



Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara

AÑO 10. NÚMERO 1. VOLUMEN 19

ENERO-JUNIO 2020

CONTENIDO:

- El manejo “Al Sogueo” de bovinos, un sistema que va desapareciendo en I Amazonia Sur del Ecuador.
- El efecto de la Tolerancia Temprana y la Restricción Alimentaria Cuantitativa sobre los Indicadores Productivos e Pollos de Carne.
- Producción de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus L.*) en humedales.
- DE LA SALUD PÚBLICA VETERINARIA AL PARADIGMA ONE MEDICINE-ONE WORLD - ONE HEALTH. A propósito de las cinco y media décadas de los postulados del Dr. Calvin Schwabe

... Y mucho más



VENEZUELA

10 AÑOS



HECHO EN VENEZUELA



Paraulata Ojo de Candil
(*Turdus nudigenis*)

Sabías que...

El ADN de los gorilas es entre un 95% y 99% igual al de los seres humanos

Nuestra Portada

Titulada "Melancolía". Esta espectacular foto fue tomada por el doctor Endry Vicente Tona, una mañana de mayo de 2020, en el solar del patio trasero de su casa paterna.

El **Paraulata ojos de candil** (*Turdus nudigenis*) es un ave residente y que se reproduce en las Antillas Menores y en América del Sur, desde Colombia y Venezuela hacia el sur, y el norte de Brasil.

La paraulata ojos de candil mide 23 a 24 cm de largo y pesa unos 60 g. Su dorso es de un color verde oliva con tono marrón, siendo este color más pálido en el pecho; el cogote es marrón con rayas blancas, y el vientre es blanquecino. Posee un prominente anillo de

color amarillo alrededor de los ojos, lo que le da su nombre científico y su nombre vulgar.

Hay dos subespecies con definiciones un tanto pobres, las cuales se diferencian principalmente en el tono del plumaje. Los animales de distinto sexo son similares, pero las aves jóvenes poseen manchas en el dorso y el pecho, y el anillo del ojo es algo más delgado.

Su canto es un gorjeo musical, más lento y de tono más grave que el del zorzal cacao, aunque también produce un llamado similar al de un gato (*queeoow*), y si está alerta emite un *kereel*.

El hábitat de este gran túrdido son los

claros del bosque, pastizales y cultivos.

El Paraulata ojos de candil se alimenta, principalmente a nivel del suelo o en su proximidad, de frutos, bayas y algunos insectos y lombrices de tierra. Es una especie tímida, aunque en Trinidad y Tobago es más osada, y se aproxima a los comederos y toma comida de las mesas.

La reproducción tiene lugar entre marzo y abril, pudiendo extenderse hasta agosto - septiembre. Su nido es una pequeña cesta abultada formada con ramas en la zona baja de un árbol. Los tres o cuatro huevos que pone son de color azul oscuro con manchas pequeñas rojizas y solo son incubados por la hembra.

Directorio:

Directora - Editora: Dra. Milva J. Javitt J.

Comité Editorial: Dr. Carlos Figueredo, Dr. Salvador L. Camacho, Dr. Naudy Trujillo, Dra. Thayira Castillo, Dra. Milva Javitt

Consejo Asesor: Dr. Carlos Giménez Lizarzado, Lic. Francisco (Larry) Camacho, Lic. María Jesús Arce, Lic. José Noguera Yáñez, Dr. Atilio Atencio, Dr. José Luis Canelón, Dr. Freddy Arias, Lic. Gisela Carmona, Dr. Juan E. Leroux H.†, Ing. Eduardo Campechano, Dr. Mariano Arias, Dr. Luis Ruíz Padilla, Dr. Héctor Parra, Dr. José A. Contreras, Dr. Gustavo Bracho, Dr. Enrique Silveira Prado † (Cuba), Dr. Miguel A. Márquez (México), Dr. José M. Etxaniz (España), Dr. Andrés J. Flores (España).

Comité de Ética: Dr. Naudy Trujillo Mascia, Dr. José Ramón Marrufo, Dr. Carlos Núñez, Dra. Milagro Puerta de García.

Comité de Producción: Sra. María Eugenia Canelón, Ing. Alejandro Giménez.

Distribución: Sra. Joselyn Mock de la Rosa

Depósito Legal: ppi201102LA3870

ISSN: 2244 - 7733

Contacto y Suscripciones: Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, carrera 4 entre calles 2 y 3, Urbanización Nueva Segovia, Quinta CEProuna. Teléfono: 0251 - 252.08.47
<http://revistacmvl.jimdo.com>, revistacmvl@gmail.com, editorialrevistacmvl@gmail.com

Contenido:

Artículos	Pag.
Editorial	
Dra. Milva Javitt-Jiménez	5
Artículos Originales:	
El manejo “al sogueo” en bovinos, un sistema que va desapareciendo en la Amazonia Sur del Ecuador	6
Edgar Lenin Aguirre Riofrio; Ronaldo Fernando Lozano Lozano y Melania de Lourdes Uchuari Pauta	
Efecto de la Termotolerancia Temprana y Restricción Alimenticia Cuantitativa sobre los Indicadores Productivos en Pollos de Carne	14
Mauro Iván Guevara Palacios, Luis Antonio Aguirre Mendoza, Edwin Geovanny Mizhquero Rivera	
Producción de tilapia roja (<i>Oreochromis spp</i>) y tilapia nilótica (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) en humedales	21
Benítez Edgar; Chamba Hermógenes; Vacacela Wilmer; Ortega Ruth; Cordero Franco; y Mora Wilmer	
Nota Histórica	
DE LA SALUD PÚBLICA VETERINARIA AL PARADIGMA ONE MEDICINE-ONE WORLD-ONE HEALTH A propósito de las cinco y media décadas de los postulados del Dr. Calvin Schwabe	27
Trujillo Mascia, Naudy y Javitt-Jiménez Milva	

Agradecimiento especial en esta edición:

A todos los investigadores que a lo largo de estos 10 años han apoyado nuestro trabajo, y especialmente a todos los investigadores internacionales representados hoy en colegas de la Universidad de Rioja, Ecuador por permitirnos siempre cumplir con el estándar de los índices de publicaciones extranjeras. Al doctor Endry Tona por las espectaculares fotos que engalanan nuestra edición aniversario, no solo en la portada sino también internamente, y por el apoyo en la realización del Telecongreso Internacional de Medicina Veterinaria de la RCMVL. A nuestro espectacular equipo, por hacer posible este proyecto una vez más y por mantenerse firmes a nuestro lado, a pesar de todo. Al doctor Carlos Figueredo y la Sra. María Eugenia Canelón por el apoyo incondicional. A todos ustedes por leernos y mantenernos activos.

Indexada en:



Contamos con el
"Sello de Calidad Medicina 21"



Con IBI Factor 2015 = 2.9 N° 1557

Editorial

Dra. Milva J. Javitt-Jiménez
Editora-Directora Revista CMVL

Estamos realmente complacidos y agradecidos, porque este año 2020 cumplimos diez (10) años llevándoles publicaciones científicas de altísima calidad a todos los rincones del mundo donde las Ciencias Veterinarias hacen vida en cada uno de sus actores.

Este logro ha sido posible gracias a la confianza y el apoyo de todos y cada uno de los investigadores que desde el primer día han estado a la mano con nuestro equipo; equipo que por durante este tiempo ha llevado en sus hombros años la ardua tarea de recibir, comprobar veracidad, recopilar archivos, enviar a evaluación, responder a los investigadores, contactar colaboradores, diagramar, diseñar y montar en las diferentes plataformas, compartir en nuestras redes sociales y divulgar cada publicación. A todos, a absolutamente todos, infinitas gracias en nombre de la Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara (RCMVL).

Y esta gran hazaña, en tiempos de pandemia y cuarentena queremos celebrarla con todo el mundo con la realización del **Telecongreso Internacional de Medicina Veterinaria de la RCMVL**, evento que contará con casi 30 Médicos Veterinarios desde Venezuela y otras locaciones del exterior, que compartirán en diferido a través de una plataforma digital, sus conocimientos y experiencias en el campo de las Ciencias Veterinarias. Durante los días viernes 17 y sábado 18 de Julio estaremos disfrutando de 9 conferencias sobre temas como Marketing Digital, Bioseguridad, Sociología, Estrategias Analgésicas, Carácter y Desempeño Profesional, Industria Cárnica, Liderazgo, One Health y Estadística; así como de 20 ponencias de casos clínicos: 7 en animales de compañía, 8 en animales de producción y 5 de animales exóticos. Para las inscripciones o mayor información escribir a nuestro correo: revistacmvl@gmail.com

De ésta forma queremos, nuevamente agradecer por tanto y por todo; han sido 10 años cargados de muchas emociones, siempre con nuestro equipo optimista de que todo saldría bien, y así fue. Hemos tenido investigadores asiduos y otros esporádicos, amigos que han publicado con nosotros y otros que al haber publicado hoy son amigos. A nuestros colegas de Ecuador y a todos los investigadores de otros países que siempre están presentes, a todos ustedes nuestro profundo agradecimiento por la constancia, la confianza y el apoyo para que este sueño convertido en proyecto hoy sea una gran realidad de 10 años.

Nuestro primer número publicado el 21 de julio del año 2011, conmemorando en aquella ocasión los 250 años de los estudios de Medicina Veterinaria en el mundo, nos viene a la memoria porque estuvo cargado de muchas emociones y lágrimas, acompañado del buen augurio del doctor Carlos Figueredo, Presidente de nuestra corporación gremial auspiciante el Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, y de colegas que siempre han creído en nosotros. Este año, queremos hacer honor al respaldo recibido, haciéndoles llegar puntualmente ésta, nuestra Edición N° 19 correspondiente al número 1 del año 10; con la que honramos principalmente, aunque ya hubo una edición especial internacional, a los colegas investigadores de otras latitudes,

Hoy les decimos a todos, seguimos adelante, juntos en la distancia, llevando información científica de primera mano, con estrictos esquemas de arbitraje para mantenerlos en los índices a los que hemos logrado acceder. Seguimos adelante porque ustedes lo merecen.

Infinitas y profundas Gracias!!!

El manejo “al sogueo” en bovinos, un sistema que va desapareciendo en la Amazonia Sur del Ecuador

Edgar Lenin Aguirre Riofrio¹; Ronaldo Fernando Lozano Lozano² y
Melania de Lourdes Uchuari Pauta¹

¹Facultad Agropecuaria, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Nacional de Loja-Ecuador.

edgar.aguirre@unl.edu.ec

²Tesista Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Nacional de Loja

Artículo Original

The “al sogueo” husbandry in cattle, a system that is disappearing in the South Amazonia of Ecuador

Resumen

La Amazonia Sur Ecuatoriana, mantiene sus animales bajo sistemas de pastoreo diversos, uno de ellos es el manejo “al sogueo”, conocer información técnica del bovino bajo este sistema es importante. Mediante visita *in situ* se recopiló información de 80 ganaderías, determinándose un tamaño de las mismas de 11 ± 1.7 Ha, con 9 bovinos (7.2 UBA/predio), predominando los machos (11%); 76.2% de las ganaderías son tipo leche, el 48.7% llevan registros, realizan 2 cambios diarios de pastoreo, la longitud de cuerda es 5.5 ± 0.6 y 3.6 ± 0.7 m (animales grandes y pequeños). En lo sanitario el 65% desparasitan internamente, sobredosificando (30%) o subdosificando (5% y 16.7% terneros y adultos, respectivamente); el 100% controlan los ectoparásitos, con sobredosificación (48%) y subdosificación (2%). En la alimentación el 73% da algún tipo de suplementación, el 89% administra sal de forma irregular y el 97% proveen agua diariamente. En lo reproductivo el 62% realizan monta natural, 13% IA y 25% ambos métodos, hay un 24% partos distócicos y un 9.2% abortos. El peso nacimiento, destete y venta (25 meses edad) es de 30 ± 5.6 , 176 ± 41 y 486 ± 168 kg, respectivamente, con incrementos de 0.7 a 0.8 kg/día (destete) y 0.54 kg/día (postdestete). Producción de leche inicio y final de

lactancia (208 ± 62 días) es 6.6 ± 3.9 y 2.7 ± 1.6 ltr/vaca/día, respectivamente; periodo seco 123 ± 53 días, descarte 20.3%, mortalidad adultos 9.5% (principal causa el apialamiento), destete 93.4% y mortalidad terneros 6.6%. Índices de fertilidad, natalidad cruda y normalizada de 71, 75 y 64%, respectivamente, edad primer parto 29 ± 7 meses, intervalo entre partos 430 ± 100 y días abiertos 150 ± 68 días. En conclusión este sistema cada día pierde interés y aplicabilidad, pues, requiere mayor dedicación y mano de obra, el performance productivo y reproductivo son aceptables, pudiendo mejorar con acciones sencillas como uso de registros, IA, manejo de pasturas y selección de biotipos adecuados al medio.

Palabras clave: Amazonia, Bienestar animal, producción.

Abstract

The South Amazonia of Ecuador, keeps its animals under diverse grazing systems, one of them is the "sogueo" management, knowing technical information about cattle under this system is important. Information about 80 livestock herds was collected through visit "on-site", determining a size of the farm of 11 ± 1.7 Ha, with 9 bovines, (7.2 UBA/herd), predominantly males (11%), 76.2% are milk herds, 48.7% handles registers, they make 2 daily grazing changes, the length of rope is 5.5 ± 0.6 and 3.6 ± 0.7 m (large and small animals). In sanitary, the 65% deworm internally, overdosing (30%) or sub-dosing (5% and 16.7% calves and adults, respectively); 100% of herds make control the ectoparasites, with overdosing (48%) and subdosing (2%). In feeding the 73% gives some type of supplementation, 89% administer salt irregularly and the 97% provide water

daily. In reproductive 62% make natural mating, 13% AI and 25% both methods, there are 24% dystocic calvings and 9.2% abortions. The weight of birth, weaning and sale (25 months age) are of 30 ± 5.6 , 176 ± 41 and 486 ± 168 kg, respectively, with increments of 0.7 to 0.8 Kg/day (weaning) and 0.54 kg/day (post-weaning). The milk quantity to start and end of lactation (208 ± 62 days) are 6.6 ± 3.9 and 2.7 ± 1.6 L/cow/day, respectively with dry period of 123 ± 53 days, discard 20.3%, adult mortality 9.5% (main cause: stacking), weaning 93.4% and calf mortality 6.6%. Fertility rate, raw and standardized birth rates are of 71, 75 and 64%, respectively, age first calving 29 ± 7 months, interval between parturitions 430 ± 100 and calving-conception interval 150 ± 68 days. In conclusion, each day this system loses interest and applicability, because required amount dedication and labor, nonetheless productive and reproductive performance are acceptable, being able to improve with simple actions such as the use of records, AI, management of grasslands and selection of biotypes suitable for this environment.

