



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DPTO. DE MEDICINA VETERINARIA**

Trabajo de Graduación

**Prevalencias de Patologías hepáticas en bovinos faenados
en el matadero Novaterra, periodo 26 de agosto del 2013 a
febrero del 2014**

AUTORES

Br. Juan Carlos Valle Valle

Br. Ervin Ariel Aguirre Sánchez

ASESORES

MSc. M.V. Deleana Del Carmen Vanegas

MSc. Ing. Carlos Ruiz

Managua, Nicaragua 2014



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

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal, como requisito parcial para optar al título profesional de:

Médico Veterinario En el grado de Licenciatura

MV. Karla ríos.

Presidente (a)

MV. Freda Ramirez

Secretario(a)

MV. Junior Racza.

Vocal.

Managua, 28 de noviembre del 2014

Tabla de contenido

Dedicatoria de Ervin	i
Dedicatoria de Juan	ii
Agradecimientos	iii
Índice de cuadro	iv
Índice de graficas	v
Índice de fotos	vi
Índice de anexos	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. Introducción	
II. Objetivos	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. Metodología	3
3.1 Ubicación del área de estudio	3
3.2 Diseño metodológico	3
3.3 Hoja de recolección de datos	4
3.4 Variables a evaluar	5
3.5 Recolección de datos	6
3.5.1 Fase de campo	7
3.5.1.1 Antemortem	7
3.5.1.2 Mortem	7
3.5.1.3 Postmortem.....	8
3.5.1.4 Eviscerado	8
3.5.1.5 Deschalecado	8
3.5.1.6 Cuarteado.....	8
3.5.1.7 Limpieza	8
3.5.1.8 Inspección.....	8
3.5.1.9 Refrigeración	9
3.5.1.10 Comercialización	9

3.6 Análisis de datos	9
3.7 Materiales	10
IV. Resultados y discusión	11
4.1 Hígados afectados con diferentes patologías por mes.	11
4.2 Hígados afectados con abscesos	13
4.3 Hígados afectados con Telangiectasia.....	15
4.3 Hígados afectados con Ictericia.....	16
4.4 Hígados afectados con adherencias	18
4.5 Pérdidas Económicas	20
V. Conclusiones.....	22
VI. Recomendaciones	23
VII. Bibliografía.....	24
VIII. Anexos	26

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mi madre, por ser el pilar más importante no solo en mis estudios sino también en mi hogar, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar sus dificultades en la vida.

A mi padre por los conocimientos que me inculco y el deseo de superación que me ha enseñado.

Erwin Ariel Aguirre Sánchez

DEDICATORIA

A DIOS por darme la vida, la sabiduría, fortaleza para salir adelante y sobre pasar todos los obstáculos en este camino largo y así poder alcanzar mis metas.

A MIS PADRES: Juan Carlos Valle Torres y Nubia Argentina Valle Orosco por su apoyo incondicional y su amor que me han mostrado en los momentos difíciles porque ellos son el pilar de que me he sostenido.

A MI HERMANA: Amanda Laiz Valle por apoyarme toda la vida ser y estar con migo en toda circunstancia.

A MIS PROFESORES: por haber aprendido de ellos y su comprensión en todos estos años que fueron muy gratos y de mucho aprendizaje.

Juan Carlos Valle Valle

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Al cuerpo docente de la Universidad Nacional Agraria, por ser clave importante en nuestra formación como profesionales.

A la Dra. Deleana Vanegas Msc. Y a la Dra. Karla Ríos Por sus valiosas recomendaciones y ayuda en la realización del presente trabajo de tesis y en mi formación profesional.

Al Ing. Carlos Ruiz Fonseca Msc. Por su apoyo incondicional en los análisis estadísticos y sus valiosos consejos.

A todas las personas que conocí y me ayudaron a lo largo de mi carrera profesional.

Erwin Ariel Aguirre Sánchez

Juan Carlos Valle Valle

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cantidad de hígados afectados con diversas patologías por mes	11
Cuadro 2. Prevalencia de hígados afectados por diversas patologías por mes	12
Cuadro 3. Pérdidas económicas en córdoba por mes	20

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Prevalencia de hígados decomisados con patologías	12
Grafica 2. Prevalencia total de hígados afectados por abscesos.....	13
Grafica 3. Prevalencia total de hígados afectados con telangiectacia por mes	15
Grafica 4. Prevalencia total de hígados afectados con ictericia por mes.....	17
Grafica 5. Prevalencia total de hígados afectados con adherencias por mes	19
Grafica 6. Pérdidas económicas en córdobas por mes	21
Grafica 7. Porcentaje de pérdidas económicas por mes	21

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Absceso hepático	14
Foto 2. Telangiectacia hepática	15
Foto 3. Hígado con ictericia	18
Foto 4. Adherencias hepática.....	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Corral de espera antes de aturdimiento.....	26
Anexos 2. Jaula de aturdimiento	26
Anexos 3. Vísceras condenadas	27
Anexos 4. Rociado de la canal	27
Anexos 5. Sala de deshuese	28
Anexos 6. Embarque de cajas de carne de exportación	28
Anexos 7. Sellado al vacío	28

RESUMEN

El trabajo realizado se llevó a cabo con el fin de determinar la prevalencia de las patologías en hígados decomisados de bovinos faenados en el matadero NOVATERRA, identificando las patologías hepáticas mediante la inspección y determinando las pérdidas económicas que representaron los hígados decomisados. Los datos se obtuvieron a través de la inspección *post mortem* de los órganos, en la que se realizó la debida observación, palpación, limpieza y laminado de los mismos. Se utilizó estadística descriptiva con distribuciones de frecuencias a partir de los datos recolectados, estructurando la base de datos en hoja electrónica Microsoft Excel®, se realizó un análisis de los datos mediante la prueba X^2 utilizando el programa estadístico SPSS®, en tablas de contingencia a una $P < 0.05$. Las variables evaluadas fueron: prevalencia total de patologías, prevalencia de patologías específicas, y pérdidas económicas; encontrándose que de un total de 47,947 hígados inspeccionados, 5,563 resultaron afectados, lo que equivale a una prevalencia del 12% la telangiectasia presentó la mayor prevalencia con el 7%, abscesos y adherencia un 2%, y pigmentación un 0.22; el mes con mayor prevalencia de hígados afectados fue octubre con un 16%, y el mes con menor prevalencia fue enero con 8%; el análisis individual por patología con respecto al total de hígados afectados nos indica que el mes con mayor prevalencia fue octubre para absceso con un 24%, Telangiectasia en octubre con un 28%, Ictericia en octubre con un 41% y para adherencia fue octubre con un 24% resultando que en este mes se dio el mayor número de casos, del total de hígados con diferentes patologías por mes se obtuvo la mayor prevalencia en enero con un 23% para abscesos, Telangiectasia en noviembre con un 67%, ictericia en febrero con un 6% y adherencia en diciembre con un 23%. Los hígados decomisados representaron económicamente la pérdida de C\$ 934,584 Córdobas netos.

Palabras claves: patología, hígado, abscesos, Telangiectasia, ictericia, adherencia

Abstract

This work was completed to determine the prevalence of pathology in convicted livers by liver diseases of cattle slaughtered at the abattoir NOVATERRA. Identifying liver diseases through checked to identify and determine the economic loss represented by the livers seized. The data were obtained through post mortem inspection of the organs, which was made with observation, palpation, cleaning and laminate of them. We used descriptive statistics with frequency distributions from the data collected, the database was structured in Excel spreadsheet ©Microsoft; in addition, we used an analysis of data using the test (X²) and using SPSS © generating contingency tables at $P < 0.05$. Evaluated variables were: total prevalence of diseases, prevalence of specific diseases and economic losses to the data collected. We got a result from 47,947 inspected livers 5,563 are affected by a prevalence of 12 %: telangiectasia with 7 %, abscess and adherence with 2 % and pigmentation with 0.22 %. It was determined that the month with the highest prevalence of affected livers was October with 16% and the month with the lowest prevalence was in January with 8%. Making an individual analysis by pathology; As a result, the month with the highest prevalence of liver abscesses was October with 24%, telangiectasia with 28%, jaundice with 41% and Adhesion with 24%. Total livers with different pathologies per month had the highest prevalence in January with 23% for abscesses, telangiectasia with 67% in November and jaundice with 6% in February and adherence with 23% in December. Convicted liver represent the economic loss of C\$ 934,584 net Córdoba.

