



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



**RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y EL VOLUMEN CORPORAL EN
OVEJAS PELIBUEY**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

QUE PRESENTA:

MIGUEL FRANCISCO DIAZ ACOSTA

DIRECTOR:

DR. ALFONSO JUVENTINO CHAY CANUL

CODIRECTOR:

DR. ENRIQUE CAMACHO PEREZ

VILLAHERMOSA, TABASCO, OCTUBRE DE 2021



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA
DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS



Asunto: Autorización de impresión
de Trabajo Recepcional.

Fecha: 20 de octubre de 2021.

LIC. MARIBEL VALENCIA THOMPSON
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN Y
TITULACIÓN DE LA UJAT.
P R E S E N T E

Por este conducto y de acuerdo a la solicitud correspondiente por parte del interesado(a), informo a usted que con base en el artículo 86 del Reglamento de Titulación Vigente en esta Universidad, la Dirección a mi cargo **autoriza** al (la) **C. Miguel Francisco Díaz Acosta**, con **matrícula 092C7051**, egresado(a) de la Licenciatura de **Médico Veterinario Zootecnista** de la División Académica de Ciencias Agropecuarias, la **impresión de su Trabajo Recepcional** bajo la modalidad de **Tesis**, titulado: **"Relación entre el peso vivo y el volumen corporal en ovejas Pelibuey"**.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ph.D. ROBERTO ANTONIO CANTÚ
DIRECTOR

U.J.A.T.



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN

C.c.p.- Expediente Alumno.

Archivo

Ph.D.RACG/MC.MRJ *MRJ*

Miembro U.M.E.X. desde 2008
Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Km 25, Carret. Villahermosa-Teapa
Ra. La Huasteca, 2ª sección, 86298, Centro, Tabasco, México
Tel. (+52 993) 358-15-85 y 142-9150
Correos electrónicos: dirección.daca@ujat.mx,

www.ujat.mx

www.facebook.com/ujat.mx | www.twitter.com/ujat | www.youtube.com/UJATmx

CARTA DE AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, para que utilice tanto física como digitalmente el trabajo Recepcional en la modalidad de tesis, denominado: **“RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y EL VOLUMEN CORPORAL EN OVEJAS PELIBUEY”**; de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco del Trabajo Recepcional antes mencionado, será únicamente y exclusivamente para difusión , educación y sin fines de lucro. Autorización que se hace de manera enunciativa mas no limitada para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID), y cualquier otra red académica con las que la universidad tenga relación institucional.

Por lo antes mencionado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco en el mes de octubre del año 2021.

Autorizó



MIGUEL FRANCISCO DIAZ ACOSTA
MATRICULA: 092C7051

CONTENIDO

Índice de cuadros	ii
Índice de figuras	ii
Agradecimientos	iii
DEDICATORIAS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general	3
2.1 Objetivos específicos	3
3. HIPÓTESIS	3
4.- ANTECEDENTES.....	4
5 MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
5.1 Ubicación de los animales	6
5.2 Animales	6
5.3 Medidas biométricas y cálculo del volumen corporal	6
5.4 Análisis de datos	7
6. RESULTADOS.....	8
7. DISCUSIÓN	9
8. CONCLUSIÓN	11
9 LITERATURA CITADA.....	12

Índice de cuadros

Cuadro 1. Análisis descriptivo del peso vivo (kg) y el volumen corporal (m³) en ovejas

Pelibuey..... 8

Índice de figuras

Figura 1. Ecuación de regresión ajustada..... 9

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por acompañarme todos los días. A mi hermana Ana maría quien ha sido para mí mi mejor amiga y me ha apoyado en todo momento en lo que me he propuesto por darme esa confianza y esas palabras de aliento cuando pensaba y sentía que no podía lograr algo.

Me agradezco a mí mismo por cada una de las noches que me desvele haciendo tareas y por mantenerme firme en este sueño de ser veterinario pues a pesar de tantas dificultades y tantos obstáculos que me pusieron a lo largo de todo este tiempo, hoy puedo decir que lo estoy logrando, por mantenerme en el camino del bien y no desviarme y dejar de un lado mis estudios, por el esfuerzo de trabajar y estudiar que no fue nada fácil.

Agradezco a todas las personas que me brindaron su ayuda en este proyecto.