Key words: Amazonia, Animal welfare, production.

Introducción

En sitios de tendencia agrícola a lo largo de la costa norte del Mediterraneo han sido descubiertos vasijas de cerámica en cuyas paredes se han encontrado residuos de grasa de leche que datan de 9 mil años ADP, lo que demuestra el uso a esa época de la leche en la subsistencia humana (Le Miére y Picon, 1999; Debono Spiteri et al., 2016), demostrando con ello la domesticación de los animales y el apareamiento de los sistemas de manejo, los cuales constituyen el conjunto de acciones, procedimientos y técnicas que se emplean con la finalidad de obtener un bien o producto pecuario de forma eficiente en armonía y equilibrio con la naturaleza; antes de implementar un sistema de manejo ganadero se debe tomar en cuenta una serie de factores, como el objetivo de la producción a que esté destinada, la raza de ganado y su adaptación, las condiciones ambientales de la zona y su topografía, el recurso humano y económico con que cuenta el productor, entre otros elementos para su desarrollo.

De acuerdo al INEC (2017), en la Amazonía Ecuatoriana el 51% del uso del suelo corresponde a bosques y montes, el 27% a pasturas (naturales y cultivadas) y sólo el 14% a cultivos permanentes y transitorios, en este escenario la ganadería es la principal actividad agropecuaria y de ocupación del suelo que contiene el 8.8% de bovinos del total nacional, así también se le considera como una de las actividades que causa mayor impacto negativo sobre el entorno amazónico asociándose a la deforestación, compactación de tierras por el pisoteo, erosión, pérdida de la fertilidad de los suelos, reducción de la biodiversidad y contaminación de las corrientes de agua (INIAP, 2010; Murgueitio y Ibrahim, 2004).

En esta región y concretamente en la Amazonia Sur, la mayoría de los ganaderos mantienen a sus animales bajo sistemas de pastoreo tradicional extensivo continuo, rotativo, semi-estabulado y al sogueo, siendo este último sistema en el cual el animal sujeto a una cuerda de distintas dimensiones va consumiendo la gramínea *Axonopus scoparius* (Gramalote) de forma gradual y controlada,

cambiándolo de lugar una o dos veces al día y en donde retornan al área consumida entre los 8 y 10 meses siguientes, viene siendo un sistema muy laborioso (Meunier, 2007; Ríos y Benítez, 2015; (Carrera et al., 2016) y que paulatinamente va desapareciendo ante el auge de los sistemas intensivos.

La Amazonia Ecuatoriana, con suelos poco profundos, ácidos de toxicidad aluminica y debido a su pendiente poco estables, resulta un ecosistema fragil (Sourdat y Winckell, 1997), por tanto es importante mantener un tipo de manejo que evite un sobrepastoreo y desperdicio de pasto, la perdida de nutrientes y erosión del suelo, siendo por ello el manejo al sogueo un sistema que se ha acoplado a esta realidad medio ambiental, el cual incluso debido a ese mayor contacto diario con el animal, se ha creado una relación de mutua confianza tanto de afectación como de utilidad entre el granjero y cada animal lechero (Porcher y Schmitt, 2012). En contraste el ganado manejado para carne es frecuentemente visto como una "herramienta de producción" y considerado como parte de una gran entidad "el rebaño", antes que individualmente (Bock et al., 2007: 121). Conocer información técnica sobre el performance del bovino bajo este sistema de manejo es muy importante con fines de mantener y mejorar este sistema de manejo en la Región Sur del Ecuador.

Materiales y métodos

Lugar de la investigación

El presente estudio se llevó a cabo en la Provincia de Zamora Chinchipe, Cantón Zamora, al SurEste del Ecuador (Fig. 1), en el valle del rio Zamora (enclavado entre las cordilleras del Cóndor y los Andes), zona de relieves accidentados y pocas áreas planas, desde donde inicia la Amazonia Ecuatoriana, ubicada a $4^{\circ}04'09''S$ $78^{\circ}57'24''O$, con un clima cálido húmedo, una altitud de 800 a 1000 msnm, temperatura de 18° - $22^{\circ}C$, humedad 92% y precipitación anual de 2000 mm. (PDOT, 2014-2019).



Figura 1. Ubicación geográfica de la Provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador, Sudamérica.

Tamaño de la muestra

De las 1253 UPAs existentes en el área de estudio (INEC, 2017), el 90% son UPAs con vocación ganadera y al no tener referencias sobre el número de UPAs que manejan sus animales al sogueo, se procedió por el conocimiento que se tiene de la zona de estudio a considerar que un 45% de las ganaderías realizan un manejo al sogueo, con este universo poblacional estimado, para efectos del estudio se tomó una muestra de 80 UPAs que representan aproximadamente el 15% de la población.

Recopilación de información y análisis estadístico.

La información sobre el manejo integral de los bovinos en el sistema al sogueo se recopiló mediante visita a cada uno de los predios, observación y toma de datos directamente y entrevista con el propietario. Con la información recolectada se ordenó y elaboró una base de datos que fue analizada mediante Excel y el programa R, realizando una estadística descriptiva que nos permitió caracterizar el sistema de manejo al sogueo y cuyos resultados se presentan a continuación.

Resultados y discusión

Información general

En esta zona las ganaderías con este sistema de manejo tienen un tamaño medio de $10,9 \pm 1,7$ hectáreas (Ha), dato inferior al obtenido por Zhunaula (2010) y por el PDOT (2015), quienes determinaron en la zona una superficie de 21,3 y 24,8 Ha/finca, respectivamente, recalcando que dichos datos no son específicos de fincas manejadas al sogueo sino en forma general; en cuanto al tipo de animales existentes, la mayoría de los predios (57,5%) poseen bovinos con distinto grado de pureza de la raza Holstein, el 13,7% Charolaise, el 11,2% Brown Swiss y un 10 y 7,5% son Brahaman y Gyr Lechero respectivamente, lo que demuestra que bajo este sistema la mayoría de ganaderías se dedican a la producción de leche (76,2%), dato superior al manifestado por Ríos y Benítez (2015) en su estudio realizado en la Amazonia Centro-Sur del Ecuador, quienes encontraron que el 56% de las razas existentes son tipo leche.

Un porcentaje $<0,05$ de ganaderos (48,7%) bajo este sistema de manejo llevan de cierta manera registros, especialmente de tipo reproductivo, información que es registrada en una forma sencilla mediante anotaciones en una libreta o cuaderno; por el contrario Zhunaula (2010) y Ríos y Benítez (2015), en sus estudios realizados en esta región, manifiestan que el 100% de ganaderos no disponen de ningún tipo de registros.

En la Tabla 1, se puede evidenciar que el número promedio de bovinos en las ganaderías manejadas al sogueo es de 9 animales, lo que representa 7,2 UBAs (Unidad Bovina Adulta), existiendo un porcentaje elevado de machos (11%) en relación al % de hembras adultas existentes (48%), así como también existe un porcentaje reducido de vaconas de reemplazo, cabe señalar que en el estudio de Ríos y Benítez (2015), solo el 25,6% de ganaderos poseen ese promedio de

animales, pues la mayoría de ganaderos (69%) poseen un rango entre 15 y 30 animales al sogueo.

Tabla 1. Inventario promedio de los animales bajo el sistema al sogueo en las ganaderías del cantón Zamora, Región Amazónica Ecuatoriana Sur (RAESur).

Categoría	# Animales	# UBA	% hato
Reproductor (>18 meses)	1	1,2	11
Vacas en producción	3	3,6	33
Vacas secas	1	1,0	11
Vaonas vientre	0,4	0,3	4
Vaonas fierro	0,6	0,4	7
Vaonas de media	0,6	0,24	7
Terneros(as)	2,4	0,5	27
TOTAL	9,0	7,2	100

La condición corporal de las vacas en producción y secas es de 2,4 y 3,1 respectivamente (escala 1 a 5), puntuación que es adecuada para este sistema de manejo al sogueo, considerando que las vacas luego del parto pierden un punto de condición corporal por lo tanto se encuentran en un rango mínimo (>2puntos) aceptado por Edmonson et al.,1989 y Grigera y Barg (2005). También en este sistema de manejo los animales son cambiados de sitio de pastoreo dos veces al día (88%) y únicamente el 12 % de ganaderos realizan tres cambios diarios, siendo la longitud de la cuerda con que sujetan a los animales adultos y jóvenes de $5,5 \pm 0,6$ y $3,6 \pm 0,7$ metros respectivamente (Fig. 2), todo esto concuerda con lo manifestado por Meunier (2007), Ríos y Benítez (2015), Carrera et al., (2016).

Figura 2. Bovinos pastoreando bajo el sistema al sogueo





Manejo sanitario

El 95% de las ganaderías manejadas al sogueo realizan una vacunación doble contra la fiebre aftosa y rabia bovina, esto ante la presencia de esta enfermedad últimamente en la zona, esto se confirma, pues un 48% de ganaderos han aplicado esta vacuna por primera vez, la época frecuente de la vacunación es durante el verano.

En cuanto al control de parásitos internos, el 65% de las ganaderías lo realizan, mientras que el 35% no lo hace; las desparasitaciones comúnmente lo realizan en terneros y animales adultos (48,7%), mientras que existen ganaderos que desparasitan solo a terneros (8,7%) o solo a los animales adultos (7,5%), la frecuencia de desparasitación es anual (26,7%), semestral (23,3%) y trimestral (10%), destacando en nuestro estudio el 3,3% de ganaderos que han empezado a desparasitar por primera vez; en lo que respecta a la dosificación, se pudo apreciar que en terneros existe una sobre-dosificación (30%) frente a una dosis normal (21%) y una sub-dosificación en el 5% de ganaderos, mientras que en los animales adultos se aprecia una práctica de sub-dosificación del producto en el 16,7% de hatos, también es notorio el porcentaje de ganaderías (87%) que no realiza ninguna rotación periódica de productos utilizados en la desparasitación.

El control de ectoparásitos en el 100% de ganaderías manejadas al sogueo lo realizan mediante diversos métodos, como: la utilización de trapos (46,6%) para la aplicación del producto por frotación directa al animal, el 23% en forma inyectable, el 18% en forma tópica y mediante bomba de aspersión el 11,6%, datos similares a los encontrados por Chamba (2011) en una zona aledaña al estudio (cantón Centinela del Cóndor); además se pudo evidenciar una sobre-dosificación (48%) y sub-dosificación (2%) en la utilización de los productos empleados, algo que sucede con frecuencia en ganaderías donde el pesaje de los animales se realiza de forma subjetiva (Machila et., al 2008), esta práctica de pesaje *al ojo*, con fines de comercialización o medicación es común en este medio (Ríos y Benítez, 2015); en cuanto a la frecuencia de la desparasitación,

esta se realiza trimestralmente (30%), quincenal (25%), mensual (16,6%), bimensual (13%) o semanal (11%), cabe mencionar también que solo un 31% de ganaderos manifestaron realizar el cambio periódico del producto.

Las enfermedades más comunes que afectan a los animales manejados al sogueo, en orden de incidencia fueron: la fiebre de garrapata (57%), estomatitis vesicular (19,8%), estrés calórico (14%), librillo seco (6%) y rabia bovina (3%). Un dato interesante obtenido en este estudio, fue saber que en el último año un promedio aproximado de un bovino por finca se enferma lo que representa el 11% de los animales del hato.

Manejo alimenticio

Como se observa en la Tabla 2, en los potreros o invernadas manejados al sogueo en esta zona, existe una gran variedad de gramíneas como son la *Brachiaria* (*Brachiaria spp.*) (71,2%), seguido de gramalote (*Axonopus scoparius*) (50%), *Setaria* (*Setaria splendida*) (46,2%), Pasto azul (*Dactylis glomerata*) (21,2%) y uno de los pastos que se está perdiendo es el Elefante (*Pennisetum purpureum*) (1,25%), destacando la falta de leguminosas en la composición florística de dichos pastizales, resultados similares manifiesta Chamba (2011) en la zona de Centinela del Cóndor, en tanto que Ríos y Benítez (2015) encontraron que el 100% del pasto que consume el bovino manejado al sogueo es Gramalote, este panorama presente en la zona centro y sur de la Amazonia, difiere con lo que se presenta en la zona norte, donde el manejo silvopastoril y la siembra de leguminosas en los potreros es una práctica en desarrollo (Grijalva et al., 2011).

Tabla 2. Pasturas existentes, administración de suplementación alimenticia y sales minerales a los bovinos bajo el sistema al sogueo en las ganaderías de la Región Amazónica Ecuatoriana Sur (RAESur).

Tipo de pastura	Suplementación alimenticia		Sales minerales	
	%		%	
<i>Brachiaria spp.</i>	71.2	Si	73	Si
<i>Axonopus scoparius</i>	50.0	No	27	No
<i>Setaria splendida</i>	46.2	Frecuencia administración		Frecuencia administración
<i>Dactylis glomerata</i>	21.2	Semanal	25	Semanal
<i>Pennisetum purpureum</i>	1.25	Diario	20	Diario
		Irregular	28	Irregular
		Cantidad	18	Cantidad
		administrada/animal (gr)	4	administrada/animal (gr)
			0	

En el tema de la suplementación alimenticia (Tabla 2), el 73% de ganaderos respondieron que si administran una suplementación, siendo el tipo de suplementación a base de balanceados, melazas y otros (guineo, guayaba, caña picada, cachaza, etc.), así mismo la frecuencia de administración es irregular (28,3%); semanal (25%) y en forma diaria 20%, con una cantidad promedio por animal de 184 gramos. Con respecto a la administración de sales minerales a los animales, el 89% lo realiza, siendo ligeramente bajo

en relación al 100% que manifiesta Meunier (2007), siendo la frecuencia de administración de forma semanal en el 41,2%, irregular (30%) y diaria (26,2%) con un promedio de 100 gramos por animal en cada suministro, practica de manejo que es mayor a la reportada en zonas de la Amazonia adyacente a la de nuestro estudio (Zhunaula (2010), Rios y Benítez (2015), Zhingre y Valdivia (2016), Zhingre et al (2017), donde el 62,5, 40,3, 44,4 y 0%, respectivamente, de los ganaderos suministran sal a sus animales.

De los ganaderos entrevistados el 97% ofrece agua a su ganado diariamente, mientras que un 3% les provee de forma irregular, siendo las fuentes de agua en ríos y quebradas (natural 53%) y a través de tinajas y baldes (artificial 32%) aunque también hay ganaderos que brindan de forma natural y artificial 15%, información diferente a la manifestada por Rios y Benítez (2015), donde encontraron que el 88% de ganaderos no administran agua, o Viamonte et al., 2017, que manifiesta que la administración de agua es cada 4 días, esto posiblemente se deba a que en esas zonas (Centro-Sur de la Amazonia) el 100% del pasto que consumen los animales es gramalote.