Keywords: pathology, liver abscesses, telangiectasia, jaundice, adherence.

I. INTRODUCCION

Nicaragua cuenta con un hato nacional de aproximadamente 2.6 millones de cabezas de ganado, de estos 504 mil cabezas de ganado se destinan a la producción de carne y se estima una producción primaria de 97,000 fincas ganaderas, principalmente en los departamentos de Boaco, Chontales, Matagalpa, Zelaya Central, León y Chinandega (Arias, 2010).

En el año 2007 la carne bovina se ubicó como el segundo producto de exportación, alcanzando los US\$ 179.6 millones de dólares, superado sólo por los US\$ 188.3 millones que generó el café. Adicionalmente, la actividad ganadera incluye exportación de ganado en pie y de lácteos (Michell, 2008).

La actividad productiva de las plantas industriales está desplazando la actividad de las plantas municipales, mientras que el volumen de las matanzas industriales ha venido incrementándose significativamente. Este sector en el primer semestre de 2008 ha sido de 261 miles cabezas de ganado, y producido alrededor de 90 millones de libras de carne. Sumándose a esto la gran cantidad de vísceras como el hígado producidos en esta actividad (Arias, 2010).

Las patologías hepáticas en la actualidad son muy frecuentes en bovinos como: la hepatitis intersticial multifocal parasitaria, telangiectacia, hepatitis purulenta multifocal, abscesos hepáticos, telangiectacia por obstrucción, fibrosis y cirrosis hepática; se ha observado que a nivel de rastro los animales que son alimentados con aditivos alimenticios como (clenbuterol), desarrollan ciertas patologías hepáticas ya mencionadas arriba y que estas impiden el buen funcionamiento de las estructuras hepática en bovinos (Caicedo, 2011).

En los mataderos de Nicaragua se cuenta con una serie de normas higiénicas sanitarias que impiden el consumo de vísceras y carnes que contengan patologías que pongan en riesgo la salud pública del consumidor.

En el caso de las carnes los reportes de decomisos se dan, no solo por patologías presentes sino también por contaminación accidental de estiércol, caídas de la canal en el piso o algún otro contaminante que pueda causar cambios organolépticos en esta, impidiendo su exportación sin embargo no son eliminados solo son tratados con agentes desinfectantes dependiendo el caso y al bajar su calidad son vendidos en el mercado nacional (NOVATERRA S.A, 2013).

En el caso de decomisos de hígado sus reglas son más estricta ya que estos son eliminados totalmente ya sea por patologías presentes, contaminantes, mal formación de dicho órgano, y amputaciones ocasionadas durante el eviscerado debido a su bajo costo en comparación con la canal sin embargo esto dependerá del caso y de la decisión tomada por el inspector (NOVATERRA S.A, 2013).

Se tiene estimado que el 75 % de los hígados en los mataderos en el área de vísceras son condenados lo cual representa grandes pérdidas económicas tanto para las empresas exportadoras de carne como de vísceras bovinas (NOVATERRA S.A, 2013). De aquí surge la necesidad de proceder a realizar un estudio analítico sobre las pérdidas económicas provocadas por la condena de hígados con patologías en el matadero NOVATERRA S.A.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Valorar las alteraciones macroscópicas en hígados bovinos decomisados (condenados) y sus repercusiones económicas en el matadero Novaterra, durante el periodo del 26 de agosto del 2013 a febrero del 2014.

2.2 Objetivos específicos

Identificar las alteraciones macroscópicas de hígados bovinos decomisados (condenados) en el matadero Novaterra a través de la inspección post mortem.

Estimar la prevalencia de las principales patologías que se presentan en hígados decomisados en la sala de matanza del matadero.

Determinar las pérdidas económicas que representan los hígados decomisados por patologías identificadas durante la inspección post mortem.

III. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación del Área de Estudio

El matadero Novaterra está ubicado en el Km 42 carretera panamericana norte vía Matagalpa, Municipio de Tipitapa, Departamento de Managua, en la actualidad está administrado por el Ing. Juan Sequeira Ulloa, los números telefónicos son 2240-1161 y 2240-1203 y su número de fax. 2249-6500

Esta institución tiene 8 años en funcionamiento en Managua, Nicaragua que es una de las capitales más cálidas de Centroamérica.

3.1.1 Descripción del área

El matadero Novaterra está constituido por tres áreas específicas:

Sala de matanza

Se realizan el aturdimiento seguidamente se retira el cuero, el descorne, inspección de cabezas en las cuales se observan para descartar cualquier patología o parásitos, el más común cisticercos, inspección de vísceras de corazón, hígado, pulmón, riñones, bazo, etc.

También se encuentra la sala de vísceras rojas que aquí se da el empacado de corazón, hígados, pulmones y riñones. Otra sala es la de vísceras verdes donde se lava el llamado mondongo y se empaca.

Sala deshuese

El inspector veterinario realiza las pruebas llamada n-60 para detectar *coli y salmonella* en esta área se da el empacado y deshuese de la carne.

Sala de carga

Es el área donde se carga el producto a los contenedores para su comercio, el inspector veterinario realiza monitoreo de temperaturas y revisión de cajas en complicidad con el HACCP.

3.2 Diseño Metodológico

Los datos se obtuvieron de los registros de inspección post-mortem adquiridos de los protocolos diarios en el tiempo de inspección de las vísceras (*in situ*) en la sala de matanza, para esto se trabajó en las diferentes áreas del matadero, donde se realizan diversas actividades durante la inspección post-mortem, determinando la presencia de patologías hepáticas de mayor importancia y que son causas de decomiso, esto con el fin de calcular las pérdidas económicas en el matadero NOVATERRA S.A, durante el período comprendido del 26 de agosto del 2013 hasta febrero 2014.

3.3 Hojas de recolección de datos

Prevalencia por mes	Hígados con Patologías						
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero

Prevalencia por mes	Telangiectasia
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
Enero	

Prevalencia por mes	Ictericia
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
Enero	

Prevalencia por mes	Abscesos
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
Enero	

Prevalencia por mes	Adherencias
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
Enero	

Pérdidas Económicas	Hígados con Patologías						
	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb

3.4 Variables a Evaluar

Prevalencia: Es el número total de casos de una enfermedad específica existente en una población dada en un momento determinado.

$$P = \frac{d}{n} \times 100$$

3.4.1 Prevalencia total de Hígados afectados con diferentes patologías por mes.

P = Prevalencia

d = Número de Hígados con diferentes patologías

n = Número total de hígados inspeccionado en el mes

3.4.2 Prevalencia total de Hígados afectados con abscesos por mes.

P = Prevalencia

d = Número de Hígados con abscesos

n = Número total de hígados inspeccionados en el mes

3.4.3 Prevalencia de Hígados afectados con abscesos del total de hígados con diferentes patologías por mes

P = Prevalencia

d = Número de Hígados con abscesos

n = Número total de hígados con diferentes patologías

3.3.4 Prevalencia total de Hígados afectados con Telangiectasia por mes.

P = Prevalencia

d = Número de Hígados con Telangiectasia

n = Número total de hígados inspeccionados

3.4.5 Prevalencia de Hígados afectados con Telangiectasia del total de hígados con diferentes patologías por mes.

P = Prevalencia

d = Número de Hígados con Telangiectasia

n = Número total de hígados con diferentes patologías

3.4.6 Prevalencia total de Hígados afectados con Ictericia por mes

P =Prevalencia

d = Número de Hígados con Ictericia

n = Número total de hígados inspeccionados

3.4.7 Prevalencia de Hígados afectados con Ictericia del total de hígados con diferentes patologías por mes

P =Prevalencia

d = Número de Hígados con Ictericia

n = Número total de hígados con diferentes patologías

3.4.8 Prevalencia total de Hígados afectados con adherencias por mes

P =Prevalencia

d = Número de Hígados con adherencias

n = Número total de hígados inspeccionados

3.4.9 Prevalencia de Hígados afectados con adherencias del total de hígados con diferentes patologías por mes

P =Prevalencia

d = Número de Hígados con adherencias

n = Número total de hígados con diferentes patologías

3.4.10 Pérdidas Económicas

Para el cálculo de las pérdidas económicas se realizó la siguiente ecuación:

Cantidad de hígados afectados (X) peso promedio del hígado en libras (X) precio en libras (C\$) para hígados, según los precios establecidos en NOVATERRA.

