

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
(UNA)  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**  
(FACA)  
**DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



**TESIS**

**Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A.  
“MACESA”, Juigalpa, Nicaragua**

**Por:**

**Br. Annagrett Centeno Vargas**

**Br. Eber Gabriel Marengo Amador**

**Tutor: Dr. Enrique Pardo Cobas MSc.  
Asesor. Lázaro Morejón Aldama**

**Octubre, 2007  
MANAGUA, NICARAGUA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
(UNA)  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
(FACA)  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



**TESIS**

**Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A.  
“MACESA”, Juigalpa, Nicaragua**

**Por:**

**Br. Annagrett Centeno Vargas**

**Br. Eber Gabriel Marengo Amador**

**Tutor: Dr. Enrique Pardo Cobas M Sc.  
Asesor. Lázaro Morejón Aldama**

**Octubre, 2007  
MANAGUA, NICARAGUA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
(UNA)  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
(FACA)  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**



**TESIS**

Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A.  
"MACESA", Juigalpa, Nicaragua.

Tesis sometida a la consideración del Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al título de:

**MEDICO VETERINARIO**

**En el grado de Licenciatura**

**Por:**

**Br. Annagrett Centeno Vargas**

**Br. Eber Gabriel Marengo Amador**

**Octubre, 2007  
MANAGUA, NICARAGUA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

**CARTA DEL TUTOR:**

Considero que el presente trabajo titulado, Estudio descriptivo de hembras bovinas gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A. “MACESA”, Juigalpa, Nicaragua, reúne todos los requisitos para ser presentado como trabajo de tesis.

Los bachilleres, **Annagrett Centeno Vargas, Eber Gabriel Marengo Amador** desarrollaron un extenso análisis del impacto económico y de la prevalencia de hembras bovinas gestadas sacrificadas en el Matadero Central S.A. “MACESA”, que sin lugar a dudas dará pautas y atención sobre el sacrificio de hembras gestantes que va en detrimento del desarrollo pecuario del país.

Felicito a los sustentantes por el excelente estudio desarrollado, por su dedicación e interés y por su gran esfuerzo en la realización de éste.

**Atentamente:**

---

Dr. Enrique Pardo Cobas MSc.  
Tutor

Esta tesis fue aceptada, en su presente forma, por el Consejo de Investigación y Desarrollo (CID) de la Facultad de Ciencia Animal (FACA) de la Universidad Nacional Agraria (UNA), y aprobada por el Honorable Tribunal Examinador nombrado para tal efecto, como requisito parcial para optar al título de:

**MEDICO VETERINARIO**  
**En el grado de Licenciatura**

**Miembros del Tribunal Examinador:**

---

Dr. Julio Omar López Flores  
Presidente

---

Dra. Deleana Vanegas MSc.  
Secretaria

---

MV. Mauricio Silva Torres MSc.  
Vocal

**TUTOR:**

---

Dr. Enrique Pardo Cobas MSc.

**SUSTENTANTES:**

---

Br. Annagrett Centeno Vargas

---

Br. Eber Gabriel Marengo Amador

# INDICE

Contenido	Páginas
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	3
III. Hipótesis.....	4
IV. Revisión Bibliográfica.....	5
4.1. Gestación.....	5
4.2. Detección del celo.....	6
4.3. Signos del celo.....	6
4.4. Hormonas que influyen en la gestación.....	7
4.5. Duración de la gestación.....	8
4.6. Diagnóstico de la gestación.....	10
4.7. Diagnóstico de la preñez.....	10
4.8. Diagnóstico por palpación rectal.....	11
4.8.1. Cómo proceder para realizar el diagnóstico de gestación.....	12
4.8.2. Riesgos del diagnóstico por palpación rectal.....	13
4.8.3. Examen rectal.....	14
4.8.4. Cuadro rectal en el ganado vacuno a partir de la 6ta semana de gestación.....	16
4.8.5. Examen vaginal.....	18
4.8.6. Métodos indirectos o de laboratorio.....	19
4.9. Número de fetos en el útero.....	19
4.9.1. Cambios genitales y extragenitales.....	19
4.9.2. Determinación de edad fetal.....	21
4.10. Justificación de la intervención del estado para la protección de los vientres bovinos.....	23
V. Materiales y Métodos.....	25
5.1. Ubicación del estudio.....	25
5.2. Metodología del estudio.....	25
5.2.1. Tipo de estudio.....	25
5.2.1.1. Estudio observacional de tipo transversal.....	25
5.2.1.2. Tamaño de la muestra.....	25
5.3. Variables a Evaluar.....	25
5.3.1. Prevalencia.....	25
5.3.2. Tiempo de gestación.....	26
5.3.3. Patología del aparato reproductor.....	26
5.3.3.1. Endometritis.....	26
5.3.3.2. Infantilismo.....	26
5.3.3.3. Quistes ováricos.....	27
5.3.3.4. Cérvix desviada.....	27
5.3.3.5. Maceración fetal.....	27
5.3.3.6. Prolapso vaginal.....	27
5.3.4. Pérdidas económicas por sacrificio de la vaca gestante.....	27

5.4. Análisis Estadísticos.....	28
5.5. Procedimientos.....	28
VI. Resultados y Discusión.....	29
6.1. Prevalencia de hembras gestantes enviadas a mataderos.....	29
6.2. Tiempo de gestación en meses .....	29
6.3. Patología del aparato reproductor .....	31
6.4. Pérdidas económicas por sacrificio de las vacas gestantes.....	32
VII. Conclusiones.....	33
VIII. Recomendaciones.....	34
IX. Referencias Bibliográficas.....	35
X. Anexos.....	36

## INDICE DE TABLAS

<b>N° Tabla</b>	<b>Páginas</b>
Tabla 1. Prevalencia de hembras gestadas enviadas al matadero.....	29
Tabla 2. Pérdidas económicas por sacrificio de las vacas gestantes.....	32

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tiempo de gestación en meses.....	30
Figura 2. Patología del aparato reproductor.....	31

## INDICE DE ANEXOS

### **Anexos**

1. A. Recolección de Úteros Grávidos
2. A. Preparación de Los Fetos
3. A. Medición de la Longitud del Feto
4. A. Midiendo la Longitud del Feto
5. A. Inspección de Los Ovarios
6. A. Ley de Defensa del Patrimonio Ganadero de Nicaragua

## **DEDICATORIA**

A Dios por enseñarme el camino de la verdad y los nobles principios con que he aprendido a ver a mis pacientes.

Esta tesis se la dedico principalmente a mi madre Patricia Vargas por haberme dado la vida, porque siempre estuvo conmigo, siempre creyó en mí y por haberme inculcado que “trabajando duro por algo que uno quiere, lo logra”, ella es el estímulo de mis metas propuestas en mi vida a seguir.

A mis hermanas Patricia y Maria José Vargas que siempre estuvieron conmigo apoyándome y animándome a seguir en el camino duro del profesionalismo.

A mi padre Federico Marengo por haber estado cerca de mí en todo el transcurso de mi vida educativa y por estar siempre a mi lado cuando más lo necesite.

A todos los docentes y principalmente a mi tutor Dr. Enrique Pardo Cobas MSc. porque siempre me tuvo paciencia en todo el transcurso de mi carrera.

**Annagrett Centeno Vargas**

## **DEDICATORIA**

Dedico primeramente a Dios por haberme dado la vida, conocimiento y sabiduría para lograr terminar mis estudios universitarios, ya que sin la ayuda de él que me dió la vida no hubiera podido salir adelante.

A mi madre Julieta Amador y a mi padre Cándido Marengo por haberme guiado en los buenos caminos y sobre todo por los consejos que recibía de ellos, los cuales nunca olvidaré.

A mi hermano Erick Marengo porque siempre estuvo conmigo en los momentos buenos y los malos.

A mi esposa Griselda Mejía por estar conmigo en los momentos más tristes, dulces y amargos y a mi hija Jennifer Marengo por su cariño, ternura y esa chispa de amor que me da cada día.

A todo el cuerpo docente de la universidad por haberme brindado parte de sus conocimientos y por la paciencia que tuvieron para impartirme las clases durante todo el período que duró mi carrera.

A mi tutor MV. Enrique Pardo MSc. por ayudarme a presentar mi trabajo de culminación de mi carrera, ya que cuando lo necesitaba siempre pude contar con él.

**Eber Gabriel Marengo Amador**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a todo el cuerpo docente de la Facultad de Ciencia Animal porque siempre estuvieron con nosotros inculcándonos conocimientos, ética, profesionalismo y sobre todo por tener la paciencia necesaria que se necesita en esta carrera.

A nuestros padres porque siempre nos dieron un apoyo incondicional para que finalizáramos nuestra carrera y así ser un profesional dentro de la sociedad.

Al Matadero Central S.A. MACESA, por habernos abiertos las puertas, brindado su apoyo y ayuda necesaria para la recopilación de los datos de nuestra tesis.

Principalmente al Dr. Emilio Torres y al equipo de profesionales que estuvieron cerca de nosotros brindándonos su apoyo e información para la finalización de nuestro trabajo de tesis.

De manera muy especial a nuestro tutor Dr. Enrique Pardo Cobas y Tec. Lázaro Morejón por su apoyo, dedicación y confianza que nos brindaron en nuestra última etapa de formación profesional.

**Annagrett Centeno Vargas  
Eber Gabriel Marengo Amador**

Centeno Vargas A., Marenco Amador E. G. 2007. Estudio Descriptivo de Hembras Bovinas Gestantes sacrificadas en el Matadero Central S.A. MACESA en Juigalpa, Nicaragua. Tesis MV en el grado de Licenciatura. Managua, NI. Facultad de Ciencia Animal de La Universidad Nacional Agraria. (UNA). 35p

**Palabras claves:** patología del aparato reproductor, pérdidas económicas, prevalencia, sacrificio, tiempo de gestación.

### RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de Generar información útil para determinar el impacto económico del sacrificio de hembras gestantes en el Matadero Central S.A. MACESA en Juigalpa, Chontales. Se realizó un estudio observacional de tipo transversal que mide la prevalencia de la enfermedad, y por eso suelen denominarse estudios de prevalencia. Se tomaron todas las hembras sacrificadas en el matadero desde enero a junio 2007. Obteniéndose los siguientes resultados; de un total de 45,325 animales sacrificados de ambos sexos, correspondió a hembras un 13,6% y de estas la prevalencia de gestantes fue del 34.43 %. Del total de vacas gestantes sacrificadas, el 49.4% se encontraba en el primer tercio de la gestación, 37.5% en el segundo tercio y 13.04% en el tercer tercio respectivamente. Las patologías encontradas fueron, quistes ováricos, infantilismo, cérvix desviada, endometritis, maceración fetal y prolapso vaginal, por orden de importancia. Se deja de percibir la cantidad de \$5, 301,376 dólares americanos, por sacrificar hembras gestantes y disminución del hato nacional en 12,260 animales.

## **I. INTRODUCCION**

Nicaragua es un país cuyo desarrollo económico esta basado en la producción agropecuaria, ya que cuenta con mayor área potencial apta para la explotación de la ganadería. Se estima que de 11.8 millones de hectáreas de tierra que posee, el 5.1%, corresponde a cultivos permanentes y de ciclos anuales; el 35.7% corresponde a pasto y el 59.2% corresponden otros usos que incluyen bosques (Mena y Zambrana, 1997).

La reproducción en la ganadería, debe verse no solamente desde el punto de vista de la multiplicación de los animales, si no también desde el punto de vista del tiempo, es decir cuanto tiempo tarda en repetirse el ciclo (Iturbide, 1987).

La rentabilidad y eficiencia en ganadería bovina, depende fundamentalmente de las capacidades reproductivas de los animales, estado de salud e incremento de la productividad por área en explotación. Un parto al año por hembra incorporada a la reproducción, garantiza una lactancia y al menos una cría para el autoreemplazo de la masa o la ceba, según el fin productivo. Holy (1987) plantea que la perdida de un ciclo estral, disminuye el potencial productivo y reproductivo del animal; lo que representa la pérdida potencial de 1 cría cada 13 ciclos estrales perdidos y la producción láctea entre 100 y 300 litros de leche por ciclo.

Los datos del CENAGRO, proyecta que la producción bovina en Nicaragua es de 2657 mil cabezas y el total de vacas paridas es de 616,000, las cuales representa el 23% de la población. La tasa de parición es de un 46%, la cual la sitúa en el último lugar de Centroamérica y en la región latinoamericana, en el resto de los países centroamericanos es de un 60-70%, Latinoamérica es de un 85- 90 % y en Estados Unidos es de un 92% ( IICA, 2004).

A nivel nacional el total de cabezas de ganado bovino es de 2, 657,039 en 96,994 EA's (Explotaciones Agropecuarias) con un promedio de cabezas/EA de 27, cabezas por manzana de pasto de 0.54 y una relación vaca: toros de 35.3, también la distribución porcentual del ganado bovino por categoría, refleja que el 29% del ganado bovino son machos y el 71% son hembras (INEC, 2001).

Por información recabada en el matadero MACESA, se sacrifican diariamente vacas en estado de gestación, y esto va en detrimento por la disminución del hato nacional, la cantidad de terneros que no nacen, disminución en la producción de leche y disminución de la producción de carne, necesario para la alimentación humana.

Aquí toma importancia preponderante la intervención del Estado para proteger los vientres bovinos como la única posibilidad de hacer coherente las políticas de importación de vientres para aumentar la producción y el rebaño nacional, ya que los niveles de matanza de hembras y hembras preñadas son insostenibles.

La Intervención del Estado para proteger los vientres está justificada porque el concepto de seguridad alimentaria unido al de sustentabilidad que involucran la producción, con la economía, el ambiente y el tiempo, se recogen en la “Ley de defensa del patrimonio ganadero de Nicaragua”. **DECRETO NO.158**, del 31 de enero de 1986, Publicado en La Gaceta No.23 de 1 de febrero de 1986.

Por lo antes expuesto el objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de vacas gestantes que se envían al matadero, que va en detrimento del aumento de la población bovina del país.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Generar información útil para determinar el impacto económico del sacrificio de hembras gestantes en el Matadero Central S.A. MACESA en Juigalpa, Chontales.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Determinar la prevalencia de vacas gestantes que son sacrificadas en el Matadero Central S.A. MACESA.

Estimar el tiempo de gestación al que son sacrificadas las vacas en el matadero y el estado reproductivo de las no gestantes.

Evaluar las pérdidas económicas por el sacrificio de hembras gestadas en el matadero.

### **III. HIPOTESIS**

**Ho:** Se estima que la prevalencia de vacas gestantes sacrificadas en el matadero MACESA es nula.

**Ha:** Existe prevalencia de vacas gestantes sacrificadas en el matadero MACESA.

## **IV. Revisión Bibliográfica**

### **4.1. Gestación**

El desarrollo del huevo desde el momento de la fertilización hasta el momento del parto representa el estado gestante; que viene siendo el período de la preñez. El período promedio de la gestación es de 281 días en la vaca. El período de gestación es más corto cuando se produce gemelos.

Se puede descomponer en tres períodos:

- período del huevo, ocurre en los primeros 12 días. Va desde el momento de la fecundación, que comprende la activación de la maduración ovular y la estimulación del desarrollo embrional; genéticamente, representa la formación del material genético del nuevo individuo, con la unión en una única célula del material hereditario del padre y de la madre, hasta la eclosión blastocitaria que representa la liberación del blastoquiste para entrar en contacto directo con la cavidad uterina y la superficie endometrial, esta se realiza activamente por las contracciones de la formación blastoquística.
- período embrionario, esta comprendido entre los días 13 al 45, representa una fase muy importantísima en el desarrollo individual, porque es cuando se realiza el proceso de la organogénesis.
- período fetal, ocurre aproximadamente entre los días 46 al 281. Corresponde al desarrollo fetal, va desde el final del período embrionario al parto. Este período puede variar en dependencia de la raza, edad de la madre, alimentación o influencias hereditarias de los padres.

En la gestación según Derivaux J. y Ectors F. (1984) ocasiona en la parturienta un estado fisiológico nuevo y entraña una serie de modificaciones morfológicas localizadas más especialmente a nivel de los órganos genitales.

## **4.2. Detección del celo**

De manera de maximizar la vida productiva, una vaca debe ser servida entre 80 y 90 días luego del parto. Esto le permitirá producir un nuevo ternero cada 12.5 a 12.8 meses. Intervalos entre partos más largos poseen un efecto negativo en la vida productiva de la vaca. Ya sea que el productor utilice inseminación artificial o servicio natural, la detección de celo es un componente crítico de un buen manejo reproductivo en la explotación.

Cualquier que sea el caso, el registro de las vacas en celo o fechas de servicio es necesario para predecir celos futuros o fechas de parto y para manejar a las vacas de una manera apropiada. El celo es el período de aceptación para el apareamiento (receptividad sexual) que normalmente se presenta en novillas pubescentes y vacas no preñadas. Este período de receptividad puede durar de 6 a 30 horas y ocurre cada 21 días en promedio. De todas formas, el intervalo entre dos celos puede variar normalmente de 18 a 24 días.

## **4.3. Signos del celo**

La detección del celo requiere de una aguda observación. La mayoría de las vacas poseen un patrón de comportamiento que cambia gradualmente desde el comienzo al final del celo. El mejor indicador de que una vaca está en celo es cuando se mantiene quieta y se deja montar por sus compañeras o por un toro. Una serie de signos, que pueda ayudar a identificar vacas que necesitan ser observadas de cerca.

Signos de estro en las vacas:

- a) Dejarse montar
  - Permanece inmóvil cuando es montada.
  - Muestra signos asociados con el celo temprano y el tardío.

b) Celo temprano y tardío

- Signos generales de nerviosismo.
- Corridas hacia delante como si estuviese atacando. Posición de cabeza a cabeza con otra vaca se ve frecuentemente.
- Golpes o empujones contra los costados de otras vacas.
- Olfateo de la vulva o la orina de otros animales acompañado algunas veces con inversión de los orificios nasales.
- Vacas que se colocan en un círculo, aquella en celo intenta descansar su barbilla en la espalda de la otra. Esto puede conducir o no a la actividad de monta.
- Vulva rosada o inflamada descargando un moco claro, son visibles.

c) Signos secundarios

- Disminución del apetito y producción de leche.
- Animales sucios (estiércol en los flancos.)
- Raspaduras y posibles pérdidas de pelos en la base de la cola.

En la especie bovina se ha utilizado ampliamente la sincronización del estro. Para lograrlo existen diferentes medios. Uno de los primeros fue la enucleación manual del ciclo estral presentándose el estro de 3 a 5 días después. Otras formas empleadas para la sincronizar el estro en esta especie han sido el empleo de progesterona y sus análogos.

#### **4.4. Hormonas que influyen en la gestación**

El mantenimiento de la gestación depende en gran parte de un equilibrio apropiado de las hormonas.

Se ha identificado a la progesterona como la hormona que posee el papel más importante en el mantenimiento de la gestación. Altos niveles de progesterona disminuirán el tono del miometrio e inhibirán las contracciones uterinas; es producida ya sea por el cuerpo lúteo o por la placenta, mantiene al útero en estado de latencia y aumenta la capacidad de dichos órganos para transferir nutrientes y eliminar productos de desechos.