Manejo reproductivo

El tipo de manejo reproductivo que se practica en las ganaderías al sogueo en esta región amazónica es en el 62% mediante monta natural, el 13% practican la inseminación artificial y un 25% realizan indistintamente estos dos tipos de servicio, resultados que son similares a los obtenidos por Rios y Benítez (2015) en la zona centro-sur de la amazonia (63% monta natural, 26% IA y 11% ambos servicios). En este sistema la detección del celo se basa fundamentalmente (91%) en los cambios de comportamiento de los animales (inquietas, se sueltan del amarrado, bajan la producción) y en la secreción vaginal observada en las mismas.

El 80% de las ganaderías manejadas al sogueo manifiestan que para confirmar la preñez el síntoma más utilizado es el no retorno al celo luego del servicio, resultado ligeramente inferior al obtenido por Garzon y Suquitana (2016) en bovinos del cantón Cuenca (90%), además un 7,0% mencionan a más de este síntoma la disminución de la leche y la presencia de una secreción vaginal mucosa sanguinolenta y un 3,3% manifestaron que la actitud del rechazo de la vaca a la cría representa un buen síntoma de preñez. En lo que se refiere al porcentaje de partos distócicos que se presentan bajo este sistema de manejo (24%), el mismo está fuera del rango internacional manifestado por Meunier (2008) entre 2 y 22%, siendo las causas principales el tamaño muy grande de la cría (14%), la mala posición del ternero (7,5%) y la presencia de malformaciones del neonato (2,5%).

Parámetros productivos y reproductivos

Analizando la Tabla 3, el peso vivo de los bovinos manejados bajo el sistema al sogueo en las ganaderías del cantón Zamora, fueron al nacimiento de $30 \pm 5,6$ kg, al destete (6 meses) de 176 ± 41 kg, edad al destete similar a la obtenida por Rios y Benítez (2015) y a la venta (25 meses edad) de 486 ± 168 kg, edad a la

venta que es similar a la obtenida por Grijalva et al (2004) en la Amazonia Norte (18-24 meses), pero inferior a la obtenida por Rios y Benítez (2015), cuyas edades a la venta están en 48 meses. Los incrementos de peso manejados en esta zona y sistema son muy buenos considerando el manejo y la alimentación que reciben estos bovinos (0,7 a 0,8 kg/día hasta el destete y 0,54 kg/día postdestete), un resultado similar obtuvo Cajamarca (2016), con toretes de engorde Charolaise al sogueo en pasto gramalote (0,54 kg/día); los niveles de producción del leche se encuentran dentro de los rangos manifestados a nivel nacional de 6 ltr/vaca (INEC, 2017), nivel productivo que no corresponde exclusivamente al sistema de manejo al sogueo, con una duración de la lactancia corta de 208 ± 62 días y un periodo de secado largo de 123 ± 53 días; el porcentaje anual de descarte se encuentra dentro de lo recomendado técnicamente (20,3%), siendo las principales causas: las necesidades económicas, la baja producción y edad avanzada; en cuanto a la mortalidad de adultos en este sistema de manejo es alta (9,5%), siendo la principal causa de ello el apilamiento, un resultado ligeramente inferior (7%) manifiesta Meunier (2007) para esta región y bajo este sistema; la mortalidad en terneros es ligeramente alta (6,6%) y el porcentaje de destete de 93,4%.

Tabla 3. Parámetros productivos y reproductivos en la población bovina manejada al sogueo en la Región Amazónica Sur del Ecuador (RAEsur)

Índice productivos	Media \pm Desviación estándar
Peso al nacimiento (kg)	30 \pm 5,6
Peso al destete 6 meses (kg)	176 \pm 41
Peso a la venta (25 meses edad) kg	486 \pm 168
Producción leche inicio lactancia (lt/ vaca/día)	6,6 \pm 3,9
Producción leche final lactancia (lt/ vaca/día)	2,7 \pm 1,6
Duración de lactancia (días)	208 \pm 62
Periodo de secamiento (días)	123 \pm 53
Descarte anual (%)	20,3
Mortalidad adultos (%)	9,5
Mortalidad terneros (%)	6,6
Destete (%)	93,4
Índice reproductivos	Media \pm Desviación estándar
Índice de fertilidad (%)	71
Natalidad cruda (%)	75
Natalidad normalizada (%)	64
Edad al primer parto (meses)	29 \pm 7
Intervalo entre partos (días)	430 \pm 100
Días abiertos (días)	150 \pm 68
Abortos (%)	9,2

En lo que corresponde a algunos índices reproductivos encontrados en el presente estudio (Tabla 3), el índice de fertilidad en estos animales es de 71%, la natalidad cruda (75%) y natalidad normalizada (64%), las mismas que se encuentran ligeramente bajo los rangos técnicamente recomendados; la edad promedio al primer parto en vacas fue de 29 ± 7 meses, valor inferior al reportado por Rodas et al (2017), en sistemas al sogueo en la provincia del Azuay (32,8 meses); en cuanto al intervalo entre partos (430 ± 100 días) e intervalo de días abiertos (150 ± 68 días), se encuentran

ligeramente elevados fuera del rango normal, finalmente en la muestra estudiada se obtuvo un porcentaje anual de abortos de 9,2%, desconociéndose las causas de los mismos.

Conclusiones

Este sistema de manejo en la Región Sur de la Amazonia Ecuatoriana está más destinado a la producción de leche que de carne y es utilizado por ganaderías pequeñas que tienen menos de 10 animales, lo que les ha permitido un mejor manejo, aprovechamiento del recurso forrajero y es amigable con el ambiente, pero cada día va perdiendo interés y aplicabilidad por los ganaderos, debido a que requiere una mayor dedicación, tiempo y mano de obra, a la vez que la topografía es un factor limitante para el mismo, en cuanto al performance productivo y reproductivo de los animales bajo este sistema son aceptables, pudiendo mejorar con la implementación de acciones sencillas como son el uso de registros, IA, manejo de pasturas y selección de biotipos adecuados para el medio.

Agradecimiento

A los Ganaderos de la Provincia de Zamora Chinchipe que todavía mantienen este sistema de manejo y que gracias a su información y ayuda desinteresada permitieron obtener importante información técnica para mejorar el mismo.

Revisión bibliográfica

Bock, B.B. et al., 2007. Farmer's relationship with different animals: The importance of getting close to the animals – case studies of French, Swedish and Dutch cattle, pig and poultry farmers. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 15(3), 108-125.

Cajamarca, David. 2016. Utilización de *Axonopus scoparius* (Gramalote) y *Braicharia brizantha* (Marandu) en dos sistemas de alimentación en toretes Charolais mestizo, etapa crecimiento – engorde. Tesis Ing. Zootecnista. ESPÓCH.

Carrera, R., Fierro, N., y Ordoñez, J. (2015). Manual de Pastoreo. Doi: 10.13140/RG.2.1.2938.0087.

Chamba, J. W. (2011). Estudio de los ectoparásitos en el ganado bovino del cantón Centinela del Cóndor de la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis de grado MVZ-UNL, 127.

Debono Spiteri, C. et al., 2016. Regional asynchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean. *PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 113 (48), 13594-13599. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607310113>.

Edmonson, J., Lean, J., Weaver, D., Farver, T. y Webster, G. (1989). *A Body*

Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. Retrieved from <https://bit.ly/2jWis0B>

Garzón, A. J., y Suquitana, M. C. (2016). Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca., 231.

Grigera, J. y Barg, F. (2005). Evaluación del estado corporal en vacas lecheras. Retrieved from <https://bit.ly/2kgf94D>

Grijalva, J.; Arévalo, V. y Wood, Ch. 2004. Expansión y trayectorias de la ganadería en la Amazonia. Estudio en el Valle de Quijos y Piedemonte, en Selva Alta. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Quito.

Grijalva, J.; Ramos, R. y Vera A. 2011. Pasturas para sistemas silvopastoriles: alternativas para el desarrollo sostenible de la ganadería en la Amazonia Baja del Ecuador. Boletín técnico n° 156. Programa Nacional de Forestación del INIAP. Quito.

INEC. (2017). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2017*. Retrieved from https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf.

INIAP. 2010. Mejoramiento y recuperación de la investigación, soberanía, seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario sostenible en la amazonia. Documento de trabajo. INIAP Joya de los Tsáchilas. Orellana.

Le Mièrre, M., y M. Picon. 1999. Les Débuts de la céramique au Proche Orient. *Paleorient*. 24(2):5-26.

Mee, J.F. N, Fèvre E, Maudlin I, Eister M.C. 2008. Farmer estimation of live bodyweight of cattle: Implications for veterinary drug dosing in East Africa. *Journal Preventive Veterinary Medicine*. Vol. 87, Issue 3/4, 394-403. Disponible en <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=14&sid=bfc6f01-a9d7-4c54-8a7a-3e097e2dfbd0%40sessionmgr12&hid=9&bdata=jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdCIsaXZl#db=a9h&AN=34531907>

Mee, J.F. 2008. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*, 176: 93-101.

Meunier, A. 2007. Ganadería en el sur de la Amazonía Ecuatoriana: Motor de la colonización y base de la economía agraria. ¿Será capaz de adaptarse a los nuevos retos? En: Mosaico Agrario: Diversidades y antagonismos socio-económicos en el campo ecuatoriano. Instituto Investigación para el Desarrollo (IRD). Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA). Quito. 242 pp.

Murgueitio, E. e Ibrahim, M. 2004. Ganadería y medio ambiente en América Latina. Conferencia XII Congreso Venezolano de Producción Animal. Maracay. pp. 187-202.

Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Zamora Chinchipe, PDOT. 2015. En: <http://zamora-chinchipe.gob.ec/wp-content/uploads/2018/02/PDOT-ZAMORA-CHINCHIPE-2014-2019-m.pdf>

Porcher, J. y Schmitt, T. 2012. Dairy cows: Workers in the shadows?. Society and Animals. 20(1), 39-60.

Ríos-Núñez, S.; Benítez-Jiménez, D. 2015. Análisis del funcionamiento económico productivo de los sistemas de producción cárnica bovina en la Amazonía Ecuatoriana. Archivos de Zootecnia, 64 (248), 409-416.

Rodas, E.R.; Ayala, L.E.; Gonzáles, J.V.; Nieto, P.E.; Pesantez, M.T.; Vázquez, J.M.; Murillo, Y.A.; Pesantez, J.L.; Serpa, V.G.; Soria, M.E.; Calle, G.R.; Dután, J.B. y Samaniego, J.X. 2017. Efecto del tamaño de la finca y del sistema de manejo sobre la edad al primer parto en ganaderías lecheras de la provincia del Azuay, Ecuador. MASKANA-Producción Animal. Facultad Ciencias Agropecuarias-Universidad de Cuenca. pp 125-127.

Roffet-Salque, M., Gillis, R. E., Evershed, R. P., y Vigne, J. D. (2018). Milk as a pivotal medium in the domestication of cattle, sheep and goats. In *Hybrid Communities* (pp. 127-143). Routledge.

Sourdat, M. y Winckell, A., 1997 - Los paisajes de la Amazonia ecuatoriana. In: Los paisajes naturales del Ecuador, Las regiones y paisajes del Ecuador (Alain Winckell, ed.): 321-347. Quito: IPOH-ORSTOM.

Viamonte, M.I.; Ramirez, A.; Vargas, J.; Soria, S. y Moyano, J. 2017. Perfil de algunos metabolitos sanguíneos en hembras bovina criolla Macabea en peligro de extinción en la Amazonia. REDVET, Revista Electronica de Veterinaria. Vol. 18 (9). <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090917/091754.pdf>

Zhingre, C., y Valdivia, G. (2016). *Identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del cantón Centinela del Cóndor en la provincia de Zamora Chinchipe*. Retrieved from <https://bit.ly/2kcCbcb>

Zhunaula, Á. (2010). Estudio de los sistemas de producción bovina lechera en las comunidades Jempuentza, Guayacanes, Cunguintza y Nuevo Porvenir del Cantón Yacuambi, propuesta de desarrollo participativo. Tesis de grado MVZ-UNL.

Edgar Lenin Aguirre Riofrio¹; Ronaldo Fernando Lozano Lozano² y Melania de Lourdes Uchuari Pauta¹
¹Facultad Agropecuaria, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja-Ecuador.
edgar.aguirre@unl.edu.ec
²Tesista Medicina Veterinaria y Zootecnia- Universidad Nacional de Loja



Los tigras de mar o barracudas se encuentran en aguas templadas y **constituyen con aproximadamente 20 especies diferentes**. Son sumamente voraces y disponen de un gran número de dientes muy aguzados.

Los individuos de pequeñas dimensiones suelen agruparse en cardúmenes, pero los más grandes nadan solos.

La barracuda gigante es el miembro de mayor tamaño de esta familia. Puede pesar 50 kilos y alcanzar los 2 metros y medio de longitud.

Existen muchos testimonios de humanos atacados por este pez en aguas turbias, porque el animal confunde el chapoteo con la presencia de un banco de peces.

Foto de: Endry V. Tona



Paraulata Lechosera (*Saltator coerulescens*)

Efecto de la Termotolerancia Temprana y Restricción Alimenticia Cuantitativa sobre los Indicadores Productivos en Pollos de Carne

Mauro Iván Guevara Palacios¹, Luis Antonio Aguirre Mendoza¹,
Edwin Geovanny Mizhquero Rivera*¹

¹Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables,
Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

*Autor de correspondencia: edwin.mizhquero@unl.edu.ec

Artículo Original

Effect of early thermotolerance and quantitative food restriction on productive indicators in meat chickens

Resumen

El objetivo de la presente investigación consistió en evaluar el acondicionamiento temprano de calor y restricción alimenticia cuantitativa de los pollos de carne sobre los parámetros productivos: ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, para lo cual se utilizaron 300 pollos de la línea Cobb 500, distribuidos en 4 tratamientos (tres temperaturas ambientales iniciales (35, 36 y 37) con restricción del 10% de la tabla de consumo de la línea genética, frente a una temperatura control 30°C sin restricción, con 5 repeticiones, el tamaño de la unidad experimental fue de 30 aves. Se realizó análisis de variancia de los indicadores evaluados. Los parámetros productivos presentaron diferencias estadísticas ($P < 0,001$). En la fase final con el tratamiento 37°C con restricción cuantitativa registró los mejores parámetros productivos: 3432,40 g en ganancia de peso, 6739,20 g consumo de alimento y conversión alimenticia de 1,96; en relación con los otros tratamientos. Se concluye que el acondicionamiento calórico y restricción nutricional cuantitativa resultan eficientes ya que permiten mejorar los parámetros productivos en los pollos e influyen en la fase de final, debido a que posiblemente la información se almacena en las células de memoria y su respuesta se exprese en esta fase.