Operación:

$(X) \times 7\text{Lbs} \times 24\text{C\$}$.

3.5 Recolección de Datos

Para la recolección de datos se llenaron los formatos que se utilizan durante la inspección, palpación, limpieza y laminado de órganos; clasificación y conteo de patologías.

Se utilizaron dos formatos: uno que comprende el control operacional de sacrificio y el segundo que abarca el control de condenas de viseras y otras partes en la sala de matanza.

El primer formato consta de un espacio para:

- Día y fecha.
- Número de lote
- Categorías: novillo, toros, bueyes, vacas
- Numero de fichas
- Sospechosos
- Observaciones

El segundo formato consta de un espacio para:

- Semana X del mes X
- Órganos afectados
- Alteraciones propias de los órganos registrados
- Columnas de los días activos de faena
- Cantidad de alteraciones que presentan los órganos por semana

3.5.1 Fase de Campo

3.5.1.1 Antemortem

3.5.1.1.1 Compra

En esta parte se realizó el pesaje del animal, y se trasladó a un área para reposo por 12 horas.

3.5.1.1.2 Inspección

Se realizaron dos inspecciones, la primera para seleccionar el ganado que se encuentre en óptimas condiciones para el sacrificio, y la segunda se realizó horas antes del sacrificio para asegurarse de que el ganado seleccionado no haya sufrido ningún tipo de alteración durante las horas de descanso.

Los animales que no fueron seleccionados para el sacrificio en la primera inspección se trasladaron a un área de animales sospechosos; los animales afectados en la segunda inspección realizada se dejan en el área de animales sospechosos.

3.5.1.2 Mortem

3.5.1.2.1 Aturdimiento

Se realizó con el traslado del bovino a la jaula de aturdimiento; luego una pistola de presión se cargó con un proyectil (balín) adecuado para realizar dicha actividad, al estar el arma lista se esperó que el bovino estuviera un poco calmo para poder ejecutar el disparo certero en la parte frontal del cráneo del animal.

3.5.1.2.2 Lavado

Después del aturdimiento el animal es levantado por medio de unteckle eléctrico con capacidad de levantar 20 toneladas, al estar el bovino suspendido se procedió a lavar la capa externa (cuero) para realizar el desangrado y evitar contaminación.

3.5.1.2.3 Desangrado

Este se realizó con un cuchillo artesanal recto y/o una bayoneta diseñada para poder recolectar la sangre en una bolsa plástica.

3.5.1.3 Postmortem

3.5.1.3.1 Descorne

Este se realizó después del desangrado con un hacha.

3.5.1.3.2 Amputación

Aquí se le desprendieron las extremidades anteriores, el desprendimiento se efectuó en las articulaciones del carpo.

3.5.1.3.3 Desmascarado

En esta parte se procedió a desprender el cuero de la cara y la cabeza, cortando después la cabeza ya desprovista de piel.

3.5.1.4 Eviscerado

Para el eviscerado, la canal fue ubicada en una camilla móvil para realizarle el corte de las extremidades posteriores en el área de las articulaciones de los tarsos, luego se le realizó un corte en la piel específicamente en la ubicación de la línea alba para facilitar el desprendimiento de la piel de toda el área ventral de la canal.

Luego la canal se subió a un carril aéreo por medio de un teckle eléctrico para realizar el eviscerado total; las vísceras extraídas fueron depositadas en una carretilla para ser llevadas a una mesa de inspección de órganos.

3.5.1.5 Deschalecado

Estando la canal sin vísceras, se llevó al área donde se le desprendió el cuero en su totalidad.

3.4.1.6 Cuarteado

Se realizó con una sierra eléctrica.

3.5.1.7 Limpieza

Con un cuchillo artesanal recto se desprendieron de la canal restos de grasa y pellejo, la limpieza se realizó con una manguera a presión.

3.5.1.8 Inspección

La inspección se inició en el momento que el bovino fue aturdido, para asegurarse de que el método de sacrificio aplicado es humanitario; luego, mientras transcurrió el proceso de faenado de la canal se prestó mucha atención a cada una de las etapas por las cuales pasó para detener el proceso en el caso de que se presente un tipo de alteración anatomofisiológico o de operación.

La inspección de los órganos se inició en el momento de que los mismos fueron llevados a la mesa de inspección; al encontrarse los órganos en la mesa, se realizó la debida observación, palpación, limpieza y laminado del mismo.

3.5.1.8.1 Observación

Se utilizó una lámpara que estaba ubicada a una altura máxima de un metro sobre la mesa para obtener una mayor iluminación y así facilitar el proceso.

3.5.1.8.2 La palpación

Con el objetivo de detectar un tipo de alteración o patologías, se realizó la palpación directamente sobre el órgano

3.5.1.8.3 La limpieza

Con el fin de obtener una mejor apreciación del órgano inspeccionado, y el laminado se efectuó la limpieza con la ayuda de cuchillos industriales curvos y rectos para ver si se encontraban patologías a lo interno de los órganos.

Los órganos que no presentaron ningún tipo de patología, fueron destinados para la comercialización; en cambio, los órganos que presentaron patologías fueron condenados y depositados en un recipiente destinado para los órganos afectados, con el objetivo de evitar una posible contaminación.

3.5.1.9 Refrigeración

Se guardaron la canal y órganos procesados en contenedores.

3.5.1.10 Comercialización

Para la distribución del producto final al mercado nacional se cuenta con 16 rutas incluidos los departamentos.

3.6 Análisis de Datos

Se utilizaron estadística descriptiva con distribuciones de frecuencia a partir de los datos recolectados en el MATADERO NOVATERRA, se estructuró la base de datos en hoja electrónica MICROSOFT Excel[®], para la interpretación de los resultados obtenidos se realizó un análisis usando el programa estadístico SAS[®] y SPSS[®], el cual utiliza la prueba X^2 , en tablas de contingencia a una $P < 0.05$.

El SAS (Statistical Analysis System), fue diseñado como una herramienta de análisis de datos para todo propósito el cual nos proporcionara herramientas para el almacenamiento y recuperación de información, modificación de datos y programación; elaboración de reportes, estadística simple y avanzada, y el manejo de archivos. Varios de los productos de SAS son integrados con el SAS BASE para proporcionar un sistema completo.

Por ejemplo, el modelo SAS/STAT nos proveerá una poderosa herramienta para procedimientos de análisis estadístico lo cual incluye regresión, análisis de varianza, análisis de datos categórico, análisis multivariado, análisis discriminante, análisis de conglomerados, etc.

El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) como programa estadístico es muy popular su uso a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño. En la versión 12 es de 2 millones de registros y 250.000 variables.

Además, de permitir la recodificación de las variables y registros según las necesidades del usuario. El programa consistirá en un módulo base y módulos anexos que se irán actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos.

3.7 Materiales e instrumentos

Hojas de inspección veterinaria (hoja de condenas), Gabachas, casco, delantales, Cuchillos industriales curvos y rectos, gancho para sujetar, botas de hule, piedras para afilar (Asentador), chairas lima y lisa.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Hígados afectados con diferentes patologías por mes.