A mis amigos que, entre risas, bromas y enojos hemos culminado con éxito este gran proyecto.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis primero que nada a Dios, ya que gracias a él me ha dado la vida para poder concluir este proceso ,a mi sobrino Joshua que aunque no está físicamente con nosotros le prometí este logro y sé que él estará contento al verme lograrlo desde el cielo.

A toda mi familia por ayudarme a conseguir este logro que es lo más valioso que me ha regalado.

A la universidad que nos abrió las puertas para ser mejores personas y buenos profesionales.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

RESUMEN

En términos de manejo animal, la medición del peso corporal (PV) es importante en el diseño de programas de nutrición y salud. El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación entre el volumen corporal (VC) y el PV en ovejas Pelibuey. Se registró el PC y el VC en 406 ovejas Pelibuey, con un rango de edad de dos meses a un año. Todos los animales estaban clínicamente sanos, con un peso corporal = 37.62 ± 10.63 kg. El VC se calculó utilizando el perímetro torácico (PT) y la longitud del cuerpo (LC). El VC se calculó de acuerdo con las fórmulas matemáticas para calcular el volumen de un cilindro, considerando medidas biométricas en el cálculo. La relación entre VC y PV se evaluó mediante ecuaciones de regresión. El coeficiente de correlación (r) entre PV y VC fue de 0.89 ($P < 0.001$). El modelo ajustado tuvo un coeficiente de determinación (R^2) = 0.79 y un error de predicción (RCCME) de 2.09 kg. Existe una estrecha relación entre el peso corporal y el VC en ovejas Pelibuey. El modelo matemático ajustado es práctico y predice con gran precisión el peso corporal de los animales. Esto ayudará a los agricultores a tomar decisiones más precisas con el fin de mejorar sus ganancias económicas, especialmente cuando el uso de básculas es limitado.

Palabras Clave: volumen corporal; ecuaciones matemáticas; oveja Pelibuey; predicción.

ABSTRACT

In terms of animal management, the measurement of body weight (BW) is important in the design of nutrition and health programs. The objective of the present study was to evaluate the relationship between body volume (BV) and BW in Pelibuey ewe lambs and ewes. For the model development, the BW and body volume (BV) were recorded in 406 Pelibuey ewe lambs and ewes ranging from two months to one years in age. All animals were clinically healthy, with a BW = 37.62 ± 10.63 kg. The BV was calculated using the heart girth (HG) and the body length (BL). BV was calculated according to the mathematical formulas for calculating the volume of a cylinder, considering biometric measurements in the calculation. The relationship between BV and BW was assessed by regression equations. The correlation coefficient (r) between BW and BV was 0.89 ($P < 0.001$). The adjusted model had a coefficient of determination (R^2) = 0.79 and a prediction error (RCCME) of 2.09 kg. There is a close relationship between BW and BV in Pelibuey ewes. The fitted mathematical model is practical and predicts the body weight of animals with great precision. This will help farmers to make more accurate decisions in order to improve their economic returns, especially when the use of scales is limited.

Keywords: body volume; mathematical equations; Pelibuey ewes; prediction.

I. INTRODUCCIÓN

En ovinos de pelo de la raza Pelibuey, el uso de medidas biométricas (MB) ha permitido establecer el grado de asociación de una determinada medida corporal con alguna característica de interés productiva, tal como, la estimación del peso de los tejidos de la canal (Bautista-Díaz *et al.*, 2017; 2020), el peso vivo (Chay-Canul *et al.*, 2019; Canul-Solís *et al.*, 2020), la condición corporal y estado de engrasamiento (Salazar-Cuytún *et al.*, 2020ab).

En este sentido las razas de pelo son las más comúnmente utilizadas en los sistemas de producción de ovinos en el trópico mexicano, que se caracterizan por ser de bajos insumos y de pobre adopción de tecnología (Chay-Canul *et al.*, 2019). Bajo estas condiciones, la evaluación constante del crecimiento de los animales representa un gran desafío para los pequeños productores, más aún la medición del peso vivo (PV), debido al alto costo que tienen los equipos de medición directa, como las basculas ganaderas (Chay-Canul *et al.*, 2019; Canul-Solís *et al.*, 2020).

En términos de manejo, la medición del PV es importante en el diseño de programas de nutrición y salud animal (Sabbioni *et al.*, 2020). Específicamente en las razas de ovinos de carne, el PV es esencial en la elección del momento óptimo de sacrificio y el punto final óptimo de la canal (Bautista-Díaz *et al.*, 2017; Bautista-Díaz *et al.*, 2020; Sabbioni *et al.*, 2020).

