

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DE LOS ÓRGANOS INTERNOS POST MORTEM DE VACAS DE LA RAZA HOLSTEIN PROCEDENTE DE DOS FINCAS LECHERAS ESPECIALIZADAS.

JEYSON ARIEL FLORES CHÉRIGO.

2-728-685

DAVID, CHIRIQUÍ
REPÚBLICA DE PANAMÁ

2016

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DE LOS ÓRGANOS INTERNOS POST MORTEN DE VACAS DE LA RAZA HOLSTEIN PROCEDENTE DE DOS FINCAS LECHERAS ESPECIALIZADAS.

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO ZOOTECNISTA.**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEBE
SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.**

APROBADO:

ING. ARTURO FUENTES. MSc. _____

DIRECTOR

ING. EDIL ARAUZ. MSc. _____

ASESOR

ING. VICTOR SÁNCHEZ MSc. _____

ASESOR

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2016

AGRADECIMIENTO

Sin Dios nada de esto fuese posible. Hoy, le doy gracias porque me tomó de su mano y me guió para que pudiera cumplir esta meta que no fue fácil de alcanzar, pero gracias a su misericordia este sueño se hizo realidad.

A mis padres: Ariel Flores y Xiomara Chérigo, quienes fueron mi motor de arranque. Gracias por apoyarme, aconsejarme y darme palabras de ánimo durante todo este ciclo de preparación.

A mi hermana Génesis, porque fue mi inspiración para nunca desmayar. Gracias por su comprensión y porque sin reproche alguno me brindó apoyo tanto emocional como material.

A mi abuela Aura, gracias porque sus palabras sabias fueron un bastón que me sostuvo durante mis estudios.

A unas personas especiales que se han convertido en mis segundos padres: Olmedo González. y Belarmina Garibaldo por la bondad de acogerme en su hogar y hacerme parte de su familia. Sus consejos y reprensiones estuvieron siempre presentes en mi vida. Gracias a ustedes culmino esta fase de mis estudios.

A Luisa Garibaldo, porque siempre estuvo en las buenas y en las malas apoyándome.

A mis hermanos Cayetano, Luis, Olmedo y Nohelis, gracias por su apoyo incondicional.

Muchas gracias a mis tíos (as), primos (as) y amigos (as) que siempre me apoyaron.

Agradecido con el profesor Arturo Fuentes, por su tiempo y conocimientos brindados al igual que a los profesores asesores de esta investigación.

II

DEDICATORIA

“Más gracias sean dadas a Dios que nos da la victoria por medio de nuestro señor Jesucristo”.
(Corintios 15:57)

Este trabajo de investigación es dedicado a Dios por darme la fuerza para estudiar y alcanzar una meta mas en mi vida.

A mis padres Ariel Flores y Xiomara Chérigo, por el esfuerzo y sacrificio que realizaron durante los años de mis estudios.

A mi hermana Génesis y a mi abuela Aura por su apoyo incondicional y el ánimo brindado.

A mi tía Eva que un día me dijo: Hijo, tú puedes salir adelante, hoy puedo decir que cumplo aquella promesa que te hice antes de tu partida al cielo.

A Olmedo González y Belarmina Garibaldo quienes se convirtieron en unos padres para mí, sus consejos siempre estuvieron presentes.

A mi ahijado Jilmar Antonio que es una gran bendición en mi vida.

A Luisa Garibaldo, por siempre estar conmigo cuando más lo necesitaba, sus regaños nunca fueron desapercibidos, al contrario, fueron especiales.

A Cayetano y Luis, por esa amistad y el apoyo brindado que nos convirtió en hermanos.

Jeyson A. Flores Ch.

III

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DE LOS ÓRGANOS INTERNOS POST MORTEN DE VACAS DE LA RAZA HOLSTEIN PROCEDENTE DE FINCAS LECHERAS ESPECIALIZADAS.

Jeyson Ariel Flores Chérigo

2016

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar las características cuantitativas y cualitativas en vacas Holstein procedentes de la finca Jujuales (F-1J) y Ganalactea (F-2G) ubicadas en el distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, dedicadas a la producción de leche grado A. La evaluación post mortem fue de 50 animales destinados para el sacrificio. Se utilizó una estadística descriptiva, prueba de T student, coeficiente de correlación, diseño completamente al azar, chi cuadrado. El estudio determinó las siguientes medias y T calculada. Peso vivo (436.3142), ($P < 0,05$), peso en canal ($\bar{x} = 197.50$). El esófago: LESOF ($\bar{x} = 93.92$), ($P < 0,05$), AESOF ($\bar{x} = 6.00$), ($P < 0,05$), PESOF ($\bar{x} = 0.396$). Peso del estómago: PSO ($\bar{x} = 28.27$), ($P < 0,05$). Retículo: LRETI ($\bar{x} = 34.53$), ARETI ($\bar{x} = 24.10$). Intestino delgado: LID ($\bar{x} = 34.74$), ($P < 0,05$), AID ($\bar{x} = 3.94$), ($P < 0,05$). Intestino grueso: LIG ($\bar{x} = 21.59$), ($P > 0,05$), AIG ($\bar{x} = 7.29$), ($P < 0,05$), PIDYIG ($\bar{x} = 24.52$), ($P < 0,05$). Hígado: LHIG

(\bar{x} =60.87), AHIG (\bar{x} =35.08), PHIG (\bar{x} =4.75), ($P<0,05$). El bazo: LBAZ (\bar{x} =51.12), ($P>0,05$), ABAZ (\bar{x} =15.35), ($P>0,05$), PBAZ (\bar{x} =0.61), ($P<0,05$). Riñón derecho: LRD (\bar{x} =22.56), ($P<0,05$), ARD (\bar{x} =13.42), ($P<0,05$), PRD (\bar{x} =0.60), ($P<0,05$). Riñón izquierdo: LDI (\bar{x} =20.82), ($p<0,05$), ARI (\bar{x} =12.13), ($P<0,05$), PRI (\bar{x} =0.50), ($P<0,05$). El corazón: LCOR (\bar{x} =22.59), ACOR (\bar{x} =17.04), PCOR (\bar{x} =1.49), ($P<0,05$). Pulmón derecho: LPD (\bar{x} =64.82), APD (\bar{x} =28.20). Pulmón izquierdo: LPI (\bar{x} =60.11), API (\bar{x} =25.97), PPUL (\bar{x} =12.39), ($P>0,05$). Los órganos que mostraron alteraciones en su color fueron: El estómago, retículo, hígado, bazo, riñones y pulmones. El esófago, corazón y los intestinos no marcaron alteraciones visibles. Las diferencias marcadas en fincas se presentaron en el peso vivo, peso del esófago, peso del estómago, ancho del intestino delgado, peso del riñón derecho. Las variables ancho del esófago, peso del estómago, ancho del intestino delgado, largo del intestino grueso, ancho del intestino grueso y peso del riñón derecho correlacionaron con el peso vivo de las vacas ($P<0,05$). Se concluye que las vacas holstein en su periodo de lactación sufren deterioro de sus órganos internos ya sea por su alta demanda de concentrado, manejo zoonosológico de la cual están sometidas en el trópico para alcanzar una alta producción de leche.

Palabras claves: Anatomía, post mortem, característica cualitativa, medidas cuantitativas, esófago, estómago, hígado, bazo, riñones, corazón, pulmones.

IV

EVALUATION OF INTERNAL ORGANS MACROSCOPIC POSTMORTEM OF RACE HOLSTEIN COWS FROM DAIRY SPECIALIZED FARM.

Jeyson Ariel Flores Chérigo

2016

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the quantitative and qualitative characteristics in Holstein cows from the farm jujuales (F-1J) and ganalactea (F-2G). Located in the District of Bugaba Chiriquí Province, engaged in the production of milk grade A post-mortem evaluation was 50 animals destined for slaughter. Descriptive statistics, T student test, correlation coefficient, completely randomized design, chi square test was used. The study determined the following average and T calculated. Live weight (436.3142), ($P < 0.05$), carcass weight ($X = 197.50$). The esophagus: LESOF ($X = 93.92$), ($P < 0.05$), AESOF ($x = 6.00$) ($P < 0.05$),

PESOF (x = 0.396). Stomach weight: PSO (X = 28.27), (P <0.05). Reticle: LRETI (X = 34.53), ARETI (X = 24.10). Small Intestine LID (X = 34.74), (P <0.05), AID (x = 3.94) (P <0.05). Intestine: LIG (X = 21.59), (P> 0.05), AIG (x = 7.29) (P <0.05), PIDYIG (X = 24.52), (P <0.05). Liver: LHIG (X = 60.87), AHIG (X = 35.08), PHIG (x = 4.75) (P <0.05). The spleen: LBAZ (X = 51.12), (P> 0.05), ABAZ (X = 15.35), (P> 0.05), PBAZ (x = 0.61) (P <0.05). Right kidney: LRD (X = 22.56), (P <0.05), ARD (X = 13.42), (P <0.05), PRD (x = 0.60) (P <0.05). Left kidney: LDI (X = 20.82), (p <0.05), ARI (X = 12.13), (P <0.05), PRI (x = 0.50) (P <0.05). The heart LCOR (X = 22.59), ACOR (X = 17.04), PCOR (x = 1.49) (P <0.05). Right lung: LPD (X = 64.82), APD (X = 28.20). Left lung: LPI (X = 60.11), API (X = 25.97), PPUL (X = 12.39), (P> 0.05). Organs showed alterations in color were: The stomach reticulum, liver, spleen, kidneys and lungs. Esophagus, heart and intestines not marked visible changes. The marked difference in farms occurred in live weight, weight of the esophagus, stomach weight, width of the small intestine, right kidney weight. The width variables of the esophagus, stomach weight, width of the small intestine, along the large intestine, large intestine width and weight of right kidney correlated with live weight of cows (P <0.05). It is concluded that Holstein cows in their lactation period suffer deterioration of their internal organs either by high demand for concentrated animal health management which are subject in the tropics to achieve high milk production.

Keywords: Anatomy, post mortem, qualitative characteristic, quantitative measures, esophagus, stomach, liver, spleen, kidneys, heart, lungs.

V

ÍNDICE DE CONTENIDO.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1	1.1.
Planteamiento del problema.....	2	1.2.
Antecedente.....	3	1.3.
Justificación.....	5	1.4.
Objetivos.....	6	1.4.1.
Objetivo General.....	6	1.4.2.
Objetivo Específico.....	6	1.5.
Hipótesis.....	7	1.6.
Alcances y Límites del estudio.....	8	II.
REVISIÓN		LITERARIA
2.1. Anatomía.....	9	
2.2. Descripción del ganado lechero holstein.....	10	
2.3. ÓRGANOS DIGESTIVO		
2.3.1. El esófago.....	10	
2.3.2. El rumen.....	11	
2.3.3. Retículo.....	12	
2.3.4. Omaso.....	12	
2.3.5. Abomaso.....	13	
2.3.6. Intestino delgado.....	14	
2.3.7. Intestino grueso.....	16	

2.3.8. Hígado.....	18
2.3.9. Bazo.....	20
2.4. ÓRGANOS RESPIRATORIOS	
2.4.1. Los pulmones.....	21
VI	
2.5. ÓRGANO URINARIO	
2.5.1. Los riñones.....	22
2.6. ÓRGANO CARDIOVASCULAR	
2.6.1. El corazón.....	24
III. METODOLOGÍA	
3.1. Descripción de las fincas.....	25
3.2. Descripción del matadero.....	27
3.3. Animales de estudiado.....	28
3.4. Método de muestreo.....	28
3.5. Parámetros a evaluar.....	29
3.6. Materiales.....	31
3.7. Análisis estadísticos.....	33
IV. RESULTADOS	
4.1. Peso vivo.....	35
4.2. Peso en canal.....	38
4.3. EL ESÓFAGO	
4.4. Largo del esófago.....	42
4.5. Ancho del esófago.....	45
4.6. Peso del esófago.....	48

4.4. ESTÓMAGO Y PRE- ESTÓMAGOS

4.4.1. Peso del estómago de las vacas.....	51
4.4.2. Largo del retículo.....	56
4.4.3. Ancho del retículo.....	61

4.5. INTESTINOS

4.5.1. Largo del intestino delgado.....	64
4.5.2. Ancho del intestino delgado.....	69
4.5.3. Largo del intestino grueso.....	72
4.5.4. Ancho del intestino grueso.....	75
4.5.5. Peso del intestino delgado y grueso.....	77

4.6. EL HÍGADO

4.6.1. Largo del hígado.....	81
4.6.2. Ancho del hígado.....	88
4.6.3. Peso del hígado.....	90

4.7. EL BAZO

4.7.1. Largo del bazo.....	93
4.7.2. Ancho del bazo.....	98
4.7.3. Peso del bazo.....	101

4.8. LOS RIÑONES

4.8.1. Largo del riñón derecho.....	104
4.8.2. Ancho del riñón derecho.....	109
4.8.3. Peso del riñón derecho.....	112
4.8.4. Largo del riñón izquierdo.....	115

4.8.5. Ancho del riñón izquierdo.....	118
4.8.6. Peso del riñón izquierdo.....	121
4.9. EL CORAZÓN	
4.9.1. Largo del corazón.....	123
4.9.2. Ancho del corazón.....	12
4.9.3. Peso del corazón.....	130
4.10. LOS PULMONES	
4.10.1. Largo del pulmón derecho.....	133
4.10.2. Ancho del pulmón derecho.....	136
4.10.3. Largo del pulmón izquierdo.....	140
4.10.4. Ancho del pulmón izquierdo.....	143
4.10.5. Peso de los pulmones.....	149
V. CONCLUSIONES	
VI. RECOMENDACIONES	
VII. ANEXOS	
VIII. BIBLIOGRAFÍA	

I. INTRODUCCIÓN

La anatomía es la ciencia que estudia la forma, situación, disposición, volumen, y estructura de los órganos que constituyen los seres organizados. En otras palabras, es la ciencia que describe la forma y estructura de los organismos.

La finalidad de realizar este estudio parte de la necesidad del hombre de averiguar los aspectos de importancia en la vaca Holstein, de tal manera que tomando como base la anatomía humana se empezaron a realizar estudios en animales en el siglo XVIII (Ramos, 2010).

Los Holstein son animales elegantes, grandes con modelos de color negro y blanco o rojo y blanco. Un ternero Holstein saludable pesa 40 Kg. o más al nacimiento. Una vaca madura llega a pesar unos 675 Kg. Con una altura a la cruz de unos 150 cm (Jiménez, 2003).

La importancia de esta investigación se basa en conocer las características macroscópicas de los órganos internos de una vaca raza Holstein, con la finalidad de poder medir los órganos para conocer su tamaño, así como también saber si existe coloración no deseada y poder compararlo con datos de un patrón ya evaluado.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Reconociendo que la producción de leche es una de las actividades importantes dentro del sector agropecuario en Panamá, el presente documento investigativo tiene como finalidad realizar hallazgos en los órganos internos de vacas lecheras Holstein provenientes de fincas especializadas.

La investigación debe llevarse a cabo en animales destinados para el sacrificio como en aquellos que son descartados debido a que ha culminado su periodo productivo de lactación o algunos otros problemas por lo cual han sido descartados de la finca.

Estos órganos deben ser evaluados por medio de características cualitativas (alteraciones visibles) y características cuantitativas (peso, largo, ancho), que permitan restablecer un estudio innovador y relacionarlo con respecto a su tamaño y peso corporal.

Es importante estudiar los órganos internos desde el punto de vista macroscópico ya que permite tener una evaluación de los órganos de aquellos animales que Han sido descartados.

Esta investigación macroscópica de los diferentes órganos de animales de la raza Holstein, se realizará para verificar si las características observadas y medidas en el campo están acordes al patrón establecido de los órganos internos de la vaca como también determinar desde el punto de vista zootécnico aquellas anomalías que sufren los animales de lecherías especializadas en las zonas tropicales.

1.2. ANTECEDENTES

La anatomía partió unos 7000 años a.C. cuando se empezaron a hacer los primeros dibujos de animales, pues para poder cazar se necesita saber los puntos débiles del animal (Rasgao José.2010).

Actualmente, las vacas lecheras producen leche en niveles que hubiera sido impensable hace sólo unos años atrás. Hay varios factores que han contribuido a este aumento de la producción incluido la genética, los sistemas de producción y regímenes alimenticios diseñados para cada etapa de producción. (Miller B. 2015)

La anatomía es una ciencia, rama de la biología que estudia las formas y estructuras de los organismos. La anatomía macroscópica se encarga de estudiar MORFOLOGÍA y la anatomía microscópica se encarga de estudiar HISTOLOGÍA (Pérez G.O, 2010).

La Anatomía pretende entender por completo la forma y constitución de los seres vivos desde el principio de su existencia, incluyendo un criterio dinámico que considera a las formas como integrantes de un ser vivo en el cual desempeñan una función.

En esta Anatomía incipiente no se contemplaba ni la relación entre las distintas formas ni su carácter variable. El sucesivo avance de la Anatomía supuso el paso de esta fase meramente descriptiva del ser vivo, al intento de comprender y explicar sus formas y las relaciones entre éstas, integrando en este conocimiento las

transformaciones que van sufriendo a lo largo de su existencia y sus motivos (Moreno J., 2007).

Para llevar a cabo esta investigación se utilizará como herramienta la Anatomía macroscópica la que nos permite estudiar la estructura del animal; en este caso, los órganos internos visibles del animal, sin empleos de implementos o instrumentos ópticos.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El sector leche en los últimos años ha incrementado su producción debido a la capacidad e interés de mejorar su genética dentro del hato, con la finalidad de llegar a satisfacer las necesidades de las industrias lácteas.

Sin embargo, para lograr que la leche sea sintetizada por el animal, éste necesita estar en armonía con una serie de factores como lo son: Nutricionales, ambientales y su funcionamiento normal en su metabolismo. La mayoría de las investigaciones realizadas en la producción de leche son basadas en tres grandes factores como (nutrición, ambiental y metabólicos).

Esta investigación se enfocará en los órganos que constituyen internamente una vaca como lo es: sistema digestivo (esófago, rumen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado, intestino grueso y bazo). Sistema hepático (hígado). Sistema respiratorio (pulmones). Sistema vascular sanguíneo (corazón). Sistema urinario (riñones). Serán evaluadas aquellas vacas procedentes de la raza Holstein que sean descartadas de las fincas F-1J Y F-2G, con el fin de obtener datos fundamentales de las características cualitativas y cuantitativas como lo son: El color, el tamaño (Largo X Ancho Y Peso). Estos datos obtenidos de la vacas serán comparados con su masa corporal, tamaño del animal en cada una de las vacas Holstein destinadas para la investigación.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. GENERALES

Conocer las condiciones macroscópicas de los órganos internos post mortem de la vaca Holstein bajo condiciones de producción intensiva en la zona alta de la provincia de Chiriquí.

1.4.2. ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar si hay diferencias en las características cuantitativas (tamaño y peso), en los órganos post mortem con referencia a lo escrito en la literatura.
- ❖ Determinar el porcentaje que representan los órganos digestivos, excretorios, cardiacos, respiratorios y reproductivos, sobre el peso en canal y peso vivo del animal.
- ❖ Evaluar las diferencias que pueden ser observadas como características cualitativas en las diferentes vacas de la raza Holstein de las dos fincas estudiadas.

1.5. HIPÓTESIS

A: Características macro anatómicas cuantitativas (tamaño, peso)

Ha: Al evaluar las características cuantitativas se encontrarán diferencias significativas en los órganos internos de la vaca de raza Holstein.

Ho: Al evaluar las características cuantitativas no se encontrarán diferencias significativas en los órganos internos de la vaca de raza Holstein.

B: Porcentaje que representan los órganos digestivos, excretores y respiratorios sobre el peso en canal y peso vivo del animal.

Ha: El peso de los órganos registrados sí influye en el peso vivo y peso en canal del animal.

Ho: El peso de los órganos registrados no influyen en el peso vivo y peso en canal del animal.

C: Diferencia cualitativa de los órganos entre las diferentes fincas.

Ha: Los órganos internos varían sus características según la finca de donde proviene.

Ho: Los órganos internos no varían sus características según la finca de donde proviene.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

ALCANCES

Al desarrollar esta investigación innovadora se busca encontrar las características físicas palpables de los diferentes órganos post mortem con respecto a la calidad de vida que ha tenido el animal con el fin de generar nuevos conocimientos. El estudio tiene un aporte significativo dentro del campo de la anatomía ya que nos permitirá conocer el tamaño y observar las coloraciones de los órganos internos de la raza Holstein.

LIMITACIONES

La limitante de esta investigación está en que los animales se evaluarán después de ser sacrificados y la colecta de los datos debe de ser de manera rápida y precisa.

Otra de las limitantes es que son muchos órganos a evaluar por cada animal lo cual traería como consecuencia un gasto de tiempo en el flujo de matanza en el matadero y esto puede traer problemas en la exactitud al momento de tomar los datos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

21. ANATOMÍA.

La anatomía es la rama de la biología que trata las formas y estructuras de los órganos. Se halla en íntima correlación con la fisiología que trata de las funciones del cuerpo.

Etimológicamente la palabra **anatomía** significa corte separado o disociado de las partes del cuerpo.

En la anatomía se emplea dos métodos especiales de estudio: el sistemático y el topográfico. En el primero, se considera el cuerpo conformado por sistemas de órganos o aparatos que son similares por su origen y estructura y están asociados en la realización de ciertas funciones (Sisson, S; Grossman D, J. 1977).

La división de la anatomía sistemática es:

- **Osteología**, descripción del esqueleto.
- **Artrología**, descripción de las articulaciones.
- **Miología**, descripción de los musculo y de sus elementos accesorios.
- **Esplacnología**, descripción de las vísceras. Esta se divide a su vez en :

-Sistema digestivo.