El mecanismo por el cual el organismo de la hembra reconoce su estado de gestación no se conoce totalmente. Evidentemente, esto ocurre de una manera muy rápida con el fin de que el cuerpo lúteo sea mantenido y continúe secretando progesterona, hormona indispensable para la gestación. (Bearden H.J y Fuguay J.W., 1982)

El reconocimiento de la gestación, es entonces sinónimo de “rescate” del cuerpo lúteo. Ese cuerpo lúteo de diestro producido de la ovulación de donde ocurrió la fertilización deberá ser rescatado y convertido en el cuerpo lúteo de la gestación.

La relaxina, un polipéptido producido por el cuerpo lúteo y la placenta, durante la gestación ésta aumenta su concentración. Los niveles son muchos mas altos durante la última parte de la gestación que al principio de la misma; la relaxina parece suavizar los tejidos conjuntivos, lo cual permite a los músculos uterinos estirarse para acomodar al feto en crecimiento.

Las concentraciones de estrógeno son bajas durante la primera parte de la gestación pero aumenta a la mitad y última parte de la misma. La fuente primaria de estos estrógenos es la placenta, la función principal es durante la gestación, parece ser un sinergismo con la progesterona al desarrollar y preparar la glándula mamaria para la síntesis de leche después del parto. (Bearden H.J y Fuguay J.W., 1982)

#### **4.5. Duración de la gestación**

La duración de la gestación puede definirse como el tiempo que va desde el momento de la fecundación al parto. Este tiempo varía no solamente según las especies animales sino igualmente según las razas y en el interior de esta según los individuos.

Entre los factores que influyen la duración de la gestación hay que considerar el genotipo del feto, la edad de la madre, su estado sanitario, el número de productos, el sexo y ciertos factores individuales.

El tiempo medio considerado como duración de gestación:

Vaca: 9 meses (278 a 295 días); Holstein 279 días, Jersey 279 días, Pardo-Suiza 290 días, Zebú-Brahman 285 días.

Los factores genéticos antevienen del 30 al 64% en el determinismo del tiempo de gestación en las razas bovinas lecheras. El sexo del feto no parece intervenir en las especies politocicas, mientras que en las especies monotocicas la duración de la gestación es generalmente mas larga para un feto de sexo macho que para un feto del sexo hembra.

La gemelaridad se acompaña generalmente de una reducción de la duración de la gestación en las grandes especies; esta reducción seria de 3 a 6 días en los bovinos. La frecuencia de gestación gemelares en bovinos es relativamente baja, de 0.5 a 4% para las diferentes razas. En algunos hatos a habido frecuencia de 8 a 10%. (Derivaux J. y Ectors F., 1984)

No se consideran deseables las gestaciones gemelares en el ganado, porque aumenta la frecuencia de retención placentaria, reducción de la eficiencia reproductora futura, crías débiles que son más difíciles de criar y producción láctea reducida después del parto gemelar.

La mayor parte de los gemelos son de tipo dicigoto. Esto es, el resultado de la ovulación de dos ovocitos durante el mismo ciclo estral. Estos ovocitos son fertilizados y por último implantado en el útero donde se mantienen hasta el parto. Pueden ser del mismo sexo o del sexo opuesto y se parecen tantos como los hermanos de los mismos progenitores nacidos de diferentes gestaciones.

Algunos gemelos son monocigotos resultando de la fertilización de un solo ovocito. Los gemelos monocigotos siempre son del mismo sexo, genética y fenotípicamente iguales, excepto uno con frecuencia es más grande que el otro. (Derivaux J. y Ectors F., 1984)

#### **4.6. Diagnóstico de la gestación**

El período de gestación en bovina tiene una duración entre 278 a 295 días aproximadamente, esto varía según la raza y la condición corporal del animal. El diagnóstico de preñez es esencial para mejorar la eficiencia reproductiva del hato, disminuyendo los intervalos entre un parto y otro, para lo cual se necesita que las vacas vacías se deban detectar y retomar a servicio lo más pronto posible, de manera de mantener el intervalo entre parto en 12.5 a 12.8 meses.

Para diagnosticar el estado gestación de una vaca se hace uso de los métodos más comunes como son: el no retorno al celo, progesterona en leche y palpación rectal. (Blandón R., Cuadra Chevez J. y Mercedes Obando M., 2000)

#### **4.7. Diagnóstico de la preñez**

La pared está menos gruesa que en la vaca vacía. Por eso, es más fácil palpar la consistencia del útero. Desde la semana 5 la asimetría del útero comienza a desarrollarse en el lado del cuerpo donde se realizó la fecundación, se puede palpar el cuerpo lúteo de la preñez.

La palpación de la vesícula amniótica es posible entre 30 y 65 días cuando se encuentra en el medio del cuerno uterino. Hay que palpar de una manera muy suave para determinar el tamaño.

La diagnosis de preñez está basada en los siguientes fenómenos:

- Siempre la posición del útero, se ubicará en el cuello de la pelvis hasta la semana 10, fuera de la pelvis desde la semana 11.
- Desde 5 semanas: La retractibilidad y peso del útero. La asimetría, consistencia, calidad de la pared y la fluctuación del útero. La presencia de las membranas fetales. El saco amniótico, el alantocorion y el fenómeno de doble pared.

- Desde 10 semanas: La presencia del feto y sus partes. El hallazgo y el tamaño de los placentomas.
- Desde 12 semanas: Los cambios en la arteria uterina media.
- Desde 7 meses: Palpación concreta del feto.
- Siempre palpable: La presencia del cuerpo lúteo en el lado del cuerno de la preñez. (Blandón R., Cuadra Chevez J. y Mercedes Obando M., 2000)

#### **4.8. Diagnóstico por palpación rectal**

Es el método más comúnmente usado, rápido, preciso, efectivo, seguro, precoz, de bajo costo e ideal en el diagnóstico de preñez en vacas. Este examen debe ser realizado entre 45 y 60 días posteriores al servicio por inseminación artificial o monta natural (o antes de acuerdo con la experiencia del operador) y permite poner en evidencia una serie de signos clínicos que posibilitan definir con exactitud si la hembra está vacía o preñada, y en este caso, la edad de la gestación (Rodríguez, 2005).

Un profesional experimentado puede en unos instantes integrar la información conjunta del aparato genital obtenida a través de la palpación rectal con los datos procedentes de la evaluación clínica general del animal para establecer un diagnóstico preciso del estado reproductivo y la edad precisa de gestación (Rodríguez, 2005)

La exactitud depende del entrenamiento, destreza y experiencia del examinador. La exactitud es elevada en estadós tempranos de gestación (30–90 días), aunque hacia la mitad de la gestación, cuando el feto reposa en el fondo de la cavidad abdominal (4–7 meses), no es raro que el clínico difiera en 2 ó aún 4 semanas al estimar la edad de preñez (Rodríguez, 2005)

#### **4.8.1. Cómo proceder para realizar el diagnóstico de gestación?**

Para realizar un diagnóstico temprano de gestación por vía rectal es necesario palpar el tracto uterino en toda su extensión. El examen genital se inicia identificando el cérvix, lo cual es imprescindible para orientarse en el espacio pélvico y ubicar los cuernos uterinos hacia delante y los ovarios hacia ambos lados (Rodríguez, 2005).

El cérvix destaca en el eje medio como una estructura cilíndrica, dura, irregular y más o menos gruesa, deslizando la mano por debajo del ilion y sobre el piso de la pelvis. En caso de no ser localizada, se continúa el deslizamiento a mayor profundidad, sobre el borde pélvico o descendiendo hacia la cavidad abdominal hasta que se localice (Rodríguez, 2005).

En esta fase es habitualmente necesaria la retracción del útero hacia la cavidad pelviana para facilitar la exploración genital. Los genitales se retraen tirando del cérvix hacia atrás, colocándolo de manera que descansa entre el dedo pulgar, el índice y el ilion. Luego la mano se desliza hacia delante y alrededor del cuerno cercano, fijándolo de forma similar a como hizo con el cuello, ubicando el ligamento intercornual ventral y retrayendo el útero, tirándolo hacia atrás (Rodríguez, 2005).

En caso que el útero no se puede agarrar directamente, se debe ubicar el ligamento ancho y retraerlo parcialmente aplicando tracción en el ángulo formado por su unión al útero. En la mayoría de los casos, el uso de esta técnica previene que el útero se envuelva bajo el ligamento ancho. Después que se tiene en esta posición, se palpa la longitud total del cuerno cercano utilizando en forma habitual los dedos pulgar e índice (Rodríguez, 2005).

Los otros dedos permanecen alrededor de ese cuerno; el dedo pulgar se coloca entre los cuernos y luego por debajo del cuerno más alejado; a continuación, los dedos pueden girarse por encima de la superficie dorsal de ese cuerno, pudiéndose palpar en esta posición en su longitud total. Esta técnica no requiere que el útero se retraiga tan completamente como sucede cuando el ligamento intercornual ventral se usa para la tracción en el método alternativo (Rodríguez, 2005).

#### 4.8.2. Riesgos del diagnóstico por palpación rectal

La palpación rectal es una técnica rápida e inocua que no compromete en absoluto la continuidad de la gestación. Un riesgo muy ligero existe en la fase temprana de la gestación (alrededor del día 30). No se deben manipular los ovarios y el cuerpo lúteo como tampoco el feto o bruscamente las membranas fetales (Bavera y Peñafort, 2000).

Los fetos están muy bien protegidos aunque se debe tener siempre en mente que los abortos ocurren normalmente en un 2 al 5% del ganado; los abortos tienen numerosas causas que incluyen los defectos genéticos, las infecciones y los traumas, todas las cuales tienen mayor incidencia en el aborto que la propia palpación rectal (Bavera y Peñafort, 2000).

Siempre ha existido una seria de controversia en relación con la seguridad de la palpación rectal y el momento óptimo para su aplicación inocua en las vacas. Muchas de las fallas de exactitud han sido atribuidas a un error humano o a un posible daño sobre el propio *conceptus* (embrión y membranas anexas) causada por un efecto iatrogénico (error humano por la propia palpación rectal), a pesar de que en la fase inicial de la gestación se han descrito pérdidas embrionarias no relacionadas con la palpación rectal (González 2002).