Algunos autores (Chay-Canul *et al.*, 2019; Canul-Solís *et al.*, 2020) evaluaron el uso de medidas biométricas (BM) como un método alternativo, práctico y de bajo costo, que permita a los pequeños productores estimar el PV de ovejas Pelibuey en condiciones de granja. Este método consiste en el desarrollo de ecuaciones matemáticas a partir de algunas BM, las cuales son tomadas directamente de los animales, como el perímetro torácico (PT), el ancho de la cadera (AC), la longitud del cuerpo (LC) y la altura de la cruz (ALC). Sin embargo, estudios previos (Chay-Canul *et al.*, 2019; Canul-Solís *et al.*, 2020) demostraron que el PT es la medida biométrica que presenta una mayor correlación con el PV en ovinos adultos. El PT presenta ciertas ventajas sobre otras BM, como ser más fácil de medir durante las prácticas de manejo de rutina, debido a que no se requieren instalaciones especiales y conlleva una menor manipulación del animal (Chay-Canul *et al.*, 2019). Sin embargo, hasta donde sabemos, no existe algún estudio que evalúe la relación entre el volumen corporal y el PV en ovinos Pelibuey. Por lo tanto, el objetivo del presente fue evaluar la relación la relación entre el volumen corporal y el peso vivo en corderas y ovejas Pelibuey.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar la relación entre el volumen corporal calculado utilizando medidas biométricas y el peso vivo en ovejas Pelibuey.

2.1 Objetivos específicos

Evaluar la relación entre el volumen corporal y el peso vivo en ovejas Pelibuey.

Desarrollar ecuaciones entre el volumen corporal y el peso vivo en ovejas Pelibuey.

3. HIPÓTESIS

El volumen corporal y el peso vivo presentaran relación en ovejas Pelibuey. Por lo tanto, el peso vivo podrá ser estimado mediante el volumen corporal con buena precisión y exactitud.

4.- ANTECEDENTES

En los sistemas tropicales de producción de ovinos, la evaluación constante del crecimiento de las ovejas de reemplazo representa un gran desafío para los pequeños productores, más aún con la medición del peso corporal, debido al alto costo de los equipos de medición directa, como las balanzas para ganado (Chay-Canul *et al.*, 2019; Canul-Solís *et al.*, 2020). En este sentido, el uso de balanzas limita la determinación precisa del peso corporal de los ovinos en condiciones de manejo extensivo (Málková *et al.*, 2021). Por ello, la estimación del peso corporal de la oveja en base a medidas corporales definidas para proporcionar un método rápido, fácil y más preciso en comparación con el método visual tradicional para determinar el peso corporal en los sistemas de producción cuando el uso normal de básculas es limitado, como en áreas rurales donde los agricultores rara vez usan las basculas para el pesaje de sus animales (Málková *et al.*, 2021; Wamatu y Alkhtib, 2021). Además, la calibración y el mantenimiento de la báscula requieren técnicos capacitados que rara vez se encuentran en áreas rurales para eso, por lo tanto, confían en estimar el peso del ganado sin recurrir a métodos de pesaje validados (Chay-Canul *et al.*, 2019; Sabbioni *et al.*, 2020; Canul-Solís *et al.*, 2020; Málková *et al.*, 2021; Wamatu y Alkhtib, 2021).

Por otro lado, las nuevas tecnologías basadas en el análisis de imágenes digitales (DIA) se utilizan con éxito para mejorar la gestión de la mayoría de los tipos de producción animal (Le Cozler *et al.*, 2019). Esta tecnología se puede adaptar a las condiciones de la granja y se puede utilizar para estimar el peso corporal de los

animales de granja (Le Cozler *et al.*, 2019). Actualmente, equipos portátiles y económicos como las cámaras de profundidad permiten obtener tecnología de imagen 3D para estimar el peso corporal de los animales, esta tecnología también es adecuada para recopilar información sobre el volumen corporal y el área corporal de los animales y utilizarla para predecir el peso corporal de los animales domésticos (Le Cozler *et al.* , 2019).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Ubicación de los animales

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Integración Ovina del Sureste (CIOS) localizado en R/a Alvarado Santa Irene 2da Secc, en el municipio de Centro, Tabasco, México; con un clima trópico-húmedo y temperaturas que oscilan entre 15°C a 44°C siendo el promedio 26°C.