-Sistema respiratorio.

-Sistema urogenital.

- **Angiología**, descripción de los órganos de la circulación.
- **Neurología**, descripción del sistema nervioso.
- **Estesiología**, descripción de los órganos de los sentidos y de los tegumentos.

22. DESCRIPCIÓN DEL GANADO LECHERO HOLSTEIN.

El ganado Holstein es originario de Holanda, es la raza más conocida en todo el mundo y la de mayor tamaño, su coloración particular es blanca con manchas negras definidas. En los climas cálidos, sobre todo en animales obligados al pastoreo al sol, el color más conveniente es el que presenta más porcentaje de blanco ya que este color es capaz de reflejar mayor porcentaje de radiación por lo que existe una mayor capacidad de reflexión de las radiaciones y la temperatura interior del cuerpo es menos afectada. Son animales grandes y fuertes, la grupa ancha; poseen gran capacidad respiratoria y un vientre amplio que le permite una gran capacidad para transformar grandes cantidades de alimento (Ramírez C.A 2002).

La vacas adultas registran un peso medio que fluctúa entre los 569 a 670 kilogramos (Reaves M.P y Pegram C.W, 1990).

23. ÓRGANO DIGESTIVO

2.3.1. EL ESÓFAGO

El esófago del bovino mide de 90 a 105 cm. de largo, sólo tiene musculatura estriada y en la parte cervical corre al principio dorsal, luego a la izquierda y finalmente, otra vez en dorsal de la tráquea (Gunther M, 2003).

El esófago se origina en la faringe por detrás de la laringe y desciende por detrás de la tráquea hasta la tercera vértebra cervical aproximadamente, de allí se coloca de forma lateral izquierda y cuando llega a altura de la sexta vértebra cervical se

ubica dorso lateralmente. Luego recobra su ubicación dorsal y atraviesa así al diafragma.

La porción cervical del esófago se extiende desde la transición faringoesofágica hasta la entrada del tórax. De allí se continúa como esófago torácico. El esófago se relaciona ventralmente con la tráquea y dorsalmente con el músculo largo de cuello (Konig E; Liebich G, 2005).

FIGURA 1: EL ESÓFAGO DE LOS BOVINOS



2.3.2. EL RUMEN

Es el compartimiento más voluminoso y está en contacto con la pared abdominal izquierda. La superficie visceral presenta surcos que se corresponden con proyecciones internas llamadas pilares.

Los surcos longitudinales izquierdo y derecho lo dividen en los sacos dorsal y ventral. La mucosa del rumen presenta papilas digitiformes cuyo tamaño y grado de queratinización dependen del estímulo provocado por el tipo de dieta que está consumiendo el rumiante.

El rumen presenta una capacidad total en un bovino adulto de 100 a 250 lts. Ocupa la mayor parte del lado izquierdo de la cavidad abdominal y se encuentra en contacto directo con el ijar izquierdo, limitado dorsalmente por el techo abdominal y ventralmente con el suelo abdominal (Garcías, I 2003).

2.3.3. RETÍCULO

Toma su nombre de la disposición en forma de red de los pliegues de su mucosa que está situado cranealmente y en contacto con el diafragma, comunicándose con el rumen a través del pliegue retículo-ruminal que los convierte en una sola unidad funcional (Bolaño H, 2010).

2.3.4. OMASO

El contenido ruminal atraviesa rápidamente el omaso. El papel del omaso es separar el material sólido del contenido ruminal que capta. Las partículas del alimento son retenidas entre sus papilas y después son impulsadas hacia el abomaso mediante sus contracciones. Por otro lado, el omaso absorbe los residuos de AGV que hayan logrado pasar a su interior.

El omaso presenta papilas longitudinales y anchas en forma de hojas, que atrapan las partículas pequeñas de la ingesta (Bolaño H, 2010).

2.3.5. ABOMASO

Se ubica a la derecha y ventralmente en la cavidad abdominal, tiene forma de saco alargado con un extremo ciego denominado fundus y un extremo pilórico que desemboca en el duodeno. La mucosa es de tipo glandular y en el fundus presenta pliegues que aumenta su superficie (Bolaño H, 2010).

FIGURA 2: EL SISTEMA DIGESTIVO DE LOS BOVINOS.



TABLA I: CARACTERÍSTICAS DEL ESTÓMAGO DE LOS BOVINOS.

Parte	Característica
Capacidad	Entre 20 y 260 litros
Forma	Compleja, dividida en cuatro partes. En orden decreciente de tamaño: Rumen, omaso, abomaso y retículo.
Posición	Ocupa casi toda la mitad izquierda de la cavidad abdominal, se extiende por el plano medial ventralmente.
Caracteres externos	Por la parte posterior dorsal, el saco ciego se extiende mas caudalmente que el saco ventral.
Caracteres internos	El rumen tiene papilas pero estas se hallan ausentes en la porción dorsal y en los bordes de los pilares. Son más numerosas en los sacos ciegos posteriores.

(Mundo pecuario, 2008).

2.3.6. INTESTINO DELGADO

El intestino tiene una longitud aproximadamente equivalente a unas veinte veces la longitud del cuerpo. Su longitud media es de 45 metros y un diámetro de 5 a 6 centímetros (Sisson, S; Grossman D, J. 1977).

En el interior del intestino se encuentran numerosas glándulas secretoras de jugos y células especializadas en la absorción de productos asimilables a la digestión (Bolaño, H. 2010).

Es un tubo que conecta el estómago con el ciego, se encuentra suspendido de la parte dorsal de la cavidad abdominal mediante un pliegue de peritoneo llamado gran mesenterio, a la derecha del plano mediano. Tiene una longitud equivalente a 20 veces aproximadamente la longitud del cuerpo del animal. El duodeno es la parte fija

del intestino y la más cercana al abomaso, en él se encuentran insertados los conductos pancreático y biliar para la liberación de enzimas como tripsina y quimotripsina. El duodeno tiene una longitud aproximada de 1 metro de longitud formando una curva en forma de “S”.

El yeyuno e íleon forman la parte mesentérica de los intestinos y se encuentran generalmente en posición dorsal izquierda de la cavidad abdominal. El intestino delgado se encuentra constituido de cuatro capas: serosa, muscular, submucosa y mucosa. Consta de tres partes: Duodeno, yeyuno a íleon y consta de un diámetro de 5 a 6 cm aproximadamente (Garcías, I 2003).

TABLA II: CARACTERÍSTICAS DEL INTESTINO DELGADO EN VACAS ADULTAS.

Parte	Característica
Tamaño	de 27 a 40 metros de longitud y 5 cm de diametro
Duodeno	de 1 a 1.2 m de longitud
Posición	En la mitad dercha de la cavidad abdominal, con algunas asas caudales y ventrales con respecto al rumen. En posición ventral con respecto al intestino grueso. El duodeno con frecuencia se halla en la posición más alta del tubo digestivo en el flanco derecho.
Omento	El omento mayor cubre la masa intestinal ventralmente. Es más resistente que el del caballo y contiene depositos adiposos. Los ganglios linfaticos del mesenterio estan entre el intestino delgado y el intestino grueso.

(Mundo pecuario 2008)

2.3.7. EL INTESTINO GRUESO

El intestino grueso del rumiante no presenta cintas ni saculaciones. En su mayor parte se encuentra situado en la porción derecha dorsal de la cavidad abdominal. Principalmente funciona como órgano de absorción de agua y concentración de contenido intestinal. Se encuentra formado por ciego, colon y recto. El ciego presenta un diámetro de 12 cm y El colon tiene un diámetro igual que el del ciego al principio, pero disminuye después 5 cm aproximadamente.

- El ciego presenta una longitud media de 75 cm.
- El colon tiene una longitud promedio de 10 mts
-

Principalmente funciones para quitar agua del contenido de intestinal, y para concentrar los residuos de comida para la excreción. Para llevar al máximo la eficiencia de la eliminación de agua, hay una demora en el intestino grueso de la tasa de pasaje del contenido intestinal. Mientras que la comida puede atravesar por el intestino delgado en acerca de 3 horas, toma aproximadamente 18 horas en moverse por los intestinos gruesos (Bolaño, H. 2010).

FIGURA 3: INTESTINO GRUESO DE LOS BOVINOS.**TABLA III: CARACTERÍSTICAS DEL INTESTINO GRUESO EN VACA ADULTAS.**

Parte	Característica
Tamaño	75 cm * 12 cm
Capacidad	4.5 - 5.5 litros
Forma	Tubular con extremidad libre redondeada
Posición	Se extiende a lo largo del flanco derecho desde cerca del extremo ventral de la última costilla a la embocadura de la pelvis.
Orificios	El colon y el ciego son continuos. El íleon se une oblicuamente.

(Mundo pecuario, 2008).

FIGURA 4: COMPARACIÓN DEL SISTEMA DIGESTIVO DE LOS RUMIANTES.

COMPARTIMENTO	CAPACIDAD (% DEL TOTAL)			
	Bovino	Ovino	Equino	Cerdo
Estómago total	70.8	66.9	8.5	29.2
Rumen-retículo	60.2	57.4	—	—
Librillo	5.3	2.0	—	—
Cuajar	5.3	7.5	—	—
Intestino delgado	18.5	20.4	30.2	33.5
Ciego	2.8	2.3	15.9	5.6
Colon y recto	7.9	10.4	45.4	37.7
Capac. total (litros)	356.0	44.0	211.0	27.0

2.3.8. EL HÍGADO

El hígado se encuentra situado por la derecha del plano medio. Es menos extenso pero más grueso que el del caballo. Su peso medio es de 4.5 a 5.5 kilogramos. En los animales de pequeñas talla el peso varía entre 3 y 4.5 kilogramos en los de gran talla entre 5 y 6 kilogramos, el peso medio es de unos 6 kilogramos, algo más de 1 por 100 del peso del animal y cerca del 2 por 100 de las reses en canal (Sisson, S; Grossman D, J. 1977).

El hígado se localiza en la región del hipocondrio derecho del abdomen (no sobrepasa el límite del reborde costal salvo en caso de hepatomegalia), en el epigastrio y una porción del hipocondrio izquierdo, llenando el espacio de la cúpula diafragmática, donde puede alcanzar hasta la quinta costilla, y se relaciona con el corazón a través del centro frénico, a la izquierda de la cava inferior (Hígado y vía biliar, 2010).

Aspectos generales:

- **Forma:** Se compara con la mitad superior del ovoide horizontal, de gran extremo derecho, alargado transversalmente.
- **Coloración:** Rojo pardo.
- **Consistencia:** Friable (frágil). Está constituido por un parénquima, rodeado por una fina cápsula fibrosa, llamada cápsula de Glisson.
- **Longitud:** En el adulto mide aproximadamente 26 por 15 cm en sentido anteroposterior, y 8 cm de espesor a nivel del lóbulo derecho.

FIGURA 5: HÍGADO DE LOS BOVINOS.

2.3.9. BAZO

En los bovinos, el bazo es aplanado y en forma de lengua, se distinguen una superficie parietal y una visceral, extremos dorsal y ventral. Bordes craneal y bordes caudal. El bazo tiene toda su anchura a lo largo de toda su longitud (Hanan G, 1989).

FIGURA 6: EL BAZO DE LOS BOVINOS.



TABLA IV: CARACTERÍSTICAS DEL BAZO EN VACA ADULTAS.

Parte	Descripción
Peso	700 a 1100 gramos
Tamaño	50 cm de largo por 15 cm de ancho
Forma	Alargado, algo elíptico con ángulos redondeados y finos
Color	Color de mora
Hilio	En el tercio dorsal de la superficie visceral cerca del borde craneal

(Mundo pesuario, 2008).

24. ÓRGANO RESPIRATORIO

2.4.1. LOS PULMONES

Estos se encuentran rodeados por una capa o una membrana de tejido conectivo denominada la pleura, membrana que facilita el movimiento de los pulmones dentro de la cavidad torácica, debido más que todo, a la presencia entre ambas estructuras (pleura y pulmones) de un líquido seroso denominado el líquido pleura. Los pulmones son órganos par (derecho e izquierdo) que ocupan la mayor parte de la cavidad torácica. Difieren entre sí, en cuanto al tamaño y a la forma; y por lo general, el pulmón derecho es más grande que el izquierdo. Su forma también difiere con respecto a la especie animal que se trate. Cada pulmón presenta dos bordes (uno

dorsal), dos caras (una cara costal situada contra la pared del tórax y una cara mediastínica que se moldea contra el mediastino) y una base en contacto con el musculo diafragmático. También posee un vértice o extremo craneal, que generalmente es estrecho y aplastado transversalmente y se localiza en posición craneal (Urroz C, 1991).

FIGURA 7: LOS PULMONES DE LOS BOVINOS.



25. ÓRGANO URINARIO

2.5.1. LOS RIÑONES

En los bovinos el riñón se encuentra dividido en lóbulos poligonales. Hay de 18 a 22 lóbulos divididos por cisuras y estas cisuras presentan grasa.

El peso de cada riñón es aproximadamente de 600 a 700 gr en el animal adulto, pesando de ordinario el izquierdo unos 30 gr más que el derecho los riñones presentan aproximadamente 1.5 por ciento del peso total del cuerpo. El riñón

derecho mide aproximadamente de 20 a 22.5 cm de longitud, 10 a 12 cm de ancho y 5 a 6 de grosor. El riñón izquierdo son de 2 a 5 cm mas corto por su parte posterior es mucho más grueso que en el derecho (Sisson, S; Grossman D, J. 1977).

TABLA V: CARACTERÍSTICAS DE LOS RIÑONES DE VACAS ADULTAS.

Parte	Descripción
Peso	Derecho 700 gramos e izquierdo 730 gramos
Forma	Lobulado. El derecho elíptico con extremo craneal más grande y redondeado. Izquierdo inclinado en forma de pera y extremo craneal más pequeño.
Posición	El derecho ventral respecto a la última costilla y primeras dos o tres apófisis transversas de las vértebras lumbares. El izquierdo casi adyacente del plano medial ventral con respecto a la tercera, cuarta y quinta vértebras lumbares.

(Mundo pecuario, 2008).

FIGURA 8: LOS RIÑONES DE LOS BOVINOS.



26. ÓRGANO DEL SISTEMA CARDÍOVASCULAR

2.6.1. EL CORAZÓN

Es de forma cónica irregular, ligeramente aplanado. Su base está fijada por los grandes vasos y el resto de órganos que se encuentran libres dentro del pericardio. Su posición dentro del tórax es asimétrica, de manera que las dos quintas partes de este se encuentra desplazado hacia el lado derecho del plano medio y las tres quintas partes hacia el lado izquierdo su eje mayor se desplaza hacia abajo y hacia atrás. El vértice o ápex del corazón se localiza en posición central por encima de la última sección del esternón (Urroz C, 1991).

El corazón de los animales adultos tiene un peso medio de unos 2,5 kg lo que representa aproximadamente el 0.4 o el 0.5 por 100 del peso total del cuerpo. Su longitud desde la base hasta el vértice es relativamente mayor que el del caballo y los dos diámetros de la base son menores (Sisson, S; Grossman D, J, 1977)

FIGURA 9: EL CORAZÓN DE LOS BOVINOS



III. METODOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FINCAS

Este estudio se realizará en dos fincas intensivas de las tierras altas que se dedican a la producción de leche de grado A. Estas fincas están ubicadas en el distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, Panamá.

Finca N° 1: Jujuales.

Esta finca se dedica a la producción de leche grado A, ubicado en Buena Vista arriba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

La finca se encuentra a una altura de 1000 msnm, con una temperatura de 14- 15 °C y una precipitación pluvial de 2000- 6000 mm, con humedad relativa entre 89- 95%. Su suelo predominante es franco arcilloso, y una vegetación formada por pasturas, un sistema de pastoreo intensivo, con pastos mejorado tales como *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlefluensis* y *Brachiaria arrecta*.

Figura 10: Ubicación Finca Jujuales



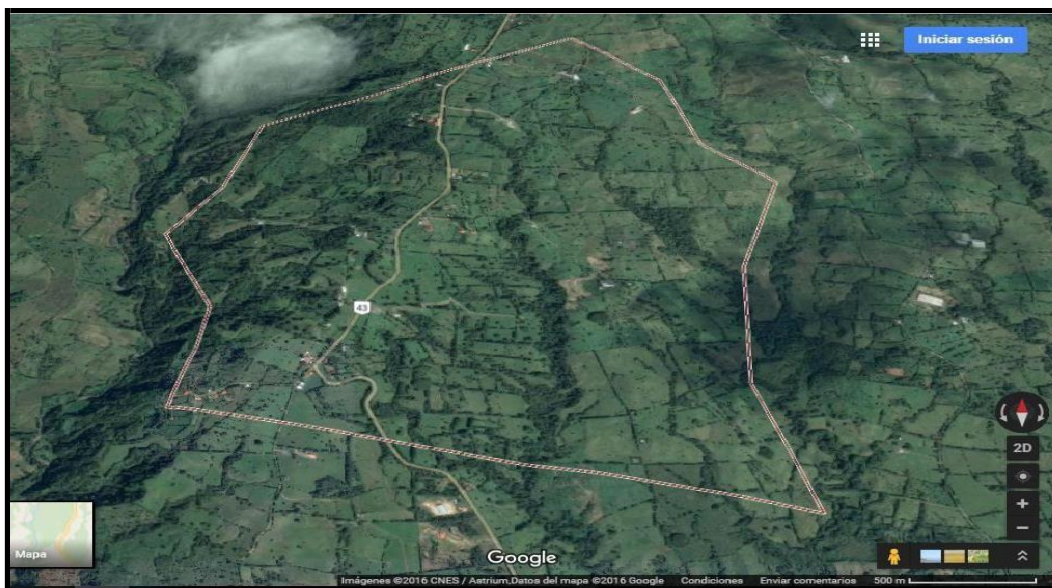
Fuente: Google maps, 2016.

Finca N°2: Ganalactea.

La finca se dedica a la producción de leche grado A, ubicado en Buena Vista arriba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

La finca se encuentra a una altura de 1000 msnm, con una temperatura de 14- 15 °C y una precipitación pluvial de 2000- 6000 mm, con humedad relativa entre 89- 95% su suelo predominante es franco arcilloso, y una vegetación formada por pasturas, un sistema de pastoreo intensivo.

FIGURA 11: FINCA GANALACTEA.



Fuente: Google maps, 2016.

3.2 Descripción del Matadero MACHISA .S.A

Está ubicado en el distrito de David, Provincia de Chiriquí, Panamá.

EL Matadero Chiriquí, S. A. (MACHISA), es una empresa especializada en la cadena de matanza por lo que en el año 2009 fue clasificada por la Oficina de Certificación de la Carne (OCC) del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), como una entidad responsable de tipificar las canales bovinas y certificar los cortes de carne.

Dispone de un sistema de administración de calidad, seguridad y sanidad en la matanza de animales bovinos y porcinos bajo la norma Internacional BRC con el objetivo primordial de lograr la satisfacción de sus clientes, y controlar eliminar y reducir los factores de riesgo en el trabajo.

FIGURA 12: MATADERO MACHISA.



Fuente: Google maps, 2016.

3.3. ANIMALES DE ESTUDIO.

Para la investigación se evaluarán 50 animales de descarte de la raza Holstein procedente de las fincas F-1J y F-2G. A estos animales nos permitirán realizarle estudio macro anatómico de los órganos de interés. Para estudiar estos animales, deben ser identificadas con su numeración y poder determinarle su edad con información de la finca (registro), y de esta manera agrupar sus datos individualmente.

3.4. MÉTODO DE MUESTREO

Para que se lleve a cabo esta investigación se debe contar con 2 fincas de la provincia de Chiriquí, en donde una vez el personal a cargo de la finca determina los animales que son destinados para el sacrificio se le comunicará al investigador hacia donde serán dirigidos los animales, de tal manera que se pueda tener una estrecha relación con el matadero para que permita la entrada a las instalaciones y tener acceso a los órganos. Al tener contacto con las vísceras se deberá localizar el esófago, corazón, bazo, pulmones, riñones, hígado, rumen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado, intestino grueso.

El trabajo de investigación tiene como finalidad realizar un estudio anatómico de las características cualitativas como lo es: (color y alteraciones visibles), y en las características cuantitativas se evaluarán: (peso y tamaño). La colecta de los datos se realizará en el Matadero MACHISA .S.A. luego que los animales sean sacrificados. Los órganos serán identificarlos con el número de la vaca para luego ser evaluados y determinar las variables que se quieren conocer. Se agrupará los

datos tomados en el matadero según la finca de donde provenga el animal (F-1J y F-2G) y según el motivo de descarte de la vaca.