Según Ortiz (2005), El hígado es la mayor glándula del organismo y tiene funciones exocrinas y endocrinas. Presenta dos caras, la diafragmática o parietal, que contacta con el diafragma, y la visceral o caudal, que contacta con el estómago, el duodeno, el páncreas y el riñón derecho. Está situado por completo en el interior de la parte intratorácica de la cavidad abdominal.

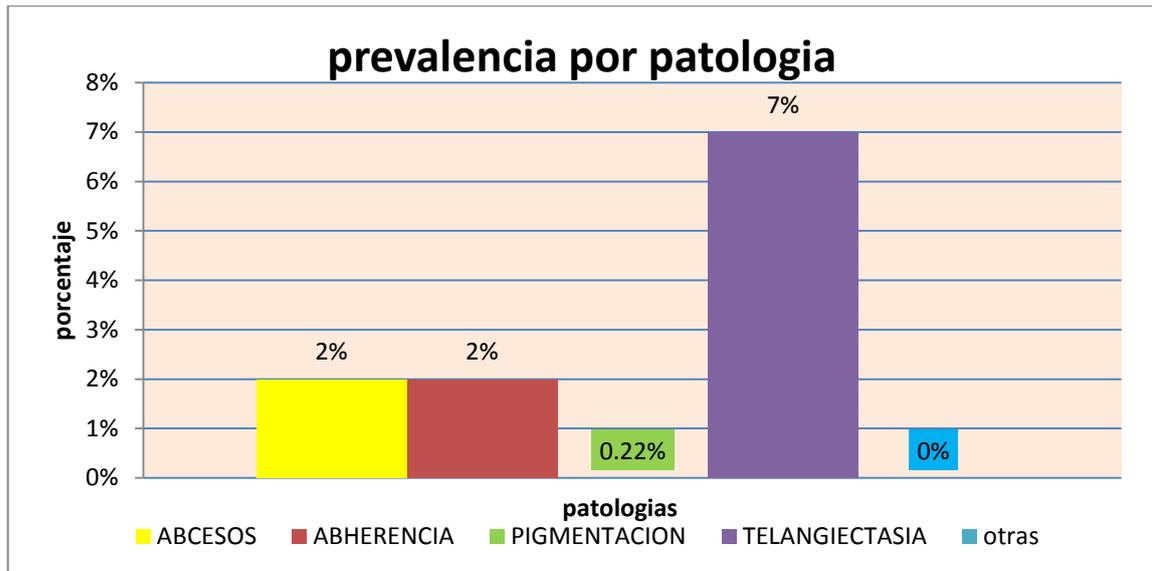
El hígado es un importante guardián en el mantenimiento de la homeostasis. Por su ubicación anatómica en el sistema circulatorio situado entre el sistema digestivo y la circulación sistémica, por sus funciones tan numerosas y variadas, es uno de los órganos más vulnerables a sufrir alteraciones (González, 2000).

Durante el periodo en el que se realizó el estudio se inspeccionaron 47,947 hígados, de los cuales fueron decomisados 5,563, por la identificación de diversas patologías como: Telangiectasia, Abscesos, Ictericias, adherencia, pigmentación, mutilación, contaminación, Distomatosis etc.

Cuadro 1. Cantidad de hígados afectados por diversas patologías por mes

PATOLOGIAS	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	TOTAL
ABCESOS	163	220	114	127	132	165	921
ABHERENCIA	174	205	105	195	84	94	857
CISTICERCOSIS	4	1	13	3	1	1	23
CONTAMINACION	10	20	3	2	12	4	51
MUTILACION	1	3	2			1	7
NECROBACILOSIS	3	1				1	5
PIGMENTACION	5	43	2	22	27	7	106
TELANGIECTASIA	678	976	514	500	315	479	3462
TUBERCULOSIS	3			1			4
TUMORES	1	1	2		2	11	17
BRUCELOSIS	7						7
DISTOMATOSIS		12	10	1		5	28
HEPATITIS		1	1			1	3
ICTERICIA		30		5	10	45	90
QUISTES		8			1	3	12
ATROFIA			9				9
CALCIFICACION						10	10
TOTAL	1049	1523	767	858	584	782	5563

Fuente: Matadero Novaterra S.A (2013-2014)



Grafica 1. Prevalencia de hígados decomisados con patologías

Durante el periodo de estudio realizado en agosto 2013 a febrero 2014 se encontró que las patologías de mayor prevalencia fueron Telangiectasia con 7%, abscesos con 2%, adherencia con 2% y las demás patologías fueron de menor prevalencia durante el periodo.

Cuadro 2. Prevalencia de hígados afectados por diversas patologías por mes

PATOLOGIAS	MESES					
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
ABCESOS	16%	14%	15%	15%	23%	21%
ABHERENCIA	17%	13%	14%	23%	14%	12%
CISTICERCOSIS	0%	0%	2%	0%	0%	0%
CONTAMINACION	1%	1%	0%	0%	2%	1%
MUTILACION	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NECROBACILOSIS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PIGMENTACION	0%	3%	0%	3%	5%	1%
TELANGIECTASIA	65%	64%	67%	58%	54%	61%
TUBERCULOSIS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TUMORES	0%	0%	0%	0%	0%	1%
BRUCELOSIS	1%	0%	0%	0%	0%	0%
DISTOMATOSIS	0%	1%	1%	0%	0%	1%
HEPATITIS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ICTERICIA	0%	2%	0%	1%	2%	6%
QUISTES	0%	1%	0%	0%	0%	0%
ATROFIA	0%	0%	1%	0%	0%	0%
CALCIFICACION	0%	0%	0%	0%	0%	1%
total	19%	27%	14%	15%	10%	14%

Del total de 5,563 de hígados decomisados con diversas patologías, el mes de Octubre del 2013 presentó mayor prevalencia de hígados retenidos con un 27%. Y el mes de enero 2014 presentó la menor prevalencia con un 10%.

4.2 Hígados afectados con abscesos

En el ganado vacuno la principal causa por lo regular se debe a un complejo derumenitis. Los alimentos altamente concentrados para una rápida conversión alimenticia pueden causar un cambio en el pH provocando la rumenitis. Esto permite al *Sphaerophorus necrophorus* que vive normalmente en la microflora ruminal; penetrar en la mucosa del rumen, desarrollarse e infiltrarse al sistema venoso y retornar al hígado; aquí los microorganismos se infiltran y forman abscesos. En todos los casos, los hígados con abscesos son desechados para fines alimenticios (López y Rivas, 2012).

En el ganado vacuno y los pequeños rumiantes, los abscesos se presentan en relación con procesos en los preestómagos, la pericarditis traumática, las infecciones umbilicales, las infecciones de las pezuñas, las metritis sépticas, etc. Como ya se ha indicado, los procesos mejor identificados en los que participa *F. necrophorum* como agente primario, son los abscesos hepáticos y diversos procesos purulentos en pezuñas (Moreno, 2006).

Los abscesos hepáticos ocurren en el ganado bovino de todas las edades y razas, y donde quiera que se críe ganado, pero son más comunes en los corrales de engorde: Hasta el 95% de un grupo de ganado de engorde puede estar afectado. Los abscesos reducen la eficiencia de conversión de alimentos y los hígados afectados son condenados (Jones y Duncan, 1985; citado por Bermúdez, 2009).

