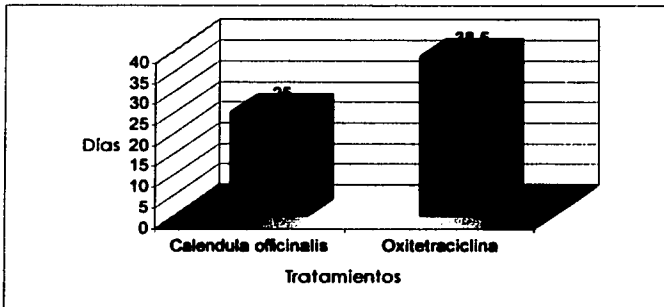
Las dos vacas abortadas pertenecieron a las vacas con un parto y no respondieron al tratamiento.

El grupo "A" tuvo en promedio 3.1 días con la placenta retenida y fueron dadas de alta un 85% de las vacas después de tres tratamientos, teniendo en promedio 25 días para darse de alta y 57 días en promedio para su primer servicio.

El grupo "B" tuvo en promedio 2.9 días con la placenta retenida y fueron dadas de alta un 45 % de las vacas después de tres tratamientos, teniendo en promedio 38.5 días para darse de alta y 76.5 días en promedio para su primer servicio.

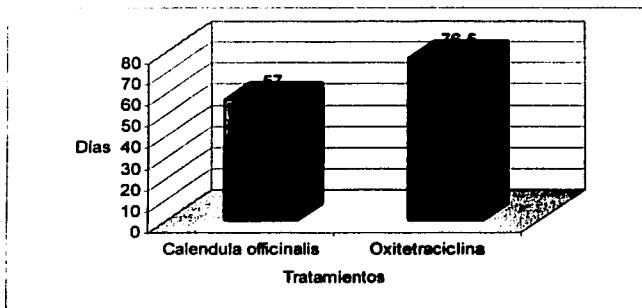
Comparación Del Número De Días En Promedio En Que Fueron Dadas De Alta Las Vacas De Ambos Grupos

(Gráfica XII)



Comparación Del Número De Días En Promedio En El Que Se Les Dio El**Primer Servicio**

(Gráfica XIII)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

*PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA
MUESTRAS CON VARIANZAS
DIFERENTES UTILIZANDO
COMO ESTADÍSTICO T DE
STUDENT*

**Respuesta De Las Vacas Tratadas Con Bolos E Infusión De Calendula
Officinalis Versus Respuesta De Las Vacas Tratadas Con Bolos E Infusión De
Oxitetraciclina.**

(Tabla XIV)

Grupo de vacas tratadas con <i>Calendula officinalis</i>			Grupo de vacas tratadas con oxitetraciclina		
Días de retención placentaria	Días en los que fueron dada de alta	Días a primer servicio	Días de retención placentaria	Días en los que fueron dada de alta	Días a primer servicio
1	27	53	1	43	120
1	21	40	1	40	75
1	25	56	2	35	52
1	21	46	2	28	94
1	28	38	2	48	55
1	28	51	2	41	62
2	28	65	2	30	37
2	28	61	2	30	90
2	21	65	2	37	61
2	52	54	3	46	60
2	28	45	3	30	82
2	21	36	3	36	60
5	17	44	3	30	93
5	21	36	3	87	110
5	21	60	3	34	84
5	14	68	4	28	58
5	27	94	5	21	140
6	18	105	5	69	102
6	16	70	5	30	40
7	28	53	5	27	55

Calendula officinalis	Oxitehraciclina
-----------------------	-----------------

n	20	20	20	20	20	20
Media	3.10	25.00	57.00	2.90	38.50	76.50
Desviación Estándar	2.10	8.28	18.01	1.29	15.42	27.44

Coficiente de Variación	67.75	33.11	31.59	44.61	40.06	35.86
Error Estándar de la media	0.47	1.85	4.03	0.29	3.45	6.13
Intervalo de confianza	0.92	3.63	7.89	0.57	6.76	12.02
Limite de confianza superior	4.02	28.63	64.89	3.47	45.26	88.52
Limite de confianza inferior	2.18	21.37	49.11	2.33	31.74	64.48