Palabras clave: Temperatura; acondicionamiento calórico; Restricción cuantitativa conversión alimenticia; fase final.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the early heat conditioning and quantitative feeding restriction of meat chickens on the productive parameters: weight gain, feed intake, feed conversion, for which 300 chickens of the Cobb line were used, distributed in 4 treatments (three initial ambient temperatures (35, 36 and 37) With 10% restriction of the consumption table of the genetic line, compared to a control temperature 30 ° C without restriction, with 5 repetitions, the size of the experimental unit was 30 birds. Variance analysis of the evaluated indicators was performed. The productive parameters presented statistical differences ($P < 0.001$) In the final phase with the 37 ° C treatment with quantitative restriction, it registered the best production parameters: 3432.40 g in weight gain, 6739.20 g food consumption and food conversion of 1.96; in relation to the other treatments. It is concluded that the caloric conditioning and quantitative nutritional restriction are efficient since they allow improving the productive parameters in the chickens and influencing the final phase, because the information is possibly stored in the memory cells and their response is expressed in this phase.

Keywords: Temperature; caloric conditioning; Quantitative restriction; food conversion; finishing phase

1. INTRODUCCIÓN

El estrés calórico en pollos de engorde es un tema fundamental que se ha desarrollado en los últimos años, gracias a su alto grado de especialización, caracterizado por las nuevas tecnologías introducidas y la preocupación de los productores por mejorar la calidad de su producto para así obtener mayores ingresos. Cuando hablamos del sector avícola; América del Norte es el mayor productor, mientras que América Latina participa con el 17% de la producción mundial, Cotta (2003).

La homeotermia y la fisiología de los pollos, establecen algunos mecanismos de medida de estrés y algunas pautas de manejo que permiten aumentar la capacidad de las aves para afrontar los problemas de calor (De Basilio *et al.*, 2001).

Las aves poseen plumas que recubren y aíslan sus cuerpos, las cuales hacen posible la regulación de la temperatura del cuerpo y facilitan el vuelo. Los factores favorables de los pollos son: alto nivel productivo, rápido crecimiento y precocidad, por lo cual son una fuente de proteína de origen animal más accesible del mercado, tanto desde el punto de vista económico cuanto por su calidad nutritiva, además permiten realizar investigaciones relacionadas a la genética, producción y crianza (Tolentino *et al.*, 2008).

En el manejo de la alimentación, la estrategia ha sido administrar raciones ad-libitum para acumular el gran potencial de crecimiento de los pollos parrilleros. Sin embargo, este patrón de crecimiento provoca mortalidad (muerte súbita), por lo que para mejorar viabilidad (disminuyendo los porcentajes de mortalidad y descartes), una práctica es implementar programas especiales de alimentación, con la finalidad de modificar el patrón de crecimiento a lo largo del ciclo (Buxade, 1988).

En las aves, es importante considerar que la disminución significativa de la ingesta de alimento puede mejorar la eficiencia alimenticia sin afectar el peso corporal y la edad al sacrificio, además de producir pollos con menor contenido de grasa, en relación a los pollos alimentados a libre voluntad. La restricción alimenticia ofrece la posibilidad de disminuir los costos de producción y mejorar las características de la canal del pollo al momento del sacrificio (Tolkman *et al.*, 2000).

La técnica de acondicionamiento a estrés por calor, mejora la termo tolerancia en una ex-posición a elevadas temperaturas ambientales, sobre todo en las últimas semanas de vida de las aves, mejorando los resultados zootécnicos (Pérez *et al.*, 2006), esto ha generado la necesidad de crear líneas de investigación para solventar las carencias de información técnico-científicas. La termogénesis es el equilibrio térmico en la producción de calor para el metabolismo y la termólisis es la eliminación de este calor hacia el medio ambiente utilizando vías sensibles: conducción, convección y radiación, cuando sube la temperatura ambiental, el ave reduce el consumo de alimento para disminuir la termogénesis y activar los mecanismos de termólisis (Oliveros, 2000).

Las aves poseen varios sistemas que participan en la termorregulación, uno de ellos es el sistema cardiovascular, que puede afectar el mecanismo de circulación en lo que se refiere a transporte de calor y energía. (Farfán *et al.*, 2010). Los pollos de engorde expuestos a temperaturas elevadas, presentan hipertermia y disminución de presión sanguínea, cuando la temperatura es superior a 41°C, se produce incremento del gasto cardiaco y vasodilatación, (Sturkie, 1976), los mapas de temperatura calórica del ave presentan pérdidas de calor sensibles, tienen importancia si la velocidad del aire es medida de manera precisa, los cambios de vascularización periférica son vías de adaptación al ambiente, que implica el desvío del flujo sanguíneo hacia la periferia (Yahav, 2002). La limitación de la síntesis de proteína afecta el balance energético de las aves e induce al depósito de grasa periférica (Temin *et al.*, 2000).

La restricción alimenticia consiste en limitar el aporte de nutrientes a un animal. Esto se logra disminuyendo la cantidad de alimento ofrecido, destinando menos tiempo a la alimentación y bajando la densidad de nutrientes en el alimento proporcionado (Daghir, 2009). La restricción alimenticia cuantitativa consiste en limitar la cantidad de horas que las aves tienen acceso al alimento. Debido a su simpleza, esta última es la modalidad de restricción alimenticia más utilizada por los avicultores para controlar los problemas de síndrome ascítico y mortalidad por estrés calórico en climas cálidos (Al-Taleb, 2003). El pollo de engorde es un negocio en el que es necesario producir volumen para contrarrestar una ganancia mínima por unidad. El productor debe estar consciente de los factores que afectan el costo de producción (Herrera *et al.*, 2007).

Se analizó el efecto del acondicionamiento calórico temprano y restricción alimenticia cualitativa sobre los parámetros productivos: ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso y rendimiento a la canal, peso de musculo pectoral, peso de corazón, incidencia de problemas metabólicos (ascitis y muerte súbita).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la Quinta Experimental Punzara de la Universidad Nacional de Loja, ubicada a 2160 msnm. Se aplicó un diseño experimental completamente aleatorizado. Se utilizaron 600 pollos de la línea genética Cobb, distribuidas en 4 tratamientos que incluyen tres temperaturas ambientales: 36, 37 y 38°C, con restricción cuantitativa disminuyendo el 10% del consumo recomendado por la línea genética, frente a un control de 32°C: sin restricción.

El tamaño de unidad experimental estuvo conformado por 30 aves, se analizó bajo un Diseño factorial 3X2, comparación de medias según Tukey con un nivel de confianza del 95%, análisis de correlación y regresión al mejor ajuste de la curva, con el siguiente modelo lineal aditivo:

γ_{ij} : Medida de j-ésima ave perteneciente a la i-ésimo acondicionamiento de calor.

$$\gamma_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha * \beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

γ_{ijk} : Medida de K-ésima ave perteneciente a la i-ésima temperatura del j-ésima restricción.

μ : Media Poblacional

α_i : Efecto del i-ésima temperatura;

β_j : Efecto del j-ésima restricción;

ϵ_{ijk} : Residual

Cuadro 1. Diseño experimental de la investigación

Temperaturas y Restricción	Código	Repetición	T.U.E	Pollos/ Tratamiento
32.0°C sin restricción	T0	5	30	150
36.0°C restricción	T1	5	30	150
37.0°C restricción	T2	5	30	150
38.0°C restricción	T3	5	30	150

3. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Parámetros productivos: Peso inicial, y final (g), ganancia de peso l (g), consumo de alimento (g), conversión alimenticia, mortalidad (%), peso a la canal, musculo pectoral, corazón y rendimiento a la canal (g), incidencia de problemas metabólicos (ascitis y muerte súbita) (%)

3.1. Procedimiento Experimental

Se inició con 600 pollos de un día de edad, con un peso promedio de 44,35 g se ubicaron en las jaulas de crianza, dotándoles de un ambiente cómodo y confortable, se manejó: iluminación, ventilación y calefacción.

Al tercer día de su llegada, se aplicó hipertermia con tres tratamientos (36, 37 y 38°C), para acondicionarlos a futuros desafíos de calor ambiental, el tratamiento control 32°C, posteriormente utilizamos la tabla de temperaturas, acorde a la evolución de su sistema termorregulador.

El tratamiento control positivo, consistió en alimentar a las aves, con dietas con los requerimientos recomendados para la línea genética (Cobb 500). En el tratamiento de restricción cuantitativa, fueron alimentados con dietas disminuyendo el 10% del consumo diario recomendado por la línea genética.

Cuadro 2. Ingredientes y composición química en la dieta de restricción cuantitativa

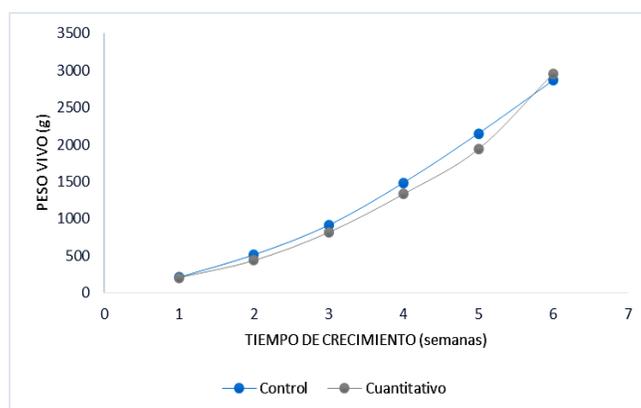
Dieta restricción cuantitativa	
Ingredientes, g/kg	
Maíz	584
Afrecho de trigo	0,03
Cono de arroz	20,0
Torta de soya	320
Aceite de palma	33,3
Aceite de girasol	2,00
Carbonato de calico	10,6
Fosfato monocalcico	13,7
Sal	2,33
Bicarbonato de Na	1,33
Núcleo ¹	10,0
BG-MAX ²	1,00
Celmanax ³	1,00
Pigmento ⁴	1,00
Composición química estimada de la dieta	
Energía Metabolizable, Kcal/kg	3086
Proteína Bruta, g/kg	200

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Ganancia de peso (g)

La aplicación de desafío de calor al tercer día de edad 37°C de temperatura ambiental a las aves, se registró una ganancia de peso de 3432,40 g el cual supera significativamente del resto de comodidades calóricas, principalmente a la de temperatura control 32°C con la cual se alcanzó 3301,00 g de ganancia de peso, diferencia de 131,40 g de peso vivo en la fase final, posiblemente se debe que a la temperatura 37 °C las aves, sincronizan en su memoria la capacidad de asimilar nutrientes, aun con temperaturas ambientales extremas.

Figura 1. Ganancia de peso (g)



Similar a esta investigación Yahav (2002), concluye que los mejores resultados se obtienen al exponer a las aves a $37,5 \pm 1$ °C, por 2 horas a la edad de tres días con una humedad relativa de 70 a 80 %, adquiriendo las aves la

habilidad para soportar condiciones de extremo calor en la última fase, mejorando los parámetros productivos, al respecto (Maldonado *et al.*, 2002), señalan que los pollos expuestos al acondicionamiento térmico soportaron mejor el desafío de calor la última semana previa al proceso (36°C y humedad relativa 90 %), con mortalidades bajas, mejor peso corporal y conversión alimenticia. Es corroborado por Yahav y McMurtry (2001), manifiestan que se podría acondicionar a los 3 días de edad y afirman que no solo reduce la mortalidad por golpe de calor sino puede incrementar en 100 g el peso vivo en la fase final de los pollos aclimatados, resultados similares a los encontrados en esta investigación.

Se ha comprobado que las aves generan una memoria fisiológica de adaptación al calor o al frío, un desafío a la hipertermia o la hipotermia, que se define como aclimatación. Los resultados obtenidos han demostrado incremento en la cantidad de músculo, indicando los beneficios de esta técnica (De Basilio *et al.*, 2001).

Cuadro 3. Comportamiento de los pollos a diferentes comodidades calóricas y restricción cualitativa

Temperaturas Restricción	Variables			
	Ganancia de peso °C (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión Alimenticia *IC	Mortalidad %
32 SR	3301,00 ab	6867,80	a 2,08	a 3,00
36 R	3196,60 b	6822,40	a 2,14	a 1,00
37 R	3432,40 a	6739,20	a 1,96	b 0,00
38 R	3206,80 b	6837,60	a 2,13	a 1,00

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey (P < 0.05).

*IC= Índice de Conversión

SR= Sin restricción

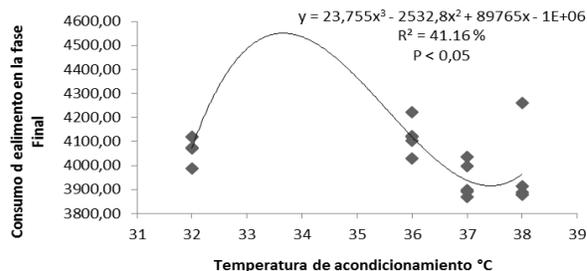
R = Restricción

4.2. Consumo de alimento (g)

El consumo de alimento promedio fue de 4023.70 g y un coeficiente de variación de 2.50 % al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se determinó diferencias significativas (P < 0.05) entre las diferentes comodidades calóricas a la que fueron sometidas a los pollitos en la llegada al galpón de cría, desarrollo y engorde. Abu-Dieyeh, Z. H. M. (2006), estudio que en las aves sometidas a cambios cíclicos de temperatura, son capaces de aclimatarse, sin afectar los parámetros productivos entre ellos el consumo de alimento. Los resultados de la presente investigación difieren a los obtenidos por Baghir, N. J. (2009), en un trabajo de aclimatación en pollos de carne con hipertermia, determino que existen interacciones significativas entre los tratamientos, para el consumo de alimento, sin embargo, al realizar el análisis del consumo de ali-

mento son similares a los reportados por Yahav y McMurtry (2001), en el que no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Figura 2. Consumo de alimento (g) de los pollos Cobb



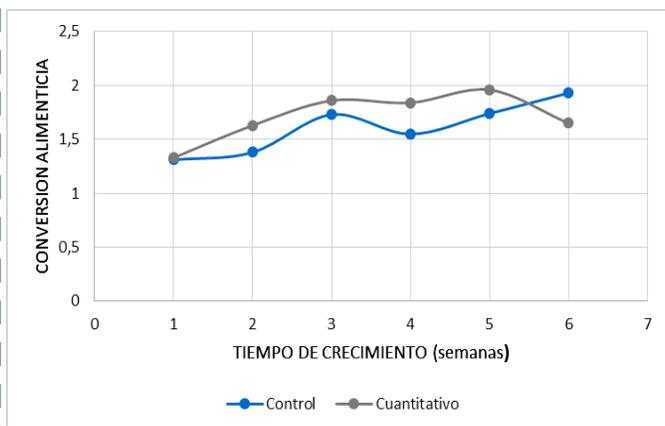
El consumo de alimento según el figura 1 se determina que está relacionada significativamente (P<0.05) a las comodidades calóricas que fueron sometidas las aves, mediante una regresión cubica, la cual determino que el 41,16 % de consumo de alimento en la Fase se d final se debe a la temperatura y por cada °C que se eleva, el consumo de alimento se incrementa en 89765X hasta los 33°C, se reduce en 2532.80X2 g a los 37 y a los 38°C el consumo se incrementa en 23.755X3 g.