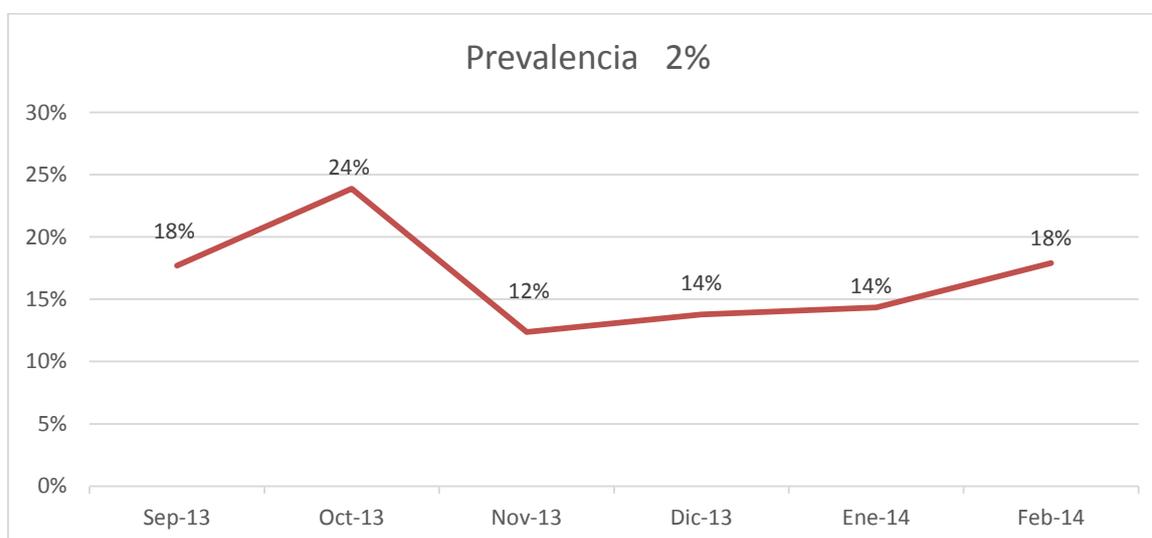


Grafico 2. Prevalencia de hígados afectados por absceso

Durante la investigación se obtuvo una prevalencia del 2% de hígados afectados con absceso del total de hígados inspeccionados.

Además se obtuvieron datos de las prevalencias por mes, el que nos indica que el mes de octubre fue el más afectado con 24% de hígados con abscesos del total de decomisados por esta patología y por ende mayor pérdida económica y el mes de menor prevalencia fue noviembre con 12%.

Según Morales y Palacios (2011), en su estudio del matadero PROINCASA, el mes con mayor prevalencia de hígados afectados con abscesos fue Julio con un 5%, esto se le atribuyó a que durante ese mes hubo un incremento de hígados decomisados con esta patología y el mes con menor prevalencia fue enero con un 3%.



Foto 1. Absceso hepático, Fuente: Aguirre y Valle,(2013)

Los abscesos hepáticos son unos de los hallazgos habituales de matadero y una importante causa de pérdidas en bovinos y porcinos (Blamire et al., 1980).

En un estudio de 2 años sobre la presencia de abscesos hepáticos en bovinos sacrificados en Irlanda, O'Sullivan (1999) halló que el 5,80% presentaron amplias lesiones hepáticas de las cuales el 1,90% fueron abscesos, el 1,17% fibrosis y el 0,70% telangiectasias o "hígado de serrín(O'Sullivan ,1999).

Bermúdez (2009), en su estudio en el rastro municipal de Estelí, obtuvo una prevalencia para lesiones hepáticas por absceso de 3.4%, similar a los resultados obtenidos ya que se encuentra dentro de los porcentajes de mayor y menor prevalencia.

Antibióticos como el tilosin fosfato, a dosis de 10 g / tonelada de alimento reduce significativamente el número de abscesos hepáticos y elevan la eficiencia de alimentación y la ganancia de peso, pero tiene poco o ningún efecto sobre la prevalencia de las lesiones del rumen. La principal medida de control es la regulación de la acidosis ruminal, que viene impuesta por el método de alimentación, la composición de la dieta, la gestión diligente del comedero, y el uso de amortiguadores en la dieta (MERK, 2007).

Cuando la proporción concentrado/fibra se reduce y cuando el periodo de transición entre las raciones ricas en fibras y la de finalización se prolonga se producen menos lesión en el rumen. El aumento de fibra en la ración y múltiples comidas diaria aumenta el periodo de masticación y el flujo de saliva lo que conlleva un incremento de la capacidad tampón del rumen y proporciona fermentación continua y uniforme que rebaja la acides intraruminal, lo que a su vez reduce las lesiones del rumen e indirectamente los abscesos hepáticos(MERCK, 2007).

4.3 Hígados afectados con Telangiectasia.

Es una dilatación focal de las sinusoides hepáticas. El padecimiento se observa en todas las especies de animales, pero es más común en los bovinos. Los animales viejos son más afectados con frecuencias que los jóvenes (Bermúdez, 2009).

La telangiectasia es una ectasia (ektasis: dilatación) cavernosa de grupos de sinusoides que ocurren en todas las especies pero es más frecuente en los vacunos. La lesión no altera significativamente el funcionamiento normal de hígado. La Telangiectasia son áreas rojo oscuras, de forma irregular pero bien circunscritas y de tamaño que van desde la punta de un alfiler hasta varios centímetros de diámetro. En vivo, estas lesiones protruyen sobre la superficie, pero en el animal muerto estas áreas se ven deprimidas. Al seccionarlas la sangre resume y las cavidades adquieren una forma irregular (Ferreira, 2003).



Foto 2. Telangiectasia hepática, Fuente: Aguirre y Valle, (2013)

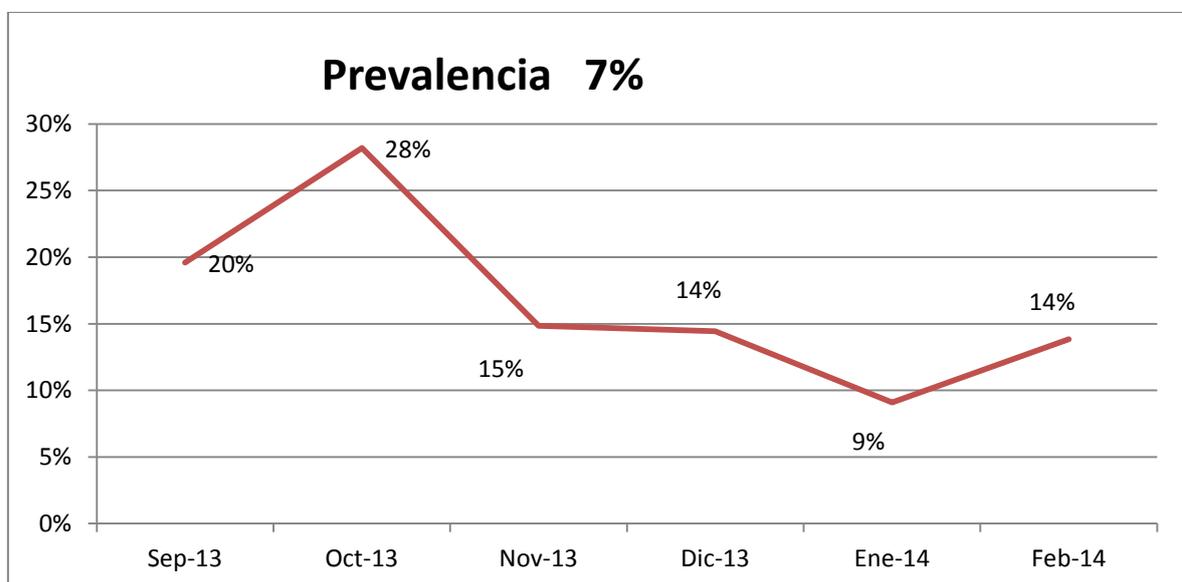


Grafico 3. Prevalencia total de Hígados afectados con Telangiectasia por mes.

Durante la investigación se obtuvo una prevalencia del 7% de hígados afectados con telangiectasia con respecto al total de hígados faenados.

Además se obtuvieron datos de las prevalencias por mes, el que nos indica que el mes de octubre fue el más afectado con 28% de hígados con telangiectasia del total de decomisados por esta patología y por ende mayor pérdida económica. Y el mes de menor prevalencia fue enero con 9%.