Prueba t Para Dos Muestras Suponiendo Varianzas Desiguales

Días En Los Que Fueron Dada De Alta

(Tabla XV)

	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Oxitehraciclina</i>
Media	25	38.5
Varianza	68.52631579	237.8421053
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	4	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-4.471271561	
P (T<=t) una cola	5.49608	
Valor crítico de t (una cola)	1.699127097	
P (T<=t) dos colas	0.000109922	
Valor crítico de t (dos colas)	2.045230758	

Prueba t Para Dos Muestras Suponiendo Varianzas Desiguales

Días A Primer Servicio

(Tabla XVI)

	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Oxitetraciclina</i>
Media	57	76.5
Varianza	324.2105263	752.6842105
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	8	
Grados de libertad	33	
Estadístico t	-3.747667603	
P (T<=t) una cola	0.000342225	
Valor crítico de t (una cola)	1.692360456	
P (T<=t) dos colas	0.000684451	
Valor crítico de t (dos colas)	2.03451691	

DISCUSIÓN

Un 45% de las vacas del grupo "A" tratadas con bolos e infusión de *Calendula officinalis* respondieron al segundo tratamiento, el otro 40 % respondió al tercero. Al final del tratamiento un 85% respondió favorablemente y un 15 % no respondió al tratamiento. En promedio el grupo "A" tuvo 25 días para dar de alta a las vacas y 57 días para recibir su primer servicio. De las 20 vacas tratadas 6 fueron abortadas y 14 de parto normal, 5 de las vacas abortadas necesitaron 2.2 tratamientos y una no respondió al tratamiento. De las catorce vacas de parto normal, 12 necesitaron 2.58 tratamientos y dos no respondieron al tratamiento. Un 15% de las vacas del grupo "B" tratadas con bolos e infusión de oxitetraciclina respondieron al segundo tratamiento, el otro 30% respondió al tercero. Al final del tratamiento un 45% respondió y un 55 % no respondió al tratamiento. Este grupo tuvo en promedio 38.5 días para darse de alta y 76.5 días para recibir su primer servicio. De las 20 vacas tratadas 2 fueron abortadas y no respondieron al tratamiento, de las 18 vacas de parto normal 9 respondieron al tratamiento necesitando 2.66 tratamientos y nueve no respondieron al tratamiento.

Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios ya que los animales del grupo "A" que fueron sometidos al tratamiento con el extracto vegetal fueron dados de alta más rápido y en mayor cantidad (85% del grupo "A" en comparación con el 45% del grupo "B"), demostrando la efectividad del extracto de *Calendula officinalis* debido a sus múltiples efectos biológicos como: antiinflamatorios (Ficarra 2001), antisépticos (Dumeni 1980) y regeneradores de epitelios (Della Loggia 2000) los cuales actúan de una manera sinérgica. Los días a primer servicio fueron menos en el grupo "A" que en el grupo "B" incluso, este último grupo se sale del parámetro normal incrementando los días a primer servicio por 1.5 días, esto debido al efecto del antibiótico sobre el endometrio ya que es irritante e incluso puede producir zonas de necrosis, induciendo un retraso en la presentación del estro (Arechiga, Hernández 2000), incrementando los días a primer

servicio (Bailey 1998). En cuanto al número de tratamientos no hay gran diferencia, sin embargo el grupo "A" necesitó solo 2.58 tratamientos para dar de alta al 85% de las vacas, mientras que el grupo "B" necesitó 2.66 tratamientos para dar de alta al 45% de las vacas, en donde el efecto del antibiótico también evita la migración de los leucocitos (Bailey 1998).