5.2 Animales

Se utilizaron datos de 406 ovejas Pelibuey de entre 6 meses a 3 años de edad, con un peso de entre 20 a 50 kg. Los animales fueron obtenidos del Centro de Integración Ovina del Sureste (CIOS).

5.3 Medidas biométricas y cálculo del volumen corporal

Las mediciones biométricas (MB) se expresaron en m y se realizaron de acuerdo a lo descrito por Bautista-Díaz *et al* (2020):

Las MB registradas incluyeron: 1) Perímetro torácico (PT); 2) Largo del cuerpo (LC). Se utilizó una cinta métrica flexible de fibra de vidrio (Truper®) y una forcípula de 65 cm (Haglof®, Suecia). Los animales se pesaron en una báscula fija de plataforma con capacidad de 600 kg y precisión de 20g.

El volumen corporal fue calculado de acuerdo a las fórmulas matemáticas para el cálculo del volumen de un cilindro, considerando a las mediciones biométricas en el cálculo.

El volumen (m^3) fue calculado de la siguiente manera:

$$\text{radio (m)} = \text{PT} / 2\pi$$

$$\text{Volumen (m}^3\text{)} = \pi \times r^2 \times \text{LC}$$

Donde r = radio de la circunferencia (m); π = 3.1416; PT = perímetro torácico (m) y LC = largo del cuerpo (m).

5.4 Análisis de datos

Se realizó un análisis de estadística descriptiva utilizando el PROC MEANS SAS (SAS Ver. 9.3, 2002). Las correlaciones de Pearson entre las medidas biométricas, el peso vivo y el volumen corporal se determinaron utilizando el PROC CORR del SAS (SAS Ver. 9.3, 2002); y las regresiones fueron estimadas por medio de modelos de regresión utilizando el PROC REG del SAS (SAS Ver. 9.3, 2002). Adicionalmente, se calcularon el cuadrado medio del error (CME) y la raíz cuadrada del CME (RCCME).

6. RESULTADOS

Los valores medios, máximos y mínimos de PV y VC se presentan en Cuadro 1. El PV varió de 16.80 a 61.40 kg y el VC de 0.01 a 0.07 m³. El coeficiente de correlación entre PV y VC fue $r = 0.89$. La ecuación de regresión ajustada se presenta en la Figura 1. La ecuación tuvo un r^2 de 0.79 y un error de predicción (RCCME) de 2.09 kg.

Cuadro 1. Análisis descriptivo del peso vivo (kg) y el volumen corporal (m³) en ovejas Pelibuey.

Variables	N	Media± SD	Mínimo	Máximo
PV (kg)	406	37.62 ± 10.63	16.80	61.40
VC (m ³)	406	0.04 ± 0.01	0.01	0.07

PV: peso vivo; Volumen corporal (m³); N: número de observaciones; DE: desviación estándar