Ensayos en vacas doble propósito confirman que no existe mayor daño fetal atribuible a la palpación rectal o al clínico, al reportar pérdidas de 7,6%, muy similar a las observadas en vacas no palpadas. La ausencia de un efecto iatrogénico de la palpación muy precoz se confirma en novillas; las pérdidas probables atribuidas a la palpación rectal entre 24 y 28d post-servicio que incluye retracción y posterior extensión de los cuernos y el examen de las membranas placentarias no fueron diferentes al compararlos con una palpación rectal precoz (30-42d) o más tardía (43-56d) ni fue evidente un efecto traumático. Una diferencia de 2% entre las vacas palpadas y no palpadas confirma la existencia de pérdidas no vinculadas con la palpación y por supuesto que el examen precoz de gestación es una técnica efectiva y no iatrogénica siempre que sea utilizada hábilmente( González, 2002).

En conclusión, el examen post-servicio de los vientres es una herramienta de manejo de gran utilidad, que aporta mucho a la planificación y evaluación reproductiva de la explotación ganadera. Su utilización brinda una favorable relación costo-beneficio, permitiendo una entrada de dinero por algunos animales que no conviene se conserven en el rebaño, a la vez que favorece un mejor manejo de los vientres preñados (Rodríguez, 2005).

A pesar que en países desarrollados la palpación rectal ha sido prácticamente reemplazada por los avances en el diagnóstico de gestación por técnicas hormonales, inmunológicas o ecográficas, en nuestro medio el examen del útero por palpación a partir de la cuarta semana se ratifica como el método más tradicional, rutinario, económico e inocuo para identificar los animales vacíos a nivel de campo. Sin embargo, la tecnología nos invita a desechar la idea que el veterinario debe llegar a la finca con el guante colocado en su brazo (Rodríguez, 2005).

### **4.8.3. Examen Rectal**

El examen rectal es el de mayor importancia en el diagnóstico de la gestación del ganado vacuno, ya que permite detectar con mayor seguridad la preñez desde los 35 días a partir de la cópula o inseminación artificial. El elemento más importante de este diagnóstico lo constituye el útero.

La sintomatología o característica en que se basa el diagnóstico rectal son:

#### **1.- Situación, retractibilidad y peso del útero**

Después de la fecundación el útero y el feto aumentan gradualmente de tamaño y de peso, por lo que se dirigen hacia la cavidad abdominal, este desplazamiento se inicia alrededor de los 70 días de gestación.

## **2.- Asimetría, consistencia y fluctuación del útero**

La asimetría del útero depende del desarrollo de las membranas fetales y del aumento de los líquidos, esto es posible detectarlo a partir de la quinta semana de gestación, fundamentalmente a partir de la bifurcación uterina. La fluctuación aparece cuando se desarrolla el saco alantoideo aproximadamente desde el final del primer mes de gestación.

## **3.- Presencia de membranas fetales**

Estas membranas son de gran importancia para el diagnóstico rectal de la preñez.

a) El saco amniótico es posible palparlo desde los 28 días de gestación, es un saco ovoidal de 0.8-1cm como promedio y está situado delante de la bifurcación. Si es posible palpar el saco amniótico este se mueve en el cuerpo, por ello es necesario palpar el cuello uterino completo.

b) En el diagnóstico interno es aún importante la palpación del saco alantocorión que se extiende como un anexo directo del embrión por todo el cuerpo, este saco se encuentra alejado del feto y por ello no resulta tan peligrosa su palpación.

Es palpable aproximadamente desde los 35 días de gestación en las vaquillas y en las vacas entre la quinta y sexta semana. Estas membranas tomadas entre los dedos índice y pulgar nos dan la impresión de una doble pared a nivel de la bifurcación externa y después en las partes más caudales o en el mismo cuerpo uterino.

## **4.- Presencia de placentomas**

Se palpan a partir de los 90 días de la gestación como estructuras del tamaño de un frijol negro o de un garbanzo, aunque su formación se produce mucho más temprano.

## **5.- Presencia del feto**

Se detecta mediante la palpación directa con los dedos al útero gestante en fases precoces y mediante balotaje en la gestación avanzada.

## **6.- Cambios o transformaciones de la arteria uterina media**

La arteria uterina media es una rama de la aorta descendente y se sitúa en el ligamento ancho del útero. Su diámetro en las vacas multíparas no gestantes es menor de 3-5cm.

Este aumento de tamaño de la arteria y su curso ondulado traen como consecuencia dificultades circulatorias por lo cual se puede detectar una típica vibración de la pared arterial durante la palpación, conocida como frémito típico, esto se manifiesta a partir del 3er mes de gestación y aumenta proporcionalmente según avanza la gestación (Holy, 1987).

### **4.8.4. Cuadro rectal en el ganado vacuno a partir de la 6ta semana de gestación.**

#### **Final de la 6ta semana**

La asimetría de los cuernos está mucho más desarrollada y el cuerno gestante está lleno de líquido y dilatado y la doble pared está bien diferenciada, se hace posible apreciar un ligero aumento de la arteria uterina media, aún no se detecta frémito.

#### **Final de la 7ma semana**

La asimetría esta muy marcada, el útero se traslada hacia la cavidad abdominal y llena la parte craneal y ventral de la pelvis. Se detectan fácilmente la fluctuación y la doble pared en todo el cuerno gestante, este tiene forma de campana y su diámetro promedio es de 5-7cm.

### **Final de la 8va semana**

Existe asimetría, fluctuación, doble pared y se puede palpar con mucho cuidado entre los dedos el embrión, el cual alcanza de 5-8cm. El cuerno gestante mide 6-9cm de ancho y tiene forma de campana. La arteria uterina media no tiene frémito aunque ha aumentado un poco de tamaño.

### **Durante el 3er mes**

El útero comienza a bajar hacia la cavidad abdominal y tiene un tamaño aproximado de 8-12cm similar al ante brazo. Hay evidente asimetría, se palpa la fina pared uterina muy distendida por los líquidos y se descubren pequeños placentomas del tamaño de un frijol aproximadamente. El cuello uterino se encuentra situado a nivel del borde anterior del pubis.

Si se realiza balotaje se siente ligeros golpecitos. La arteria uterina media ha aumentado su grosor y tiene el diámetro aproximado de un lápiz fino. Aún no se registra frémito, aunque al finalizar el 3er mes se aprecia.

### **Final del 4to mes**

El útero desciende completamente a la cavidad abdominal y se prolonga la cavidad vaginal. La pared uterina es muy fina y los placentomas tienen un tamaño similar al de un frijol grande o una nuez. Mediante el balotaje se palpa el feto, la arteria uterina media tiene un grosor aproximado de 0.6-0.8cm, se aprecia claramente el frémito típico.

### **Durante el 5to mes**

Las manifestaciones son semejantes a las del mes anterior pero es muy difícil palpar el útero por vía rectal. Los placentomas son del tamaño de una almendra mediana o una grande y el cuello uterino esta relativamente inmóvil. La arteria uterina media tiene un grosor de 0.7-0.9cm y presenta frémito típico.

### **Durante el 6to mes**

Hay semejanza con el anterior, sólo aumenta el volumen del útero y un poco el de la arteria uterina media, los placentomas alcanzan un tamaño aproximado al de un huevo pequeño.

### **Durante el 7mo mes**

El útero comienza a regresar a la cavidad pelviana y se puede palpar delante de la pelvis. Los placentomas tienen un tamaño similar al de una almendra grande o un huevo de gallina. La arteria uterina media presenta forma de zigzag y al finalizar este mes tiene el grosor del dedo anular. El balotaje es positivo y muy fácil.

### **Durante el 8vo y 9no mes**

El feto está situado delante de la pelvis y es muy fácil palpar cualquier región de su cuerpo. Los placentomas tienen tamaño que varía desde el de un huevo de gallina hasta el puño de un niño pequeño. La arteria uterina media se palpa como un tronco grueso y con el típico frémito. El cuello uterino regresa a la cavidad pelviana y la vagina se acorta.

## **4. 8.5. Examen Vaginal**

En el diagnóstico de la gestación el examen vaginal no tiene gran valor ni ofrece seguridad por lo cual sólo se utiliza en la práctica como complemento del diagnóstico rectal. Este examen debe realizarse cuidadosamente teniendo en cuenta la higiene y la utilización del espéculo.

Al inicio de la preñez el cuadro vaginal es semejante al que se observa durante la fase lútea del ciclo estral (mucosa vaginal de color rosado pálido, superficie semiseca y escaso moco en el fondo de la vagina).

Este moco se vuelve más denso, aumenta su consistencia y tiene un carácter opalescente, no sólo rellena el canal cervical sino que cubre la superficie del orificio externo de la cérvix. A partir del 3ro y hasta el 6to mes de gestación se hace imposible el examen de la cavidad vaginal pues descende el útero y la vagina se prolonga.

Durante los tres últimos meses de gestación la pared vaginal se relaja debido al descenso del útero y la superficie de la mucosa se observa más brillante.

#### **4.8.6. Métodos Indirectos o de Laboratorio**

Los métodos de laboratorios comprenden el estudio de las reacciones inmunológicas, el del moco estral, el análisis físico químico de la orina y el estudio en esta de su contenido en hormonas.

#### **4.9. Número de Fetos en el útero**

Monótopas con % de mellizos = al hombre. Lecheras 2%, carne 1%, vaquillas 0.8%, 8<sup>a</sup> lactancia 3%. (Saelzer, 2003)

OJO: muerte terneros 3 veces mayor  
anormalidades aumentan en 15%  
Distocias aumentan en 25%  
Pesado en promedio 8kg menos

##### **4.9.1. Cambios Genitales y Extragenitales**

a). **Útero:** hipertrofia muscular masiva (células aumentan 7 veces)

El órgano aumenta: 10 veces su peso vacío  
100 veces su peso con contenido  
400 veces su volumen

Este aumento en los primeros 2 meses se debe a los líquidos y desde el 5to mes al feto (verdadero tumor!!)