4.3. Conversión alimenticia

En la fase total la conversión alimenticia de los pollos Cobb sometidos a diferentes comodidades calóricas, al evaluar los resultados experimentales, mediante el análisis de varianza se determinó diferencias altamente significativas entre los tratamientos. La aplicación de 37°C de temperatura a los pollitos Ross permitió registrar una conversión de 1,96 la cual es significativamente eficiente del resto de comodidades calóricas, principalmente de la temperatura 36°C que registró una conversión de 2,14 como la menos eficiente, esto posiblemente se debe a que las aves que estuvieron bajo la influencia de la comodidad calórica de 37°C codificaron en su memoria la capacidad de transformar en tejido corporal, incluso sin presentar mortalidad en el grupo de aves que recibieron en este tratamiento, presentando conversiones más eficientes que las reportadas por Del Vesco (2012) con 2.2 y Olanrewaju, Purswell, Collier y Branton (2010) con 2.5; en condiciones ambientales similares. Esto se podría atribuir a una adecuada termo tolerancia (Shinder *et al.*, 2011), presentan conversiones de 1.74 y 1.89, estos índices, probablemente se deben a la disminución en el consumo de alimento.

También AbuDieyeh (2006), encontró una reducción en el consumo, similar a los de Hemid, Gehad, y Gouda (2010) y Purswell & Iii, (2012), quienes señalan una reducción transitoria del consumo de las aves. Adil (2009), reportó un rango de conversión alimenticia de 1.66 a 2.15, resultados similares a los resultados obtenidos en esta investigación. Según González (2010), la conversión alimenticia más adecuada de las aves debe ser menor a dos unidades, lo que se demuestra que el acondicionamiento calórico permite llegar a estos parámetros cuando las aves están listas para el sacrificio.

Figura 3. Conversión alimenticia



4.4. Peso y rendimiento a la canal (g)

Los pollitos de la línea Cobb al someterlos a diferentes comodidades calóricas al inicio de la investigación, la temperatura 37°C registró el mayor peso a la canal con 2234,20 g y la comodidad calórica 36°C el mejor rendimiento a la canal con 66,54%, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, no existió diferencias significativas entre las diferentes comodidades calóricas.

Cuadro 4. Comportamiento de los pollos a diferentes comodidades calóricas y restricción cualitativa

Temperaturas Restricción	Variables			
	Peso a la canal	Rendimiento a la canal	Peso músculo pectoral	Peso del corazón
°C	(g)	(%)	(g)	(g)
32 SR	2152,40 a	64,40 a	526,00 ab	12,00 A
36 R	2153,20 a	66,54 a	491,00 b	10,40 B
37 R	2234,20 a	64,32 a	534,00 a	10,60 B
38 R	2063,40 a	63,49 a	486,80 b	10,20 B

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey (P < 0.05).

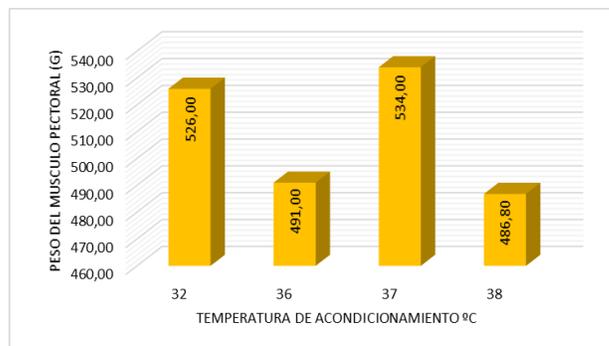
SR= Sin restricción

R = Restricción

4.5. Peso del musculo pectoral (g)

El musculo pectoral en promedio pesaron 509.45 g y un coeficiente de variación de 5.63 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se determinó diferencias significativas entre las diferentes comodidades calóricas. La aplicación de la temperatura de 37°C permitió registrar 534.00 g de musculo pectoral (pechuga), el mismo que difiere significativamente del resto de comodidad calórica, principalmente de la temperatura 38°C con la cual se registró 486.80 g.

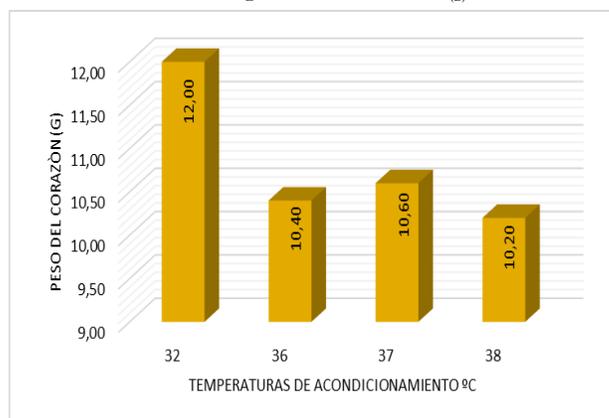
Figura 4. Peso del musculo pectoral (g)



4.6. Peso del corazón (g)

El corazón peso en promedio 10.80 g, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se determinó diferencias significativas (P < 0.01) entre las diferentes comodidades calóricas. La aplicación de 32°C de temperatura al inicio de la investigación, registró un peso de 12.00 g, que es superior al resto de tratamientos, principalmente al que se aplicó una temperatura de 38°C, con 10.20 g de peso.

Figura 5. Peso del corazón (g)



5. CONCLUSIONES

El estudio permitió determinar que el acondicionamiento calórico y la restricción nutricional cuantitativa resultan eficientes en los pollos en la fase de finalización. Se demostró que los niveles altos de fibra, bajos de energía metabolizable y proteína, no afectan la ganancia de peso. Las aves que estuvieron bajo el efecto de la comodidad calórica 37°C y restricción cualitativa, presentaron los mejores indicadores productivos: peso, ganancia de peso y conversión alimenticia. El consumo de alimento a los 37 °C se reduce en 2532.80x² g y en los 38°C se eleva a 23.755x³ g, esto indica que los parámetros productivos tienden a desmejorar con esta última temperatura.

6. LITERATURA CITADA

- Abu-Dieyeh, Z. H. M. (2006). Effect of Chronic Heat Stress and Long-Term Feed Restriction on Broiler Performance. *International Journal Of Poultry Science*, 5(2), 185–190.
- Adil, A. (2009). Effects of Some Climates Parameters of Environmentally Uncontrollable Broiles Houses on Broiler Performance. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(12), 2608–2612.
- Buxade Carbo, C. (1988). *El pollo de carne*. Ed. Mundiprensa. Segunda Edición. 365p.
- Al-Taleb, S. S. (2003). Efecto de la restricción alimenticia temprana en pollos y el comportamiento productivo y la calidad de la canal. *On Line J. Biol. Ciencia*, 3:607-611.
- Colina, Y., De Basilio, V., Rojas, J., Martínez, G. (2007). Variables fisiológicas para predecir el nivel de estrés térmico de pollos de engorde en la última semana de cría. XX reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Cusco, 22-25 de Octubre 2007, Perú, p. 1-5.
- Cotta, T. (2003). *Alimentación de Aves*. 6ª ed. Viosa, Brasil. Edit. A. F. p 15-125.
- Baghir, N. J. (2009). Nutritional Strategies to Reduce Heat Stress in Broilers and Broiler Breeders (Vol. 44, pp. 6–15).
- De Basilio, V., Vilarriño, M., Yahav, S., Picard M. (2001). Early age thermal conditioning and a dual feeding program for male broilers challenged by heat stress. *Poultry Sci.*, 80,29-36.
- Del Vesco, A. P. (2012). *Expressão gênica, produção de ros e atividade metionina e estresse térmico em aves* autor: Ana Paula del Vesco. Universidade Estadual de Maringá.
- Estrada, M., Márquez, S., Restrepo L. (2007). Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde. *Rev Col Ciencias Pecuarias*, n° 20, p 288-303.
- Farfán, Ch., Rossini, M., De Basilio, V. 2010. Efecto de la adición de electrolitos en agua y alimento sobre variables sanguíneas en pollos de engorde bajo estrés calórico. XV Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Barquisimeto, 28-30 de Octubre 2010, Venezuela, p 10-19.
- González, J.M., Suárez, M.E., Martínez, A., López, C. 2000. Restricción alimenticia en el control del síndrome ascítico en pollos. *Rev. Colombiana ciencia. Animal*. 4(1): 24-34
- González, M. (2010). *Sistemas De Producción Avícola*. Clases Programa curricular Zootecnia. p 56.
- Hemid, A., Gehad, A.E., Gouda, A. (2010). The Effect of Early Age Heat Conditioning and Some Feeding Programs for Heat-Stressed Broiler Chicks On: 1 - Productive Performance. *World Journal of Agricultural Sciences*, 6(6), 689–695.
- Herrera, I., Ramón, F. y Ortiz A. (2007). Eficiencia técnica y económica en la producción avícola de pollo de engorda. Facultad de estudios superiores Cuautitlán.
http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_avicola/63
- Maldonado, B., Álvarez, R., Oliveros, I., Machado, W. (2002). Efecto dos tipos de coberturas de galpones sobre el estrés calórico en pollos de engorde durante la época seca. *Revista Científica* 22(Supl 2):491-493. Disponible en: URL:
http://www.saber.ula.ve/revistacientifica/n12/pdfs/articulo_27.pdf.
- Lahoz, F. (2006). Control Ambiental en Galpones de Pollos. <https://bit.ly/37mSImZgalpones-pollos-t25959.htm>
- Olanrewaju, H.A., Purswell, J.L., Collier, S.D. y Branton, S.L. (2009). Age-related effects of varying ammonia concentrations on hematophysiological variables in broiler chickens. *International journal of poultry Science*. 138-144.
- Oliveros, Y. (2000). Evaluación de los elementos climáticos sobre el comportamiento productivo y social de pollos de engorde en etapa de finalización en una granja comercial bajo condiciones tropicales. Tesis de maestría. Postgrado en producción animal. Facultad de Agronomía. ucv.
- Pérez, M., De Basilio, V., Colina, Y., Oliveros, Y., Yahav, S., Picard, M., Bastianelli, D. (2006). Evaluation du niveau de stress thermique par mesure de la température corporelle et du niveau d'hyperventilation chez le poulet de chair dans des conditions de production au Venezuela. *Revue d'Elevage et de Medecine Veterinaire des Pays Tropicaux* 59(1):81-90.
- Purswell, J., y Iii, W. A. D. (2012). Effect of Temperature-Humidity Index on Live Performance in Broiler Chickens Grown From 49 To 63 Days of Age. *Poultry Science*, ILES12-026, 1 – 8.
- Polson and Fanatico (2002). Witch Bird Shall I Raise? Genetic Options for Pastured Poultry Producers. *Meat-type Chickens and Turkeys*.
<http://www.apppa.org/which%20bird.pdf>.
- Rois, D., Rivero, C., Fernández, M., Justo, J., López, C., Lorenzo, J., Lama-García, M., Franco, D., Arias, A., Feijóo, J., Adán, S. (2011). Crecimiento de pollos MOS en diferentes estaciones del año: Comparación con una estirpe industrial. *Arch. Zootec*, vol 60, n° 231, p 329-332.
- Shinder, D., Ruzal, M., Giloh, M., Druyan, S., Piestun, Y., Yahav, S. (2011). Improvement of cold resistance and performance of broilers by acute cold exposure during late embryogenesis I. *Poultry Science*, 90, 633–641. doi:10.3382/ps.2010-01089 Psychology Association
- Sturkie, P. (1976). *Avian physiology*. Third edition, springer-velag, New York. p 76-101.
- Temin, S. y col. (2000). Does excess dietary protein improve growth performance and carcass characteristics in heat exposed chickens. *Poultry Sci*. p 312 – 317.
- Tolentino, M., Icochea, E., Reyna, P., Valdivia, R. 2008. Influencia de la temperatura y humedad ambiental del verano e invierno sobre parámetros productivos de pollos de carne criados en la ciudad de Lima. *Rev Inv Vet Perú*; vol. 19, n° 1, p 9-14.
- Tolkamp, B. J., Sandilands, V. y Kyriazaki, I. 2005. Effects of qualitative feed restriction during rearing on the performance of broiler breeders during rearing and lay. *Poultry Science*, 84(8), 1286-1293.

Yahav, S. (2002). Heat Stress in broilers. Congreso Avícola: 18-19-20 marzo. Montevideo Uruguay.

Yahav, S. y McMurtry, J. (2001). Thermotolerancia acquisition in broilers chickens by temperature conditioning early in life. The efect of timing and ambient temperatura. Poul. Sci. 80, 1662 – 1666.

Mauro Iván Guevara Palacios¹,
Luis Antonio Aguirre Mendoza¹,
Edwin Geovanny Mizhquero Rivera*¹

¹Facultad Agropecuaria y
de Recursos Naturales Renovables,
Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

*Autor de correspondencia:

edwin.mizhquero@unl.edu.ec

Foto de: Endry V. Tona



Paraulata Llanera (*Mimus gilvus*)

Producción de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus* L.) en humedales

Benítez Edgar ¹; Chamba Hermógenes¹; Vacacela Wilmer¹; Ortega Ruth²; Cordero Franco³; y Mora Wilmer⁴.

¹Docente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

²Docente – Investigador de la Universidad Nacional de Loja,

Carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria.

³Docente – Investigador de la Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

⁴Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Correo: e.benitez27@hotmail.com

Artículo Original

Production of red tilapia (*Oreochromis spp*) and nilotic tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) in wetlands

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue caracterizar el agua de los humedales en sus condiciones físico-químicas, como precondition para la producción de peces. Se analizó las variables referentes a los incrementos de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, rentabilidad; y, mortalidad. Se utilizó 2000 alevines reversados de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y tilapia negra (*Oreochromis niloticus*) con pesos de 0,18 y 0,24 gramos respectivamente. Se utilizaron dos estanques para aleatoriamente ubicar las dos variedades de tilapia. El mayor porcentaje de conversión fue para el tratamiento con (*Oreochromis niloticus*) alcanzando un promedio de 1,95 g y de 2,61 g para la (*Oreochromis spp*); el mayor porcentaje de mortalidad se registró en la (*Oreochromis spp*) con 7,5 % y 2,7 % en la (*Oreochromis niloticus*); la rentabilidad fue superior en la (*Oreochromis niloticus*); de \$ 361,63 y para la tilapia roja \$ 246,51: representado una relación R b/c de 0,82 para la tilapia roja y de 1,15 en la tilapia negra. Se concluye que el mayor porcentaje de adaptabilidad determinada mediante su conversión alimenticia, bajos porcentajes de mortalidad y buena rentabilidad son para la (*Oreochromis niloticus*) constituyendo una oportunidad de trabajo y de diversificación alimentaria.