Según Morales y Palacios (2011), en su estudio del matadero PROINCASA la prevalencia de telangiectasia fue mayor durante el mes de octubre con un 9%, en tanto la menor prevalencia ocurrió en el mes de enero con un 7%. La diferencia entre los porcentaje de mayor y menor prevalencia fue de un 2%.

Bermúdez (2009), en su estudio, obtuvo una prevalencia para lesiones hepáticas por Telangiectasia del 10.2 %, el cual difiere con los resultados encontrados.

Esta alteración es muy común en los animales alimentados en lotes de engorda, y al parecer comienza a efectuarse de los 40 a 80 días del periodo de engorda. No ha sido explicada por completo la patogénesis del padecimiento, pero las investigaciones efectuadas revelan una cadena de hechos que pueden explicar el fenómeno (López y Rivas, 2012).

Según López y Rivas, (2012). Desde el momento en que los animales entran al lote de engorda hasta que están en plena engorda, son alimentados con cantidades gradualmente crecientes de una ración altamente nutritiva. Este es el periodo durante el cual el glicógeno se acumula rápidamente en las células hepáticas. La acumulación llega a ser tal, que puede decirse que existe un estado patológico de infiltración de glicógeno.

Se ha demostrado que no solamente las células hepáticas llegan a estar fuertemente infiltradas con glicógeno, sino que también se acumulan gránulos de este entre las células hepáticas y en el endotelio que recubre a las sinusoides. Estos dos cambios histológicos preparan el camino para la formación de cavidades con sangre (Telangiectasia) en los lóbulos (López y Rivas, 2012).

4.3 Hígados afectados con Ictericia

La ictericia es un síndrome caracterizado por una coloración amarilla de los tegumentos piel y mucosas como consecuencia de su impregnación por los pigmentos biliares. Todos los grados de ictericia son posibles; desde la *subictericia* caracterizada por un tinte ligeramente amarillento de la piel y mucosas, asociado a una orina intensamente coloreada y, a menudo, rica en urobilina hasta la llamada *ictericia franca*, en la que la tinción amarilla de los tejidos es neta (López y Rivas, 2012).

En algunas situaciones, la ictericia se puede dar como parte de los procesos metabólicos normales, en los parásitos se da la liberación de ciertas sustancias que pueden ser estimulantes para la aparición de ciertos cuadros clínicos, promoviendo la lisis de los eritrocitos; provocando la liberación de sustancias tóxicas (Calderón, 2004).

Según López y Rivas (2012). En cuanto al origen de este signo, se distinguen dos grandes grupos de ictericias: las de origen hepático y las de origen hemático.

La ictericia hepática, o verdadera, puede producirse de diversas formas: Es de origen mecánico (por retención o colestásica), cuando se debe a un obstáculo que asiente en las vías biliares (cálculos, parásitos, cuerpos extraños) o afecte sus paredes (inflamación, acodamiento, retracción, cirrosis, neoplasias, quistes, adenopatías).

La ictericia hemática (o hemolítica) se debe a un exceso de hemólisis. Esta a su vez, es el resultado de una fragilidad anormal de los glóbulos rojos (congénita o adquirida) o de una hiperactividad eritrolítica del bazo; de la presencia de una hemolisina especial en el plasma o de la acción de venenos hemolíticos exógenos (aminotoluol, hidrógeno arsenioso, bacteriotoxinas) o endógenos (quemaduras extensas), así como de una parasitosis endoglobular (piroplasmosis).

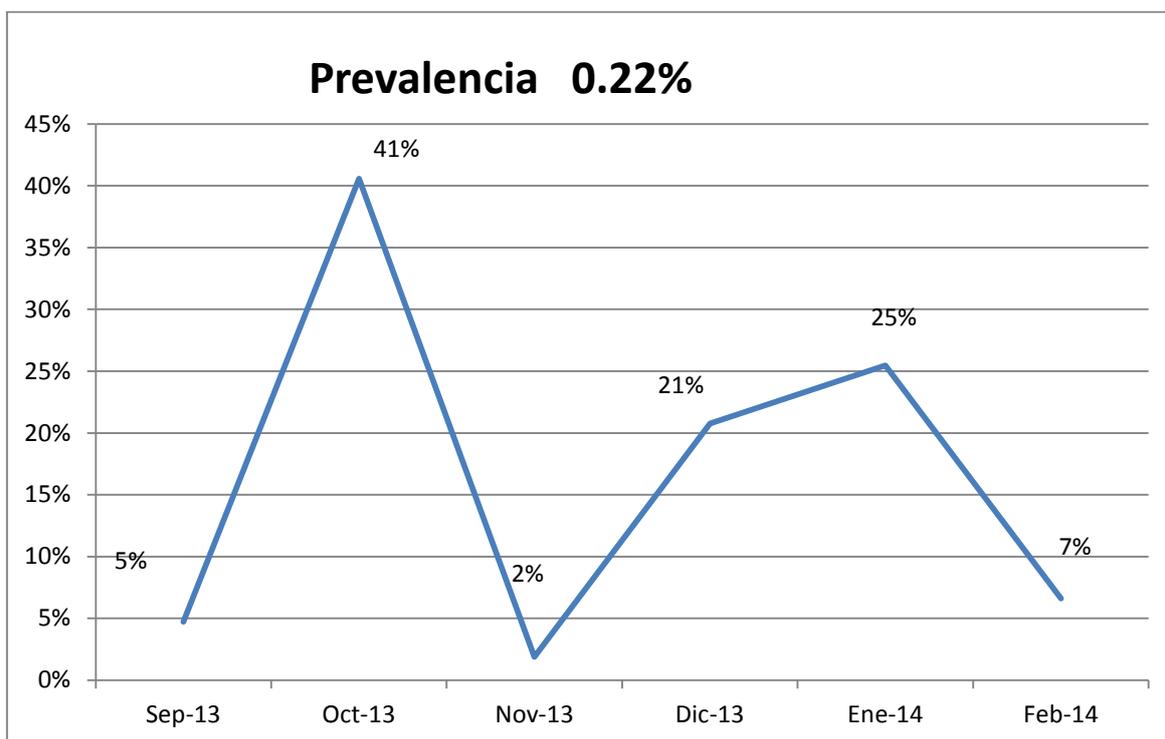


Grafico 4. Prevalencia total de Hígados afectados con Ictericia por mes

En la investigación se obtuvo una prevalencia de 0.22% de hígados afectados con ictericia o pigmentaciones del total de hígados inspeccionados.

Además se obtuvieron datos de las prevalencias por mes, el que nos indica que el mes de octubre fue el más afectado con 41% de hígados con ictericias del total de decomisados por esta patología y por ende mayor pérdida económica y el mes de menor prevalencia fue noviembre con 2%.



Foto 3. Hígados con ictericia, Fuente:Morales y Palacios(2011)

A López y Rivas, (2012), El mes con mayor prevalencia de hígados afectados con ictericia, fue Agosto con un 5%, presentando una desviación estándar del 9%, esto se le atribuye a que hubo un incremento en el número hígados afectados con esta patología durante este mes y la menor prevalencia se presentó en el mes de octubre con un 3%, y una desviación estándar del 1%.

Lima et al (2005), encontró 0.94% de prevalencia para esta patología, en un estudio realizado en Santa Clara, Cuba, de las principales causas de decomiso en vísceras.

No existe un tratamiento específico, pues la Ictericia, como vimos, puede ser secundaria a una enfermedad bacteriana o viral, a un trastorno alimenticio, a una intoxicación por metales pesados como el cobre o a una infestación parasitaria por ácaros como la garrapata o tremátodo como la Fasciola hepática.

Aunque una terapéutica veterinaria de sostén a base de la administración de fluidos que permitirá contrarrestar la pérdida de proteínas plasmáticas y la deshidratación.

VERMÍFUGO al 12% vitaminado son efectivos contra parásitos gastrointestinales y adicionados con vitaminas A, D, E y complejo B favorecen la recuperación de animales débiles y evitan alteraciones en la piel y mucosas, como las producidas por un estado de Ictericia(Calderón, 2004).