Debido a que la investigación se realizó en hatos comerciales las vacas que no respondieron favorablemente al tercer tratamiento se les aplicó un tratamiento convencional basado en oxitetraciclinas y prostaglandinas. Las 3 vacas del grupo "A" necesitaron solo un tratamiento más para ser dadas de alta. Las 11 vacas del grupo "B" necesitaron un tratamiento semanal durante dos o tres semanas más.

Las variaciones obtenidas en esta investigación se pueden atribuir a un manejo operativo, reproductivo, nutricional y sanitario inadecuado.

Estadísticamente los resultados obtenidos son significativos por lo tanto se acepta que el uso del extracto de *Calendula officinalis* en bolos e infusión intrauterinos puede corregir los problemas de retención placentaria en ganado Holstein-Friesian.

CONCLUSIONES

1. - Se demostró el efecto curativo del extracto vegetal de *Calendula officinalis* en bolos e infusión intrauterinos para el tratamiento de la retención placentaria.

2. - El uso de *Calendula officinalis* como terapia para la retención placentaria es bastante aceptada ya que las vacas tratadas con esta se dan de alta antes que las tratadas con antibiótico.

3. - El uso de bolos e infusión intrauterinos de *Calendula officinalis* son una alternativa viable para tratar la retención placentaria en el ganado Holstein- Friesian.

4. - Debido a la exigencia de producir leche de calidad, la medicina alternativa es una muy buena opción para ofrecer un producto que se apegue a las normas de calidad.

BIBLIO GRAFÍA

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

1. Aréchiga, Galina, Hernández. Mejoramiento Animal, Reproducción Bovinos, ed 2, ED UNAM, México D.F. 2000.
2. Allas De Las Plantas De La Medicina Tradicional Mexicana. Instituto Nacional Indigenista.
3. Bailey T. Treatment Of Retained Placenta, Dairy Production Medicine, Virginia- Maryland Colege of Veterinary Medicine, USA 1998.
4. Bell A. Nutritional Physiology And Management Of The Transition Cow, Department of animal science, Cornell University, Ilhaca, N.Y. 1999.
5. Blood D.C., Medicina Veterinaria, ed 7, Ed Interamericana, 1992.
6. Broers, Compendio De Reproducción Animal, ed 2, ED Laboratorios Intervet, México 1996.
7. Caléndula officinalis,
http://www.bionet.schule.de/health/healmed/novaky/plants/pot_marigold.htm.
8. Caléndula officinalis, <http://www.cfnavarra.es/bil/txt/14/141tabla1.html> , 2000.
9. Calendula officinalis,
<http://www.forager.com/ency/usbmco.htm>.

10. Calendula officinalis,

<http://www.geocities.com/nutriflip/Naturopathy/Calendula.html>.

11. Caléndula officinalis

<http://herbsforhealth.about.com/health/herbsforhealth/library/weekly/aa021900.htm#GENERAL>. 2000.

12. Calendula officinalis,

<http://www.natmedpro.com/nmp/Calend.htm>.

13. Calendula officinalis -Pot Margold,

<http://www.wholeherb.com/ID/HG186B.HTM>

14. Colin W. Palmer, D.V.M., MvSc, Retained Placenta, Salmon Arm, British Columbia, Canada, <http://www.moormans.com/feedfacts/beef/beeffeb97/placent.htm>.

15. Cruz.C. Calidad De Leche, ed 1, ED Allech, México 2001.

16. Cyrus Maxwell, Caléndula officinalis,

<http://homeoint.org/books2/bogersvn/mmcalcon.htm#calendoff>.

17. Chase L.e. Phosphorus In Dairy Cattle Nutrition. Department of animal science. Cornell University, Ithaca, N.Y.1999.

18. **Dairy Herd Management, Use Caution With Retained Placentas**, February

1999. http://www.dairybiz.com/archive/a_health_32.htm

19. David T. Galligan and James D. Ferguson, **Prevention and Treatment of Postpartum**

Diseases, <http://cahpwww.nbc.upenn.edu/pc96/prvnlr/ippd.html> Center for Animal Health and Productivity University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine

20. Dee Whittier, **Extension Veterinarian Retained Placenta**,

<http://www.afns.ualberta.ca/drtc/dp472-3d.htm#RETAINED>

21. Dee Whittier, **Unit Of Animal Health Management**, Extension Veterinarian, Veterinary

School-INRA, Nantes, France. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10968418&dopt.