A pesar de los aumentos descritos, la pared uterina se adelgaza llegando a solo 2-3mm lo que tiene gran importancia en intervención cesárea y diagnóstico de gestación.

- b). **Ovarios**: son arrastrados hacia la parte ventral y muchas veces no se encuentra en el tracto rectal.
- c). **Cérvix, Vagina y Vulva**: El primero es la gran barrera contra infecciones. Vagina seca y más pegajosa (no lo use como diagnóstico de gestación). Vulva con pliegues que desaparecen, por edematización hacia el parto.
- d). Aumentan los requerimientos alimenticios
- e). Por retención de agua y desarrollo de proteínas el peso debería subir en 55 – 70kg.
- j). Diámetro abdominal sube 10%
- g). Cambio de carácter y pelaje más sedoso
- h). Aumenta frecuencia respiratoria por compresión del diafragma
- i). Pulso aumenta en 5 – 10 latidos por minuto
- j). Temperatura sube al límite fisiológico superior
- k). Aumento del número de micciones y hay albuminurias de la gestación

El feto en el útero, tiene una estática diferente a la del parto, fundamentalmente por la actitud en semiflexión, 95% en presentación anterior y una posición ligeramente hacia lateral. Esto cambia radicalmente cuando hay desplazamiento de útero grávido (Saelzer, 2003)



c). La metódica de fecha de aparición del pelaje requiere de buena memoria por lo que personalmente casi no la uso:

Mes 4-5 = Labios, mentón y cejas

Mes 6 = cola y rodete coronario

Mes 7 = Gato con botas

Mes 8 = Completa y corta

Mes 9 = Pelaje normal

d). Evolución del peso fetal

Mes 1 al 5 = 15g en promedio diario

Mes 6 y 7 = 150 a 200g diarios

Mes 8 y 9 = 400 (hasta 650) g diarios

Con ello se puede concluir que el peso al nacimiento se alcanza como sigue:

1/3 del peso final en 2/3 de la gestación

2/3 del peso final en 1/3 final de la gestación

Con el fin de que el diagnóstico de preñez sea de gran beneficio, es necesario elaborar un horario factible y seguirlo de manera regida.

La determinación de la edad del feto es siempre aproximada y esta basada en diversos elementos tales como peso, longitud, desarrollo relativo de las diversas regiones corporales, aparición del sistema piloso, erupción dentaria, aparición de botones córneos en los bóvidos.

#### **4.10. Justificación de la Intervención del Estado para la Protección de los Vientres Bovinos**

El Estado tiene que intervenir en la protección de los vientres del ganado bovino porque la falta de protección incide negativamente tanto en la cantidad de productos, fuentes de proteína disponible para la población: leche, queso, carne, como en el número de animales de reemplazo producidos y el progreso genético del rebaño nacional. Además de que las últimas tecnologías de inseminación artificial y transferencia de embriones, constituyen un eslabón tecnológico para mejorar o generar razas superiores con tan solo pasar el extremo de una generación.

La Intervención del Estado para proteger los vientres está justificada porque el concepto de seguridad alimentaria unido al de sustentabilidad que involucran la producción, con la economía, el ambiente y el tiempo, se recogen en la “Ley de defensa del patrimonio ganadero de Nicaragua”. **DECRETO NO.158**, del 31 de enero de 1986, Publicado en La Gaceta No.23 de 1 de febrero de 1986.

El problema es que la producción ganadera con los modelos actuales, salvo excepciones, no es sustentable. La producción extensiva es ineficiente, en el diagnóstico técnico económico de las explotaciones ganaderas, indicaban una rentabilidad y utilidad negativa en más del 90% la superficie con pastizal, valga decir ganadería, está correlacionada con los indicadores de pobreza y de necesidades básicas insatisfechas. (INEC, 2001).

A nivel nacional el total de cabezas de ganado bovino es de 2, 657,039 en 96,994 EA's (Explotaciones Agropecuarias) con un promedio de cabezas/EA de 27, cabezas por manzana de pasto de 0.54 y una relación vaca/toros de 35.3, también la distribución porcentual del ganado bovino por categoría, refleja que el 29% del ganado bovino son machos y el 71% son hembras (INEC, 2001).

Del total de Explotaciones Agropecuarias con ganado bovino, el 62% declararon dedicar el hato a doble propósito, seguido por el ganado para la obtención de leche con 35% y solo el 3% informó dedicar el hato a la obtención de carne. Es importante destacar que esta declaración que hace el productor es de acuerdo a la percepción que él o ella tiene de cual es el principal producto que obtiene del hato (INEC, 2001).

Ahora bien, el círculo vicioso de la pobreza relacionado con la ganadería tiene que ver con la baja productividad que es el mayor problema de la ganadería, pero esa baja productividad tiene sus raíces en: la mala distribución y uso inadecuado de la tierra, manejos extensivos, poco uso relativo de mano de obra generalmente sub-pagada, poca incidencia tecnológica y crediticia, el precio de los productos afectados por intermediarios y las agroindustrias, alto valor y calidad dudosa de los insumos, poco estímulo para la productividad, entre otros.

Aquí toma importancia preponderante la intervención del Estado para proteger los vientres bovinos como la única posibilidad de hacer coherente las políticas de importación de vientres para aumentar la producción y el rebaño nacional ya que los niveles de matanzas de hembras y hembras preñadas son insostenibles.

Álvarez, et al. (2004) señala que en Venezuela se pierden anualmente unos 75 mil terneros, debido al alto sacrificio de vacas preñadas que se realiza diariamente. Esto, además de perjudicar directamente el patrimonio de los ganaderos, está el daño indirecto que se deriva de tener que comprar anualmente más de 6 mil sementales utilizados para cubrir las vacas que una vez preñadas son sacrificadas.

Peña (1999) indica que en el año 1971 fueron sacrificadas 31,000 reses, de las cuales 14,000 eran vacas que se encontraban en su mayoría preñadas. Reporta los registros de 9 meses (ene-sep) de la matanza del Matadero MILACA, la Fría, Edo. Táchira; en ese período de tiempo se mataron 4,548 hembras con un promedio de preñez de 46.17% en un rango que varió entre 35.78% y 62.69%.

Cálculos actualizados de un ejercicio de lógica inferencial con un manejo de ganadería intensiva con ajustes anuales de 80% reproducción, 5% mortalidad y 10% descarte de hembras, (Álvarez, et al. 2004) resultaron que: 425 hembras gestantes y su progenie, hubieran procreado en 10 años 7,103 animales, que representaría una producción de carne 2,569 toneladas, ingresos en efectivo de leche y carne de 19.54 millardos de Bs. y valor del rebaño remanente 4.2 millardos adicionales. Se habrían sacrificado 534 hembras y 2,742 machos. El rebaño remanente contaría con 3,183 hembras y 644 machos. Valor actual (2007) de 425 hembras, 583 millones de Bs. (3.920 Bs/kg).

## **V. Materiales y Métodos**

### **5.1. Ubicación del estudio**

El estudio se realizó en el Matadero Central S.A. MACESA ubicado en las coordenadas 12° 06' latitud Norte y 85° 22' longitud Oeste, se encuentra a 116.85msnm. La precipitación anual varía entre 1,000 y 1,500mm/año. Predomina el clima de sabana tropical; el clima es cálido y seco. La temperatura media oscila entre los 25°C y 28°C; siendo los meses más calientes de Marzo a Mayo, con una temperatura media de 28°C y los meses más fríos Diciembre y Enero, con una temperatura media de 25.7°C (INETER, 2000).

### **5.2. Metodología del estudio**

#### **5.2.1. Tipo de estudio**

##### **5.2.1.1. Estudio observacional de tipo transversal**

Un estudio observacional de tipo transversal mide la prevalencia de la enfermedad, y por eso suelen denominarse estudios de prevalencia. Al iniciarse el estudio, sólo se conoce el número total de individuos que se incluirán. La medición de la cantidad de enfermedad y de los factores de exposición se realiza simultáneamente una vez seleccionada la muestra. Técnicamente, un estudio transversal ofrece una *instantánea* de los sucesos que pasan en un momento determinado del tiempo (Fabrega y Mateu, 1999).

##### **5.2.1.2. Tamaño de la muestra**

El tamaño requerido de la muestra de este trabajo, se tomaron todas las hembras sacrificadas en el período desde enero a junio 2007.

### **5.3. VARIABLES A EVALUAR**

#### **5.3.1. Prevalencia**

Prevalencia  $p = d/n$ . Donde  $p$ = prevalencia,  $d$  = número de individuo que están gestante y  $n$  = número de individuo de una población en un tiempo y momento dado.

Para la determinación de esta variable se examinó de manera individual, a cada una de las vacas sacrificadas, las positivas que están gestantes se dividieron entre el total de vacas sacrificadas y el resultado se multiplicó por cien para presentar los resultados de forma porcentual.

$$p = \frac{\text{Numero hembras gestadas}}{\text{Numero de animales sacrificados}} \times 100$$

### **5.3.2. Tiempo de gestación**

Para determinar el tiempo de gestación se utilizó la siguiente fórmula.

$$X = 2.5 (y + 21)$$

En donde

X= es el número de días de gestación

y = el largo oxipito sacral

### **5.3.3. Patología del aparato reproductor**

Se revisó todos los úteros de las vacas sacrificadas, donde se observó el estado fisiológico y patológico del mismo para identificar diversas alteraciones o trastornos.