Al localizar los órganos que van a ser estudiados macroscópicamente, estos deberán ser pesados por medio de una balanza y luego deben ser medidos tanto de largo como de ancho recopilando una información descriptiva de cada uno de los animales. Los animales deben ser pesados tanto peso vivo como peso en canal ya que luego se realizará una comparación del peso vivo del animal y el peso de los órganos.⁵

3.5. PARÁMETROS DEPENDIENTES

- Peso vivo. (Pv).....(kg)
- Peso en canal. (Pc).....(kg)
- Largo del esófago. (LESOF).....(cm)
 - Ancho del esófago. (AESOF).....(cm)
 - Peso del esófago. (PESOF).....(cm)
 - Color del esófago.
- Peso del estómago. (PSO).....(kg)
- Largo del retículo. (LRETI).....(cm)
- Ancho del retículo. (ARETI).....(cm)
- Color del retículo. (CRETI)
- Largo del intestino delgado. (LID).....(cm)

- Ancho del intestino delgado. (AID).....(cm)
- Largo del intestino grueso. (LIG).....(cm)
- Ancho del intestino grueso. (AIG).....(cm)
- Peso de ambos intestinos. (PIDYIG).....(kg)
- Color del intestino delgado. (CIDYIG)
- Largo del hígado. (LHIG).....(cm)
- Ancho del hígado. (AHIG).....(cm)
- Peso del hígado. (PHIG).....(kg)
- Color del hígado. (CHIG)
- Largo del bazo. (LBAZ).....(cm)
- Ancho del bazo. (ABAZ).....(cm)
- Peso del bazo. (PBAZ).....(cm)
- Color del bazo. (CBAZ)
- Largo de los riñones. (LRIÑ).....(cm)
- Ancho de los riñones. (ARIÑ).....(cm)
- Peso de los riñones. (PRIÑ).....(kg)
- Color de los riñones. (CRIÑ)
- Largo del corazón. (LCOR).....(cm)
- Ancho del corazón. (ACOR).....(cm)
- Peso del corazón. (PCOR).....(kg)
- Color del corazón. (CCOR)

- Largo de los pulmones. (LPUL).....**(cm)**
- Ancho de los pulmones. (APUL).....**(cm)**
- Peso de los pulmones. (PPUL).....**(kg)**
- Color de los pulmones. (CPUL)

3.6. MATERIALES

- Bata blanca
- Botas
- Casco.
- Guantes.
- Cuchillo.
- Marcador permanente.
- Pesas o balanza.
- Bisturí.
- Cuchillo.
- Bolsas transparente.
- Cinta métrica.
- Cámara digital.
- Hilo.

TABLA VI: ÓRGANOS DE IMPORTANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN.

ÓRGANOS DE IMPORTANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN				
ÓRGANOS	DIMENSIONES A EVALUAR			COLOR
	LARGO	ANCHO	PESO	
ÓRGANO DIGESTIVO				
Esófago	X	X	X	X
Rumen	X	x x	X	X
Retículo			X	X
Omaso	X	X	X	X
Abomaso	X	X	X	X
Intestino delgado	X	X	X	X
Intestino grueso	X	X	X	X
Hígado	X	X	X	X
Bazo	X	x	X	X
ÓRGANO URINARIO				
Riñones	X	x	X	X
ÓRGANO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR				
Corazón	X	x	X	X
ÓRGANO RESPIRATORIO				
Pulmones	X	x	X	X

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Este experimento puede considerarse de tipo preliminar ya que se prueba gran números de muestras.

El método de muestreo de la investigación constará de:

- Estadística descriptiva Para todos los parámetros de las características cuantitativas como: peso vivo, peso en canal, largo, ancho y pero de los órganos. (media, CV, desviación estándar).
- La media de un conjunto de n observaciones $X_1 X_2 X_3 X_4 \dots X_n$

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \dots X_n}{n} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n} = \frac{\sum X}{n}$$

- La desviación estándar de un conjunto de n $X_1 X_2 X_3 \dots X_n$ se denota como s y se define como:

$$S = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n - 1}$$

- El coeficiente de variación nos da una idea de la precisión durante la ejecución de la investigación.

$$CV = \frac{s}{x} \times 100$$

- Para evaluar la diferencia de los órganos entre las vacas se utilizará prueba de T y también se usará para medir la diferencia con respecto al estado macro anatómico para cada órgano.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

- Análisis de coeficiente correlación para relacionar el peso corporal y las características cuantitativas de los órganos internos.

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

- Diseño completamente al azar para determinar diferencia estadística de las características cuantitativas de los órganos internos entre las fincas.

Descrito por el modelo $\tilde{N} Y_{ijk} =$

$\mu + B_i + T_j + E_{ijk}$

Y_{ij} = Variable de respuesta

μ = Media

B_i = Efecto de finca T_j =

Efecto de parto E_{ijk} = Error

general

- Chi cuadrado para determinar diferencia de las características cualitativas (color, alteraciones visibles), de los órganos internos en las diferentes fincas.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

IV. RESULTADOS

4.1. Peso vivo

El análisis de varianza con respecto al peso vivo de las vacas Holstein evaluadas de las dos fincas modelo F-1J y F-2G, mostró una diferencia altamente significativa ($P < 0.0001$). Su coeficiente de variación no fue alto, dándonos un valor de (10.72 %); lo cual nos indica una baja dispersión entre los datos de las vacas evaluadas (Cuadro I).

CUADRO I: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO VIVO (PV) DE LA VACA.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	57583.9532	57583.9532	26.45	< .0001
Error	47	102320.6958	2177.0361		
Total correcto	48	159904.6489			

CV= 10,72 %

Sí hay diferencia altamente significativa ($P < 0.001$)

El tipo de alimentación, las condiciones fisiológicas ambientales (stress) y el manejo zootécnico que se les brinda a los animales, son uno de los factores que puede afectar la ganancia del peso vivo del animal durante su periodo de desarrollo corporal y durante su lactancia.

El peso Corporal o peso vivo que se obtuvo durante el estudio realizado en el Matadero MACHISA, en la F-1J va desde 301.30 a 478.66 kilogramos. En la F-2G se obtuvieron pesos que van desde 317.51 a 508.50 kilogramos. Esto nos indica que en la F-2G los animales fueron más pesados (Flores J, 2016).

FIGURA 13: EL PESO VIVO O PESO CORPORAL.



Según Hunland 2014; La vaca adulta tiene una altura de hombros de unos 140 cm y un peso corporal de 650 a 750 kilogramos.

El peso corporal (PC) de la vaca (*Bos Taurus - indicus*) es un factor condicionante de la eficiencia en los sistemas de producción bovina, ya que en gran medida el PC de la vaca determina los requerimientos nutricionales de mantenimiento de ésta. Sin embargo, tiene varias implicaciones en la eficiencia del sistema de producción que amerita un análisis cuidadoso. El peso corporal de una vaca es el resultado de la interacción del potencial genético de crecimiento y el ambiente (alimentación y manejo), y tiende a atender necesidades fisiológicas.

En vacas Holstein se ha encontrado que éstas pierden peso en los primeros dos meses de lactancia y subsecuentemente ganan peso hasta el secado, siendo este

incremento mayor en vacas de primer parto que en vacas adultas. La habilidad de comer, perder peso y producir leche en los primeros meses de la lactancia es un complejo genético independiente del peso del animal y está fuertemente influenciado por el cambio de la condición corporal durante el período seco (Mendoza M; Castillo J, 2009).

CUADRO II: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO VIVO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student
PV	50	436.3142	57.45	13.16	8.12	-38.60963031 P<0.05

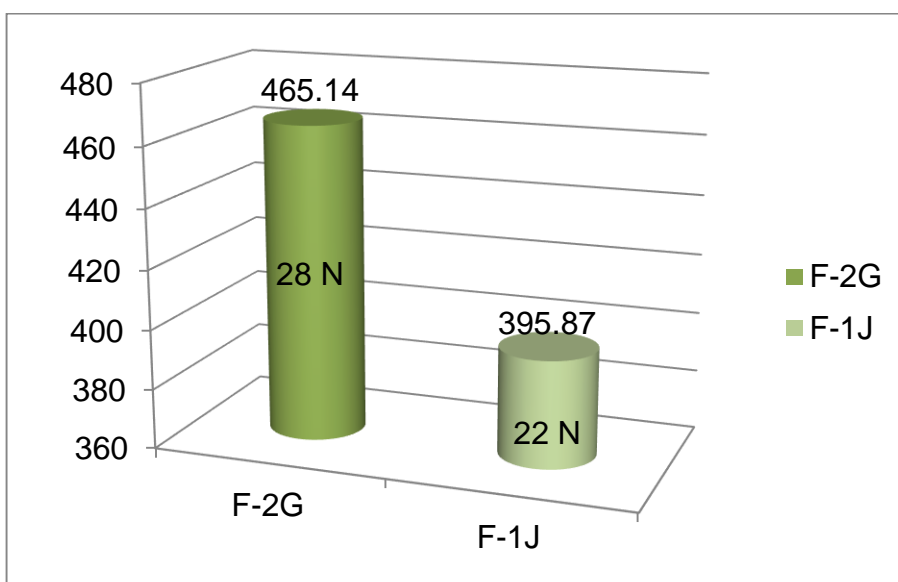
PV= Peso vivo.

El análisis realizado mediante la prueba de Tukey, nos indica que hay una diferencia del peso vivo de las vacas sacrificadas ($P < 0,05$), con un valor de la T calculada de -38.60963031, por lo tanto, también hay una diferencia a nivel de finca (Cuadro III).

La media para la F-2G aumenta a 465.14 con un número de muestra de 28 animales y la de la finca F-1J disminuye si valor a 395.87 con una muestra de 21 animales evaluados, mostrando la diferencia que existe entre las dos fincas (Gráfica I).

CUADRO III: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO VIVO (PV).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	465.14	28	F-2G
B	395.87	22	F-1J

GRÁFICA I: DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO VIVO DE LAS VACAS HOLSTEIN QUE FUERON EVALUADAS DE LAS F-1J Y F-2G.**42. Peso en canal**

El análisis de varianza respecto al peso en canal de las vacas Holstein nos muestra que no hay una diferencia ($P > 0,05$).

El coeficiente de variación no fue alto (9.48 %); lo que indica que no existe una diferencia significativa respecto al peso en canal de los animales procedente de la finca F-1J y F-2G (Cuadro IV).

CUADRO IV: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO EN CANAL (PC) DE LA VACA HOLSTEIN.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	233.47801	233.47801	0.67	0.4184
Error	47	16467.73098	350-37725		
Total correcto	48	16701.20899			

Cv= 9.48%

No hay diferencia significativa ($P < 0.05$).

En el peso muerto o peso en canal que mostraron las vacas durante el estudio realizado en el Matadero MCHISA, en la F-1J se obtuvo un peso que va desde 118.05 a 288.45 kilogramos. En la finca F-2G se obtuvo pesos que van desde 134.92 a 291.03 kilogramos. Esto nos indica que en la finca F-2G los animales fueron más pesados que las vacas sacrificadas procedentes de la fincas F-1J (Flores J, 2016).

FIGURA 14: PESO MUERTO O PESO EN CANAL.



CUADRO V: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO EN CANAL DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (Kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar
PC	50	197.5026	18.46	9.34	2.61

PC= Peso en canal.

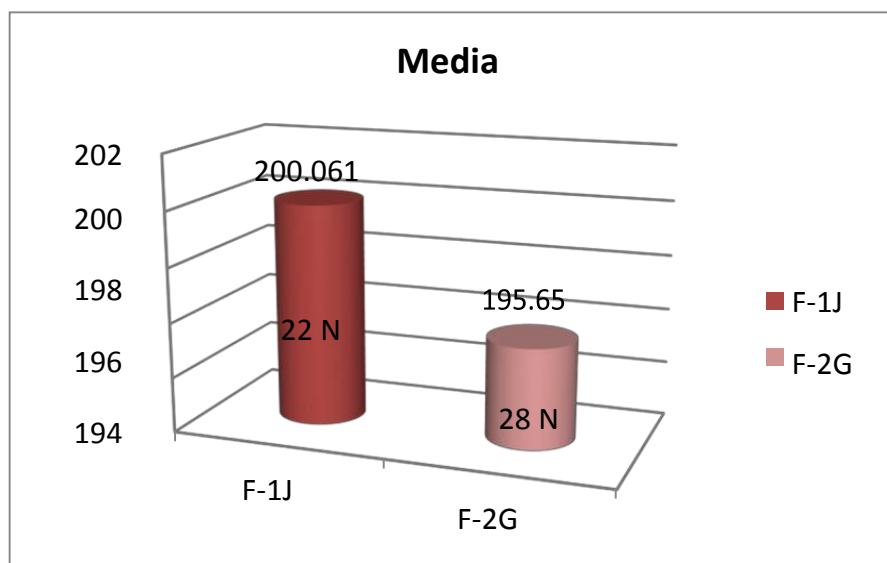
La prueba de Tukey indica que no hay diferencia entre las fincas agrupándolas ambas con la letra "A" (Cuadro VI).

CUADRO VI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO EN CANAL (PC).

MEDIA	N	FINCA
200.061	28	F-2G
195.650	22	F-1J

En la gráfica se observa que no hay una diferencia entre la fincas. La F-2G obtiene una media de 200.061 con una muestra de 28 animales y la F-1J consigue una media de 195.650 con un número de muestra de 22 vacas (Gráfica II).

GRÁFICA II: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO EN CANAL DE LAS VACAS HOLSTEIN EN EL MATADERO DE MACHISA.



El análisis de correlación nos brinda un valor medio y positivo (0.23039), con un valor de significancia de 0.1075 ($P > 0,05$). Esto nos indica que a medida que el peso vivo de las vacas aumenta el peso en canal también aumenta (Tabla VII).

4.3. EL ESÓFAGO

4.3.1. Largo del esófago

El análisis de varianza que se realizó para el largo del esófago nos muestra que no hay una diferencia significativa con respecto a este órgano ($P > 0.05$). El coeficiente de variación bajó de (Cv: 6.35 %), indicando que la dispersión entre el largo de los esófagos de las vacas evaluadas no es significativo (Cuadro VII).

Por lo general, la mayoría de los esófagos poseen el mismo largo, sólo se diferencian por centímetros de longitud, (de 5 a 10 centímetros de diferencia), todos presentan ese color característico que los representa que es el color carne (Flores J, 2016).

CUADRO VII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL LARGO DEL ESÓFAGO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	100.423469	100.423469	2.83	0.0994
Error	47	1670.392857	35.54024		
total correcto	48	1770.816327			

Cv=6.35%

No hay diferencia significativa ($P > 0.05$).

FIGURA 15: LARGO DEL ESÓFAGO.



Esta fotografía es representativa de uno de los órganos digestivos de la vaca de la raza Holstein. Al realizar un análisis macroscópico post mortem del esófago no se encontró variabilidad en su coloración, predominando el color rojo carne el cual fue observado en las vacas de las dos fincas modelos F-1J y F-2G.

Durante la investigación de la longitud del esófago de los animales se obtuvieron valores que van desde los 84 centímetros siendo el valor más bajo y 110 centímetros como el valor más alto en su longitud (Flores J., 2016).

Según Gunther M, 2003; El esófago es mucho más corto, más ancho y más dilatado que el del caballo, en los bovinos su longitud es de 110 a 125 centímetros.

Dentro de las medidas estadísticas de interés en el largo del esófago tenemos una media de 93.92 (media alta). La desviación estándar de 6.01 y un coeficiente de

variación de 6.40 con una T calculada de -13.036 ($P < 0,05$) Esto quiere decir que hay una diferencia entre el órgano evaluado de los animales sacrificados (Cuadro VIII).

CUADRO VIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL ESÓFAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POS MORTEN.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student - 13.03617826
LESOF	50	93.92	6.01	6.40	0.85	$P < 0.05$

LESOF= Largo del esófago.

La prueba de agrupamiento de Tukey nos indica que las fincas son agrupadas con la letra "A" descartando que exista una diferencia entre las fincas y los órganos de las vacas analizadas (Cuadro IX, XII).

CUADRO IX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL ESÓFAGO (LESOF).

MEDIA	N	FINCA
95.179	28	F-2G
92.286	22	F-1J

El análisis de coeficiente de correlación ente el peso vivo del animal y el largo del esófago tiene una magnitud de 0.03 lo cual es una correlación positiva y bajo, su valor de significancia de 0.78 lo cual es mayor que 0.05 ($P > 0,05$) indicando que el largo del esófago no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del esófago y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja - 0.03 con un significancia de 0.79 ($P > 0,05$) indicando que no hay una diferencia significancia (Tabla VII).

4.3.2. Ancho del esófago

El análisis de varianza respecto al ancho del esófago de las vacas Holstein mostró que no hay una diferencia significativa dando un valor de ($P > 0.05$). El coeficiente de variación no fue alto (CV: 9.35%). Lo cual indica que no hay una diferencia entre los animales muestreados de ambas fincas (Cuadro X).

CUADRO X: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL ANCHO DEL ESÓFAGO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.09566327	0.09566327	0.30	0.5852
Error	47	14.88392857	0.31667933		
total correcto	48	14.97959184			

Cv=9.35%

No hay diferencia significativa en el ancho del esófago ($P > 0.05$).

FIGURA 16: ESÓFAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN EL MATADERO MACHISA.



Las vacas Holstein evaluadas en el Matadero MACHISA tienen un diámetro que varía entre 5 a 7 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. Su diámetro medio es aproximadamente de 5 centímetros.

Las medidas estadísticas para el ancho del esófago nos indica que se muestrearon 50 animales, obteniendo una Media de 6.00, con una desviación estándar de 0.57, coeficiente de variación de 9.52 un coeficiente bajo, un erro estándar de 0.08 y una T calculada con un valor de 12.4053. Lo cual nos indica que sí existe diferencia entre los animales muestreados de las F-1J y F-2G (Cuadro XI).

CUADRO XI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL ESÓFAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student 12.40538212
AESOF	50	6.00	0.57	9.52	0.08	P<0.05

AESOF= Ancho del esófago.

FIGURA 17: ANCHO DEL ESÓFAGO.



CUADRO XII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL ESÓFAGO (AESOF).

MEDIA	N	FINCA
6.0714	22	F-1J
5.9821	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del esófago tiene una magnitud de -0.27; esta es una correlación negativa y media, su valor de significancia es de 0.05 igual a ($P=0.05$) indicándonos que el ancho del esófago sí influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del esófago y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja - 0.07, con una significancia de 0.61 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativ (Tabla VII).

4.3.3. Peso del esófago

El análisis de varianza con respecto al peso del esófago de las vacas Holstein mostró que sí hay una diferencia altamente significativa con un valor de ($P=0,01$). El coeficiente de variación fue alto (CV: 16.40%). Lo cual indica que hay una diferencia entre los animales muestreados de ambas fincas (Cuadro XIII).

CUADRO XIII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO DEL ESÓFAGO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.02613333	0.02613333	6.16	0.0167
Error	47	0.19926667	0.00423972		
total correcto	48	0.22540000			

Cv=16.40%

La diferencia es significativa con respecto al peso del esófago ($P < 0.05$).

FIGURA 18: PESO DEL ESÓFAGO.



El peso del esófago que se obtuvo de las vacas Holstein sacrificadas fue de 0.30 a 0.50 kilogramos (Flores J., 2016).

CUADRO XIV: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL ESÓFAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (Kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar
PESOF	50	0.396	0.068	17.24	0.009

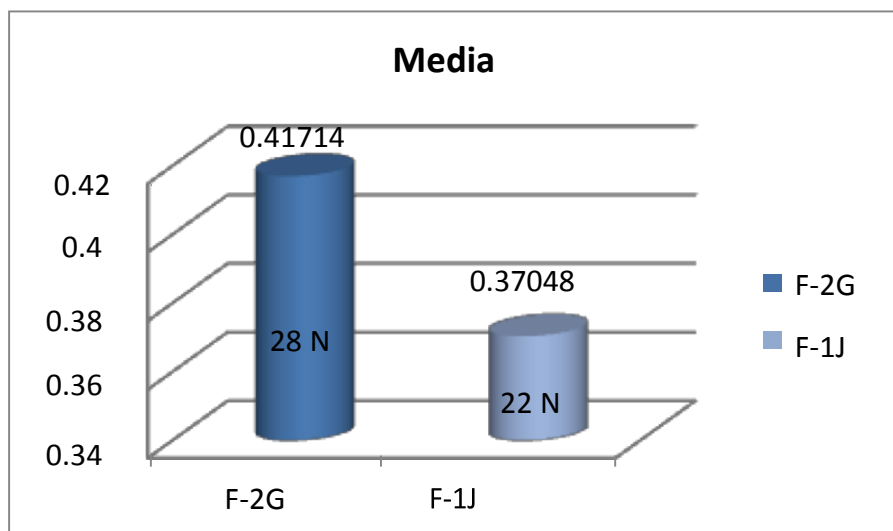
PESOF= Peso del esófago

La media para la F-2G es de 0.41714 con una muestra de 28 animales agrupando esta finca con la letra "A" y la F-1J obtiene una media de 0.37048 con un número de muestras de 22 animales y es agrupada con la letra "B" demostrando que existe una diferencia entre fincas (Gráfica III).

CUADRO XV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL ESÓFAGO (PESOF).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	0.41714	28	F-2G
B	0.37048	22	F-1J

GRÁFICA III: DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO DEL ESÓFAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN QUE FUERON EVALUADAS DE LAS FINCAS F-1J Y F-2G.



El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del esófago tiene una magnitud de 0.068; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.63 ($P > 0.05$) indicándonos que el peso del esófago no influye en el peso vivo de los animales

En la correlación del peso del esófago y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja - 0.049, con una significancia de 0.73 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VII).

4.4. ESTÓMAGO Y PRE- ESTÓMAGOS

4.4.1. Peso del estómago de las vacas Holstein.

El análisis de varianza que se realizó para el peso del estómago de las vacas Holstein de las dos fincas modelo F-1J y F-2G, no presentó una diferencia significativa ($P > 0.05$). Indicando que no hay diferencias entre los animales (Cuadro XVI).

CUADRO XVI: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL PESO DEL RUMEN, RETÍCULO, OMASO, ABOMASO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	12407.5120	12407.5120	0.72	0.3993
Error	47	805977.2940	17148.4531		
total correcto	48	818384			

No hay diferencia significativa ($P > 0.05$) en el peso del rumen, retículo, omaso y abomaso.

En esta imagen podemos observar dos sistemas digestivos: ambos son poligástricos. Realizando un análisis cualitativo de ambos, podemos notar la coloración que va desde un negro a una crema puro. Como característica cuantitativa evaluada tenemos que su peso total de los cuatro compartimientos es de 8.60 kg siendo el peso más bajo y 11.46 kg el peso más alto. Ambos presentan un buen desarrollo de las papilas en los diferentes compartimientos del sistema digestivo (Flores J., 2016)

FIGURA 19: PESO DEL ESTÓMAGO Y PRE ESTÓMAGO.