Palabras claves: tilapia, humedales, incremento de peso, conversión alimenticia.

ABSTRACT

The objective of the present study was to characterize the water of the wetlands in their physico-chemical conditions, as a precondition for fish production. Variables related to weight increases, feed consumption, feed conversion, profitability were analyzed; and, mortality. 2000 reverse fry of red tilapia (*Oreochromis spp*) and black tilapia (*Oreochromis niloticus*) with weights of 0.18 and 0.24 grams respectively were used. Two ponds were used to randomly locate the two varieties of tilapia. The highest conversion percentage was for treatment with (*Oreochromis niloticus*) reaching an average of 1.95 g and 2.61 g for (*Oreochromis spp*); the highest percentage of mortality was registered in (*Oreochromis spp*) with 7.5% and 2.7% in (*Oreochromis niloticus*); profitability was higher in (*Oreochromis niloticus*); of \$ 361.63 and for red tilapia \$ 246.51: represented an R b / c ratio of 0.82 for red tilapia and 1.15 for black tilapia. It is concluded that the highest percentage of adaptability determined by dietary conversion, low mortality rates and good profitability are for (*Oreochromis niloticus*), constituting an opportunity for work and food diversification.

Key words: Tilapia, wetlands, weight gain, feed conversion.

INTRODUCCIÓN

Uno de los ecosistemas naturales más amenazados del planeta son los humedales, que a pesar de su reconocida importancia, son poco valorados, lo que cobra mayor relevancia por constituir zonas en las que el

agua es el principal factor que controla el medio así como la vida vegetal y animal, relacionada con él; pues presenta un alto grado de productividad y son considerados como ecosistemas de gran valor para la conservación y desarrollo integral de los recursos naturales de una determinada región (Brenda *et al.*, 2015).

En sentido estricto, a partir de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) se ha aceptado la definición que los describe como “extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural, artificial, permanentes, temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas; incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad no exceda los seis metros” (Astralága, 2006). Actualmente la Convención de los Humedales agrupa a 121 países signatarios, entre ellos Ecuador; y, han decretado a escala mundial 1,053 sitios Ramsar (equivalentes a 75 millones de hectáreas de humedales bajo protección, en todo el mundo) (Brenda *et al.*, 2015).

Uno de los papeles más importantes atribuidos a los humedales está relacionado con su función como zonas de desove y crianza para los peces. Los humedales ofrecen a los huevos, larvas y peces jóvenes un ambiente de aguas calmadas y poco profundas, abundante alimento y protección contra depredadores. Muchas especies de peces utilizan la vegetación densa, las ramas, las hojas y el material vegetal muerto para esconder y adherir sus huevos, brindándoles protección. Una vez que los huevos eclosionan, el mismo humedal continuará proporcionando a los juveniles de alimento y refugio contra depredadores (Belgado, 2004). Siendo necesario impulsar la producción en estas zonas, especialmente en sectores rurales donde son poco aprovechados.

En un mundo en el que más de 800 millones de personas siguen padeciendo malnutrición crónica y en el que se espera que la población mundial aumente a 9600 millones de personas para el año 2050, la pregunta es ¿cómo enfrentar el inmenso desafío que supone alimentar la población y proteger al mismo tiempo sus recursos naturales para futuras generaciones? (FAO, 2014).

El cultivo de tilapia se presenta como una alternativa a este reto. Vázquez *et al.*, (2011) describen a esta especie como de rápido crecimiento, rústica, resistente, de fácil manejo, acepta alimentos artificiales, se reproduce con facilidad en cautiverio, con carne de óptimo sabor y con buena aceptación en el mercado nacional e internacional; tolerante a altas temperaturas, bajas concentraciones de oxígeno y altos niveles de amoníaco.

La ausencia de habilidad de la tilapia para tolerancia a las bajas temperaturas, se convierte en un serio problema en la instalación de sus cultivos en regiones de clima templado. Su alimentación cesa por debajo de los 16 - 17°C y las enfermedades o muertes se producen cuando se las maneja por debajo de los 16 - 17°C. La reproducción se inhibe cuando las temperaturas se sitúan por debajo de los 20°C. Para su crecimiento, se necesita entre 29 y 31°C y cuando la temperatura excede los 37 - 38°C se producen también problemas por estrés.

Durante el día, el pH, oxígeno y temperatura fluctúan de acuerdo con la hora, al amanecer, los niveles de oxígeno disuelto en el agua son más bajos, al igual que el pH. A medida que transcurre el día, con la presencia de la luz del sol, la temperatura sube y el fitoplancton produce oxígeno, por lo que esta variable se eleva, al igual que el pH. Por la noche ocurre lo contrario, una disminución del pH y el oxígeno, por lo que es importante estar atento a estas variaciones. La composición química de los cuerpos de agua está vinculada con la estructura química presente en los suelos sobre los cuales reposan (Ramírez, 2010; Balbuena, 2011).

En el cultivo de tilapia en humedales, la estrategia de alimentación y nutrición para su cultivo, debe estar ajustado en función de la población de peces del estanque (biomasa) y la disponibilidad de plancton (principalmente fitoplancton), el cual podría llegar a aportar entre 50 y 70 % del crecimiento de la tilapia en estanques con el agua verde y bajo recambio (Kubitza 2006). En cultivos intensivos en estanques de tierra, el plancton y otros alimentos naturales pueden contribuir entre 30 y 40 % de la ganancia en peso de las tilapias, ayudando a reducir el costo de producción (Kubitza 2009).

El cantón Paltas al igual que muchas comunidades cuentan con humedales, siendo la agricultura y ganadería las principales actividades económicas; sin embargo, éstas no son suficientes ni rentables, pues tampoco permiten una alimentación equilibrada, por lo que ocasiona la emigración, dejando lugares casi deshabitados en su totalidad.

La inexperiencia de los habitantes de sectores rurales en la utilización de los recursos existentes en las fincas se ha convertido en una limitante para la generación de desarrollo, haciendo de esta manera una producción exigua, con niveles bajos de rentabilidad. En otras comunidades se ha implementado la piscicultura, no logrando ser exitosa; por tal razón una de las principales actividades de esta investigación está orientada a conocer las características físico-químicas del agua de los humedales y el aprovechamiento de los mismos en la adaptabilidad de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), como sistema de cultivo.

En base a lo anteriormente señalado el objetivo de esta investigación es caracterizar el agua de los humedales, en sus condiciones físico-químicas, como precondition para la producción de peces, evaluando la adaptabilidad de crianza de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), en humedales, como alternativa de trabajo y de diversificación alimentaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la ciénaga que forma parte del complejo cenagoso, localizado en el barrio La Hamaca perteneciente al

cantón Paltas que se encuentra a una altitud media de 1800 msnm, precipitación anual de 800 mm/año y temperatura de 20°C. Se utilizaron alevines machos con reversión hormonal, 1000 alevines tilapia nilótica con peso inicial promedio de 0,24 g; y, 1000 alevines tilapia roja con peso inicial promedio de 0,18 g, distribuidos aleatoriamente en dos estanques acondicionados en humedales con un sistema de circulación abierta de 100 m² cada uno y una densidad final de 10/m². Se caracterizó el agua de los humedales durante el periodo de época lluviosa (diciembre a febrero), realizándose los análisis físico-químico de los mismos. La medición simultánea del pH y temperatura se efectuó utilizando el Peachímetro PCE-PH 22, para la evaluación de turbidez se utilizó el disco Secchi, resultados que fueron registradas tres veces al día (7:30, 12:30; y, 17:30).

La alimentación de los peces se realizó en base al porcentaje de biomasa, suministrándose balanceado comercial, para engorde que inicialmente fue del 13 % de proteína para la tilapia roja y 18 % de proteína para la tilapia negra con las siguientes frecuencias; primera quincena 12 veces/día con un intervalo entre cada comida de 50 minutos, segunda y tercera quincena 10 veces/día con un intervalo de 60 minutos, cuarta y quinta quincena nueve veces/día con un intervalo de 65 minutos, sexta y séptima quincena ocho veces/día con un intervalo de 75 minutos; el método de suministro de alimento fue al voleo. El peso de los peces se registró quincenalmente durante los tres meses que duró la investigación, utilizando una balanza electrónica con una precisión de 0,01 g.

El crecimiento de los peces se evaluó mediante los modelos citados por Poot-López *et al.*, (2012): Incremento de peso, (Peso inicial (g) - peso promedio final); conversión alimenticia (FCA = consumo de alimento ÷ incremento de peso) mortalidad (%), (Porcentaje = número de peces muertos ÷ número de peces vivos) X 100), la rentabilidad de cada uno de los tratamientos se determinó a través del análisis de la relación costo beneficio. Para el análisis de datos, se aplicó el método de comparación de medias que permitió determinar la adaptabilidad de dos variedades de tilapia. Las medias se compararon utilizando la "prueba t de Student".

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros físico – químicos del agua

Tabla 1. Variaciones diarias del análisis físico químico del agua.

HORA	TEMP °C	pH	TURBIDEZ Cm/disco Secchi
7:30	18,7	5,5	25
12:30	19,8	6,5	25
17:30	22,7	7,2	25
PROMEDIO/DIA	20,4	6,4	25

De los parámetros analizados, la temperatura del agua está en relación con la altitud de la zona (1800 msnm); para el crecimiento de los peces se requiere temperaturas más altas (29 y 31°C), según Gómez *et al.*, (2014), estos resultados pueden afectar levemente al sistema de producción, metabolismo y fisiología de los organismos acuáticos. Los parámetros obtenidos tienen correspondencia con los señalados por Gaspar *et al.*, (2012), al evaluar la producción de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus* L.) utilizando hojas de chaya (*Cnidoscolus chayamansa* McVaugh) como sustituto parcial del alimento balanceado. La temperatura del agua en la época cálida varió de 24,5 a 28,9°C, y en la época fría de 18,44 a 28,61 °C.

El pH del agua se debe al entorno de los terrenos del humedal que está alimentado por aguas procedentes de napas freáticas que se vierten da la parte superior y su tendencia acida está influenciada por la vegetación y naturaleza química de los fondos del agua estancada; sin embargo, ésta no representa toxicidad para los organismos acuáticos. En el presente estudio se determinó que el pH de los humedales fluctúa entre 5,5 y 7,2; en concordancia por lo manifestado por Bernardes *et al.*, (2019), quienes señalan que el pH en un rango de 7.5 a 6.5 puede representar un mayor crecimiento, aumento de la producción neta, reducción del índice de conversión alimenticia (FCR, por sus siglas en inglés) que mejora la eficiencia en la producción.

La turbidez o transparencia está ligada a la intensidad de la luz del nivel de la columna de agua e influenciada por la profundidad del cuerpo de agua que determina la eficiencia de los organismos fotosintéticos y el desarrollo de los peces, resultado óptimo (25 cm de visibilidad en lectura del Disco Secchi) en concordancia con (Saavedra 2006).

Incremento de peso

Tabla 2. Incremento de peso, promedio quincenal en tilapia roja y tilapia nilótica.

QUINCENAS	TRATAMIENTOS	
	tilapia roja/g	tilapia nilótica/g
1	3,42	5,96
2	10,1	11,4
3	7,9	14,04
4	6,1	8,46
5	9,6	12,2
6	7,7	13,7
TOTAL	44,82	65,76
PROMEDIO	7,47	10,96

En cuanto al incremento de peso y peso final alcanzado por trimestre, fue superior en tilapia nilótica (65,76 g). Los resultados se detallan en la tabla 2. Este incremento de peso, es superior al alcanzado por Castro *et al.*, (2014), al evaluar el crecimiento de alevines de tres especies de tilapia: tilapia azul (*Oreochromis aurea*), tilapia plateada (*Oreochromis*

niloticus var. stirling) y tilapia roja (*Oreochromis mossambicus*), en condiciones de estrés por altos niveles de carbonato de calcio (CaCO₃) en el agua, obteniendo un peso de 26,1 g.

Consumo de alimento

Tabla 3. Consumo de alimento promedio en Kg/quincena en los dos grupos.

QUINCENAS	TRATAMIENTOS		
	tilapia roja	Tilapia negra	TOTAL
1	0,246	0,454	0,699
2	6,048	5,859	11,907
3	12,947	14,784	27,731
4	18,144	23,255	41,399
5	23,268	25,263	48,531
6	27,416	27,458	54,873
7	28,350	34,650	63,000
TOTAL	116,418	131,723	248
PROMEDIO	7,47	10,96	

El mayor consumo de alimento se registró en la tilapia negra 131,73 Kg.

Conversión alimenticia

Tabla 4. Conversión alimenticia promedio quincenal de los dos grupos experimentales.

QUINCENAS	TRATAMIENTOS		TOTAL
	tilapia roja	tilapia negra	
1	1,768	0,983	2,752
2	1,282	1,297	2,579
3	2,297	1,656	3,951
4	3,814	2,986	6,801
5	2,856	2,251	5,106
6	3,682	2,529	6,211
TOTAL	15,699	11,702	27,401
PROMEDIO	2,61	1,95	

La mejor conversión alimenticia fue para el grupo de tilapia negra con un promedio de 1,95. La conversión alimenticia registrada, coincidiendo con los resultados obtenidos por López y Lora (2015), que al evaluar un policultivo en tres densidades de siembra de *Colossoma macropomum* "gamitana" y *Oreochromis spp.* (*O. niloticus var. Stirling x O. aureus*) "tilapia híbrida" en un sistema intensivo, indica que los factores de conversión alimenticia alcanzaron valores bajos: 0,95 en densidades de (5,5 peces/m²), 1,23 en densidades de (6 peces/m²) y 1,11 en densidades de (6,5 peces/m²).

Mortalidad

Se realizó un estudio encaminado a determinar el porcentaje de

mortalidad durante el tiempo que duró la investigación, la misma que fue de 8,1 % para la tilapia roja, valor superior a los reportados por Juan *et al.* (2012), con una mortalidad promedio de 4,2 % en el grupo experimental, comparado con el grupo control, 4,7 % y Castro *et al.* (2014), que evaluaron el crecimiento de alevines de tres especies de tilapia: tilapia azul (*Oreochromis aurea*), tilapia plateada (*Oreochromis niloticus var. stirling*) y tilapia roja (*Oreochromis mossambicus*), en condiciones de estrés por altos niveles de CaCO₃ en el agua, quien obtuvo 3,3 % de mortalidad en la especie (*Oreochromis Mossambicus*).

Rentabilidad.

Tabla 5. Ingresos y rentabilidad obtenida en los dos grupos experimentales.