22. Della Loggia R, Tubaro A, Sosa S, Becker H, Saar S, Isaac O.,

The Role Of Triterpenoids In The Topical Antiinflammatory Activity Of Calendula Officinalis Flowers. Herbs for health. about.com/health/herbsforhealth/library/weekly/aa021900.htm , Istituto di Farmacologia e Farmacognosia, Universita di Trieste, Italy 2000.

23. Derivaux J., **Reproducción de los Animales Domésticos**, ed 2, ED Acribia, Zaragoza, España.

24. Diario Oficial De La Federación del 5 de abril del 2001.

25. Dinsmore P, Stevens. **Oxytetracycline Residues In Milk Of Cows Treated For Retained Placentas** . <http://www.ext.usu.edu/ag/dairy/newsletter/oxytet.htm>, Nov. 15, 1996, Vol. 209, No. 10, p. 1753.
26. Dirk Van Loon, **La Vaca Doméstica Cría y Explotación**, 1 ed, ED CECSA, México 1984.
27. Duane N, Douglas R. **Common Infectious Diseases That Cause Abortions In Cattle**, <http://www.ianr.unl.edu/pubs/animaldisease/g1148.htm>.
28. Dumenil **Étude Des Propriétés Antibactériennes Des Fleurs De Ssolel Calendula Officinalis, Et Des Teintures Méres Homéopathiques De Calendula Officinalis Et Calendula Arvensis**. Annales pharmaceutiques francaises, No 8,pp493-499,Paris, 1980.
29. **Esenciales Lecheras: Reproducción y Selección Genética**, http://babcock.cals.wisc.edu/spanish/de/pdf/13_s.pdf
30. Ficarra Agustín e Hijos2001, **Mariagold**, <http://www.geocities.com/ficarra2001/home/productos/hierbas/c/calendula.html>
31. Gasque R.G, **Zootecnia Lechera Concreta**, ed. 2, ED CONTINENTAL, México 1987.
32. Geoffrey, **Reproduccion Y Obstetricia Veterinaria**, ed 6, ED Interamericana, México 1991.
33. Gordon, **Controlled Reproduction In Cattle & Buffaloes**, ed 1, ED CABI, Londres 1996.

34. <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/92-162.htm#Drying-Off>.
35. Grunet T. **Etiology And Pathogenesis Of Retained Bovine Placenta**. Ed 1, ED D.A. Morrow, vol 2, Philadelphia, 1986.
36. Hafez, **Reproducción E Inseminación Artificial En Animales**, ed 6, Ed Interamericana, México, 1996.
37. Hans, **Tratado De Obstetricia Veterinaria Comparada**, ed 5, ED Celsus, Colombia 1993.
38. Hernández. C.J., **Manejo Reproductivo De Bovinos Lecheros En Sistemas De Producción Intensiva**, Material de estudio para alumnos de la práctica profesional supervisada. Departamento de reproducción, FMVZ. UNAM. 1998.
39. Howard W.T., Mutjens M.F., **Manejo Lechero**. Traducción de la cátedra de zootecnia general, para alumnos de reproducción animal. 1988.
40. <http://www.sportw.com/nutricion/otrosarticulos/leche.htm>
41. James A. Duke, **Promising Phytomedicinals**.
<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/v1-491.html>
42. Laring J.A. **Fertilidad e Infertilidad en la Practica Veterinaria**, ed 4, ED Mc Graw-Hill, México 1991.
43. Luquet, **Leche y Productos Lácteos**, ed 1, ED ACRIBIA, España 1991.

44. Marigold,

<http://my.webmd.com/content/article/3187.13484>

45. Manspeaker J: E., Metritis and Endometritis, Reproduction West Virginia, Junio 1992.

46. Manspeaker, Metritis, University of Maryland,

<http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm22.pdf>.