Según Sisson, S; Grossman D.J, 1977. La capacidad del estómago varía considerablemente, dependiendo de la edad y talla del animal. En reses de talla mediana la capacidad es de 110 a 140 litros. En reses grandes va de 140 a 210 litros. Y las pequeñas de 80 a 120 litros. Cuando las cuatro divisiones han alcanzado así sus capacidades relativas definidas, constituyen aproximadamente la panza el 80 por 100, el bonete o retículo el 5 por 100, el librillo u omaso el 7 u 8 por 100, y el cuajar o el abomaso el 80 u 67 por 100, de la capacidad total. La panza ocupa toda la mitad izquierda de la cavidad abdominal

Las medidas estadísticas que se presentaron en el análisis del peso del rumen, retículo, omaso y abomaso van derivadas a un número de 50 animales, prolongándonos una media de 28.27, con una desviación estándar alta de 129.26,

con un coeficiente de variación alto de 4587.19 cuyo error estándar es de 18.28 y la valor de la T calculada es de -5.2915. Estos valores nos indican que existe diferencia ($P < 0.05$) de los órganos de cada una de las vacas Holstein evaluadas (Cuadro XVII).

Según la revista de internet Mundo Pecuario en el 2008; La capacidad de los estómagos de los bovinos va entre 20 y 260 litros. En orden decreciente de tamaño tenemos: Rumen, Omaso, abomaso y retículo.

CUADRO XVII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL RUMEN, RETÍCULO, OMASO Y ABOMASO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (Kg)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student -5.29153945
PSO	50	28.27	129.26	457.19	18.28	$P < 0.05$

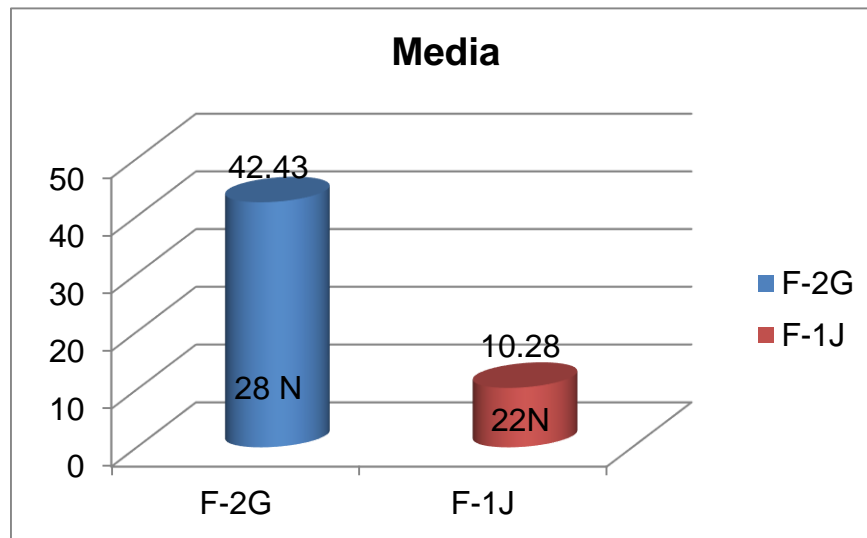
PSO= Peso del estomago.

CUADRO XVIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA EL PESO DEL RUMEN, RETÍCULO, OMASO Y ABOMASO (PSO).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	42.43	28	F-2G
B	10.28	22	F-1J

La dispersión de las medias encontradas durante la prueba de Tukey, indica que sí hay una diferencia entre las fincas agrupando la F-2G con la letra “A” y su media de 42.4 con una muestra de 28 animales mientras que la F-2G es agrupada con la letra “B” y su media disminuye a 10.28 con una muestra de 22 vacas (Gráfica IV).

GRÁFICA IV: DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO DEL ESTÓMAGO DE LAS VACAS HOLSTEIN QUE FUERON EVALUADAS DE LAS FINCAS F-1J Y F-2G.



El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del estómago tiene un valor de magnitud positivo y bajo (0.10274); su significancia es de 0.47 ($P > 0.05$) indicándonos que el peso del esófago no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del estómago y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja - 0.01344, con un significancia de 0.9262 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VII).

4.4.2. Largo del retículo

El análisis de varianza que se realizó para el largo del retículo de las 50 vacas Holstein nos muestran que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación no fue alto dándonos un valor de (8.32 %); indicando que no existen diferencia significativa con los 50 retículos de los animales analizados (cuadro XIX).

CUADRO XIX: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL LARGO DEL RETÍCULO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	16.1670918	16.1670918	1.96	0.1676
Error	47	386.8125000	8.2300532		
total correcto	48	402.9795918			

Cv=8.320304%

No hay diferencia significativa con el largo del retículo ($P > 0.05$).

Los retículos analizados durante el estudio poseen una coloración que va desde el negro hasta un chocolate, su longitud es entre 27 a 42 centímetros (Flores J., 2016).

FIGURA 20: LARGO DEL RETÍCULO O LIBRILLO.



Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El retículo o bonete es la más pequeña de las cuatro divisiones. Está aplicado contra el diafragma y el hígado, su forma es algo piriforme, pero comprimido de delante a atrás.

La característica cualitativa normal del retículo es el color chocolate. Durante el estudio macroscópico del retículo realizado en el matadero MACHISA, se encontraron dos tipos de coloración (chocolate 66% y negro 34%), (figura 18); Con una diferencia significativa entre color del retículo ($P < 0.05$); no existe una diferencia entre finca $P > 0.05$ (Tabla VII).

TABLA VII: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL RETÍCULO OBSERVADAS EN EL ESTUDIO MACROSCÓPICO REALIZADO A 50 VACAS HOLSTEIN PROVENIENTE DE LA F-1J Y F-2G.

Tabla de contingencia para el retículo		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Chocolate	33	66%
Negro	17	34%
Pr > Chisq	0.0237	

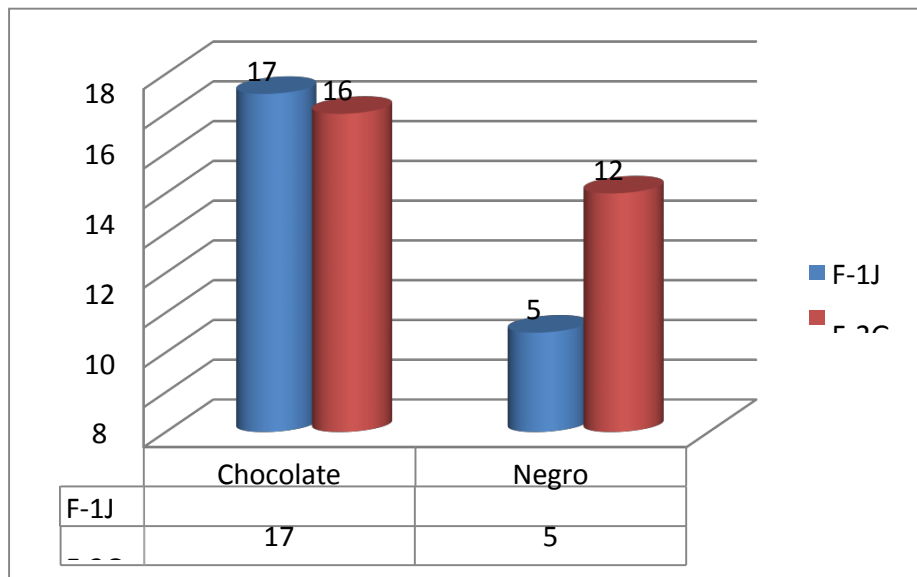
FIGURA 21: CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL RETÍCULO.



La agrupación de las dos tonalidades encontradas en los animales evaluados de las dos fincas (F-1J Y F-2G). En la F-1J se encontraron 17 animales con retículo del color chocolate y 5 vacas con el órgano del color negro, en la F-2G se encontraron

menos animales con el color chocolate (16), pero a diferencia de la finca F-1J su color negro en el retículo de las vacas Holstein aumentó a 12 órganos en la finca F-2G (Gráfica V).

GRÁFICA V: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL RETÍCULO.



Las medidas estadísticas presentan un número de 50 animales analizados cuya media fue de 34.53 y su desviación estándar de 2.88. El coeficiente de variación es bajo siendo 8.36 el error estándar bajo que fue de 0.40. Indicándonos que sí hay diferencia de los órganos de las 50 vacas Holstein analizadas (Cuadro XX).

CUADRO XX: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DEL LARGO DEL RETÍCULO DE LA VACA HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (m)	Desviación estándar	Coficiente de variación %	Error estándar
LRETI	50	34.53	2.88	8.36	0.40

LRETI= Largo del retículo.

La prueba de Tukey para el largo del retículo nos permite deducir que no hay diferencia entre finca o los animales de las dos fincas evaluadas (Cuadro XXI).

CUADRO XXI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL RETÍCULO (LRETI).

MEDIA	N	FINCA
35.1429	22	F-1J
33.9821	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del retículo tiene una magnitud de -0.0897; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.50 ($P > 0.05$) indicándonos que el peso del esófago no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del esófago y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja 0.0509, con un significancia de 0.72 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VII).

4.4.3. Ancho del retículo

El análisis de varianza que se realizó para el ancho del retículo de las 50 vacas Holstein nos muestran que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación no fue alto obteniendo un valor de (11.70 %); indicando que no existe diferencia significativa con el diámetro de los 50 retículos de los animales analizados (Cuadro XXII).

CUADRO XXII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL ANCHO DEL RETÍCULO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	2.7210884	2.7210885	0.34	0.5610
Error	47	372.9523810	7.9351570		
total correcto	48	375.6734694			

Cv=11.70%

No hay diferencia significativa con el ancho del retículo ($P > 0.05$)

El análisis realizado para el retículo de las vacas Holstein de la finca F-1J Y F2G tiene un diámetro que va desde 20 a 36 centímetros (Flores J., 2016)

FIGURA 22: DIÁMETRO DEL RETÍCULO

Las medidas estadísticas presentan un número de 50 animales analizado cuya media fue de 24.1 y su desviación estándar de 2.77. El coeficiente de variación es bajo siendo 11.50, el error estándar fue de 0.39. Indicándonos que sí hay una leve diferencia en el diámetro de los órganos de las 50 vacas Holstein analizadas (Cuadro XXIII).

CUADRO XXIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL RETÍCULO DE LA VACA HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar
ARETI	50	24.1	2.77	11.50	0.39

ARETI= Ancho del retículo

La prueba de Tukey nos permite obtener la media de ambas fincas, la primera F2G agrupada con la letra A y con una media de 24.2857, mientras que la F-1J se agrupa de igual manera con la letra A y obteniendo una media de 23.8095. Mostrando que no hay diferencia entre las fincas y los animales de cada una de ellas (Cuadro XXIV).

CUADRO XXIV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL RETÍCULO (ARETI).

MEDIA	N	FINCA
24.2857	28	F-2G
23.8095	22	F-1J

FIGURA 23: RETÍCULOS DE LAS VACAS HOLSTEIN.



El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del retículo tiene una magnitud de 0.033; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.81 ($P>0.05$) indicándonos que el ancho del retículo no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del retículo y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja 0.00689, con un significancia de 0.96 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VII).

4.5. INTESTINO DELGADO

4.5.1. Largo del intestino delgado

El análisis de varianza con respecto al largo del intestino delgado nos muestra que no hay una diferencia significativa ($P>0.05$). El coeficiente de variación es bajo obteniendo un valor de (Cv: 9.15 %). Indicándonos que no hay diferencia significativa con el largo de intestino delgado de las vacas Holstein (Cuadro XXV)

CUADRO XXV: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DEL INTESTINO DELGADO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	1.0629252	1,0629252	0.11	0.7467
Error	47	473.3452381	10.0711753		
Total correcto	48	474.4081633			

Cv=9.15%

No hay diferencia significativa con el largo del intestino delgado ($P>0.05$)

El tamaño del intestino delgado de las vacas Holstein evaluadas después de su sacrificio en el Matadero MACHIS se obtuvieron datos que van desde 30 hasta 42 centímetros de longitud (Flores J., 2016).

FIGURA 24: LONGITUD DEL INTESTINO DELGADO.



Según Sisson, S. Grossman D,J en 1977, el intestino tiene una longitud aproximada a unas 20 veces el largo del cuerpo, se halla casi por entero a la derecha de la plana medio. La longitud del intestino delgado es de 45 metros.

El duodeno mide entre 90 a 100 centímetros formando una “S” y el yeyuno es aproximadamente el 90% de la longitud total del intestino delgado, no presenta una demarcación bien definida ni con el duodeno ni con el íleon.

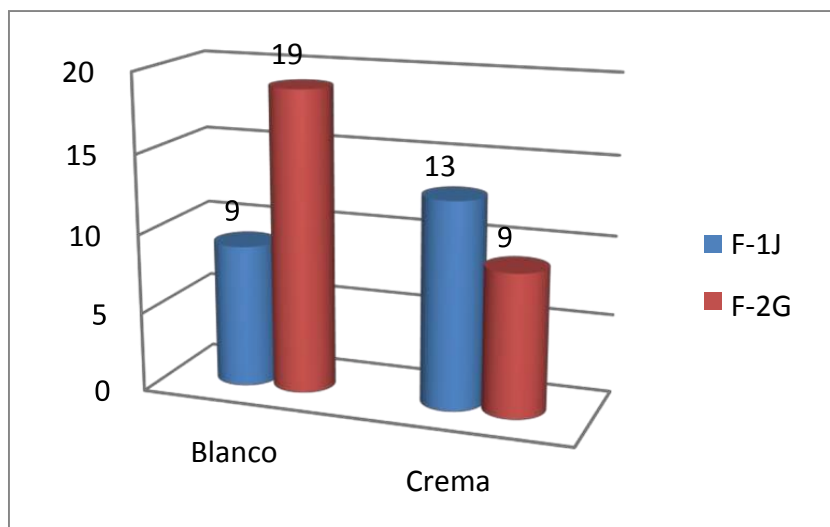
Dentro de sus características cualitativas se encuentra una coloración que va desde un 56% del color blanco a un 44% crema claro, no se encuentra una diferencia significativa entre las fincas y tampoco hay diferencia en la coloración del órgano ($P > 0.05$) (Tabla VIII).

TABLA VIII: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL INTESTINO DELGADO.

Tabla de contingencia para el ID		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Blanco	28	56%
Crema	22	44%
Pr > Chisq	0.3961	

La agrupación de las dos tonalidades encontradas en los animales evaluados de las dos fincas (F-1J Y F-2G). En la F-1J se encontraron 9 animales con el intestino delgado de color blanco y 13 vacas con el órgano del color crema. En la F-2G se encontraron más órganos del color blanco (19), pero a diferencia de la F-1J, el color crema en el ID de las vacas Holstein disminuyó a 9 órganos en la F-2G (Gráfica VI).

GRÁFICA VI: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL INTESTINO DELGADO.



Las medidas estadísticas muestran que fueron analizados un número de 50 animales obteniendo una media de 34.74 y su desviación estándar es de 3.12. El coeficiente de variación es de 9.00 y su error estándar bajo que es de 0.44, la T calculada es de -25.5193, Indicando que sí hay diferencia ($P < 0.05$) del largo del intestino delgado de las vacas Holstein en estudios post mortem (Cuadro XXVI).

CUADRO XXVI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL INTESTINO DELGADO DE LA VACA HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (m)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student calculada -25.51930242
LID	50	34.74	3.12	9.00	0.44	P<0.05

LID= Largo del intestino Delgado.

La prueba de Tukey nos permite analizar que no hay diferencia entre las fincas y el largo del intestino delgado de las vacas estudiadas en la investigación post mortem (Cuadro XXVII).

CUADRO XXVII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL INTESTINO DELGADO (LID).

MEDIA	N	FINCA
34.8214	28	F-2G
34.5234	22	F-1J

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del intestino delgado tiene una magnitud de -0.086; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.5498 ($P > 0.05$); indicándonos que el largo del intestino delgado no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del intestino delgado y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja -0.00564 , con un significancia de 0.9690 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significancia. (Tabla VII)

4.5.2. Ancho del intestino Delgado

El análisis de varianza con respecto al largo del intestino delgado nos muestra que sí hay una diferencia significativa ($P < 0.05$). El coeficiente de variación obteniendo es de ($Cv: 13.92\%$). Indicándonos que sí hay diferencia significativa con el largo de intestino delgado de las vacas Holstein analizada en el estudio post mortem. (Cuadro XXVIII).

CUADRO XXVIII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL ANCHO DEL INTESTINO DELGADO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	1.70899660	1.70899660	5.61	0.0220
Error	47	14.32202381	0.30472391		
total correcto	48	16.03102041			

$Cv = 13.92\%$

Sí hay diferencia significativa en el ancho del intestino delgado ($P < 0.05$).

El diámetro del intestino delgado evaluado durante el estudio realizado en el Matadero MACHISA, se obtuvieron datos que van desde 3 hasta 4 centímetros de diámetro (Flores J., 2016).

FIGURA 25: ANCHO DEL INTESTINO DELGADO.

Según Sisson, S; Grossman D,J en 1977. En el intestino delgado se lleva a cabo la mayor parte de la absorción de nutrimentos, además es el órgano donde se lleva a cabo la digestión principalmente proteica. El diámetro del intestino delgado es de 5 a 6 metros.

Las medidas estadísticas muestran que fueron analizados un número de 50 animales obteniendo una media de 3.94 y su desviación estándar es de 0.58. El coeficiente de variación es de 14.90 y su error estándar es de 0.08. La T de student calculada tiene un valor de -25.114. Indicando que sí hay diferencia del ancho del intestino delgado de las vacas Holstein en estudios post mortem (cuadro XXIX).

CUADRO XXIX: MEDIDA ESTADÍSTICA DE ANCHO DEL INTESTINO DELGADO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student -25.11448222
AID	50	3.94	0.58	14.90	0.08	P<0.05

AID= Ancho del intestine Delgado.

La prueba de Tukey nos permite obtener la media de ambas finca, la primera finca es F-1J agrupada con la letra A y con una media de 4.1810, mientras que la finca F-2G es agrupada de igual manera con la letra B y con una media de 3.8036. Mostrando que sí hay diferencia entre las fincas y los animales de cada una de ellas (Cuadro XXX).

CUADRO XXX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL INTESTINO DELGADO (AID).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	4.1810	22	F-1J
B	3.8036	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del intestino delgado tiene una magnitud de -0.4167; esta es una correlación es negativa y alta, su valor de significancia es de 0.002 ($P < 0.05$); indicándonos que el ancho del intestino delgado sí influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del intestino delgado y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja -0.13, con un significancia de 0.34 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significancia (Tabla VIII).

4.5.3. Largo del intestino grueso.

El análisis de varianza con respecto al largo del intestino grueso nos muestra que no hay una diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo obteniendo un valor de (Cv: 462.01 %). Indicándonos que no hay diferencia significativa con el largo de intestino grueso de las vacas Holstein (Cuadro XXXI).

CUADRO XXXI: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL LARGO DEL INTESTINO GRUESO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	13483.2763	13483.2763	1.32	0.2563
Error	47	479818.7477	10208.9095		
total correcto	48	493302.0241			

No hay diferencia significativa con el largo del intestino grueso ($P > 0.05$).

Durante el estudio que se realizó en el Matadero MACHISA se obtuvo una longitud del intestino grueso que va desde los 7 hasta los 10 metros con un diámetro los 5.5 hasta los 8.5 centímetros (Flores J., 2016).

FIGURA 26: LONGITUD DEL INTESTINO GRUESO.



Las características cualitativas que se obtuvieron fueron: la coloración blanca y el color crema. No existe una diferencia entre las fincas y el color de los órganos ya que el valor de P es de 0.0997 ($P > 0.05$) (Tablas IX).

TABLA IX: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL INTESTINO GRUESO.

Tabla de contingencia para el IG		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Blanco	28	56%
Crema	22	44%
Pr > Chisq	0.3961	

Las medidas estadísticas muestran que fueron analizados un número de 50 animales obteniendo una media de 21.59 y su desviación estándar es de 100.35. El coeficiente de variación es de 464.78 y su error estándar es de 14.19 un error alto. La T de student calculada tiene un valor de 0.7532. Indicando que no hay diferencia del largo del intestino delgado de las vacas Holstein en estudios post mortem (Cuadro XXXII).

CUADRO XXXII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL INTESTINO GRUESO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media (m)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student
LIG	50	21.59	100.35	464.78	14.19	0.753260736
						P>0.05

LIG= Largo del inestino grurdo.

La prueba de Tukey nos permite analizar que no hay diferencia entre las fincas y las vacas estudiadas en análisis post mortem (Cuadro XXXIII).

CUADRO XXXIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL INTESTINO GRUESO (LIG).

MEDIA	N	FINCA
41.02	22	F-1J
7.50	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del intestino grueso tiene una magnitud de -0.3388; esta es una correlación negativa y media, su valor de significancia es de 0.0161 ($P < 0.05$); indicándonos que el largo del intestino grueso sí influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del intestino delgado y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja -0.0144, con un significancia de 0.9207 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.5.4. Ancho del intestino grueso

El análisis de varianza con respecto al ancho del intestino grueso nos muestra que no hay una diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo obteniendo un valor de (Cv: 9.14 %). Indicándonos que no hay diferencia del largo del intestino grueso de las vacas Holstein (Cuadro XXXIV).