RUBRO COSTOS	TRATAMIENTOS	
	tilapia roja	tilapia negra
Costo de alevines	80	80
Alimentación P-450	11,33	11,37
Alimentación T-380	93,6	106,6
Mano de obra para la alimentación	50,8	50,8
COSTO TOTAL	235,73	248,76
INGRESOS	246,51	361,63
Rb/c	1,04	1,45

La relación costo beneficio fue más representativo para el grupo de tilapia negra con 1,45 rubro superado por Ramírez (2014), que al realizar una evaluación económica de los sistemas de producción de tilapia en Campeche, México; obtuvo un B/C de 1,33 para jaulas flotantes y de 1,21 para tinajas de geomembrana.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista económico y nutricional, debería alentarse y promoverse la producción de tilapia aprovechando los humedales, como mecanismo de desarrollo rural, realizando de manera rutinaria análisis para monitorear y mantener la calidad del agua en los óptimos niveles de tolerancia, procurando que el cultivo se realice dentro de condiciones favorables, lo cual contribuirá a disminuir los problemas causados por diferentes enfermedades y obtener buena rentabilidad.

En las condiciones de esta investigación, la tilapia negra obtuvo mayor porcentaje de adaptabilidad, determinada mediante su conversión alimenticia, bajos porcentajes de mortalidad y buena rentabilidad; considerando que la temperatura es uno de los factores determinantes de los bajos promedios de conversión alimenticia, que en este caso se registraron promedios fluctuantes entre los 18 a 23°C que permitieron obtener rendimientos productivos óptimos.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al personal de la Estación Piscícola Cacharí, al técnico Francisco Jiménez, quienes apoyaron en este trabajo. A los evaluadores anónimos que enriquecieron el trabajo con sugerencias y recomendaciones.

LITERATURA CITADA

- Astralága, M. (2006). La Convención de Ramsar y los ecosistemas de manglar. Secretaria de la Convención Ramsar. Suiza. Recuperado de: http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/speech/_campeche_manglares_006_pdfs2006.
- Balbuena, E. et al. (2011). Manual Básico de Sanidad Piscícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería – Viceministerio de Ganadería.
- Bernardes, M; Da Rosa, E; De Melo, F; Berteaux, R. (2019). Growth, water quality and oxidative stress of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) in biofloc technology system at different pH. Aquaculture Research <https://doi.org/10.1111/are.13975> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/are.13975>
- Brenda, C. et al. (2015). Humedales y medio ambiente, Colaboradoras Unidad Medio Ambiente.
- Castro, P. et al. (2014). Evaluación del crecimiento de alevines de tres especies de Tilapia (*Oreochromis sp.*). En aguas duras, en la región de la Cañada, Oaxaca, México.
- Delgado, P. (2004). Humedales y Peces: Una Conexión Vital, United States Government Publishing Office.
- FAO. (2014). El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Gaspar, R. et al., (2012). Producción de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus* L.) utilizando hojas de chaya (*Cnidoscolus chayamansa* McVaugh) como sustituto parcial del alimento balanceado: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Gómez, M; Blancas, J; Constanzo, A; Cervantes, S. (2014). Análisis de la calidad de aguas naturales y residuales con aplicación a la microescala. UNAM, FES Zaragoza.
- Juan, J. et al., (2012). Utilización de residuos agropecuarios en nutrición de tilapias (*oreochromis spp*) como alternativa en la reducción de costos de producción; Reunión de Cuerpos Académicos del Área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Mazatlán, Sinaloa.
- Kubitza, F. (2006). Ajustes na nutricao e alimentacao das tilápias. Panorama da Acuicultura. 16(98): 15-24
- Kubitza, F. (2009). Producción de tilapias en estanques excavados en tierra: Estrategias avanzadas en manejo. Panorama da Aquicultura.
- López, S. and Lora M. (2015). Policultivo en tres densidades de siembra de *Colossoma macropomum* "gamitana" y *Oreochromis* spp. *O. niloticus* var *Stirling* x *O. aureus* "tilapia híbrida" en un sistema intensivo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Facultad de Ciencias Biológicas Departamento Académico de Pesquería y Zoología.
- Poot-López et al., (2012). Producción de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus* L.) utilizando hojas de chaya (*Cnidoscolus chayamansa* McVaugh) como sustituto parcial del alimento balanceado. Latin american journal of aquatic research, 40(4), 835-846. <https://dx.doi.org/10.3856/vol40-issue4-fulltext-2>
- Ramírez, L. (2010). Cultivo de Tilapia (*Oreochromis spp*). Facultad de Estudios Superiores de Medicina Veterinaria, Zootecnia y Piscicultura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Saavedra, M. (2006). Manejo del cultivo de tilapia. Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua.
- Vázquez, D; Silva, H; Angulo, U. & Montañez, M. (2011). Diseño y evaluación de un prototipo de sistema piscícola en San Clemente de Térapa, Moctezuma, Sonora.

Benítez Edgar ¹; Chamba Hermógenes¹;
Vacacela Wilmer¹; Ortega Ruth²;
Cordero Franco³; y, Mora Wilmer⁴.

¹Docente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.
²Docente – Investigador de la Universidad Nacional de Loja, Carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria.

³Docente – Investigador de la Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

⁴Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Correo: e.benitez27@hotmail.com



Los grillos a diferencia de los mamíferos no son capaces de autorregular su temperatura corporal así que son muy sensibles a los cambios de temperatura.

Cuando la temperatura sube, los chirridos de los grillos aumentan su frecuencia que es capaz de calcular la temperatura exterior. ¿Cómo? Siguiendo esta sencilla fórmula: Contamos el número de cantos por minuto, dividirlo entre cinco y restarle nueve.

Foto de: Endry V. Tona



Azulejo (*Thraupis episcopus*)

DE LA SALUD PÚBLICA VETERINARIA AL PARADIGMA ONE MEDICINE-ONE WORLD-ONE HEALTH A propósito de las cinco y media décadas de los postulados del Dr. Calvin Schwabe

Trujillo Mascia Naudy¹ y Javitt-Jiménez Milva²

Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

¹ Decanato de Ciencias Veterinarias

Departamento de Ciencias Sociales y Económicas

Cátedra de Historia, Ética y Deontología de la Medicina Veterinaria

Núcleo Tarabana – Cabudare - estado Lara – Venezuela

Telf. 0251-2592416

²Decanato de Ciencias de la Salud

Departamento de Medicina Preventiva y Social

Área de Medicina Comunitaria

e-mail: naudytrujillo@ucla.edu.ve - website: <http://naudytrujillomascia.jimdo.com>

Nota Histórica

From Veterinary Public Health to The Paradigm
One Medicine-One World-One Health

RESUMEN

En 1964, el biólogo, zoólogo, médico veterinario, parasitólogo, epidemiólogo y salubrista público norteamericano Calvin Schwabe, publicó *Veterinary Medicine and Human Health* libro en el que reivindica las ideas del decimonónico médico alemán Rudolf Virchow y de otros autores de inicios del siglo XX acerca de las inexistentes líneas divisorias entre la medicina humana y la animal, las cuales profundiza con sus postulados por una simbiosis médica de los humanos y el resto de los animales, considerados éstos planteamientos como las bases filosóficas de la entonces emergente disciplina de la “Salud Pública Veterinaria”, así como del concepto “One Medicine”, del cual se le adjudica la autoría.

A raíz de la epidemia de Ébola de 2003, un grupo de médicos y médicos

veterinarios acuñan la frase “One World-One Health” para promover el reconocimiento del impacto del ambiente y la vida silvestre en la salud humana. Hecho que en 2007 desencadena la creación de la Comisión, posteriormente Fuerza de Tarea One Health, en Estados Unidos la cual dio paso, un año más tarde, a la Iniciativa One Health, un movimiento destinado a hallar y avanzar en soluciones a aspectos interrelacionados a la salud global, el ambiente y la pobreza; labor reconocida por la Organización Mundial de la Salud (WHO/OMS), la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Este trabajo se aproxima a una revisión histórica de estos conceptos, sus orígenes, sus desarrollos, situaciones y prospectivas además de evaluar sus papeles en la orientación actual de las ciencias biomédicas y su influencia en las acciones conjuntas, integrales y globales encaminadas a apoyar la supervivencia de la vida en la tierra.

Palabras Clave: Salud Pública Veterinaria, One Health, Historia.

ABSTRACT

This work approximates a historical review of these concepts, their origins, their developments, situations and prospectives in addition to evaluating their roles in the current orientation of the biomedical sciences and their influence on joint, comprehensive and global actions aimed at supporting the survival of life on earth.

Keywords: Veterinary Public Health, One Health, History.

Salud Pública

Entendemos a la Salud Pública como la rama de las ciencias biomédicas encargada del manejo de la salud humana más allá de la atención del individuo, para abordarla desde un nivel comunitario a través de la implementación de mecanismos y acciones que permitan la prevención de enfermedades.

Se sostiene que el término fue utilizado por primera vez en 1764 por el médico alemán Wolfgang Rau⁽¹⁾, asociándolo al de policía médica como órgano para controlar y eliminar las condiciones dañinas para la salud de la comunidad⁽²⁾; posteriormente fue usado legislativamente por primera vez en Gran Bretaña hacia 1848 para normar la provisión de servicios de salud a las personas enfermas y prevenir el riesgo de enfermedad en la población entera⁽³⁾. A partir de la segunda mitad del siglo XIX ocurre el llamado “despertar sanitario”, estableciéndose el origen de muchas enfermedades, sus mecanismos de transmisión y el papel de las condiciones ambientales así como de la limpieza y la higiene en su control; hecho que delinearé sus bases filosóficas y operativas.

Asimismo, enfatizamos el hecho de que la salud de los seres humanos está definitiva ligada a la salud y la producción de los otros animales tanto como al equilibrio ambiental, componentes íntimamente interrelacionados. Así pues, la salud del resto de animales juega un papel estratégico en la vida de los humanos debido a los riesgos de salud pública. Esto sin contar otras consecuencias que conllevan las afecciones cuya procedencia son los animales o los productos de origen animal; entre las que destacan las zoonosis, las cuales no solamente son patologías que pueden ser transmitidas entre humanos y animales, sino que la mayoría de ellas son enfermedades que en los pacientes veterinarios disminuyen su eficiencia productiva o reproductiva creando obstáculos para el comercio de animales, sus productos y subproductos, limitando a la larga la alimentación humana. Esto hace claro que “las contribuciones de la medicina veterinaria van mucho más allá del simple rol en la práctica privada de atención de animales”⁽⁴⁾, adentrándose en contextos como el de la seguridad y la soberanía alimentaria.

Salud Pública Veterinaria (SPV)

Existe un escenario de intercepción entre la salud humana y la del resto de animales, la Salud Pública Veterinaria (SPV), disciplina que se encarga específicamente de la prevención y control de enfermedades en humanos, garantizando de esta forma:

“... el control y eliminación de las zoonosis, (...) la higiene de los alimentos; contaminación y degradación ambiental por desperdicios y productos animales; medicina comparativa; medicina de animales de laboratorio; educación y entrenamiento en salud pública veterinaria y comunicación con el público, biología de la reproducción; aspectos de salud mental o social; y atención de emergencias veterinarias en desastres naturales y otras catástrofes.”⁽⁵⁾

Responsabilidades a las que también se suman, la salud, conservación y reproducción de animales silvestres y exóticos así como la evaluación de la salud ambiental, ya que el médico veterinario desde su privilegiada posición en la interface de la salud humana-animal-ambiental puede observar mejor su dinámica desde la óptica de la salud pública.

Adriano Mantovani (1924-2012), médico veterinario, salubrista público, investigador de zoonosis, parasitólogo, historiador y profesor universitario italiano, por cierto uno de los mayores contribuidores mundiales al estudio e importancia de la salud pública veterinaria así como a la sinergia y la cooperación interprofesional, planteaba acerca del origen de las actividades de la Medicina Veterinaria en la Salud Pública, que:

“La medicina nació como una!...Los sanadores y médicos babilónicos, egipcios, griegos, romanos y árabes curaban enfermedades tanto de animales como de humanos. Durante la edad media, las dos medicinas fueron separadas por razones religiosas y prácticas.”⁽⁶⁾

Consolidándose esta separación precisamente en el siglo XVIII, con la formación de las primeras escuelas superiores de Medicina Veterinaria en Francia por las acciones del abogado, veterinario, ilustrado e enciclopedista francés Claude Bourgelat⁽⁷⁾, y se entiende que

“... ha sido la consecuencia lógica de la construcción de diferentes campos de acción, hechos necesarios por la evolución de las disciplinas y de los contextos sociales y económicos; no obstante, algunas áreas comunes hoy continúan siendo relevantes y se requieren para el desarrollo moderno.”⁽⁸⁾

Y si bien, las acciones médico veterinarias relacionadas con el bienestar de los seres humanos son tan antiguas como la profesión misma^(9,10) su entrada en el movimiento multidisciplinario de interacción de las profesiones que coadyuvan la salud humana no se da sino avanzada la segunda mitad del siglo XIX, cuando el médico, patólogo, historiador, antropólogo, biólogo, editor y político alemán Rudolf Virchow (1821-1902), reivindica el papel de la medicina animal en la salud humana y en la salud pública proponiendo se eliminen las barreras entre ambas medicinas; en un debate parlamentario de 1872 sentencia:

“Solo puedo enfatizar que no existe barrera científica, porque no debería haberla, entre la medicina veterinaria y la humana; el objeto de ellas puede ser diferente, pero la experiencia de una debe ser utilizada para el desarrollo de la otra... constituyéndose en bases de toda la medicina”⁽¹¹⁾

Frase que ha sido tomada como el núcleo original del concepto contemporáneo de One Medicine o Una Sola Medicina.

Además de propulsar la salud pública, Virchow se dedicó a proponer una nueva visión de la medicina, mas relacionada y consecuente con la comunidad, la llamada medicina social. Planteaba que la medicina no es un mero estudio de la enfermedad sino también una metáfora general para el entendimiento de la sociedad; así la medicina no debe solo dedicarse a al tratamiento de males y alivio de sufrimiento sino que debe tener en un gran sentido o escala tomar a la sociedad como su paciente. Hecho que resume en su frase: “La Medicina es una Ciencia Social, y la Política no es mas que la Medicina a Gran Escala”.⁽¹²⁾

Uno de los más destacados discípulos de Virchow, el médico, patólogo, escritor e historiador canadiense William Osler (1849-1919) uno de los 4 profesores fundadores del Johns Hopkins Hospital de Baltimore USA, considerado como el padre de la medicina moderna por la revolución que promoviera en la educación y la práctica médica, continuó con la defensa de la alianza entre las dos medicinas⁽¹³⁾ que propició un ambiente en el cual se gesta la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) (hoy Organización Mundial de la Sanidad Animal conservando sus siglas originales), institución creada en hacia 1924 con la intención de promover la dotación en todos los países de servicios veterinarios correctamente organizados que garantizaran la salud y el bienestar animal y combatieran las grandes epizootias, como las surgidas a lo largo del siglo XIX. La OIE precede por dos décadas a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en 1946 y a su homóloga humana, la Organización Mundial de la Salud (WHO/OMS) de 1948, órganos especializados de las Organización de las Naciones Unidas (UN/ONU); hecho que evidencia la importancia radical de los animales no humanos en la vida del planeta y, más aun, la fragilidad de las corrientes antropocentristas que endosan el dominio global al hombre que es considerado “superior”.