47. Manspeaker, Retention Of Fetal Membranes, University of Maryland.

<http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm21.pdf>

48. Manspeaker, J.E. Retained Placentas, The National Dairy Database(1992).

http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd/reproduc/RETAINED_PLACENTAS.html

49. Metritis, <http://www.prolivestock.com/DairyWeb/content/a1c2h1m2.pdf>.

50. Millar, P.G., Esterilidad E Inseminación Artificial En El Ganado Bovino, ed 1, Buenos Aires Argentina 1992.

51. Monografía Calendula,

<http://digitander.iol.it/erboristeria/calendula.htm>

52. O'connor L: M, Factors Causing Uterine Infecciones in Cattle, department of dairy animal science, penn State 1997.

53. Olson, D.J., Metrilits/Endometritis: Medical Sound Treatments, department of CAPS, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, Septiembre 1996.
54. POT MARIGOLD / CALENDULA,
http: //www.csl.gov.uk/lenica/data/potm.htm
55. {Pot Marigold - Member Of The Compositae Family},
http: //michaelsilveus.com/Herbs/Calendula.html
56. Preventing Retained Placentas In Dairy Cows,
http: //www.dasc.vt.edu/James/dasc2474/5r1vpipeline.htm
57. Pugh D.G., Montes j.a. Clinical Approach To Postpartum Metritis Compend, Contin. educ. pract. vet, Agost, 1993.
58. Retarden Placenta, http: //www3.das.psu.edu/dcn/catnul/372/placenta.html
59. Roberts, Obstetricia Veterinaria y Patologia, ed 1, ED Hemisferio sur, Argentina 1979.
60. Rudiño L. Subirán Precios De Lácteos Por El Cambio De Proveedores, El Financiero, economía pp18, Jueves 10 de mayo de 2001.
61. Ruiz L. Situación Actual Y Perspectivas De La Ganadería Lechera En México, Acontecer Lechero, vol 1, No 01, Mexico 2001.
62. SAGAR: Boletín Mensual De Leche, Centro de Estadística Agropecuaria, Marzo- abril 2000.

63. SAGARPA, Situación Actual Y Perspectivas De La Producción De Leche De Ganado

Bovino, Centro de estadística agropecuaria, www.sagarpa.gob.mx, 2001.

64. Santos Moreno A. Leche Y Sus Derivados, 1 ed, ED Trillas, México 1987.

65. Sistemas De Producción Animal, Vol I, 1998, División Sistema Universidad abierta y Educación a distancia.

66. Smith P.B., Large Animal Internal Medicine, ed 2, ED Mosby, México, 1996.

67. Straw House Herbal Product Ingredients, The Natural Pharmacy, www.healthnotes.com

68. Sumano , Farmacología Veterinaria, ed 2, ED Interamericana, México 1997

69. The Cottage Gardener, Caléndula officinalis,

<http://www.cottagegardener.com/prod02.htm>.

70. Tizayuca <http://www.hidalgo.gob.mx/municipios/municipio.asp?municipioID=68>

71. Tom L. Bailey, Treatment of Retained Placenta Dairy, Pipeline, Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine, September 1998.

<http://www.ext.vt.edu/news/periodicals/dairy/1998-09/placenta.html>

72. Tovar B.N. Uso del extracto vegetal de pétalos de Calendula officinalis en el

tratamiento de metritis crónica purulenta en el ganado Holstein Mexicano, Tesis, FES-C UNAM,

1999.

73. Trigo, Patología Sistémica Veterinaria, ed 3, ED, Interamericana, México D.F. 1998.

74. Vatti G. Manual De Obstetricia Y Ginecología Veterinarias, ed 1, ED grupo Noriega editores, tomo 3, México 1993.

75. Wynn S. Complementary And Alternative Veterinary Medicine Principles and Practice, ed 1, ED Mosby, pp366, USA,1998.