CUADRO XXXIV: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL ANCHO DEL INTESTINO GRUESO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	1.50015306	1.50015306	3.36	0.0732
Error	47	20.99250000	0.44664894		
total correcto	48	22.49265306			

Cv=9.14%

No hay diferencia significativa en el ancho del intestino grueso ($P > 0.05$).

Las medidas estadísticas muestran que fueron analizados un número de 50 animales obteniendo una media de 7.29 y su desviación estándar es de 0.68. El coeficiente de variación es de 9.41 y su error estándar es de 0.09 un error bajo. La T de student calculada tiene un valor de 2.4956. Indicando que sí hay diferencia $P < 0.05$ del ancho del intestino grueso de las vacas Holstein en estudio post mortem (Cuadro XXXV).

CUADRO XXXV: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL INTESTINO GRUESO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T calculada
AIG	50	7.29	0.68	9.41	0.09	2.495670992
						$P < 0.05$

AIG= Ancho del intestino grueso.

CUADRO XXXVI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL INTESTINO GRUESO (AIG).

MEDIA	N	FINCA
0.5143	22	F-1J
7.1607	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del intestino grueso tiene una magnitud de -0.367; esta es una correlación negativa y media, su valor de significancia es de 0.02 ($P < 0.05$); indicándonos que el ancho del intestino grueso sí influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del intestino grueso y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y media -0.2438, con una significancia de 0.08 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.5.5. Peso del intestino delgado y grueso.

El análisis de varianza con respecto al peso del intestino delgado y grueso nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es alto obteniendo un valor de (Cv: 468.37 %). Indicándonos que no hay diferencia del peso del intestino delgado y grueso de las vacas Holstein (Cuadro XXXVII).

CUADRO XXXVII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL PESO DEL INTESTINO DELGADO Y EL INTESTINO GRUESO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	10218.7527	10218.7527	0.75	0.3896
Error	47	636848.3066	13549.9640		
total correcto	48	647067.0593			

No hay diferencia significativa con el peso de ambos intestinos ID Y IG ($P > 0.05$).

Las medidas estadísticas muestran que fueron analizados un número de 50 animales obteniendo una media de 24.59 y su desviación estándar es de 114.93. El coeficiente de variación es de 468.61 y su error estándar es de 16.25 un error estándar alto. La T de studen calculada que tiene un valor de -2.9827. Indicando que sí hay diferencia $P < 0.05$ del ancho del intestino grueso de las vacas Holstein en estudios post mortem (Cuadro XXXVIII)

FIGURA 27: EL PESO DEL INTESTINO DELGADO Y GRUESO.



CUADRO XXXVIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL INTESTINO DELGADO Y EL INTESTINO GRUESO DE LA VACA HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (Kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student -2.982731814
PIDYIG	50	24.52	114.93	468.61	16.25	P<0.05

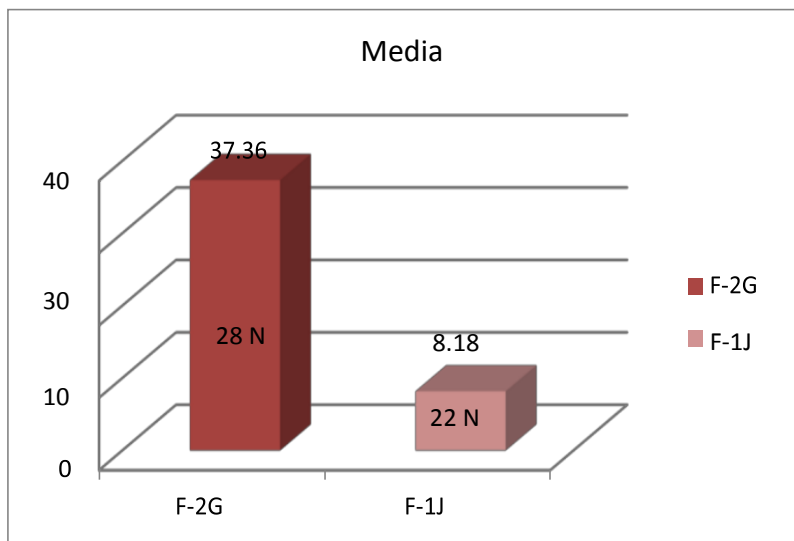
PIDYIG= Peso del intestine delgado y intestine grueso.

En la prueba de TUKEY se determina que existe una diferencia entre finca en donde la finca F-2G tiene una media de 37.36 con un número de animales muestreado de 28 y está agrupada con la letra "A". La finca F-1J fue agrupada con la letra "B" y su media es de 8.18 con un número de muestras de 22 vacas Indicando la diferencia entre ellas (Cuadro XXXIX).

CUADRO XXXIX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA EL PESO DEL INTESTINO DELGADO Y EL INTESTINO GRUESO (PIDYIG).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	37.36	28	F-2G
B	8.18	22	F-1J

GRÁFICA VII: DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO DEL INTESTINO DELGADO Y EL INTESTINO GRUESO DE LAS VACAS DE LA RAZA HOLSTEIN PROCEDENTES DE LA FINCA F-1J Y F-2G.



El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso de los intestinos tiene una magnitud de 0.0045; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.9749 ($P > 0.05$); indicándonos que el peso de los intestinos no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del intestino delgado y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja -0.00564, con una significancia de 0.9690 ($P > 0,05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.6. HÍGADO

4.6.1. Largo del hígado

El análisis de varianza con respecto al largo del hígado nos muestra que no hay una diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es un valor bajo (CV: 10.23 %). Indicando que no hay diferencia del largo del hígado de las vacas evaluadas (Cuadro XL).

CUADRO XL: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DE HÍGADO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	121.603333	121.603333	3.11	0.0844
Error	47	1838.416667	39.115248		
total correcto	48	1960.020000			

Cv = 10.23%

Diferencia altamente significativa ($P < 0.05$).

FIGURA 28: LONGITUD DEL HÍGADO.



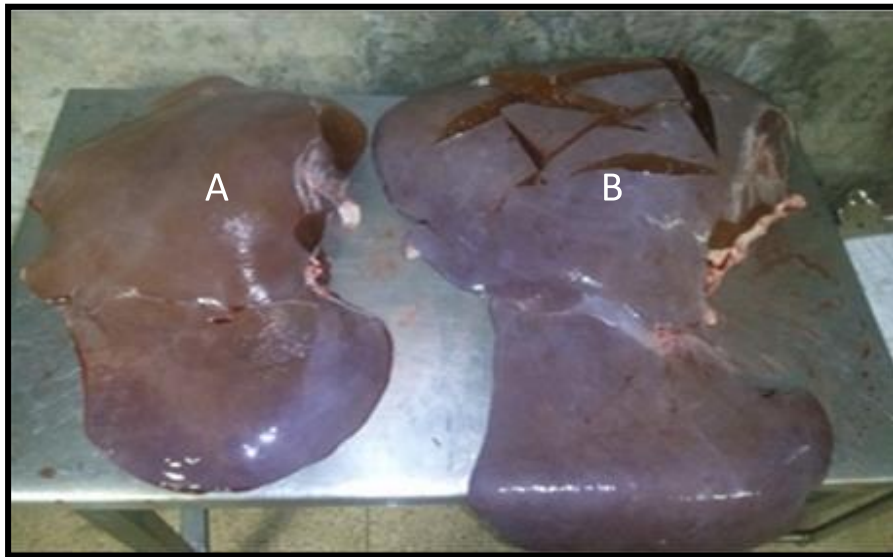
El hígado es uno de los órganos con mayor actividad en el periodo de lactación en la vaca lechera, y se torna difícil determinar su tamaño ya que él aumenta y disminuye de tamaño según el estado fisiológico en el que la vaca se encuentre.

La longitud encontrada durante el estudio fue de 49 a 84 cm (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. En 1977. En animales de tallas pequeñas varía entre 3 y 4 kilogramos y en grandes tallas, entre 5 y 6 kilogramos.

El hígado es la glándula más grande del cuerpo y lleva a cabo un gran número de funciones, como almacenamiento y formación del glucógeno y urea, desaturación de ácidos grasos, destoxificación, fraccionamiento del ácido úrico y secreción de bilis (García I., 2003).

FIGURA 29: CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS ENCONTRADAS EN EL HÍGADO.

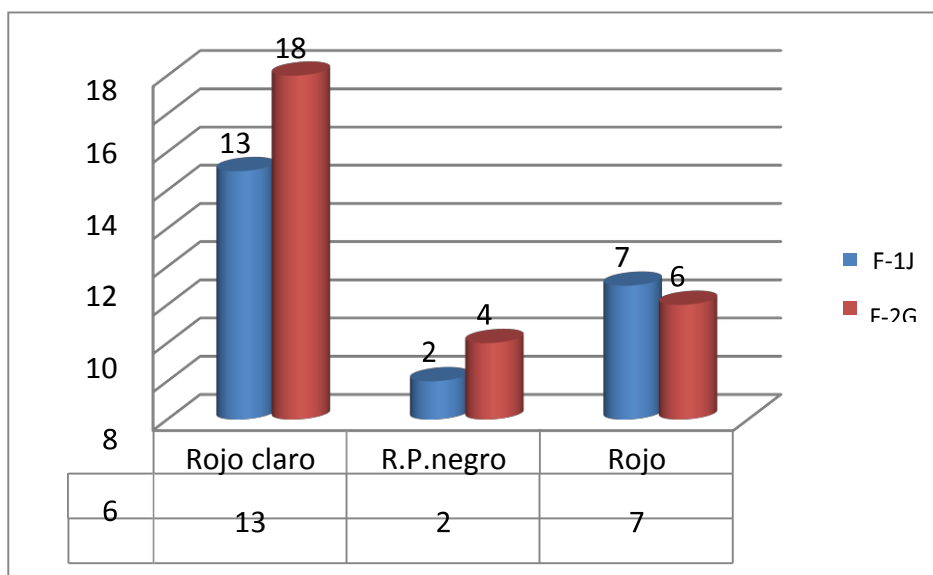


En esta imagen observamos dos órganos hepáticos, el hígado **(A)** fue extraído de una vaca cebú que no presentaba una lactación. Este órgano presenta una coloración normal, en el hígado **(B)** es un órgano de una vaca Holstein, se puede observar que su color es un color rojo pálido. En su interior, posee una coloración amarilla con puntos negros y es mucho más grande que el de la vaca cebú. La tabla de contingencia nos permite analizar que no hay una diferencia entre fincas ($P > 0.05$), pero sí existe una diferencia altamente significativa entre órganos muestreados y su coloración con un valor de (0.0001), ($P < 0.001$) (Tabla X).

TABLA X: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL HÍGADO.

Tabla de contingencia para el ID		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Rojo claro	31	62%
Rojo puntos negros	2	4%
Rojo	13	26%
Pr > Chisq	0.0001	

GRÁFICA VIII: DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL HÍGADO.



La dispersión de los colores encontrada en los distintos hígados muestra que la mayoría de los órganos evaluados tienen una coloración blanca, conocido como hígado graso. Alcanzando el 62% de los animales con esta patología. La mayor cantidad de animales encontrados con la tonalidad de color blanca se localizaron en la F-2G con 18 animales y 13 vacas en la F-1J.

El 26 % de las vacas posee el órgano hepático del color normal que es el rojo cereza, obteniendo 7 en la F-1J y 6 órganos en la F-2G, el 4% de los hígados evaluado poseen una coloración rojo con puntos negros, encontrando 2 en la F-1J y 4 en la F-2G (Grafica VIII).

FIGURA 30: TONALIDADES ENCONTRADAS EN LOS ÓRGANOS HEPÁTICOS.



Según la FAO, 2013. Los pigmentos carotenoides son pigmentos exógenos, de color Amarillo - verdoso, que consisten en caroteno A, caroteno B y xantofila. Son importantes en la inspección de carne ya que causan la coloración amarillenta en la grasa y los músculos en bovinos (Jersey y Guernsey).

Los pigmentos carotenoides deberían ser diferenciados de los pigmentos de la bilis en la ictericia. El hígado del bovino afectado con esta condición está agrandado y muestra un color amarillo brillante. Tal hígado se rechaza bajo el razonamiento que el hígado afectado demuestra algunos cambios tóxicos, ya que las células hepáticas dañadas no pueden metabolizar caroteno. La carotenosis del hígado debe ser diferenciada de las coloraciones de los hígados en gestaciones avanzadas. Las medidas estadísticas del largo del hígado de la vaca Holstein se tomaron de un número de 50 animales obteniendo una media 60.87 y su desviación estándar es de 6.55. Su coeficiente de variación es de 10.76 y su error estándar es de 0.92. Mostrando que sí hay diferencia entre el largo del hígado de las vacas muestreadas (Cuadro XLI).

CUADRO XLI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL HÍGADO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coficiente de variación %	Error estándar
LHIG	50	60.87	6.55	10.76	0.92

LHIG= Largo del hígao.

La prueba de Tukey para el hígado permite analizar que sí hay diferencia del órgano hepático, y de las dos fincas de donde provienen los animales analizados. Se puede deducir que los análisis tanto para el largo, ancho y el peso del hígado muestran que no hay diferencia entre las fincas y el órgano de los animales muestreado, en donde los 3 cuadros de Tukey, las fincas están identificado con la letra "A" (Cuadros XLII XLIII, XLIV).

CUADRO XLII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL HÍGADO (LHIG).

MEDIA	N	FINCA
62.933	22	F-1J
59.750	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del hígado tiene una magnitud de -0.1940; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.1769 ($P > 0.05$); indicándonos que el largo del hígado no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del hígado y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente medio 0.2133, con un significancia de 0.1369 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa. (Tabla VIII).

4.6.2. Ancho del hígado.

El análisis de varianza con respecto al ancho del hígado no mostró una diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es un valor bajo (CV: 9.27 %), indicando que no hay diferencia del ancho del hígado de las vacas evaluadas (Cuadro XLIII).

CUADRO XLIII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL ANCHO DE HÍGADO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	2.0833333	2.0833333	0.19	0.6614
Error	47	506.9166667	10.7216312		
total correcto	48	506.0000000			

Cv=9.27%

No existe diferencia significativa ($P > 0.05$).

FIGURA 31: ANCHO DEL HÍGADO.



En la evaluación realizada en el Matadero MACHISA, se encontraron diámetros de hígados que van desde 25 a 43 centímetros (Flores J., 2016).

Las medidas estadísticas del ancho del hígado de la vaca Holstein se realizaron con un número de 50 animales obteniendo una media 35.08 y su desviación estándar es de 3.52. Su coeficiente de variación es de 10.05 y su error estándar es de 0.49. Mostrando que sí hay diferencia entre el largo del hígado de las vacas muestreadas (Cuadro XLIV).

CUADRO XLIV: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL HÍGADO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar
AHIG	50	35.08	3.52	10.05	0.49

AHIG= Ancho del hígado.

CUADRO XLV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL HÍGADO (AHIG).

MEDIA	N	FINCA
35.4643	28	F-2G
35.0476	22	F-1J

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del hígado tiene una magnitud de 0.0315; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.8278 ($P > 0.05$); indicándonos que el ancho de hígado no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del hígado y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente medias 0.2133, con un significancia de 0.1411 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.6.3. Peso del hígado.

El análisis de varianza con respecto al peso del hígado no mostró una diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es un valor alto (CV: 18.23 %). indicando que no hay diferencia del peso del hígado de las vacas evaluadas (Cuadro XLVI).

CUADRO XLVI: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO DE HÍGADO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.04705374	0.04705374	0.06	0.8076
Error	47	36.85853810	0.78422421		
total correcto	48	38.90559184			

Cv=18.56%

No hay diferencia significativa con el peso del hígado ($P > 0.05$).

FIGURA 32: PESO DEL HÍGADO DE LAS VACAS HOLSTEIN.



Los datos que se encontraron en el Matadero MACHISA, mostraron que el peso del hígado de las vacas Holstein va desde los 3.71 kilogramos hasta los 6.82 kilogramos (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. En 1977. Su peso medio es de 4.5 a 5.5 kilogramos. En los animales de talla el peso varía entre 3 y 4.5 kilogramos en los de gran talla, entre 5 y 6 kilogramos, el peso medio es de unos 6 kilogramos, algo más de 1 por 100 del peso del animal y cerca del 2/100 de las reses en canal.

Las medidas estadísticas del peso del hígado de la vaca Holstein se realizaron con un número de 50 animales obteniendo una media 4.75 y su desviación estándar es de 0.87. Su coeficiente de variación es de 18.37 y su error estándar es de 0.12. El valor de la T de student calculada es de -11.0485. Mostrando que sí hay diferencia $P < 0.05$ entre el peso del hígado de las vacas muestreadas (Cuadro XLVII).

CUADRO XLVII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL HÍGADO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student -11.04854
PHIG	50	4.75	0.87	18.37	0.12	P<0.05

PHIG= Peso del hígado.

CUADRO XLIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL HÍGADO (PHIG).

MEDIA	N	FINCA
4.8062	22	F-1J
4.7436	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del hígado tiene una magnitud de -0.914; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de -0.5275 ($P>0.05$); indicándonos que el ancho de hígado no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del hígado y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente media 0.2256, con una significancia de 0.1152 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.7. EL BAZO

4.7.1. Largo del bazo.

El análisis de varianza con respecto al largo del bazo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 9.97 %), indicando que no hay diferencia en los bazos de las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro XLIX).

CUADRO XLIX: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DEL BAZO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	13.775510	13.775510	0.53	0.4713
Error	47	1227.785714	26.123100		
total correcto	48	1241.561224			

Cv=9.97%

No existe diferencia significativa con el largo del bazo ($P > 0.05$).

El estudio realizado en el Matadero MACHISA; se obtuvo una longitud del bazo que va desde los 42 hasta los 63 centímetros de longitud (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. La longitud media del bazo es de 50 centímetros de longitud.

FIGURA 33: LONGITUD DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN.



En las características cualitativas del bazo se encuentra una coloración que va desde un 88% del color mora a un 12% mora claro marcando una diferencia altamente significativa entre órganos con un valor de 0.0001 (***) = $P < 0.001$)

(Tabla XI).

TABLA XI: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL BAZO.

Tabla de contingencia para el bazo		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Mora	44	88%
Mora claro	6	12%
Pr > Chisq	0.0001	

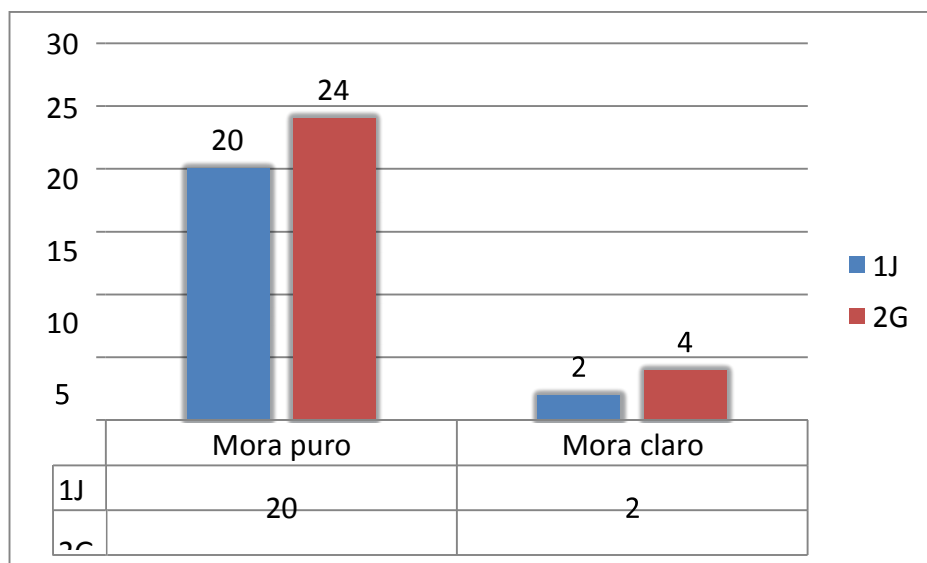
FIGURA 34: CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL BAZO.



Las características cualitativas observadas durante el estudio que se realizó en el Matadero MACHISA. Nos permitió determinar algunas características visibles (macroscópicas). Las principales tonalidades encontradas fueron el color mora y el gris con una forma elíptica.

La agrupación de las dos tonalidades encontradas en los animales evaluados de las dos fincas (F-1J Y F-2G). En la F-1J se encontraron 20 animales con el bazo del color mora y 2 vacas con el órgano del color mora claro. En la F-2G se encontraron más órganos del color mora aumentando a (24), pero a diferencia de la finca 1J, el color mora claro en el bazo de las vacas Holstein aumentó a 9 órganos en la finca 2G (Gráfica IX).

GRÁFICA IX: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL BAZO.



Las medidas estadísticas de la longitud del bazo de las 50 vacas Holstein poseen una media 51.12, su desviación estándar de 5.11, el coeficiente de variación de 9.99, su error estándar 0.72 y su T de Student calculada 1.5498. Indicando que no hay diferencia $P>0.05$ en el estado macro anatómico del bazo y tampoco hay diferencia de los órganos entre las vacas evaluadas (Cuadro L).

CUADRO L: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student 1.5498231
LBAZ	50	51.12	5.11	9.99	0.72	$P>0.05$

LBAZ= Largo del bazo.

La prueba de Tukey para el largo del bazo, permite agrupar las fincas para marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas 1J poseen una media de 51.85 y 2G una media de 50.78, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LI).

CUADRO LI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL BAZO (LBAZ).

MEDIA	N	FINCA
51.857	22	F-1J
50.786	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación ente el peso vivo del animal y el largo del bazo tiene una magnitud de -0.1748; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.2247 ($P>0.05$); indicándonos que el largo de bazo no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del bazo y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente medias 0.2041, con una significancia de 0.1550 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.7.2. Ancho del bazo.