4.4 Hígados afectados con adherencias

Según Blood (1994), es la unión de dos superficies que normalmente están separadas, también cualquier banda fibrosa que las conecte. Las adherencias normalmente son indoloras y no causan dificultades, aunque ocasionalmente producen obstrucción o disfunción, ya que distorsionan los órganos. También se pueden producir después de una peritonitis o de cualquier otra inflamación.

Según Smith y Thomas (1980), Las adherencias están atribuidas a una peritonitis crónica por lo cual suelen darse la organización de fibroblastos, provocando la fijación de los distintos órganos abdominales unos a otros y a la pared abdominal. Este proceso inicia si la inflamación no se resuelve en seis a diez días. Las adherencias interfieren considerablemente en la peristalsis y en el proceso digestivo pueden ocasionar casi la cesación del hígado.

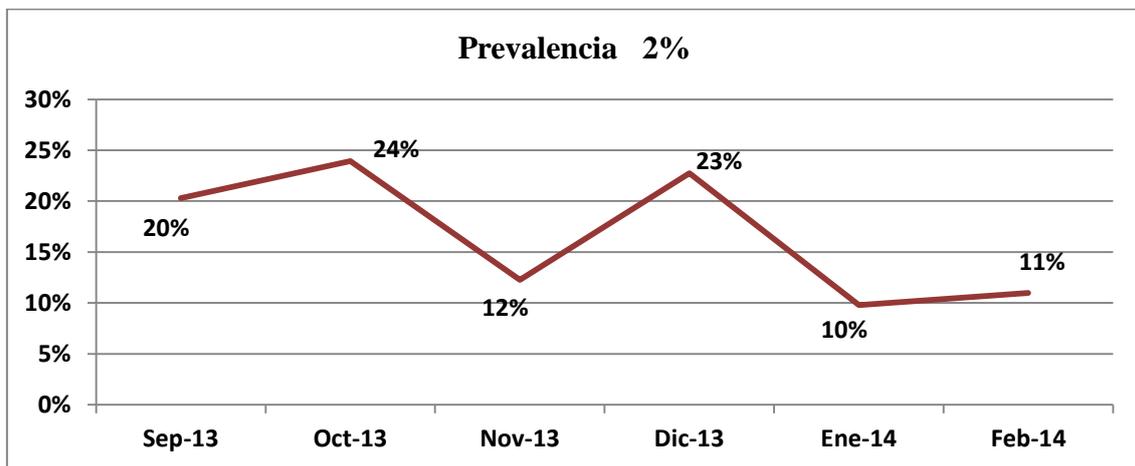


Gráfico 5. Prevalencia total de Hígados afectados con adherencias por mes

En el periodo investigativo se obtuvo una prevalencia del 2% de hígados afectados con adherencias del total de hígados inspeccionados. Además se obtuvieron datos de las prevalencias por mes, el que nos indica que el mes de octubre fue el más afectado con 24% de hígados con adherencia del total de decomisados por esta patología y el mes de menor prevalencia fue enero con 10%.

En estudios realizados en el matadero PROINCASA por López y Rivas, (2012), la mayor prevalencia de hígados afectados por adherencias se presentó en el mes de octubre con un 8% y una desviación estándar del 14%; lo que representa el incremento en el número de patologías durante este mes, la menor prevalencia se manifestó en diciembre con un 2% y una desviación estándar del 0.5%. La diferencia entre los valores máximos y mínimos de prevalencia fueron del 6%.



Foto 4. Adherencia hepática, Fuente: Aguirre y Valle, (2013)

Según Calderón y Rocha (2007), se presentó un promedio de 0.14% de 133 hígados afectados por adherencia de un total de 23,399 hígados inspeccionados en el matadero PROINCASA en el año 2007, no coincidiendo con el presente estudio, en donde la prevalencia de adherencias representó el 2% de 857 hígados afectados con dicha patología de un total de 47,947 hígados inspeccionados.

4.5 Pérdidas Económicas

Analizando los datos del matadero NOVATERRA S.A en el periodo comprendido de septiembre del 2013 y febrero del 2014, se inspeccionaron 47,947 hígados de los cuales 42,384 estaban sanos, lo que representa un 88.39% y 5,563 hígados estaban afectados con diferentes patologías representando un 12% de afección en dicho órgano; la cantidad de hígados afectados representan una pérdida económica por decomiso de C\$ 934,584 (USD\$ 37,047.96).

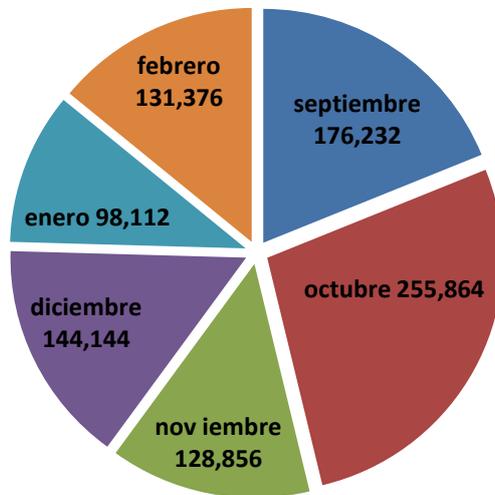
Analizando los datos del matadero PROINCASA en el periodo comprendido de julio a diciembre del 2010 y enero del 2011, se inspeccionaron 11,286 hígados de los cuales 9,731 estaban sanos, lo que representa un 86.22% y 1,555 hígados estaban afectados con diferentes patologías representando un 13.78% de afección en dicho órgano; la cantidad de hígados afectados representan una pérdida económica por decomiso de C\$ 466,500 (USD\$ 20,576.36). Morales y Palacios, (2011)

Cuadro 3. Pérdidas económicas en córdobas por mes

Meses	Total de Hígados decomisados	Total de pérdidas económicas(C\$)	Tasa de cambio por mes (C\$-US\$)- (Bancentro2013)	Total de pérdidas económicas (US\$)
Sep. 2013	1,049	176,232	25.01	7,046.46
Octubre 2013	1,523	255,864	25.11	10,189.72
Nov. 2013	767	128,856	25.21	5,111.30
Dic. 2013	858	144,144	25.32	5,692.89
Enero 2014	584	98,112	25.42	3,859.63
Febrero 2014	782	131,376	25.52	5,147.96
Total	5563	934,584	—	37,047.96

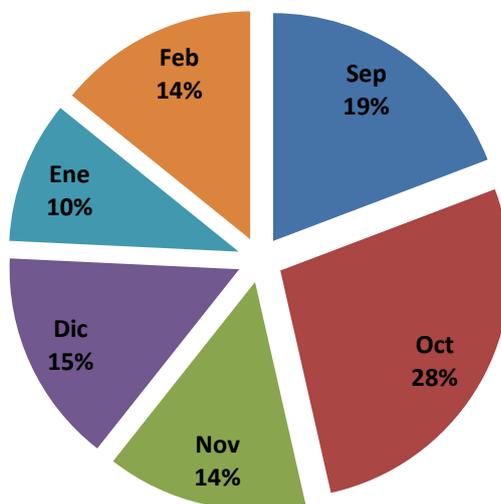
Total de hígados inspeccionados	—————>	47,947
Total de hígados afectados del total de hígados inspeccionados	—————>	5,563 Equivalente al 11.60 %
Total de hígados sanos del total de hígados inspeccionados	—————>	42384 Equivalente al 88.40%

pérdidas económicas en córdobas



Grafica 6. Pérdidas económicas en córdobas por mes

porcentaje de pérdidas económicas por mes



Grafica 7. Porcentaje de pérdidas económicas por mes

V. CONCLUSIONES

- Las patologías con mayor prevalencia identificadas en el período que se llevó a cabo la investigación a través de la inspección Postmortem fueron: Abscesos, Telangiectasia, Ictericia y Adherencia.
- De un total de 47947 hígados inspeccionados post mortem, se obtuvo una cantidad de 5563 hígados afectados con diferentes patologías, lo que equivale a un 12% de afección.
- La prevalencia de las patologías identificadas del total de hígados inspeccionados fueron: Telangiectasia con 7 %, Abscesos con 2 %, Adherencias con 2 %, Ictericia con 0.22 %.
- Las patologías identificadas durante la inspección Post mortem, que se presentan en el hígado son provocadas de manera secundaria, ya sea por la afección de órganos adyacentes o por la migración de microorganismos patógenos vía arterial y portal.
- La cantidad de hígados afectados representan una pérdida económica por decomiso de C\$ 934,584 (USD\$ 37,047.96) durante el periodo que comprendió la investigación.
- El mes con mayores pérdidas económicas fue octubre con C\$ 255,864 lo que equivale en dólares a US\$ 10,189.72 representando el 28% de las pérdidas totales, y el mes con menores pérdidas económicas fue enero con C\$98,112 lo que equivale en dólares a US\$ 3,859.63 que representan el 10% de las pérdidas totales.