#### **5.3.3.1. Endometritis**

La inflamación del endometrio es muy frecuente en vacas que tuvieron hace tiempo un parto o un aborto. Se puede clasificar en diferentes formas clínicas, según los exudados patológicos que presentan en la mucosa y la pared del útero.

#### **5.3.3.2. Infantilismo**

Constituye una enfermedad hereditaria que afecta tanto a hembras como machos. En la hembra existe una falta de desarrollo ovárico que a veces va acompañado de falta de desarrollo tubular.

### **5.3.3.3. Quistes ováricos**

El quiste ovárico se origina por una falla ovulatoria de un folículo maduro el que crece y se mantiene en el ovario por un tiempo que excede los 10 días. Se describen dos tipos de quistes ováricos, luteal y folicular. Como factor predisponente, podemos citar la alimentación incorrecta (alto nivel proteico, insuficiencia vitamínica y sustancias minerales), el régimen de estabulación de manejo. Si el forraje contiene alto nivel de sustancias estrogénicas (luzerna, millo verde y otras) pueden conducir al desarrollo de quistes foliculares.

### **5.3.3.4. Cérvix desviada**

Se conoce como cérvix desviada aquella cérvix que presenta desviación en su forma normal.

### **5.3.3.5. Maceración fetal**

Se caracteriza por una digestión bacteriana de los tejidos del feto debido a una inflamación mucopurulenta del útero. La muerte fetal ocurre cuando este ya tiene el esqueleto bien formado y con pelo.

### **5.3.3.6. Prolapso vaginal.**

Incluye una protrusión de la mucosa, particularmente del piso de la vagina que se encuentra adelante del meato urinario en casos benignos y en casos graves también se protruye la vagina anterior y el cuello uterino, se produce después del parto.

## **5.3.4. Pérdidas económicas por sacrificio de la vaca gestante**

### **P1. Pérdidas en la producción de leche.**

$$PPL = N * Lt \text{ días} * DI * Cp$$

PPL= Pérdidas en la producción de leche

N = Número de vacas.

Lt= Litros de leche por día

DI= Duración de la lactancia

Cp= costo del producto.

## **P2. Pérdidas por crías por vacas.**

$$PCV = Ctn.*Vt$$

PCV= pérdidas por crías por vacas

Ctn= Cantidad de terneros nacidos

Vt= valor del ternero

## **P3. Pérdidas por engorde.**

$$PPE= N* Vn$$

PPE= pérdida por engorde

N= Número de animales

Vn= valor del novillo

## **P4= Pérdidas por descarte de hembra**

$$PDH= N* Vd$$

PDH= pérdida por descarte de hembra

N= Número de animales

Vd= valor de la hembra

## **5.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS**

Para la interpretación de los datos se utilizó estadística descriptiva utilizando distribución de frecuencia para las variables cualitativas.

## **5.5. PROCEDIMIENTOS**

Se tomaron los registros de las hembras que se destinaron a la matanza, tomando los datos del propietario, procedencia, y cantidades de hembras, pasado a la sala de eviscerado para saber el estado reproductivo de las hembras sacrificadas y medir el tiempo de gestación.

## VI. Resultados y Discusión

### 6.1. Prevalencia de hembras gestantes enviadas a mataderos

En este estudio se tomaron todas las hembras sacrificadas en el matadero desde enero a junio 2007 y como se puede observar en la tabla 1 de un total de 45,325 animales sacrificados de ambos sexos, 6,190 corresponde a hembras representando un 13.6% y de estas 2,131 se encontraban gestadas representando el 34.43 % de prevalencia.

**Tabla 1. Prevalencia de hembras gestadas enviadas a matadero**

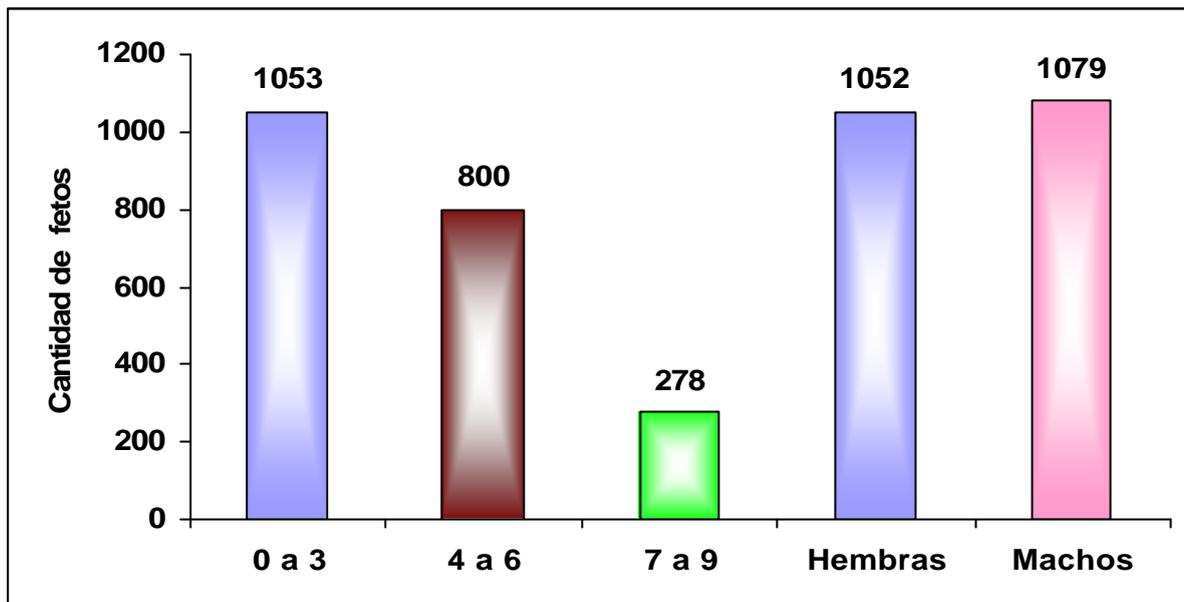
	Total	Hembras	%	Gestadas	%
Sacrificados	45,325	6,190	13.6	2,131	34.43

Estos resultados son menores a los obtenidos por Peña (1999) en Venezuela que indica que en el año 1971 fueron sacrificadas 31,000 reses, de las cuales 14,000 eran vacas que se encontraban en su mayoría preñadas. Reporta los registros de 9 meses (ene-sep) de la matanza del Matadero MILACA, la Fría, Edo. Táchira; en ese período de tiempo se mataron 4,548 hembras con un promedio de preñez de 46.17% en un rango que varió entre 35.78 y 62.69%.

También son inferiores a los obtenidos por Sándigo (2005) en el rastro Municipal de Camoapa que reportó que en tres meses el porcentaje de vacas gestantes sacrificadas es del 48.3% y por Sosa Jarquín, y Pérez Arguello, 2007 en el Matadero Nuevo CARNIC que reportaron en los meses de agosto 2006 a enero 2007 el porcentaje de vacas gestantes sacrificadas es del 42% de prevalencia.

### 6.2. Tiempo de gestación en meses

Del total de vacas gestadas 2,131 sacrificadas, 1,053 se encontraban en tiempo de gestación de 0 a 3 meses, 800 de 4 a 6 meses, y 278 de 7 a 9 meses representando el 49.4%, 37.5% y 13.04% respectivamente. También se determinó el sexo de los neonatos, de los animales que se encontraban 1,052 eran hembras y 1,079 machos, como se puede observar en la figura 1.



**Figura 1. Tiempo de gestación en meses**

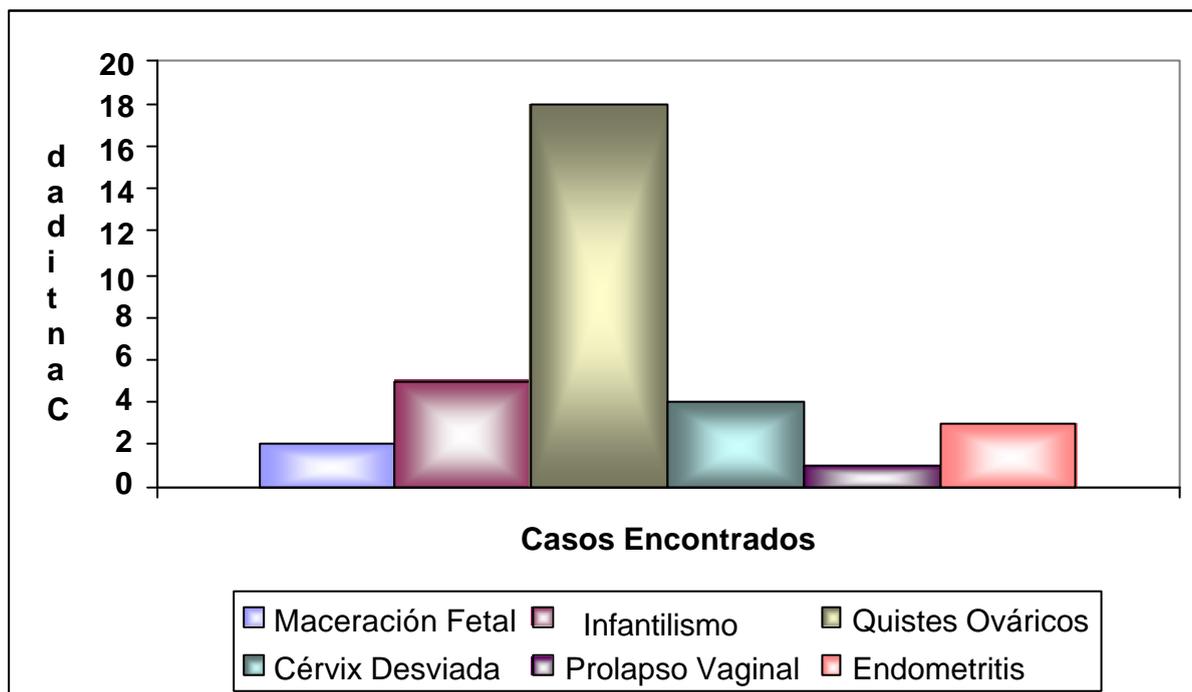
La mayor cantidad de hembras gestantes en los primeros 5 meses de gestación, puede ser debido a que el productor trata de gestar los animales, para que obtengan mayor ganancia de peso, ya que una hembra gestada aumenta su peso corporal y tiene mayor rendimiento de la canal y obtener mayor ganancia por la venta, también como en la finca no existen registros para determinar el estado de gestación, y por necesidad económica envía los animales al matadero y en el matadero no existe control de las hembras que llegan en estado de gestación.