El análisis de varianza con respecto al largo del bazo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P>0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 10.34 %), indicando que no hay diferencia del bazo de las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LII).

CUADRO LII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL ANCHO DEL BAZO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.0833333	0.0833333	0.03	0.8565
Error	47	118.4166667	2,5195035		
total correcto	48	118.5000000			

Cv=10.34%

No hay diferencia significativa con el ancho del bazo ($P > 0.05$).

En el estudio realizado en el Matadero MACHISA; se obtuvieron diámetros que van desde 12 hasta los 21 centímetros de ancho del bazo con un espesor central de 2 a 3.5 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El diámetro del bazo es de 15 centímetros y su grosor en el centro es de unos 2 a 3 centímetros.

FIGURA 35: ANCHO DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN



Las medidas estadísticas del diámetro del bazo de las 50 vacas Holstein poseen una media de 15.35, su desviación estándar de 1.55, el coeficiente de variación de 10.13, su error estándar 0.22 y su T de Student calculada de 1.5966. Indicando que no hay diferencia $P > 0,05$ en el estado macro anatómico del bazo y tampoco hay diferencia de los órganos entre las vacas evaluadas (Cuadro LIII).

CUADRO LIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student 1.5966927
ABAZ	50	15.35	1.55	10.13	0.22	$P > 0.05$

ABAZ= Ancho del bazo.

La prueba de tukey para el ancho del bazo, permite agrupar las fincas para marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas F-1J poseen una media de 15.39 y F-2G una media de 15.30, agrupándola ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LIV).

CUADRO LIV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL BAZO (ABAZ).

MEDIA	N	FINCA
15.3929	22	F-1J
15.3095	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación ente el peso vivo del animal y el ancho del bazo tiene una magnitud de -0.1306; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.3659 ($P>0.05$); indicándonos que el ancho del bazo no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del bazo y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente medias 0.0187, con una significancia de 0.8972 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla VIII).

4.7.3. Peso del Bazo

El análisis de varianza con respecto al peso del bazo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P>0,05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 9.51 %), indicando que no hay diferencia del bazo de las distintas vacas Holstein analizadas. (Cuadro LII).

CUADRO LV: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL PESO DEL BAZO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.00274303	0.00274303	0.79	0.3793
Error	47	0.16364881	0.00348189		
total correcto	48	0.16639184			

Cv=9.51%

No hay diferencia significativa con el peso del bazo ($P>0,05$).

FIGURA 36: PESO DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN.

El peso del bazo de las vacas Holstein que fueron evaluadas en el Matadero MACHISA varía entre 0.53 hasta los 0,77 kilogramos (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El bazo tiene una forma elíptica, alargado con ambas extremidades delgadas, redondeadas y del tamaño análogo. Su peso medio es de unos 900 gramos o aproximadamente 1/6 por 100 del peso del cuerpo.

Las medidas estadísticas del peso del bazo de las 50 vacas Holstein poseen una media 0.61, su desviación estándar de 0.05, el coeficiente de variación de 9.97, su error estándar 0.008 y su T de Student calculada -410121. Indicando que sí hay diferencia con el peso del bazo de las vacas evaluadas $P < 0,05$ (Cuadro LVI).

CUADRO LVI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL BAZO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student -41.01219
PBAZ	50	0.61	0.05	9.47	0.008	P<0.05

PBAZ= Peso del bazo.

La prueba de tukey para el peso del bazo, permite agrupar las fincas para marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas F-1J, poseen una media de 0.62 y la finca F-2G, tiene una media de 0.61, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas ($P<0.05$). (CuadroLVII).

CUADRO LVII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL BAZO (PBAZ).

MEDIA	N	FINCA
0.62905	22	F-1J
0.61393	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del bazo tiene una magnitud de -0.2061; esta es una correlación negativa y ligeramente media, su valor de significancia es de 0.1509 ($P>0,05$); indicándonos que el largo de bazo no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del bazo y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja 0.1752, con una significancia de 0.2234 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla IX).

4.8. LOS RIÑONES

4.8.1. Largo del riñón derecho

El análisis de varianza con respecto al largo del riñón derecho nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0,05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 8.65 %), indicando que no hay diferencia del largo del riñón derecho de las distintas vacas Holstein analizadas. (Cuadro LVIII).

CUADRO LVIII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL LARGO DEL RIÑÓN DERECHO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	3.0000000	3.0000000	0.76	0.3793
Error	47	179.0000000	3.8085106		
total correcto	48	182.0000000			

Cv=8.65%

No hay diferencia significativa respecto al largo del riñón derecho ($P > 0.05$)

Características cuantitativas del órgano: La longitud del riñón derecho va desde los 27 centímetros hasta los 18 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El riñón derecho mide aproximadamente de 20 a 22.5 centímetros de longitud.

FIGURA 37: LARGO DEL RIÑÓN DERECHO

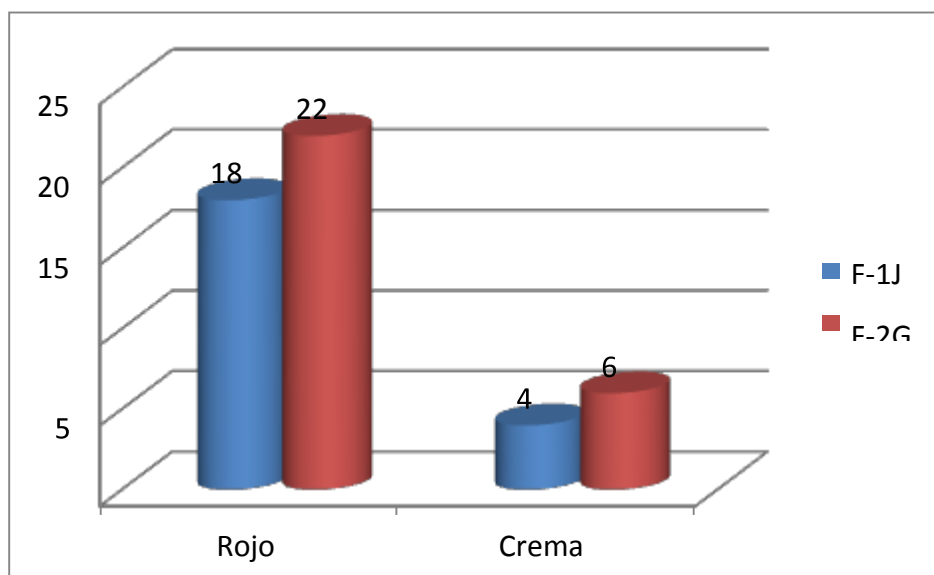
En las características cualitativas del riñón derecho como en el riñón izquierdo existe una diferencia altamente significativa entre los órganos y sus tonalidades observadas con un valor de 0.0001. ($P < 0.001$). No mostró diferencia entre fincas ($P > 0.05$) (Tabla XII).

Se encontraron dos tonalidades en la evaluación macroscópica que se realizó en ambos riñones: la primera es el color rojo obteniendo 18 rojo y 4 crema en la F-1J, 22 rojos y 6 crema en la F-2G. Obteniendo el 80 % de los órganos del color normal y el 20 % de un color crema (Gráfica X).

TABLA XII: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS ENCONTRADAS EN EL RIÑÓN DERECHO.

Tabla de contingencia para el riñón		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Rojo	40	80%
Crema	10	20%
Pr > Chisq	0.0001	

GRÁFICA X: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS ENCONTRADAS EN LOS RIÑONES.



Las medidas estadísticas del largo del riñón derecho de las 50 vacas Holstein poseen una media 22.56, su desviación estándar de 1.92, el coeficiente de variación de 8.55, su error estándar 0.27 y su T de Student calculada de -8.9861. Indicando que sí hay diferencia $P < 0.05$ con la longitud del riñón derecho (Cuadro LIX).

CUADRO LIX: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL RIÑÓN DERECHO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student -8.986149
LRD	50	22.56	1.92	8.55	0.27	$P < 0.05$

LRD= Largo del riñón derecho.

FIGURA 38: CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL RIÑÓN



La imagen refleja tres riñones de vacas diferentes, ambos son derechos. En esta fotografía analizamos la característica cualitativa, enfocando la coloración de los tres órganos, estudio realizado en el Matadero MACHISA, que van desde el rojo carne, rojo claro y el crema claro. Ejemplo: Figura 33; (Flores J., 2016).

La prueba de Tukey para el largo del riñón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas 1J, posee una media de 22.85 y la finca 2G, tiene una media de 22.35, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas ($P > 0.05$) (Cuadro LVII).

CUADRO LX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL RIÑÓN DERECHO (LRD).

MEDIA	N	FINCA
22.8571	22	F-1J
22.3571	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del riñón derecho tiene una magnitud de 0.0791; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.5848 ($P > 0.05$); indicándonos que el largo de riñón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente medias 0.0130, con una significancia de 0.9285 ($P > 0,05$) indicando que no hay una diferencia significativa. (Tabla IX).

4.8.2. Ancho del riñón derecho

El análisis de varianza con respecto al ancho del riñón derecho nos muestra que sí hay una pequeña diferencia significativa ($P > 0,05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 12.04 %), indicando que hay una diferencia del ancho del riñón derecho en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXI).

CUADRO LXI: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO ANCHO DEL RIÑÓN DERECHO

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	9.1875000	9.1875000	3.52	0.0670
Error	47	122.8125000	2.6130319		
total correcto	48	132.0000000			

Cv= 12.04%

No hay diferencia significativa con respecto al ancho del riñón derecho ($P > 0.05$).

FIGURA 39: ANCHO DEL HÍGADO DERECHO

El diámetro encontrado en las vacas Holstein, provenientes de la fincas F-1J y F2G, que fueron sacrificadas en el Matadero MACHISA, va desde los 10 hasta los 18 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. Los riñones están divididos superficialmente en lóbulos poligonales por cisuras de profundidad variable su diámetro es de 5 a 6 centímetros.

Las medidas estadísticas del ancho del riñón derecho de las 50 vacas Holstein poseen una media 13.42, su desviación estándar de 1.64, el coeficiente de variación de 12.23, su error estándar 0.23 y su T de Student calculada 31.9922. Indicando que sí hay diferencia $P < 0,05$ con el diámetro del riñón derecho entre las vacas evaluadas. (Cuadro LXII).

CUADRO LXII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL RIÑÓN DERECHO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media	Desviación estándar	Coefficiente de variación	Error estándar	T de student
						31.99227
ARD	50	13.42	1.64	12.23	0.23	P<0.05

La prueba de Tukey para el ancho del riñón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 13.92 y la F-2G, tiene una media de 13.05, agrupándola ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas. (Cuadro LXIII)

CUADRO LXIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL RIÑÓN DERECHO (ARD).

MEDIA	N	FINCA
13.9286	22	F-1J
13.0536	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del riñón derecho tiene una magnitud de -0.1160; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.4222 ($P>0,05$); indicándonos que el ancho del riñón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja -0.1125, con una significancia de 0.4363 ($P > 0,05$) indicando que no hay una diferencia significativa. (Tabla IX).

4.8.3. Peso del riñón derecho.

El análisis de varianza con respecto al ancho del riñón derecho muestra que sí hay una alta diferencia significativa ($P < 0.01$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 7.28 %), indicando que hay una diferencia del peso del riñón derecho en las distintas vacas Holstein analizadas. (Cuadro LXIV).

CUADRO LXIV: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO PESO DEL RIÑÓN DERECHO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.02253333	0.02253333	11.76	0.0013
Error	47	0.09006667	0.00191631		
total correcto	48	0.11260000			

Cv= 7.28%

Si hay un diferencia altamente significativa con el peso del riñón derecho ($P < 0.05$).

FIGURA 40: PESO DEL RIÑÓN DERECHO.



En los datos que se analizaron durante el estudio en el Matadero MACHISA. El peso del riñón derecho va desde 0.36 a 0.78 kilogramos (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. Los riñones están sumergidos en una gran cantidad de grasa perirrenal, denominada capsula adiposa. El peso de cada riñón es aproximadamente de 600 a 700 gramos en el animal adulto.

Las medidas estadísticas del peso del riñón derecho de las 50 vacas Holstein poseen una media 0.60, su desviación estándar de 0.04, el coeficiente de variación de 7.97, su error estándar 0.006 y su T de Student calculada de 17.6776. Indicando que sí hay diferencia con el peso del riñón derecho ($P < 0.05$), (Cuadro LXV)

CUADRO LXV: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL RIÑÓN DERECHO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student -17.67767
PRD	50	0.60	0.04	7.97	0.006	P<0.05

PRD= Peso del riñón derecho.

La prueba de tukey para el peso del riñón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas 1J, posee una media de 0.57 y es identificada con la letra (B) y la finca 2G, tiene una media de 0.62, identificándola con la letra (A) lo cual indica que sí hay diferencia entre fincas (Cuadro LXVI).

CUADRO LXVI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL RIÑÓN DERECHO (PRD).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	0.62000	28	F-2G
B	0.57667	22	F-1J

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del riñón derecho tiene una magnitud de 0.3088; esta es una correlación positiva y media, su valor de significancia es de 0.0291 ($P < 0.05$); indicándonos que el peso del riñón sí influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja 0.1247, con una significancia de 0.3880 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla IX).

4.8.4. Largo del riñón izquierdo.

El análisis de varianza con respecto al largo del riñón nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 10.73 %), indicando que no hay diferencia del largo del riñón izquierdo de las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LVII).

CUADRO LXVII: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL LARGO DEL RIÑÓN IZQUIERDO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.8231293	0.8231293	0.16	0.0886
Error	47	234.5238095	4.9898683		
total correcto	48	235.3469388			

Cv= 10.73%

No hay diferencia significativa con el largo del riñón izquierdo ($P > 0.05$).

La longitud del riñón izquierdo que se obtuvo durante el estudio en el Matadero MACHISA, va desde los 26 centímetros hasta los 16 centímetros (Flores J, 2015).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El riñón izquierdo es de 2 a 5 centímetros más corto, pero su parte posterior es mucha más gruesa que el derecho.

FIGURA 41: LONGITUD DEL RIÑÓN IZQUIERDO.



Las medidas estadísticas del largo del riñón izquierdo de las 50 vacas Holstein poseen una media 20.82, su desviación estándar de 2.19, el coeficiente de variación de 10.52, su error estándar 0.30 y su T de Student calculada de -7.0387. Indicando que sí hay diferencia $P < 0.05$ con la longitud del riñón izquierda entre las vacas evaluadas (Cuadro LXVIII).

CUADRO LXVIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL RIÑÓN IZQUIERDO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEN.

Variable	N	Media	Desviación estándar	Coeficiente de variación	Error estándar	T de student
						-7.03878
LRI	50	20.82	2.19	10.52	0.30	P<0.05

La prueba de Tukey para el largo del riñón izquierdo, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas F-1J, poseen una media de 20.66 y la finca F-2G, tiene una media de 20.92, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas ($P>0.05$), (Cuadro LXIX).

CUADRO LXIX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL RIÑÓN IZQUIERDO (LRI).

MEDIA	N	FINCA
20.9286	28	F-2G
20.6667	22	F-1J

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del riñón izquierdo tiene una magnitud de 0.1710; esta es una correlación positiva y baja, su

valor de significancia es de 0.2349 ($P>0,05$); indicándonos que el largo del riñón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente media 0.2276, con una significancia de 0.1119 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla IX).

4.8.5. Ancho del riñón izquierdo.

El análisis de varianza con respecto al ancho del riñón izquierdo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P>0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 11.72 %), indicando que no hay una diferencia del ancho del riñón izquierdo en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXX).

CUADRO LXX: ANÁLISIS DE VARIANZA CON RESPECTO AL ANCHO DEL RIÑÓN IZQUIERDO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.43537415	0.43537415	0.22	0.0934
Error	47	94.23809524	2.00506586		
total correcto	48	94.67346939			

Cv= 11.72%

No hay diferencia significativa con el ancho del riñón izquierdo ($P>0.05$).

En los datos que se analizaron durante el estudio en el Matadero MACHISA el diámetro del riñón izquierdo va desde los 15 centímetros hasta los 9 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El riñón izquierdo es más ancho que el derecho.

FIGURA 42: ANCHO DEL RIÑÓN IZQUIERDO.



Las medidas estadísticas del ancho del riñón izquierdo de las 50 vacas Holstein poseen una media 12.13, su desviación estándar de 1.43, el coeficiente de variación de 11.80, su error estándar 0.20 y su T de Student calculada de 24.7240. Indicando que sí hay diferencia $P < 0.05$ con el diámetro del riñón izquierdo entre las vacas evaluadas (Cuadro LXXI).

CUADRO LXXI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL RIÑÓN IZQUIERDO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student 24.724013
ARI	50	12.13	1.43	11.80	0.20	P<0.05

ARI= Amcho del riñón izquierdo.

La prueba de Tukey para el ancho del riñón izquierdo, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas 1J, posee una media de 12.19 y la finca 2G, tiene una media de 12.00, agrupándola ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LXXII).

CUADRO LXXII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL RIÑÓN IZQUIERDO (ARI).

MEDIA	N	FINCA
12.1905	22	F-1J
12.0000	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del riñón izquierdo tiene una magnitud de -0.0873; esta es una correlación negativa y

baja, su valor de significancia es de 0.4222 ($P>0,05$); indicándonos que el ancho del riñón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja -0.1072, con una significancia de 0.4586 ($P>0,05$); indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla IX).

4.8.6. Peso del riñón izquierdo.

El análisis de varianza con respecto al peso del riñón izquierdo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P>0.05$).

El coeficiente de variación es bajo (CV: 18.82 %), indicando que no hay una diferencia del peso del riñón izquierdo en las distintas vacas Holstein analizadas

(Cuadro LXXIII).

CUADRO LXXIII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO DEL RIÑÓN IZQUIERDO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.00180425	0.00180425	0.19	0.1415
Error	47	0.43664881	0.00929040		
total correcto	48	0.43845306			

Cv= 18.82%

No hay diferencia significativa con el peso del riñón izquierdo ($P>0.05$).

Las medidas estadísticas del peso del riñón izquierdo de las 50 vacas Holstein poseen una media 0.51, su desviación estándar de 0.09, el coeficiente de variación de 18.47, su error estándar 0.01 y su T de Student calculad de -17.2848. Indicando que sí hay diferencia con el peso del riñón izquierdo y también hay diferencia de los órganos entre las vacas evaluadas (Cuadro LXXIV).

CUADRO LXXIV: MEDIDA ESTADÍSTICA DE PESO DEL RIÑÓN IZQUIERDO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student -17.28483
PRI	50	0.51	0.09	18.47	0.01	P<0.05

PRI= Peso del riñón izquierdo.

La prueba de Tukey para el peso del riñón izquierdo, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas 1J, posee una media de 51.75, mientras que la finca 2G, tiene una media de 0.50, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo cual indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LXXV).

CUADRO LXXV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL RIÑÓN IZQUIERDO (PRI).

MEDIA	N	FINCA
0.51750	22	F-1J
0.50524	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación ente el peso vivo del animal y el peso del riñón izquierdo tiene una magnitud de 0.1413; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.3283 ($P > 0.05$); indicándonos que el peso del riñón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del riñón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente alta 0.4126, con una significancia de 0.0029 ($P < 0.05$) indicando que sí hay una diferencia significancia (Tabla IX).

4.9. EL CORAZÓN

4.9.1. Largo del corazón.

El análisis de varianza con respecto al largo del corazón nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 9.72 %), indicando que no hay una diferencia del largo del corazón en las distintas vacas Holstein analizadas. (Cuadro LXXVI).

CUADRO LXXVI: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DEL CORAZÓN.

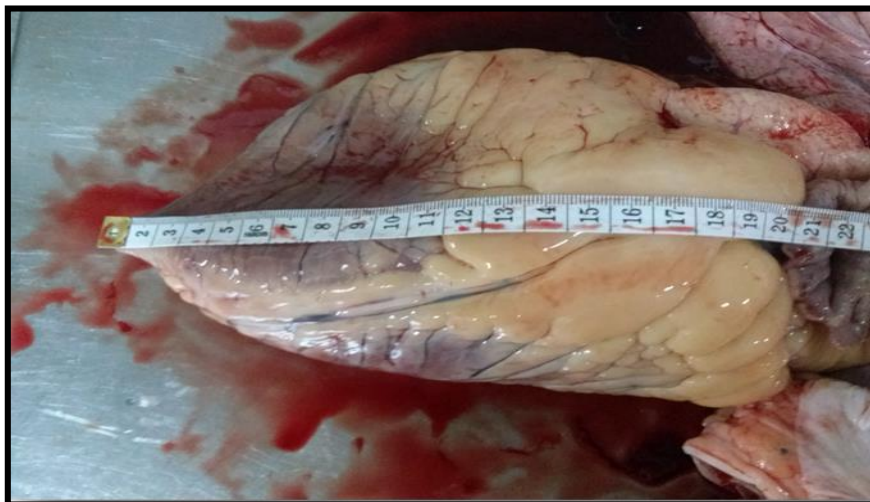
Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.6139456	0.6139456	0.13	0.0626
Error	47	226.2023810	4.8128166		
total correcto	48	226.8163265			

Cv= 9.72%

No hay diferencia significativa con el largo del corazón ($P>0.05$).

El corazón es un órgano cardiovascular encargado de bombear la sangre al resto del cuerpo, posee un color carne y su músculo está cubierto de grasa en su exterior, su longitud se extiende desde los 18 hasta los 27 centímetros (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. Su longitud desde la base hasta el vértice es relativamente mayor que la del caballo y los dos diámetros de la base son menores.

FIGURA 43: LONGITUD DEL CORAZÓN EN VACAS HOLSTEIN.