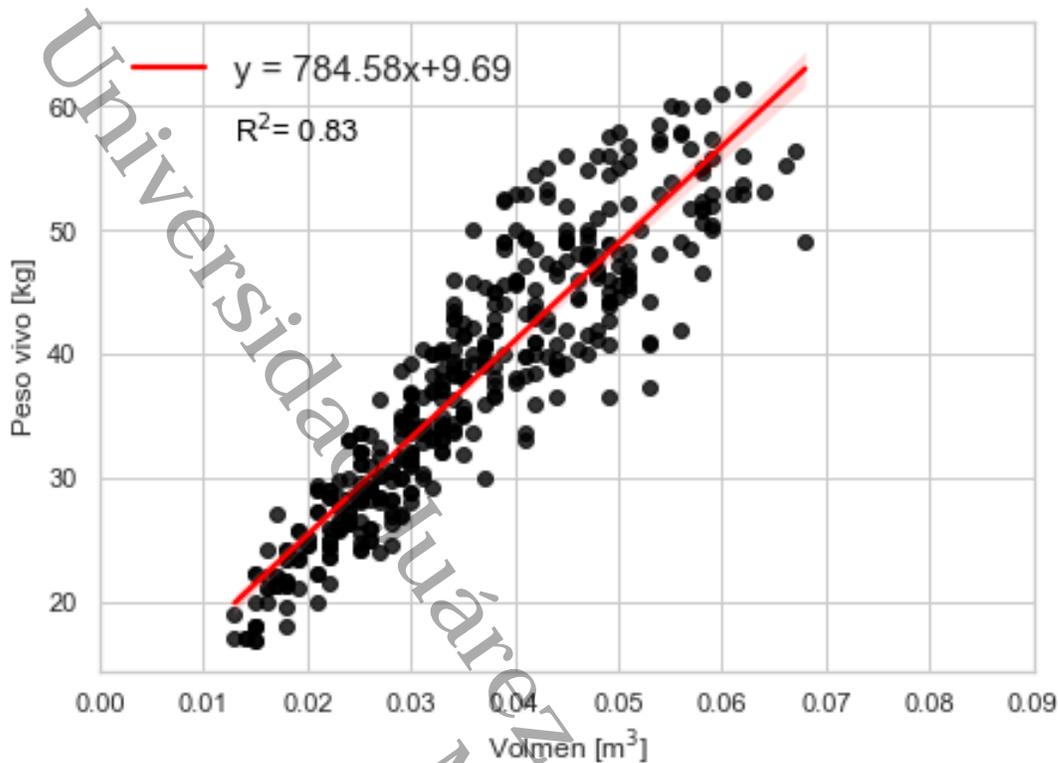


Figura 1. Ecuación de regresión ajustada: PV (kg): $9.69 (\pm 0.66^*) + 784.58 (\pm 17.68^*) \times VC$, $r^2: 0.79$, CME= 4.38, RCCME= 2.09; $P < 0.0001$, $n=406$)

7. DISCUSIÓN

En el presente estudio, evaluamos la posibilidad de utilizar el VC para predecir el peso corporal de ovejas Pelibuey. Se encontró una correlación lineal positiva ($r = 0.89$) y altamente significativa ($P < 0.001$) entre el PV y el VC en este estudio, lo que apoya la posibilidad de usar el VC para predecir el PV en ovejas Pelibuey. La ecuación fue PV (kg): $9.69 (\pm 0.66^*) + 784.58 (\pm 17.68^*) \times VC$, $r^2: 0.79$, CME= 4.38, RCCME= 2.09; $P < 0.0001$, $n=406$). El RCCME representó aproximadamente el 5.42% del peso corporal medio. Canul-Solís *et al.* (2020) compararon diferentes

ecuaciones matemáticas para predecir el peso corporal utilizando el ancho de la cadera (AC) en ovejas Pelibuey y determinaron que el modelo lineal ($PV \text{ (kg)}, - 19,17 (\pm 0,86^{***}) + 3,46 (\pm 0,05^{***}) \times AC$) mostró el mejor desempeño según la evaluación de bondad de ajuste: $P < 0.0001$, $R^2 = 0.96$). Sabbioni *et al.* (2020) mencionaron que la elección del modelo a utilizar depende en gran medida de varios factores, donde el más importante es la comodidad de uso, que se refleja en la cantidad de variables medibles. El modelo obtenido se puede utilizar tanto en granjas experimentales como comerciales, es práctico y predice con alta precisión el peso corporal de los animales. Se ha informado que en las granjas donde no existe la opción de una báscula, los agricultores subestiman constantemente el peso corporal de los animales mediante el uso de métodos subjetivos como la evaluación visual. Por tanto, es necesario desarrollar un método preciso y económico para mejorar las decisiones de gestión y los beneficios económicos, ya que la estimación visual del PV es muy inexacta y conduce a altos errores. Por otro lado, el modelo actual no puede extrapolarse a diferentes razas y sexos de ovejas.

Por otro lado, los métodos para estimar el PV basados en tecnologías de imagen son de creciente interés para muchos grupos de investigación, organizaciones de mejoramiento, agricultores y asesores. En última instancia, las imágenes en 3D permiten una estimación precisa y simplificada del PV, especialmente porque permite el cálculo del volumen, que está fuertemente correlacionado con el peso corporal de las vacas Holstein lactantes (Le Cozler *et al.*, 2019). Sin embargo, se requiere más automatización (por ejemplo, preparación y medición de imágenes) para aprovechar al máximo esta herramienta. A diferencia de estudios anteriores

que utilizaron solo rasgos lineales como parámetros, las imágenes 3D pueden crear nuevos modelos utilizando volumen y área (Le Cozler *et al.*, 2019).

8. CONCLUSIÓN

Existe una estrecha relación entre el peso corporal y el VC en ovejas Pelibuey. El modelo matemático ajustado es práctico y predice con gran precisión el peso corporal de los animales. Esto ayudará a los agricultores a tomar decisiones más precisas con el fin de mejorar sus ganancias económicas, especialmente cuando el uso de básculas es limitado.