Estos resultados son superiores por los obtenidos por Sosa y Pérez (2007) en el Matadero Nuevo CARNIC que reportaron en los meses de agosto 2006 a enero 2007 el porcentaje de vacas gestantes sacrificadas, se encontraban en tiempo de gestación en los dos primeros tercios del 52.9%.

También difieren con los obtenidos por Sándigo (2005) en el rastro Municipal de Camoapa que reportó 27.1% en el primer tercio, 57.1% en el segundo tercio y 15.7% en el tercer tercio de gestación.

### 6.3. Patología del aparato reproductor

En el examen postmortem del aparato reproductor de las hembras sacrificadas que se encontraban en un estado fisiológico de aparato reproductor vacío, las patologías encontradas fueron 2 con maceración fetal, 5 con infantilismo, 18 con quistes ováricos, 4 con cérvix desviada, 3 con endometritis y 1 con prolapso vaginal, lo que si requerían de un sacrificio, por no estar apta para la reproducción.



**Figura 2. Patología del aparato reproductor**

Estos resultados coinciden con Iturbide, (1987), que plantea que los quistes ováricos se originan por una falla ovulatoria de un folículo maduro el que crece y se mantiene en el ovario por un tiempo que excede los 10 días y está relacionados con desordenes hormonales de origen desconocido.

Estos resultados son inferiores a los reportados por Sosa y Pérez (2007) en el Matadero Nuevo CARNIC que reportaron en los meses de agosto 2006 a enero 2007, las patologías encontradas fueron 1,020 con hipofunción ovárica, 870 con infantilismo, 945 con quistes ováricos y 886 con cérvix desviada, lo que si requerían de un sacrificio, por no estar apta para la reproducción.

Si coinciden con los obtenidos con Sándigo (2005) en el rastro Municipal de Camoapa donde reporto que el 54.2 % representaban a quistes foliculares.

#### 6.4. Pérdidas económicas por sacrificio de las vacas gestantes

Al evaluar las pérdidas económicas por sacrificio de hembras gestantes y con aparato reproductor funcional, dejaron de nacer 2,131 animales, si se hubiesen vendido al destete se deja de percibir \$ 426,200. Si las 1,052 hembras hubiesen nacido, planificando la incorporación a los 2 años, con una producción promedio de leche de 3 litros, con un período de lactancia de 260 días, con 4 parto en toda su vida reproductiva, se deja de percibir por concepto de leche \$ 523,761, dejan de nacer 4,208 crías, que vendiéndolos al destete se deja de percibir \$ 841,600.

El descarte de esa hembra al final de su período se pierde \$ 363,667. Si los machos se hubiesen mandado a engorde se pierde \$ 533,531.

Las hembras que tenían su aparato reproductor en condiciones optimas, con una edad de 4 años, se podía obtener 2 partos más, por consiguiente, las pérdidas serían por concepto de venta de leche \$ 1,002,217 y por nacimientos \$ 1,610,400. En total se deja de percibir la cantidad de \$5,301,376 dólares americanos.

**Tabla 2. Pérdidas económicas por sacrificio de las vacas gestantes**

Descripción	Cantidad	Concepto	Lucro cesante \$
Crías totales	2,131	Nacimientos	426,200
Crías Hembras	1,052	Leche	523,761
	4,208	Nacimiento	841,600
	1,052	Descarte	363,667
Machos	1,079	Engorde	533,531
Vacías	4,026	Leche	1,002,217
	8,052	Nacimientos	1,610,400
<b>Total</b>			<b>5,301,376</b>

**Cambio dólar americano C\$ 18.80.**

## **VII. Conclusiones**

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede inferir a las siguientes conclusiones:

1. De un total de 45,325 animales sacrificados de ambos sexos, correspondió a hembras un 13.6% y de estas la prevalencia de gestantes fue del 34.43 %.
2. Del total de vacas gestantes sacrificadas, el 49.4% se encontraba en el primer tercio de la gestación, 37.5% en el segundo tercio y 13.04% en el tercer tercio respectivamente.
3. Las patologías encontradas fueron, quiste ovárico, infantilismo, cérvix desviada, endometritis, maceración fetal y prolapso vaginal, por orden de importancia.
4. Se deja de percibir la cantidad de \$5,301,376 dólares americanos, por sacrificar hembras gestantes y disminución del hato nacional en 12,260 animales.

## **VIII. Recomendaciones**

1. Revisión y actualización de la ley de parte de la institución a ejecutarla.
2. Divulgación y cumplimiento de la ley de no sacrificio de hembras gestadas.
3. Mayor control de las hembras gestantes enviadas a matadero y prohibir su sacrificio.
4. Crear conciencia a los veterinarios para que los cobros de sus honorarios sean justos y accesibles al productor, para que de esta manera el productor realice los diagnósticos reproductivos.
5. Hacer conciencia en los productores de llevar sus registros reproductivos, para que no envíen a mataderos las hembras gestantes y en buen estado reproductivo.
6. Para el gremio de veterinarios responsables de cumplir la ley, debe de prevalecer el interés económico de la nación por el interés particular de los mataderos, productores y el gremio propio, manteniendo una ética profesional congruente con este principio.

## 1X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, Y. Ramírez, J Y Contreras V. 2004. Matanza de hembras bovinas gestantes el otro extremo de la realidad productiva. (sin publicar). Extracto de la Tesis de grado. *Estudio Descriptivo de Hembras Bovinas Mestizas Gestantes beneficiadas en el Frigorífico Industrial Santa Bárbara (FIBASA) Municipio Colon, Estado Zulia*. Realizada por los dos primeros autores para optar al Título de Ingenieros en Producción Agropecuaria Universidad Sur del Lago 44p.
- Bavera Ga, Peñafort C. 2000. Empleo del diagnóstico precoz de gestación. Curso de producción bovina de carne. Cap. IV. FAV. UNRC.
- Bearden H.J., Fuquay J.W. 1982. Reproducción Animal Aplicada. Primera edición. México D.F. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. Pp.82-96; 239-247.
- Blandón R., Cuadra Chevez J., Mercedes Obando M. 2000. Inseminación Artificial y Diagnóstico de gestación en Hembras Bovinas. Primera edición. Managua, Nicaragua. Publicación de CONAGAN. Pp.45-56.
- Derivaux J., Ectors F. 1984. Fisiopatología de la Gestación y Obstetricia Veterinaria. Primera edición. Zaragoza, España. Editorial ACRIBIA S.A. Pp.53-68.
- Fabrega y Mateu, 1999 Problemas De Epidemiología Veterinaria. Server de Publicacions Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona ES. p165
- González-Stagnaro C.2002. Palpación rectal. Práctica iatrogénica y enfermedad ocupacional en los especialistas en reproducción bovina. Venezuela bovina. 51:86
- Holy L. 1987. Biología de la Reproducción Bovina. Primera edición. La Habana, CU. Editorial Científico-Técnica. Pp.138-175.

- IICA, 2004. Estudio comparativo de dos sistemas de producción de leche: pastoreo y confinamiento. Disponible <http://www.iica.int.ni>. fecha de revisión 13/08/2007.
- INETER, 2000. Instituto Nicaragüense de Estudio Territoriales. Extensión territorial de Nicaragua por Departamento y Municipios.
- INEC, 2001. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Resultados finales del censo nacional agropecuario. FAO, MAGFOR, UE. Managua, NI.
- Iturbide, A 1987. Seminario centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino. 1ed. Tegucigalpa, HN. P. 146, 417, 148,149.
- Mena, R; Zambrana, H. 1997. Generalidades del sector Agropecuario; documento preparado para el VIII curso Internacional de extensión y desarrollo rural. Madrid. España. Managua, Nicaragua. 40p.
- Peña, S. A. y Maldonado, G. J. 1999. Historia de la Medicina Veterinaria en el Estado Táchira. DAINCO. VE. 396p.
- Rodríguez, J. M. 2005 Diagnóstico precoz de gestación. Manual de Ganadería Doble Propósito. Universidad del Zulia. Estado Zulia. VE. / 431
- Saelzer P.J. 2003. Curso Tópicos Relevantes de Obstetricia Veterinaria. Programa de Asociación de Cooperación Japón - Chile. Managua, NI.
- Sándigo, F. 2005. Diagnóstico reproductivo de vacas destinadas al sacrificio en el Rastro Municipal de Camoapa, Boaco. Tesis MV en el grado de Licenciatura. Camoapa, NI. Universidad Nacional Agraria. (UNA). 34p.