Las medidas estadísticas del largo del corazón de las 50 vacas Holstein poseen una media 22.59, su desviación estándar de 2.16, el coeficiente de variación de 9.56, su error estándar 0.30. Indicando que sí hay diferencia con el largo del corazón entre las vacas evaluadas (Cuadro LXXVII).

CUADRO LXXVII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL CORAZÓN DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	n	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar
LCOR	50	22.59	2.16	9.56	0.30

LCOR= Largo del corazón.

La prueba de Tukey para el largo del corazón, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 22.65, mientras que la F-2G, tiene una media de 22.46, agrupando a ambas fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas. (Cuadro LXXVIII).

CUADRO LXXVIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL CORAZÓN (LCOR).

MEDIA	N	FINCA
22.6505	22	F-1J
22.4643	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo del corazón tiene una magnitud de 0.1203; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.4051 ($P > 0.05$); indicándonos que el largo del corazón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del corazón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente baja 0.1848, con un significancia de 0.1987 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla IX).

4.9.2. Ancho del corazón.

El análisis de varianza con respecto al ancho del corazón nos muestra que sí hay diferencia significativa ($P < 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 12.37 %), indicando que hay una diferencia del ancho del corazón en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXXX).

CUADRO LXXIX: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL ANCHO DEL CORAZÓN.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	40.8588435	40.8588435	9.19	0.040
Error	47	209.0595238	4.4480750		
total correcto	48	449.9183673			

Cv=12.37%

Sí hay diferencia altamente significativa con el ancho del corazón ($P < 0.01$).

El diámetro encontrado de las vacas Holstein en el matadero de Pedregal, MACHISA, se determinaron los diámetros que van desde 12 hasta los 22 centímetros (Flores J., 2016).

FIGURA 44: DIÁMETRO DEL CORAZÓN EN VACAS HOLSTEIN.

Las medidas estadísticas del ancho del corazón de las 50 vacas Holstein poseen una media 17.04, su desviación estándar de 2.25, el coeficiente de variación de 13.25, su error estándar 0.31. Indicando que sí hay diferencia con el ancho del corazón y también hay diferencia de los órganos entre las vacas evaluadas (Cuadro LXXX).

CUADRO LXXX: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL CORAZÓN DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar
ACOR	50	17.04	2.25	13.25	0.31

ACOR= Ancho del corazón.

La prueba de Tukey para el ancho del corazón, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 18.09 y es identificada con la letra (A), mientras que la F-2G, tiene una media de 16.25, agrupándola con la letra (B) lo que indica que sí hay diferencia entre fincas (Cuadro LXXXI).

CUADRO LXXXI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA ANCHO DEL CORAZÓN (ACOR).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	18.0952	22	F-1J
B	16.2500	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho del corazón tiene una magnitud de -0.1614; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.2627 ($P > 0.05$); indicándonos que el ancho del corazón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del ancho del corazón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y alta 0.5520, con un significancia de 0.0001 ($P < 0.01$) indicando que sí hay una diferencia altamente significativa (Tabla IX).

4.9.3. Peso del corazón.

El análisis de varianza con respecto al peso del corazón nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 19.14 %), indicando que no hay una diferencia del peso del corazón en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXXXII).

CUADRO LXXXII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO DEL CORAZÓN.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	0.00194711	0.00194711	0.02	0.8784
Error	47	3.86624881	0.08226061		
total correcto	48	3.86819592			

Cv= 19.14%

No hay diferencia significativa con respecto al peso del corazón ($P > 0.05$).

El peso encontrado de las vacas Holstein en el matadero de Pedregal MACHISA, se determinaron peso mayor de 2.56 kg y un peso menor de 1.16 kg (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977. El corazón de un animal adulto tiene un peso medio de 2.5 kilogramos, lo que representa aproximadamente el 0.4 o el 0.5 por 100 del peso total del cuerpo.

Las medidas estadísticas del peso del corazón de las 50 vacas Holstein poseen una media 1.49, su desviación estándar de 0.28, el coeficiente de variación de 19.11, su error estándar 0.04 y su T de Student calculada -25.5063. Indicando que hay diferencia con el peso del corazón entre las vacas evaluadas (Cuadro LXXXIV).

CUADRO LXXXIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DEL CORAZÓN DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student -25.50635
PCOR	50	1.49	0.28	19.11	0.04	P<0.05

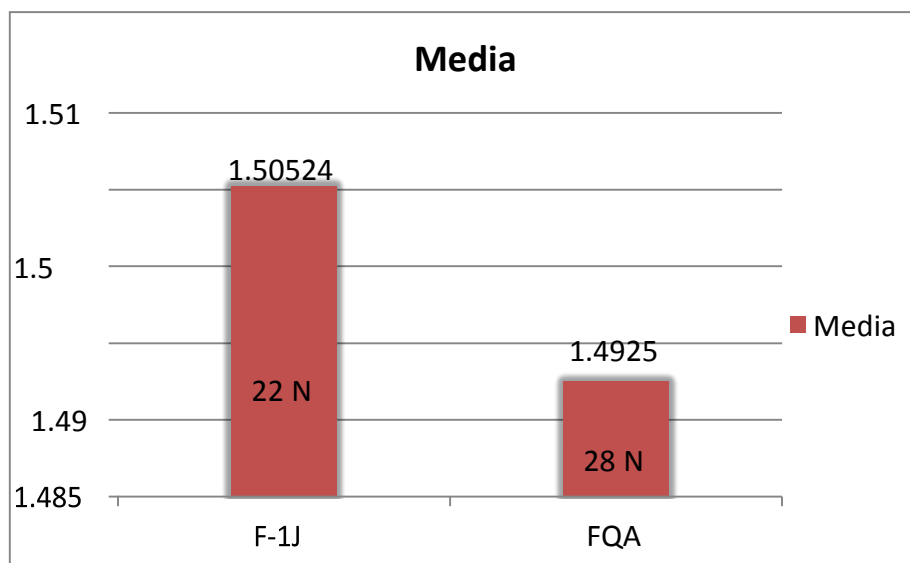
PCOR= Peso del corazón.

La prueba de Tukey para el peso del corazón, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 1.50, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 1.49, agrupando a las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LXXXIV).

CUADRO LXXXIV: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL CORAZÓN (PCOR).

MEDIA	N	FINCA
1.50524	22	F-1J
1.49250	28	F-2G

GRÁFICA XI: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA MEDIA DEL PESO DEL CORAZÓN DE LAS VACAS HOLSTEIN.



El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso del corazón tiene una magnitud de 0.2195; esta es una correlación positiva y ligeramente media, su valor de significancia es de 0.1255 ($P > 0.05$); indicándonos que el peso del corazón no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del corazón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente baja 0.1950, con una significancia de 0.1747 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla X).

4.10. LOS PULMONES

4.10.1. Largo del pulmón derecho.

El análisis de varianza con respecto al largo del pulmón derecho nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV:13.60 %), indicando que no hay una diferencia del largo del pulmón en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXXXV).

CUADRO LXXXV: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DEL PULMÓN DERECHO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	21.143282	21.143282	0.27	0.6029
Error	47	3622.479167	77.074025		
total correcto	48	3643.622449			

Cv= 13.60%

No hay diferencia significativa con respecto al largo del pulmón derecho ($P > 0.05$).

Los estudios realizados en el Matadero MACHISA, sobre los pulmones los cuales conforman el sistema respiratorio de los bovinos, es un par de órganos en donde el derecho es mucho más grande que el izquierdo. Su longitud del pulmón derecho es de 82 a 52 centímetros (Flores J., 2016).

FIGURA 45: LONGITUD DE PULMÓN DERECHO EN VACAS HOLSTEIN.



Las medidas estadísticas del largo del pulmón derecho de las 50 vacas Holstein poseen una media 64.82, su desviación estándar de 8.83, el coeficiente de variación de 13.62, su error estándar 1.24. Indicando que sí hay diferencia con el largo del pulmón derecho de las vacas evaluadas (Cuadro LXXXVI).

CUADRO LXXXVI: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL PULMÓN DERECHO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	n	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar
LPD	50	64.82	8.83	13.62	1.24

LPD= Largo del pulmón derecho.

La prueba de Tukey para el ancho del pulmón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 65.31, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 63.98, agrupando las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro LXXXVII).

CUADRO LXXXVII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL PULMÓN DERECHO (LPD).

MEDIA	N	FINCA
65.310	22	F-1J
63.982	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el largo de los pulmones derecho tiene una magnitud de 0.0643; esta es una correlación positiva y muy baja, su valor de significancia es de 0.6572 ($P>0.05$); indicándonos que el largo del pulmón derecho no influye en el peso vivo de los animales. En la correlación del largo del pulmón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y baja 0.1578, con una significancia de 0.2737 ($P>0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla X).

4.10.2. Ancho del pulmón derecho.

El análisis de varianza con respecto al ancho del pulmón derecho nos muestra que no hay diferencia significativa ($P>0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 15.46 %), indicando que no hay una diferencia del ancho del pulmón derecho en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro LXXXVIII).

CUADRO LXXXVIII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL ANCHO DEL PULMÓN DERECHO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	64.0068027	64.0068027	3.37	0.0729
Error	47	893.9523810	19.0202634		
total correcto	48	957.9591837			

Cv= 15.46%

No hay diferencia significativa con respecto al ancho del pulmón derecho ($P>0.05$).

Los estudios realizados en el Matadero MACHISA se determinaron que los pulmones derecho evaluado obtienen un diámetro aproximadamente de 22 a 36 centímetros de diámetro (Flores J., 2016).

FIGURA 46: DIÁMETRO DEL PULMÓN DERECHO EN VACAS HOLSTEIN



Las medidas estadísticas del ancho del pulmón derecho de las 50 vacas Holstein poseen una media 48.20, su desviación estándar de 4.26, el coeficiente de variación de 15.83, su error estándar 0.63. Indicando que sí hay diferencia con el ancho del pulmón derecho y tampoco hay diferencia de los órganos entre las vacas evaluadas (Cuadro XC).

CUADRO LXXXIX: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL PULMÓN DERECHO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIO POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar	T de student
APD	49	28.20	4.26	15.83	0.63	44.19

APD= Ancho del pulmón derecho.

La prueba de Tukey para el ancho del pulmón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas F-1J, posee una media de 29.52, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 27.21, agrupando las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas. (Cuadro XC).

CUADRO XC: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA EL ANCHO DEL PULMÓN DERECHO (APD).

Tukey agrupamiento	MEDIA	N	FINCA
A	29.524	22	F-1J
A	27.214	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho de los pulmones derecho tiene una magnitud de -0.1549; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.2877 ($P > 0,05$); indicándonos que el ancho del pulmón derecho no influye en el peso vivo de los animales. En la correlación del ancho del pulmón y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y muy baja 0.0202, con una significancia de 0.8904 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla X).

4.10.3. Largo del pulmón izquierdo.

El análisis de varianza con respecto al largo del pulmón izquierdo nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 13.63 %), indicando que no hay una diferencia del largo del pulmón izquierdo en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro XCI).

CUADRO XCI: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL LARGO DEL PULMÓN IZQUIERDO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	2.586735	2.586735	0.04	0.8444
Error	47	3122.821429	66.443009		
total correcto	48	3125.408163			

Cv= 13.63%

No hay diferencia significativa con respecto al largo del pulmón izquierdo ($P > 0.05$).

FIGURA 47: LONGITUD DEL PULMÓN IZQUIERDO EN VACAS HOLSTEIN



En el estudio realizado en el matadero se determinó que el pulmón izquierdo puede tener una longitud de 77 a 48 centímetros (Flores J., 2016).

Las medidas estadísticas del largo del pulmón izquierdo de las 50 vacas Holstein poseen una media 60.11, su desviación estándar de 8.27, el coeficiente de variación de 13.75, su error estándar 1.16. Indicando que sí hay diferencia con el largo del pulmón de las vacas evaluadas (Cuadro XCII).

CUADRO XCII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL LARGO DEL PULMÓN IZQUIERDO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIO POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar
LPI	50	60.11	8.27	13.75	1.16

LPI= Largo del pulmón izquierdo.

La prueba de Tukey para el ancho del pulmón derecho, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que la finca F-1J, posee una media de 60.07, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 59.60, agrupando las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro XCIII).

CUADRO XCIII: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA LARGO DEL PULMÓN IZQUIERDO (LPI).

MEDIA	N	FINCA
60.071	22	F-1J
59.607	28	F-2G

El análisis de coeficiente de correlación ente el peso vivo del animal y el largo de los pulmones izquierdo tiene una magnitud de 0.1150; esta es una correlación positiva y baja, su valor de significancia es de 0.4262 ($P > 0,05$); indicándonos que el largo del pulmón izquierdo no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del largo del pulmón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y ligeramente media 0.2009, con una significancia de 0.1618 ($P > 0,05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla X).

4.10.4. Ancho del pulmón izquierdo.

El análisis de varianza con respecto al ancho del pulmón izquierda nos muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es bajo (CV: 17.55 %), indicando que no hay una diferencia del ancho del pulmón izquierdo en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro XCIV).

CUADRO XCIV: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL ANCHO DEL PULMÓN IZQUIERDO.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	14.5514456	14.5514456	0.70	0.4074
Error	47	978.6934524	20.8232649		
total correcto	48	993.2448980			

Cv= 17.55%

No hay diferencia significativa con respecto al ancho del pulmón izquierdo ($P > 0.059$).

FIGURA 48: DIÁMETRO DEL PULMÓN IZQUIERDO EN VACAS HOLSTEIN.

Las medidas estadísticas del ancho del pulmón izquierdo de las 50 vacas Holstein poseen una media 25.97, su desviación estándar de 4.50, el coeficiente de variación de 17.34, su error estándar 0.63. Indicando que sí hay diferencia con el ancho del pulmón izquierdo de las vacas evaluadas (Cuadro XCV).

CUADRO XCV: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL ANCHO DEL PULMÓN IZQUIERDO DE LAS VACAS HOLSTEIN EN ESTUDIOS POST MORTEM.

Variable	N	Media (cm)	Desviación estándar	Coefficiente de variación %	Error estándar
API	50	25.97	4.50	17.34	0.63

API= Ancho del pulmón izquierdo.

La prueba de Tukey para el ancho del pulmón izquierdo, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las F-1J, posee una media de 26.61, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 25.51, agrupando las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro XCVI).

CUADRO XCVI: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA EL ANCHO DEL PULMÓN IZQUIERDO (API).

MEDIA	N	FINCA
26.619	22	F-1J
25.518	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el ancho de los pulmones izquierdo tiene una magnitud de -0.1224; esta es una correlación negativa y baja, su valor de significancia es de 0.3968 ($P > 0.05$); indicándonos que el ancho del pulmón izquierdo no influye en el peso vivo de los animales. En la correlación del ancho del pulmón y el peso en canal se obtuvo una magnitud negativa y baja 0.0322, con una significancia de 0.8240 ($P > 0.05$) indicando que no hay una diferencia significativa (Tabla X).

4.10.5. Peso de ambos pulmones.

El análisis de varianza con respecto al peso de los pulmones muestra que no hay diferencia significativa ($P > 0.05$). El coeficiente de variación es alto (CV: 491.02 %), indicando que no hay una diferencia del peso de los pulmones en las distintas vacas Holstein analizadas (Cuadro XCVII).

CUADRO XCVII: ANÁLISIS DE VARIANZA RESPECTO AL PESO DE AMBOS PULMONES.

Fuente de variación	Df	Suma de cuadrado	Cuadrados de la media	F- Valor	Pr > F
Finca	1	4632.5156	4632.5156	1.22	0.2750
Error	47	178447.7067	3796.7597		
total correcto	48	183080.2223			

Cv= 491.02%

No hay diferencia significativa con respecto al peso de ambos pulmones ($P > 0.05$).

FIGURA 49: PESO DE LOS PULMONES EN VACAS HOLSTEIN.



Los estudios realizados en el Matadero MACHISA, se obtuvo un peso en los pulmones de 5.23 a 2.10 kilogramos (Flores J., 2016).

Según Sisson, S; Grossman D, J. en 1977, la diferencia de tamaño entre los dos pulmones es mayor que en el caballo, pesando el pulmón derecho la mitad más que el pulmón izquierdo el pulmón derecho está dividido en 4 a 5 lóbulos. El peso medio de los pulmones es de 3 a 4 kilogramos, representa aproximadamente 1/170 del peso total del cuerpo.

Las medidas estadísticas del peso de los pulmones de las 50 vacas Holstein poseen una media 12.39, su desviación estándar de 61.13, el coeficiente de variación de 497.28, su error estándar 8.64 y su T se Student calculada 0.9704. Indicando que no hay diferencia con el peso de los pulmones y tampoco hay diferencia $P > 0,05$ entre el peso de los pulmones de las vacas evaluadas.

CUADRO XCVIII: MEDIDA ESTADÍSTICA DEL PESO DE LOS PULMONES DERECHO Y IZQUIERDO DE LAS VACA HOLSTEIN EN ESTUDIO POST MORTEM.

Variable	N	Media (kg)	Desviación estándar	Coeficiente de variación %	Error estándar	T de student 0.9704934
PPUL	50	12.39	61.13	493.28	8.64	$P > 0.05$

PPUL= Peso de los pulmones.

La prueba de Tukey para el ancho de los pulmones, permite agrupar las fincas y marcar su diferencia entre ellas. Este análisis señala que las fincas F-1J, posee una media de 23.78, mientras que la finca F-2G, tiene una media de 4.13, agrupando las dos fincas con la letra (A) lo que indica que no hay diferencia entre fincas (Cuadro XCIX).

CUADRO XCIX: PRUEBA DE ESTUDENTIZADO TUKEY PARA PESO DEL PULMÓN DERECHO Y IZQUIERDO (PPUL).

MEDIA	N	FINCA
23.78	22	F-1J
4.13	28	F-2G

El análisis coeficiente de correlación entre el peso vivo del animal y el peso de los pulmones tiene una magnitud de -0.0298; esta es una correlación negativa y muy baja, su valor de significancia es de 0.8369 ($P > 0.05$); indicándonos que el peso de los pulmones no influye en el peso vivo de los animales.

En la correlación del peso del pulmón y el peso en canal se obtuvo una magnitud positiva y alto 0.6098, con una significancia de 0.0001 ($P > 0.01$) indicando que sí hay una diferencia altamente significativa (Tabla X).

TABLA XIII: TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS ENCONTRADAS EN LOS PULMONES.

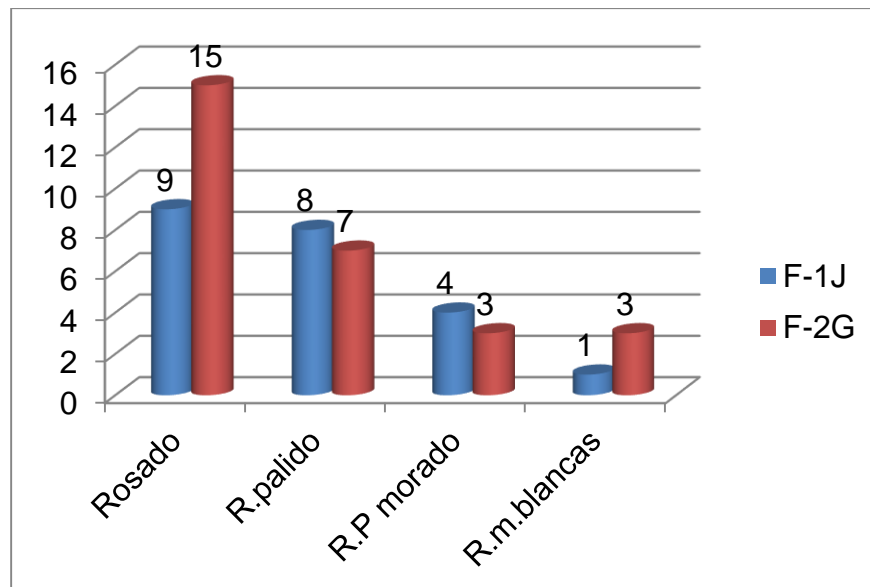
Tabla de contingencia para los pulmones		
Finca	Frecuencia	Porcentaje
F-1J	22	44%
F-2G	28	56%
Pr > Chisq	0.3961	
Color	Frecuencia	Porcentaje
Rosa	24	48%
Rosa pálido	15	30%
Rosa puntos morados	7	14%
Rosa manchas blancas	4	8%
Pr > Chisq	0.0002	

Ambos pulmones poseen una coloración rosada; en algunos casos se notan pigmentaciones negras en el exterior del órganos o también se aprecia un color blanco en la mayoría de estos casos este órgano es descartado (figura 45); otra de las características cualitativas observada durante el estudio post mortem son pequeñas estructuras de color rosado y blanco que se forman en la capa superior del tejido como especies de ronchas del tamaño aproximado de 1 centímetro de longitud, entonces el inspector de salud da un dictamen de que el órgano sea descartado (figura 46); (Flores J, 2016).

FIGURA 50: PIGMENTO NEGRO EN EL INTERIOR DEL ÓRGANO.



GRÁFICA X: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DE LOS PULMONES.



Las tonalidades encontradas en los órganos de las vacas fueron el rosa, rosa pálido, rosa con puntos morados y rosa con machas blancas. El 52 % de los pulmones encontrados de los 50 animales fueron y solo el 48 % fueron aptos para el consumo humano (Gráfica X).

Según la FAO, 2013. Los pigmentos se clasifican como exógenos y endógenos. Los pigmentos exógenos son sintetizados fuera del cuerpo y los endógenos dentro del cuerpo. Los pigmentos son sustancias colorantes que se acumulan en las células del cuerpo durante procesos fisiológicos normales y anormales en ciertos tumores y condiciones. Tienen diferentes orígenes, relevancia biológica y composición química. En antracosis, se encuentran partículas de carbón que dan la pigmentación negra a los tejidos. Esta condición se ve como pigmento negro en los pulmones y sus correspondientes nódulos linfáticos en animales criados en áreas urbanas. Los pulmones afectados con antracosis son decomisados y la canal es aceptada.