9 LITERATURA CITADA

- Bautista-Díaz, E., Mezo-Solis, J.A., Herrera-Camacho, J., Cruz-Hernández, A., Gómez-Vázquez, A., Tedeschi, L.O., Lee-Rangel, H.A., Vargas-Bello-Pérez, E. and Chay-Canul, A.J., 2020. Prediction of carcass traits of hair sheep lambs using body measurements. *Animals*. 10 (8), pp. 1276. DOI:10.3390/ani10081276
- Bautista-Díaz, E., Salazar-Cuytun, E.R., Chay-Canul, A.J., García-Herrera, R.A., Piñero-Vázquez, A.T., Magaña-Monforte, J.G., Tedeschi, L.O., Cruz-Hernández, A. and Gómez-Vázquez, A., 2017. Determination of carcass traits in Pelibuey ewes using biometric measurements. *Small Ruminant Research*. 147, pp. 115–119. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2016.12.037
- Canul-Solis, J., Angeles-Hernández, J.C., García-Herrera, R.A., del Razo-Rodríguez., Lee-Rangle, H.A., Piñero-Vázquez, A.T., Casanova-Lugo, F., Rosales-Nieto, C.A. and Chay-Canul, A.J., 2020. Estimation of body weight in hair ewes using an indirect measurement method. *Tropical Animal Health and Production*. 52, pp. 2341-2347. DOI:10.1007/s11250-020-02232-7.
- Chay-Canul, A.J., García-Herrera, R.A., Salazar-Cuytún, R., Ojeda-Robertos, N.F., Cruz-Hernández, A., Fonseca, M.A. and Canul-Solís, J.R., 2019. Development and evaluation of equations to predict body weight of Pelibuey ewes using heart girth. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 10, pp. 767–777.
- Le Cozler, Y., Allain, C., Xavier, C., Depuille, L., Caillot, A., Delouard, J. M., Delattre, L., Luginbuhl, T. and Faverdin, P., 2019. Volume and surface area of

- Holstein dairy cows calculated from complete 3D shapes acquired using a high-precision scanning system: Interest for body weight estimation. *Computers and Electronics in Agriculture*. 165, 104977. DOI:10.1016/j.compag.2019.104977
- Málková, A, Ptáček, M., Chay-Canul A., Stádník L. 2021. Statistical models for estimating lamb birth weight using body measurements, *Italian Journal of Animal Science*, 20:1, 1063-1068, DOI: 10.1080/1828051X.2021.1937720
- Sabbioni, A., Beretti, V., Superchi, P., Ablondi, M. 2020. Body weight estimation from body measures in Cornigliese sheep breed, *Italian Journal of Animal Science*, 19:1, 25-30, <https://doi.org/10.1080/1828051X.2019.1689189>
- Salazar-Cuytun, E.R., Sarmiento-Franco, L.A., Aguilar-Caballero A.J., Fonseca, M.A. Tedeschi, L.O., 2020a. Body mass index and body chemical components in Pelibuey ewes. *Ecosistemas Recur. Agropecu.*, 7, e2515, <https://doi.org/10.19136/era.a7n2.2515>
- Salazar-Cuytun, E.R.; Chay-Canul, A.J.; Ptáček, M.; García-Herrera, R.A.; de Rivera-Alegría, F.M.; Aguilar-Caballero, A.J.; Sarmiento-Franco, L.A. 2020b. Relationship between body mass index and body condition score in Pelibuey ewes. *Ecosistemas Recur. Agropecu.*, 7, e2474, doi:10.19136/era.a7n2.2474.
- SAS. 2002. Institute Inc., SAS/STAT. Software, Ver. 9.00, Cary, NC27512-8000. USA.
- Wamatu, J., Alkhtib, A. 2021. Feasibility of heart girth models in estimating live weight of fat-long-tailed sheep. *Veterinary Medicine and Science*. 7:1287–1296. DOI: 10.1002/vms3.476

RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y EL VOLUMEN CORPORAL EN OVEJAS PELIBUEY

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	www.revista.ccba.uady.mx Internet	41 palabras — 2%
2	repositorio.ucv.edu.pe Internet	36 palabras — 2%
3	William Herrera-Cáceres, Leonardo Hernández-Corredor. "Caracterización morfológica de la cabra Motilona de Norte de Santander, Colombia", Revista MVZ Córdoba, 2021 Crossref	21 palabras — 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS

< 20 PALABRAS