Sosa Jarquín, M. A., Pérez Arguello, A del S. 2007. Estudio Descriptivo de Hembras Bovinas Gestantes sacrificadas en el Matadero Nuevo CARNIC, Managua, Nicaragua. Tesis MV en el grado de Licenciatura. Managua, NI. Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria. (UNA). 34p

# **X. ANEXOS**

**1-A. RECOLECCION DE UTEROS GRAVIDOS**



**2-A. PREPARACION DE LOS FETOS**



### 3-A. MEDICION DE LA LONGITUD DEL FETO



### 4-A. . MIDIENDO LA LONGITUD DEL FETO



**5-A. INSPECCION DE LOS OVARIOS**



**6. A. NORMAS JURIDICAS DE NICARAGUA**  
**LEY DE DEFENSA DEL PATRIMONIO GANADERO**  
**DE NICARAGUA.**

**LEY DE DEFENSA DEL PATRIMONIO GANADERO DE NICARAGUA.**

**DECRETO NO.158**, del 31 de Enero de 1986

Publicado en La Gaceta No.23 de 1 de febrero de 1986

**EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE NICARAGUA**

**Considerando**

I

Que el patrimonio ganadero del país, como, factor de desarrollo económico y medio de subsistencia del pueblo de nicaragüense , se ha visto gravemente mermado por las pérdidas iniciales en la guerra de liberación y la matanza indiscriminada que se ha dado en estos últimos años.

II

Que el ESTATUTO de DERECHOS Y Garantías de los Nicaragüenses en su titulo 1 determina que el pueblo nicaragüense tiene el derecho de proveer a su desarrollo económico y que en ningún caso se le podrá privar de sus propios medios de subsistencia.

III

Que la matanza clandestina, ejecutada por los mismos, en ausencia de controles y normas de sanidad e higiene representa un peligro para la salud de la población.

IV

Que en consecuencia, para evitar el demerito del hato ganadero y el consiguiente perjuicio para el nivel sanitario y nutricional de los nicaragüenses, se hace necesario establecer un ordenamiento regulador de la matanza vacuna que permita mediante su cumplimiento la conservación y desarrollo del patrimonio ganadero del país y cese del destace clandestino de ganado.

POR TANTO

En uso de sus facultades,

DECRETA

La siguiente:

LEY DE DEFENSA DEL PATRIMONIO GANADERO DE NICARAGUA

**Artículo 1.- La presente ley tiene por objeto:**

- a) Defender y mejorar el patrimonio ganadero de Nicaragua, para conservar el nivel de alimentación proteínica en beneficio de la salud del pueblo;
- b) Regular la matanza del ganado vacuno en el país;
- c) Propiciar el adecuado abastecimiento de reses para los mataderos industriales y rastros autorizados;
- d) Defender los inventarios de ganado hembra apto para la reproducción y de ganado macho no desarrollado suficientemente;
- e) Establecer penas efectivas para el destace clandestino de ganado vacuno y en general;
- f) Evitar el comercio especulativo del patrimonio ganadero.

**Artículo 2.- Autoridad Ejecutora:**

La autoridad ejecutora, a quien se confiere las facultades necesarias para la aplicación de la presente Ley, será el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria a través de la Dirección General de Ganadería o de cualquier otra dependencia de dicho Ministerio que la sustituya. La Autoridad Revisora y de segunda instancia de sanciones impuestas será el Ministerio del ramo.

**Artículo 3. Del destino del patrimonio Ganadero:**

A. Queda prohibido la matanza de hembras fértiles también se prohíbe la matanza de ganado macho que no reúna los requisitos que la presente Ley establece para autorizar su sacrificio.

B. Queda destinado exclusivamente para sacrificio en mataderos industriales el ganado macho con las siguientes características:

- a) Aquel cuyo peso sea no menor de 350 kilogramos después de 12 horas de corraleo;
- b) Aquel de peso inferior al indicado, cuando su edad fuere de más de tres años, o cuando en casos especiales, la Autoridad Ejecutora lo autorice.

C. Con destino a matanza en rastros, sólo podrá sacrificarse ganado con las siguientes características:

- a) Ganado macho cuando su edad fuere de más de seis años;
- b) Ganado hembra sub- fértil, siempre que se obtenga una aprobación expresa de la Autoridad Ejecutora; animal preñado que haya sufrido algún trauma que lo afecte seriamente; o bien cuando siendo de 4 años de edad o más, no haya alcanzado un peso de por lo menos 250 kilogramos después de 12 horas de corraleo; o que haya perdido al menos dos tetas; o con más de 10 años de edad.

**Artículo 4.-Lugares autorizados para la matanza:** La matanza de ganado para exportación, solo se practicará en los mataderos industriales expresamente autorizados por la Autoridad Ejecutora. La matanza para consumo interno se practicará únicamente en los mataderos industriales o en los rastros municipales que, cumpliendo con los requisitos de higiene y otros que determine la Ley de industrialización Sanitaria de la carne y su reglamento, fueren habilitados para ello por la Autoridad Ejecutora.

Fuera de esos lugares y con las excepciones que se establecen en Artículo NO.9 de la presente Ley, el destace se considera clandestino.

**Artículo 5.-Veda y cuotas de destace:** La Autoridad Ejecutora podrá establecer días de veda del consumo de carne y cuotas de destace a los mataderos industriales y rastros autorizados.

**Artículo 6.- Destino Artículo 7.-Funcionamiento y Regulación de centros de comercialización de Ganado:** El Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA) podrá promover o autorizar el funcionamiento de centros dedicados a la comercialización del ganado. La Autoridad Ejecutora regulará y supervisará el funcionamiento de los centros de comercialización.

**Artículo 8.-Sanciones:** Las infracciones a lo dispuesto en la presente Ley, serán penadas con multas y/o decomisos en la forma siguiente:

- a. Por destace clandestino, multa de hasta el triple valor en córdobas correspondiente al precio del mercado por cada res sacrificada y decomiso de la carne y demás productos obtenidos. El destace clandestino será considerado además como delito contra la economía nacional, sujeto a las sanciones establecidas en el Artículo 307 del Código Penal vigente excluyendo la multa.

b. Por destace en los lugares autorizados de reses no permitidos para el destace, o en cantidades de exceso de las cuotas de destace que se fijaren, o por quebrantar vedas, multas de hasta el triple del valor en córdobas correspondientes al precio del mercado por cada res destazada y decomiso de la carne y productos obtenidos. En estos casos, se procederá a la destitución de los funcionarios o empleados responsables de la infracción sin perjuicio de las penas del delito que hubieren cometido con ella.

c. Por infracciones cometidas en centros de comercialización de ganado respecto a las normas regulatorias de dichos centros que dicte la Autoridad Ejecutora, multas de hasta el doble del valor de las ventas efectuadas el día en que se cometa la infracción.

**Artículo 9.-Casos de excepción:** Se considerará enteramente libre el destace de cualquier animal

Vacuno que haya sufrido fractura u otra lesión, que ponga en peligro su vida o le haya causado inmovilidad o dificultad para comer o beber o circunstancias todas que deberán ser manifiestas u ostensibles y objeto de comprobación por la Autoridad Ejecutora.

**Artículo 10.-Transporte, distribución y expendio de productos de destace clandestino:** Quienes transporten productos de destace clandestino y quienes distribuyan o expendan al menudo dichos productos, serán penados con multas de hasta el triple del valor en córdobas de dichos productos, multa que será aplicable a los propietarios de la respectiva empresa. Quedarán sujetos a decomiso los productos que fueren encontrados en el vehículo transportador o en el lugar de expendio o distribución.

**Artículo 11.-Penas por reincidente:** En caso de reincidencias respecto a lo establecido en el inciso b) del Artículo 8 y Artículo 10 de la presente Ley, se duplicará la multa señalada para cada caso y se aplicará al infractor la pena de arresto incommutable de tres (3) meses por la primera vez, de seis (6) meses por la segunda y de diez (10) meses por la tercera o posteriores reincidencias. En caso de establecimientos comercializadores de ganado, las reincidencias podrán ser, además sancionadas con el cierre temporal o definitivo del establecimiento.

**Artículo 12.-Destino de las multas y bienes decomisados:** Los fondos que se perciban en concepto de multas aplicadas en los mataderos de exportación, alimentarán un fondo para premiar la calidad del ganado entregado según las listas de precios de compra. Las demás multas ingresarán al Tesoro Municipal correspondiente. Los bienes decomisados serán distribuidos entre los hospitales de la respectiva región, pero si lo decomisado fuere de reses vivas, éstas se depositarán interinamente en una finca estatal hasta que el procedimiento administrativo sea fallado en forma definitiva.

**Artículo 13.-Control sobre el transporte de ganado:** Todo transporte interdepartamental de ganado requerirá la autorización de la policía Sandinista, que señalará la ruta a seguir y el destino, puesta al pie de la guía o permiso correspondiente. El transporte efectuado sin tales autorizaciones será castigado con el decomiso de las reses transportadas.

Periódicamente las Alcaldías Municipales enviarán a la Autoridad Ejecutora, con la periodicidad que señale el reglamento de ésta Ley, informe, informe referente a todo transporte interdepartamental de reses vacunas.

**Artículo 14.-Recursos en el caso de sanciones:** Contra la sanción impuesta por la Autoridad Ejecutora, cabe el recurso de apelación dentro del tercer día más el término de la distancia para ante el Ministro de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria; y con lo que hubiere alegado el recurrente más las pruebas recibidas, el Ministro resolverá el caso, agotando así la vía administrativa.

**Artículo 15.-Facultad de reglamentación:** Se faculta al Ministerio de Desarrollo Agropecuario Reforma Agraria (MIDINRA) para reglamentar la presente Ley.

**Artículo 16.- Derogaciones:** La presente Ley deroga las siguientes disposiciones: Los Acuerdos Ministeriales del Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA) números 5,7 y 15 de fechas 26 de Febrero de 1981, 18 de Junio de 1981 y 17 de Diciembre de 1984 excepto estos dos últimos en cuanto se refiere a ganado porcino ; y toda disposición que se oponga a la presente Ley .

**Artículo 17.- Vigencia:** La presente Ley entrará en vigencia a partir de su publicación en “ La Gaceta” , Diario oficial.

Dado en la ciudad de Managua, a los treinta y un días del mes de Enero de mil novecientos ochenta y seis, “A 25 Años, Todas las Armas contra la Agresión.” **DANIEL ORTEGA SAAVEDRA**, Presidente de la República.