FIGURA 51: PULMONES CON ENFISEMAS



Según la FAO, 2013. El enfisema en animales está asociado con algunas condiciones de enfermedad y es causada por la obstrucción del flujo del aire o por una extensa respiración jadeante durante el proceso del sacrificio. Enfisema intersticial ocurre principalmente en bovinos. En estos últimos, la falta de ventilación colateral fuerza la ruptura de los alveolos y a la migración del aire por los intersticios. Los lóbulos de los pulmones se separan por el tejido intersticial distendido y es cuando se observan marcados los lóbulos pulmonares.

Dictamen: Los pulmones afectados son rechazados

**TABLA VII: TABLA (a) DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN,
LA CUAL RELACIONAN EL PESO CORPORAL DEL ANIMAL Y LAS
CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DE LOS ÓRGANOS INTERNOS
EVALUADOS.**

	PV	PC	LESOF	AESOF	PESOF	PSO	LRETI	ARETI	LID
PV									
PC	0.23039								
	0.1075								
LESOF	0.03902	-							
	0.7879	0.03746							
AESOF	-	-							
	0.27756	0.07204	0.29994						
	0.0510	0.6191	0.0343						
PESOF	0.06861	-							
	0.6359	0.04953	0.90953	0.27713					
		0.7327	<.0001	0.0514					
PSO	0.10274	-							
	0.4777	0.01344	0.04562	0.00017	-				
		0.9262	0.7531	0.9990	0.09674				
					0.5039				
LRETI	-								
	0.08975	0.05099	0.28260	0.03708	0.23584	-			
						0.17347			

	0.5354	0.7251	0.0468	0.7982	0.0992	0.2283			
ARETI	0.03339	0.00689	0.02253	0.09663	0.04743	0.10754	0.37795		
	0.8180	0.9622	0.8766	0.5044	0.7436	0.4573	0.0068		
LID	0.08660	0.00564	0.15734	0.11415	0.05081	0.12521	0.00427	0.07695	
	05498	0.9690	0.3727	0.4299	0.7260	0.3863	0.9765	0.5953	

TABLA VIII: TABLA (b) DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	AID	LIG	AIG	PIDYIG	LHIG	AHIG	PHIG	LBAZ	ABAZ
PV	-0.41672	0.33880	-0.31677	0.00456	-0.19404	0.03155	0.09148	-0.17480	0.13063
	0.0026	0.0161	0.0250	0.9749	0.1769	0.8278	0.5275	0.2247	0.3659
PC	-0.13632	0.01444	-0.24389	-0.01433	0.21330	0.21114	0.22562	0.20417	0.01874
	0.3452	0.9207	0.0879	0.9213	0.1369	0.1411	0.1152	0.1550	0.8972
LESOF	0.12880	0.11887	-0.13689	0.31433	-0.18357	0.09364	0.15550	-0.28724	0.02858
	0.3727	0.4109	0.0879	0.9213	0.2019	0.5178	0.2809	0.0431	0.8438
AESOF	0.09110	0.00098	-0.13689	0.25270	0.06132	0.033544	0.14632	0.04193	0.13772
	0.5292	0.9946	0.3432	0.0766	0.6723	0.8070	0.03106	0.7725	0.3402
PESOF	-0.10152	0.11836	-0.07536	0.30528	-0.07454	0.19025	0.04531	-0.32337	0.00576
	0.4830	0.4130	0.6030	0.0311	0.6069	0.1857	0.7547	0.00220	0.9683
PSO	-0.22935	0.02122	-0.05339	-0.01882	0.00282	0.03702	0.03511	0.33539	0.03309
	0.1091	0.8837	0.7127	0.8968	0.9845	0.7985	0.8087	0.0173	0.8195
LRETI	0.37566	0.02754	0.06063	0.12408	-0.16642	0.06082	0.18462	-0.24553	0.04210

TABLA IX: TABLA (c) DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	PBAZ	LRD	LRI	ARD	ARI	PRD	PRI	LCOR	ACOR
PV	-0.20617	0.07915	0.17108	-0.11605	-0.08730	0.30881	0.14113	0.12036	- 0.16145
	0.1509	0.5848	0.2349	0.4222	0.5466	0.0291	0.3283	0.4051	0.2627
PC	0.17527	0.01302	0.22763	-0.11258	-0.10723	0.12476	0.41267	0.18485	0.55208
	0.02234	0.9285	0.1119	0.4363	0.4586	0.3880	0.0029	0.1987	<.0001
LESOF	-0.26781	0.06640	-0.04757	-0.20214	0.15772	0.10514	0.11371	-0.17219	- 0.06739
	0.0601	0.6468	0.7429	0.1592	0.2740	0.4674	0.4317	0.2318	0.6420
AESOF	0.04563	0.18052	-0.02444	0.12503	0.25573	0.04463	0.05084	-0.22723	-0.12651
	0.7530	0.2097	0.8662	0.3870	0.0731	0.7582	0.7259	0.1125	0.3813
PESOF	-0.31616	0.00496	-0.06898	-0.20484	0.12545	0.13480	0.09975	-0.19453	- 0.14712
	0.0253	0.9727	0.6341	0.1536	0.3854	0.3500	0.4907	0.1758	0.3080
PSO	0.27167	- 0.26680	0.01208	-0.03802	0.18791	0.05268	0.00486	-0.03936	- 0.06452
	0.0563	0.0611	0.9336	0.7932	0.1913	0.7164	0.9733	0.7861	0.6562
LRETI	- 0.010091	0.14154	0.12492	0.07469	-0.05400	-0.27179	0.13741	-0.12625	0.13584

	0.9401	0.3269	0.3874	0.6062	0.7096	0.0562	0.3413	0.3823	0.3469
ARETI	-0.01091	0.05147	-0.11119	-0.04527	-0.08049	-0.11486	0.05854	0.01720	0.15583
	0.9401	0.7066	0.4421	0.7549	0.5784	0.4270	0.6864	0.9056	0.2799
LID	0.08024	0.05147	0.01089	0.02200	0.08517	-0.49094	0.32064	0.15143	0.09104
	0.5796	0.7226	0.9402	0.8794	0.5565	0.0003	0.232	0.2938	0.5295
AID	0.15274	0.07355	0.10587	-0.02675	-0.21454	-0.49094	0.06125	-0.03945	0.26597
	0.2896	0.6117	0.4643	0.8537	0.1346	0.0003	0.6726	0.7856	0.0619
LIG	0.12463	0.15314	-0.11861	0.03762	-0.11325	0.05536	0.14861	-0.03996	0.06225
	0.3885	0.2884	0.4120	0.7953	0.4336	0.7026	0.7829	0.7829	0.6676

TABLA X: TABLA (b) DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	PCOR	LPD	LPI	APD	API	PPUL
PV	0.21957	0.06432	0.11507	-0.15498	-0.12248	-0.02986
	0.1255	0.6572	0.4262	0.2877	0.3968	0.8369
PC	0.19505	0.15783	0.20091	-0.02020	-0.03227	0.60980
	0.1747	0.2737	0.1618	0.8904	0.8240	<.0001
LESOF	-0.07961	-	-0.04270	0.05268	-0.05208	-0.11678
	0.5826	0.7621	0.7684	0.7192	0.07136	0.4193
AESOF	-0.05451	-	0.15330	0.03169	0.07136	-0.00212
	0.7069	0.1276	0.2878	0.8289	0.6224	0.9883
PESOF	-0.11549	-	-0.11012	0.12240	0.00823	-0.11702
	0.4245	0.5918	0.4465	0.4021	0.9548	0.4184
PSO	-0.02502	0.11618	0.10118	-0.13788	-0.12895	-0.01787
	0.8631	0.4217	0.4844	0.3448	0.3721	0.9020
LRETI	0.11803	0.07179	0.01929	0.03896	-0.04187	-0.07731
	0.4143	0.6203	0.8942	0.7904	0.7728	0.5936
ARETI	0.07088	0.00617	-0.07527	-0.12972	-0.06350	-0.00316

	0.6247	0.9661	0.6034	0.3744	06613	0.9826
LID	-0.04199	0.07966	-0.09707	-0.15418	-0.18376	0.10526
	0.7722	0.5824	0.5025	0.2902	0.2015	0.4669
AID	0.06956	0.13259	-0.20311	0.01894	0.02788	0.00858
	0.6312	0.3587	0.1572	0.8972	0.8476	0.9529
LIG	-0.09752	0.07749	-0.07113	-0.10538	-0.15888	-0.01757
	0.5005	0.5927	0.6235	0.4711	0.2704	0.9036

V. CONCLUSIONES

- ❖ Las medidas de los órganos que muestran una diferencia en las características cuantitativas fueron: el esófago, estómago, intestino delgado, el hígado, riñones, corazón y los pulmones. Son los que difieren con los valores encontrados como cifras establecidas por el patrón racial.

- ❖ El ancho del esófago, intestino delgado, largo del intestino grueso y el peso del riñón derecho fue el que mostró una correlación significativa, indicando que estas variables van a variar dependiendo del peso vivo de las vacas.

- ❖ El retículo, hígado, bazo, riñones y los pulmones , son los órganos que mostraron alteraciones visibles en su coloración, los que nos indica que son los órganos mas afectados en la vaca holstein, debido al manejo de las vacas lecheras en el estudio

VI. RECOMENDACIONES

- Cuidar la nutrición y alimentación de las vacas ya que se observó alteraciones en la coloración del rumen producto de un gran consumo de concentrado.

- No exceder el consumo de medicamento y grandes cantidades de concentrado con alto contenido de grasa ya que se produce alteraciones en el hígado.

- Mantener una cantidad de agua permanente para que el animal consuma a su voluntad lo que requiere para un buen funcionamiento de los riñones.

- Estratificar los datos para caracterizar los órganos internos de la vaca holstein según edad, número de lactación y tipo de descarte.

VII. Anexos

Análisis de desviación estándar para cada uno de las variables, dando como resultado la Media, la desviación típica, la suma, el mínimo y el máximo para cada uno de los parámetros.

Variable	N	Media	Desviación típica	Suma	Mínimo.	Máximo
PV	50	436.31420	57.45036	21816	301.30000	567.58000
PC	50	197.50260	18.46382	9875	154.75000	275.45000
LESOF	50	93.92000	6.01305	4696	84.00000	110.00000
AESOF	50	6.00000	0.57143	300.00000	5.00000	7.00000
PESOF	50	0.39600	0.06830	19.80000	0.30000	0.55000
PSO	50	28.27280	129.26279	1414	8.34000	924.00000
LRETI	50	34.53000	2.88983	1727	27.00000	42.00000
ARETI	50	24.10000	2.77194	1205	20.00000	36.00000
LID	50	34.74000	3.12860	1737	30.00000	42.00000
AID	50	3.94600	0.58805	197.30000	3.00000	5.50000
LIG	50	21.59200	100.35555	1080	6.00000	717.00000
AIG	50	7.29600	0.68719	364.80000	5.50000	8.50000
PIDYIG	50	24.52700	114.93813	1226	7.34000	821.00000
LHIG	50	60.87200	6.55252	3044	49.00000	84.00000
AHIG	50	35.08000	3.52739	1754	25.00000	43.00000

PHIG	50	4.75600	0.87382	237.80000	3.71000	8.34000
LBAZ	50	51.12000	5.11057	2556	42.00000	65.00000
ABAZ	50	15.35000	1.55593	767.5000	12.00000	21.00000
PBAZ	50	0.61940	0.05871	30.97000	0.53000	0.77000
LRD	50	22.56000	1.92894	1128	18.00000	27.00000
LRI	50	20.82000	2.19173	141	16.00000	26.00000
ARD	50	13.42000	1.64242	671.00000	10.00000	18.00000

ARI	50	12.13000	1.64242	606.50000	9.50000	17.00000
PRD	50	0.60180	0.04801	30.09000	0.41000	0.64000
PRI	50	0.51320	0.09483	25.66000	0.39000	0.84000
LCOR	50	22.59000	2.16109	1130	18.00000	27.00000
ACOR	50	17.04000	2.25841	852.00000	12.00000	22.00000
PCOR	50	1.49120	0.28500	74.56000	1.16000	2.56000
LPD	50	64.82000	8.83047	3241	46.00000	82.00000
LPI	50	60.11000	8.27048	3006	48.00000	78.00000
APD	50	28.10408	4.46738	1382	22.00000	36.00000
API	50	25.97000	4.50443	1299	20.00000	39.00000
PPUL	50	12.39360	61.13538	619.68000	2.10000	436.00000

Tabla de análisis de coeficiente de correlación la cual relacionan el peso corporal del animal y las características cuantitativas de los órganos internos evaluados.

	PV	PC	LESOF	AESOF	PESOF	PSO	LRETI	ARETI	LID
PV	1.00000	0.23039	0.03902	-0.27756	0.06861	0.10274	-	0.03339	0.08660
		0.1075	0.7879	0.0510	0.6359	0.4777	0.5354	0.8180	0.5498
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
PC	0.23039	1.00000	-0.03746	-0.07204	-0.04953	-0.01344	0.05099	0.00689	0.00564
	0.1075		0.7962	0.6191	0.7327	0.9262	0.7251	0.9622	0.9690
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
LESOF	0.03902	-	1.00000	0.29994	0.90953	-0.04562	0.28260	0.02253	0.15734
	0.7879	0.7962		0.0343	<.0001	0.7531	0.0468	0.8766	0.2752
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
AESOF	-0.27756	-	0.29994	1.00000	0.27713	0.00017	0.03708	0.09663	0.11415
	0.0510	0.6191	0.0343		0.0514	0.9990	0.7982	0.5044	0.4299
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
PESOF	0.06861	-	0.90953	0.27713	1.00000	-0.09674	0.23584	0.04743	0.05081
	0.6359	0.7327	<.0001	0.0514		0.5039	0.0992	0.7436	0.7260
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
PSO	0.10274	-	0.04562	0.00017	-0.09674	1.00000	-	-0.10754	-

		0.01344					0.17347		0.12521
	0.4777	0.9262	0.7531	0.9990	0.5039		0.2283	0.4573	0.3863
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
LRETI	-0.08975	0.05099	0.28260	0.03708	0.23584	-0.17347	1.00000	0.37795	0.00427
	0.5354	0.7251	0.0468	0.7982	0.0992	0.2283		0.0068	0.9765
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ARETI	0.03339	0.00689	0.02253	0.09663	0.04743	-0.10754	0.37795	1.00000	-
	0.8180	0.9622	0.8766	0.5044	0.7436	0.4573	0.0068		0.5953
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
LID	-0.08660	-	-0.15734	-0.11415	-0.05081	-0.12521	0.00427	-0.07695	1.00000
	0.5498	0.9690	0.3727	0.4299	0.7260	0.3863	0.9765	0.5953	
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
AID	-0.41672	-	0.12880	0.09110	-0.10152	-0.22935	0.37566	0.37022	0.10758
	0.0026	0.13632	0.3727	0.5292	0.4830	0.0072	0.0072	0.0081	0.4571
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
LIG	-0.33880	-	0.11887	0.00098	-0.11836	-0.02122	0.02754	-0.05611	0.10687
	0.0161	0.01444	0.4109	0.9946	0.4130	0.8837	0.8495	0.6988	0.4601
	50	50	50	50	50	50	50	50	50

TABLA DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	AID	LIG	AIG	PIDYIG	LHIG	AHIG	PHIG	LBAZ	ABAZ
AIG	0.60296	0.04147							
	<.0001	0.7749							
PIDYIG	0.01349	0.02071	-0.06217						
	0.9259	0.8865	0.6680						
LHIG	-0.05400	0.51011	-0.15866	-0.19631					
	0.7096	0.0002	0.2711	0.1718					

AHIG	0.01590	0.03662	0.01697	-0.04425	0.34419				
	0.9127	0.8007	0.9060	0.7603	0.0144				
PHIG	-0.12859	0.59260	-0.19443	-0.10444	0.82187	32368			
	0.3735	<.0001	0.1761	0.4704	<.0001	0.0218			
LBAZ	0.05653	0.05374	-0.00451	-0.130551	0.19372	0.10531	0.14539		
	0.6966	0.7109	0.9752	0.3663	0.1777	0.4667	0.3137		
ABAZ	-0.0126	0.15219	-0.04352	-0.31169	0.25790	0.14539	0.22703	0.29746	
	0.9381	0.2914	0.7641	0.0276	0.0706	0.3137	0.1128	0.0359	
PBAZ	0.15274	12463	0.01663	-0.17090	0.23561	0.14412	0.16258	0.917550	0.34753
	0.2896	0.3885	0.9087	0.2354	0.0995	03180	0.2593	<.0001	0.0134
LRD	-0.07355	-	0.02867	0.10654	-0.11458	0.13865	0.20369	-004629	-
	0.617	0.2884	0.8433	0.4615	0.4282	0.3366	0.1560	0.7496	0.01564
LRI	0.10587	-	0.01984	0.07640	-0.05038	0.17876	0.03566	0.01472	0.08169
	0.4643	0.4120	0.8912	0.5975	0.7283	0.2142	0.8058	0.9192	0.9142
ARD	-0.02675	-	0.21036	-0.21435	-0.02467	0.17374	0.00869	0.05770	0.14894
	0.8537	0.7953	0.1426	0.1350	0.8649	0.2276	0.9522	0.6906	0.3019

TABLA DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	PBAZ	LRD	LRI	ARD	ARI	PRD	PRI	LCOR	ACOR
AIG	0.01663	0.02867	0.01984	0.21036	-0.21523	-0.46372	-	0.10537	-0.05537
	0.9087	08433	0.8912	0.1426	0.1333	0.0007	0.3977	0.4664	0.7038
PIDYIG	-0.17090	0.10654	0.07649	-021435	0.08722	0.05488	0.02541	-0.17300	-0.00300
	0.2354	0.4615	0.5975	0.1350	0.5470	0.7050	0.8610	0.2296	0.9835
LHIG	0.23561		-0.05038	-0.02467	0.11818	0.15722	0.19250	-0.02598	0.21549
	0.0995	0.4282	0.7283	0.8649	0.4137	0.2755	0.1805	0.8579	01329
AHIG	0.14412	0.13875	0.17876	0.17374	0.02215	0.13772	0.20725	0.07266	0.14305
	0.3180	0.3366	0.2142	0.2276	0.8787	0.3402	0.1487	0.6161	0.3217
PHIG	0.16258	0.20369	-0.03566	-0.00869	-0.06900	0.15954	0.18319	0.06477	0.26224
	0.2593	0.1560	0.8058	0.9522	0.6340	0.2684	0.2029	0.6550	0.0658
LBAZ	0.91750	0.04629	0.01472	0.05770	-0.06773	0.13052	0.25100	0.38427	0.20911
	<.0001	0.7496	09192	0.6906	0.6402	0.3663	0.0787	0.0059	0.1450
ABAZ	0.34753	0.01564	0.08169	0.14894	0.10056	-0.02910	0.12088	0.0462	0.20502
	0.0134	0.9142	0.5728	0.3019	0.4871	0.8410	0.4030	50	0.1532
PBAZ		0.15106	-0.10395	0.01960	-0.07434	0.08945	0.24338	0.38568	0.120029

		0.2950	0.4725	0.8925	0.6079	0.5367	0.0885	0.0057	0.1631
LRD			0.73876	0.49595	0.27613	0.11010	0.37657	0.10761	0.16340
			<.0001	0.0002	0.0523	0.4466	0.0070	0.4570	0.2569
LRI				0.36726	0.23203	0.21455	0.46921	0.05089	0.22000
				0.0087	0.1049	0.1346	0.00060	0.7256	0.1247

TABLA DE ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

	PCOR	LPD	LPI	APD	API	PPUL
AIG	0.10912	0.00517	-0.07892	0.07478	-0.09795	-0.06509
	0.4506	0.9716	0.5859	0.6096	0.4986	0.6534
PIDYIG	-0.05696	0.04670	-0.01988	0.02541	-0.03187	-0.01736
	0.8944	0.7474	0.8910	0.8624	0.8261	0.9048
LHIG	0.04054	0.15782	0.11140	0.04193	0.05691	0.15704
	0.7798	0.2737	0.4412	0.7748	0.6946	0.2761
AHIG	0.29933	0.14592	0.17458	0.25300	0.19667	0.11897
	0.0347	0.3119	0.2253	0.0794	0.1710	0.4106
PHIG	0.00565	0.04296	0.04801	-0.00087	0.02009	0.14812
	0.9689	0.7670	0.7406	0.9953	0.8899	0.3046
LBAZ	0.26689	0.45452	0.45886	-0.01417	0.26124	0.06293
	0.0610	0.0009	0.0008	0.9230	0.0669	0.6642
ABAZ	0.19325	0.22897	0.17140	0.25801	0.32184	0.06293
	0.1788	0.1097	0.2340	0.0735	0.0227	0.6642
PBAZ	0.27399	0.41274	0.43664	-0.05022	0.23300	0.37438
	0.0542	0.1097	0.0015	0.7318	0.1034	0.0074
LRD	0.30148	0.25585	0.18347	0.25814	0.22276	0.03400
	0.0334	0.0729	0.2022	0.0733	0.1200	0.8147
LRI	0.40450	0.24715	0.18519	0.21026	0.14931	0.14573
	0.0036	0.0836	0.1979	0.1470	0.3007	0.3126
ARD	0.30518	0.01271	-0.0911	0.30572	0.36724	-0.12700
	0.0312	0.9302	0.5383	0.0327	0.0087	0.3792