VI. RECOMENDACIONES

- Capacitar a los productores sobre la importancia de los planes sanitarios y su debido cumplimiento, para evitar la presencia de enfermedades que afectan tanto directa como indirectamente al hígado.
- Evitar ayunos prolongados para impedir la deglución de cuerpos extraños los cuales traen como consecuencia afecciones graves que afectan de manera secundaria al hígado.
- Brindar al animal una dieta adecuada y evitar la alimentación excesiva con granos altamente energéticos.
- Los productores deben hacer un mejor manejo de potreros y pastoreos para evitar que el animal consuma materiales que provoquen lesiones ruminales afectando indirectamente al hígado.
- Los productores deben cumplir las indicaciones del Médico Veterinario con respecto a la aplicación de fármacos y duración del tratamiento en dependencia de la enfermedad a tratar.

VI. LITERATURA CITADA

- Arias E., 2010. Análisis de datos macroeconómicos y sectoriales para generar informes trimestrales de competitividad macro y sectorial de Nicaragua. Ganadería nacional.html. Ministerio de fomento, industria y comercio. (en línea). Consultado 22 de julio. Disponible en <http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=03e71pZVvEw%3D&tabid=875&language=en-US>
- Bancentro(Banco Centroamericano) 2014. Tipo de cambio mensual. Banco central de Nicaragua.(En línea) Consultado el 10 nov. 2014. Disponible en: http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/mercados_cambiarior/tipo_cambio/index1.php
- Blamire, R.V., Goodhand, R.H., Taylor, K.C., 1980. A review of some animal diseases encountered at meat inspections in England and Wales, 1969 to 1978. *Veterinary Record* 106, 195-199.
- Bermúdez M., 2009. Diagnostico Histopatológico de Lesiones Hepáticas en Bovinos Faenados en el Rastro Municipal de Estelí en el periodo de marzo a agosto de 2008. Tesis. Lic. Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal. Managua, NI.85p.
- Blood,D.C; Studdert, V.P. 1994.Diccionario de veterinaria. Madrid, ES. McGraw-Hill interamericana de España, S.A. 1296 p. Vol. I; Vol. II.
- Calderón A, O. 2004. Parasitología General: Elementos y actividades. San José, CR. Ed. de la Universidad de Costa Rica. p 82.
- Calderón, V; Rocha, J. 2007. Determinación de la calidad de la carne bovina mediante la inspección sanitaria (ISC) en el matadero PROINCASA. Tesis Lic. Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria (UNA).Managua, NI p.31
- Caicedo 2011.Clenbuterol enmascara las patologías hepáticas.pdf. (en línea). Consultado 20 junio 2014.Disponible en:http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2011/Caicedo2011_1_327_331.pdf
- Ferreira de la cuesta, G.2003. Patología Veterinaria.1 Ed. Editorial Universidad de Antioquia.CO. 622p
- González, 2000. Fisiopatología Veterinaria. La Habana, CU. Editor Félix Varela. 436p.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2009. Hato ganadero en riesgo. (en línea). Consultado 12 de Jul. 2014. Disponible en: <http://www.iica.int.ni/boletines/boletin304.html>
- Lima, R; Castillo, S; Cruz, E; Salado, J. 2005. Principales causas de decomiso de vísceras y su repercusión en los resultados finales de la unidad comercializadora “La Vitrina”. (en línea) Consultado 30 Oct 2011. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

López C; Rivas, R. 2012. Prevalencia de las diferentes patologías causantes de decomiso de hígados de bovinos en la inspección post-mortem, sacrificados en el matadero municipal de San Salvador. Tesis Lic. Medicina Veterinaria y zootecnia. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de El Salvador, NI p.24, 35. pdf. (en línea) consultado 25 de oct. 2014. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/1180/1/13101282.pdf>

MERCK, 2007. Manual Merck de veterinaria. Enfermedades hepáticas en grandes animales. Barcelona. Es.6.ed.281p.

Michell, N.2008. Producción agropecuaria. (En línea). Consultado 25 de Jul 2011. Disponible en: <http://www.clobservadoreconomico.com/articulo/588.siecqa>

Moreno, B., 2006. Higiene e Inspección de carnes. Díaz de Santos, Madrid.

Morales L, Palacios C., 2011. Identificación macroscópica de patologías hepáticas de mayor prevalencia en bovinos faenados en el matadero PROINCASA en el periodo del 07 de julio del 2010 a enero del 2011. Tesis. Lic. Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal. Managua, NI.13p

Ortiz, R; Alguacil, N.2005. Cuadernos Prácticos de Anatomía Veterinaria. Cavidad Abdominal, Estomago, Intestino. Madrid, ES. 34p.

O'Sullivan, E.N., 1999. Two-year study of bovine hepatic abscessation in 10 abattoirs in County Cork, Ireland. *Veterinary Record* 145, 389-393.

Smith, A; Thomas, C; 1980. Patología veterinaria. Hispanoamericana, S.A de C.V. México DF, MX. 1061 p.

VIII. ANEXOS

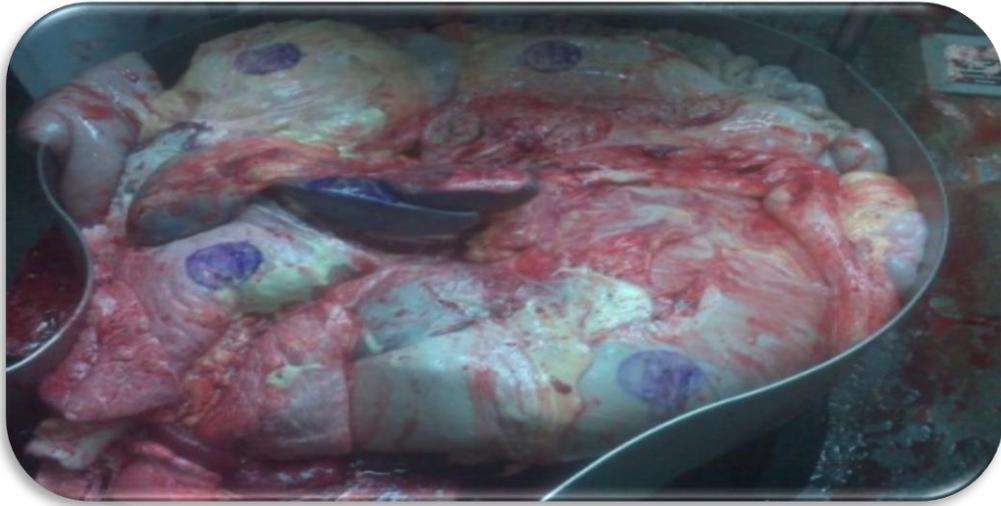
Anexo 1. Corral de espera antes de aturdimiento



Anexo 2. Jaula de Aturdimiento



Anexo 3. Vísceras condenadas



Anexo 4. Rociado de la canal



Anexo 5. Sala de Deshuese



Anexo 6. Embarque de cajas con carne de exportación

Anexo 7. Selladora al vacío