De hecho, la consolidación formal de la SPV llegará con el establecimiento de estos dos organismos internacionales dado que durante las dos primeras décadas de su existencia, la OMS, de forma independiente y luego en cooperación con la FAO, hizo esfuerzos intensos para la creación y el desarrollo de actividades de SPV. Ya en su marco programático de 1946, el organismo utiliza el término SPV previendo que

“... se incluyeran todas aquellas actividades de la salud pública que tuvieran que ver con la medicina veterinaria en el contexto de la protección y el mejoramiento de la salud humana...”⁽¹⁴⁾

estableciéndose además

“...relaciones cercanas para (...) el combate de ciertas zoonosis y la higiene de la carne y de la leche...Ambos organismos, elaboraron en conjunto métodos standard para combatir [enfermedades].”⁽¹⁵⁾

lo que implica la aplicación a tal fin de las aptitudes profesionales, conocimientos y recursos disponibles en la medicina veterinaria.

Igualmente, los organismos regionales de la OMS, como es el caso de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), establecieron sus propios programas y sistemas de SPV, para el control de epizootias y zoonosis.⁽¹⁶⁾

Sin embargo, es en 1999 cuando se consolida la definición de la SPV al ser declararla conjuntamente por la WHO/OMS, FAO y OIE como “La suma de las contribuciones al bienestar físico, mental y social de los humanos a través del entendimiento y la aplicación de las Ciencias Veterinarias”

General Medicine o One Medicine (Una Sola Medicina)

El ambiente de los inicios de la sexta década del siglo XX estuvo lleno de avances en cuanto a las ciencias biomédicas y por supuesto a la salud pública. Es la época del desarrollo de las vacunas para enfermedades importantes, como polio, sarampión, rubeola y paperas, de la incorporación de las computadoras en el análisis epidemiológico y de las nuevas visiones de medicina y sanidad; en tal sentido

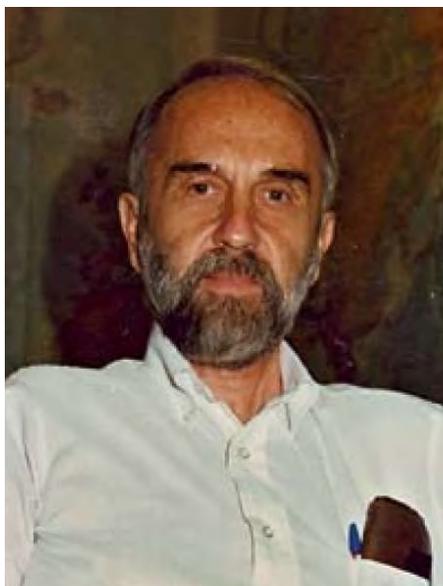
“En contraposición a los enfoques medicalizados tradicionales, (...) el interés de las ciencias sociales y de los gestores de políticas públicas en la noción de ‘bienestar’ se desplazó hacia la de ‘desarrollo’”⁽¹⁷⁾

Destacan, los aportes del agrónomo, microbiólogo, patólogo experimental, biomédico, ambientalista y humanista, investigador del Rockefeller Institute for Medical Research y ganador el Premio Pulitzer, René Jules Dubos (1901-1982) para quien la salud no es un simple acontecimiento biológico, sino un conjunto de complejos fenómenos cósmicos, vitales, históricos y culturales, modelados fundamentalmente por el ambiente social en donde la gente habita⁽¹⁸⁾ y en donde intervienen múltiples ciencias.

En este escenario de perspectivas holísticas y complejas de los conceptos de enfermedad, sanidad y salud donde progresa la reivindicación de las ideas de Virchow y Osler acerca de las inexistentes líneas divisorias entre la medicina humana y la animal, así como de la necesidad perentoria de su interacción, aparece en 1964 el libro *Veterinary Medicine and Human Health*⁽¹⁹⁾, del biólogo, zoólogo, médico veterinario, parasitólogo, epidemiólogo, salubrista público e historiador estadounidense Calvin W. Schwabe (1927-2006).

Schwabe, seguidor de los postulados de Rudolph Virchow y de William Osler y considerado asimismo como el padre de la epidemiología médica veterinaria moderna, nació en 1927 en Newark, New Jersey; estudió un Bachillerato en Ciencias de la Biología en 1948 en Virginia, una Maestría en Ciencias de la Zoología en 1950 en Hawaii, Medicina Veterinaria en 1954 en Auburn, y una Maestría en Salud Pública Tropical en 1955 y un Doctorado en Salud Pública y Parasitología en 1956 en Harvard. Comenzó su carrera académica en la Facultad de Medicina de la Universidad Americana de Beirut, Líbano, donde también creó y dirigió los Departamentos de Epidemiología y Bioestadística de la Escuela de Salud Pública. Allí además se inició en el estudio de la parasitología y las zoonosis. Luego de desempeñarse como Consultor de la Organización Mundial de la Salud (WHO/OMS) pasó a la Universidad de California en Davis donde estableció el Departamento de Epidemiología y Medicina Preventiva así como la Maestría en Medicina Veterinaria Preventiva, núcleos de formación de innumerables discípulos esparcidos por el mundo.⁽²⁰⁾

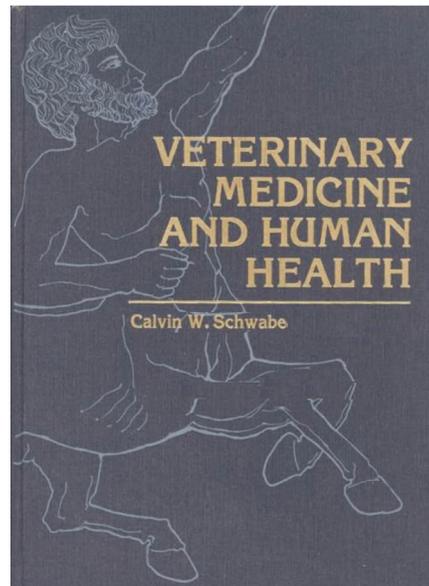
Figura 1. Dr. Calvin Schwabe



Fuente: <https://s.hdmux.com/photos/12/10/63/2657505/4/920x920.jpg>

Tenido por muchos como gran pensador, plasmó en papel sus ideas convirtiéndose en escritor prolífico produciendo decenas de artículos y varios libros en diferentes áreas relacionadas con la medicina veterinaria, su interface con otras disciplinas, sus interrelaciones, sus potenciales desarrollos, sus analogías e influencias históricas y su valor en la salud humana⁽²¹⁾, entre los que destaca precisamente la obra *Veterinary Medicine and Human Health*.

Figura 2. Primera edición del libro *Veterinary Medicine and Human Health* (1964)



Fuente: Fotografía de un ejemplar original por Naudy Trujillo Mascia

En su “gran opera prima” Schwabe plantea que ambas medicinas, la humana y la del resto de los animales, son los dos componentes de la que denomina *General Medicine* (Medicina General), tienen la misma base biológica, su desarrollo es paralelo, son en la práctica indivisibles, cada una apoya y beneficia la labor de su contraparte y su trabajo conjunto fortalece muchos aspectos de la investigación biomédica⁽²²⁾ y de la resolución de los problemas sanitarios del planeta. De igual manera Schwabe defiende el valor agregado que proporciona a la salud pública el tener una única visión de la seguridad alimentaria y nutricional, de las zoonosis, de la investigación médica comparada, de la epidemiología y la medicina poblacional, de la calidad ambiental, de la salud mental y de la ética⁽²³⁾.

Figura 3. Modelo del General Medicine/One Medicine de Calvin Schwabe

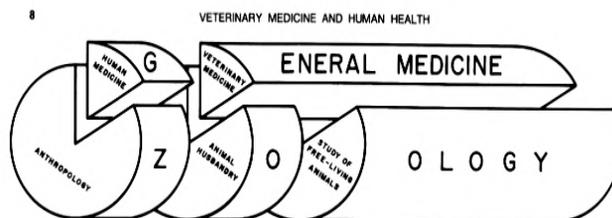


Figure 1.1. Zoology and its animal and medical components.

Schwabe C. (1964, 1984 3rd Edition): *Veterinary Medicine and Human Health*. Williams and Wilkins, Baltimore

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/onehealth-isihat2013-130829024103-phpapp02/95/one-health-an-interdisciplinary-approach-in-combating-emerging-diseases-20-638.jpg?ch=1378085796>

En ese libro, Schwabe coincide también que la “creencia aceptada” en el mundo occidental de la unicidad del hombre, de alguna manera, ha atenuado con el reconocimiento del papel y las contribuciones del médico veterinario en el desarrollo de la ciencias médicas minimizando su importancia. Schwabe en descargo afirma:

“La Medicina Veterinaria es el campo de estudio concerniente a la enfermedades y la salud de los animales no humanos. La práctica de la medicina veterinaria está directamente relacionada con el bienestar del hombre en un gran número de formas”⁽²⁴⁾.

Por otro lado, en su rol de historiador Schwabe también ha proporcionado evidencias para el origen único de las medicinas en las formas primitivas de sanación humana y animal en civilizaciones antiguas, cuyos vestigios aun hoy se conservan en sociedades pastoriles como por ejemplo en algunas comunidades africanas subsaharianas, guardianas de conocimiento técnico ancestral en los que claramente no existe diferencia de paradigma biomédico entre la atención proporcionada a los humanos y al resto de los animales.⁽²⁵⁾

No obstante, en la práctica el concepto de Medicina General de Schwabe parece haber dado rápidamente paso al de *One Medicine* (Una Sola Medicina) como el mismo lo declara en un artículo de 1991.⁽²⁶⁾; y aunque todavía no encontramos evidencias certeras al respecto, pensamos que podría haber resultado del hecho de que por uso y costumbre, casi universalmente, se conoce a la medicina general como aquella no especializada que constituye el primer nivel de atención orientada al abordaje integral, en sus aspectos físico, mental y social, del paciente que acude por cualquier motivo de consulta.

Lo cierto es que la *One Medicine*, como paradigma de atención de la salud de forma integrada, se expande progresivamente y vemos como en la Declaración de la Asamblea General de la OMS de 1978 se introduce el concepto de Atención Primaria en Salud como mecanismo del logro de la salud de todos, pero, en la filosofía de *One Medicine*, y se supedita la factibilidad de su implementación a la presencia de sólidas contribuciones interprofesionales⁽²⁷⁾ de todo el personal de la salud. Y en el año 1999, una asamblea interinstitucional marca el que es considerado el verdadero momento de nacimiento de la SPV, la redacción por representantes de OMS, FAO y OIE de la definición consensuada:

“Salud Pública Veterinaria es la suma de todas las contribuciones al bienestar físico, mental y social de los humanos a través del entendimiento y aplicación de la ciencia veterinaria.”⁽²⁸⁾

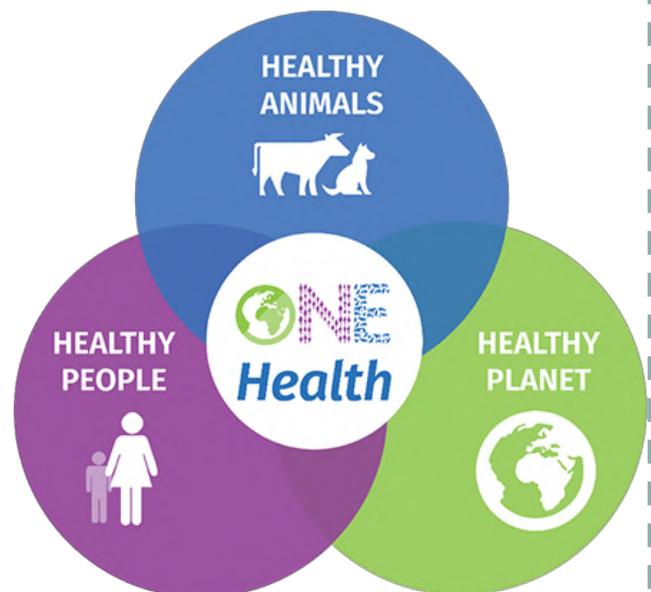
One Health

El paradigma de *One World* (Un Solo Mundo) como noción de un mundo que atiende solidariamente problemas globales, enfrentando mancomunadamente desafíos y compartiendo un desarrollo equilibrado que elimine desigualdades, ha estado en el aire desde la creación misma de las Naciones Unidas en 1946, resistiéndose a convertirse en otro sueño utópico más;

siendo enarbolado en 2003, a raíz de la epidemia africana de Ébola, por un grupo de médicos y médicos veterinarios en la campaña de promoción del reconocimiento del impacto del ambiente y la vida silvestre en la salud humana acuñando la frase *One World-One Health*.

Por cierto, ese mismo año de 2003, justo en la antesala del aniversario número 80 de la OIE, y debido al claro entendimiento de que la salud animal y la salud humana deben tener el mismo nivel de atención, este organismo internacional se había convertido en la Organización Mundial de la Sanidad Animal con rango equivalente a la OMS, conservando su acrónimo histórico y manteniendo a la SPV como una de sus áreas estratégicas.

Figura 4. Representación Clásica de la Triada One Health



Fuente: https://images.ctfassets.net/f77jeyxjmq2/6SubSI44k2K0MaK6K4qs/01ffc4e52fac7cdh7c11ed93fbc5392c/One_Health_diagram.png

En 2006, los conceptos de Salud Pública Veterinaria y *One World-One Health* se combinan y se afianzan en conjunto en los Estados Unidos de Norteamérica, con el trabajo de una comisión especial encabezada por Roger Mahr, Presidente de la American Veterinary Medical Association (AVMA), y Ronald Davis, Presidente de la American Medical Association, que desencadena en la constitución de la *One Health Task Force* (Fuerza de Tarea de Una Sola Salud) que a su vez desembocó en el lanzamiento, en 2007, de la *One Health Initiative* (Iniciativa Una Sola Salud)⁽²⁹⁾ con el propósito de construir puentes entre las comunidades médicas, animal y humana, a fin de hallar soluciones a los conceptos interrelacionados de salud global, ambiente y pobreza.

La iniciativa *One Health* fue reconocida en el 2008 por la Comunidad Europea incluyendo promoviendo sus conceptos y métodos e

incluyéndola en sus documentos estratégicos. Así fue ganando espacios rápidamente a nivel mundial al punto que en 2011 se organizó una Primera Conferencia Mundial de One Health llevada a cabo en Johannesburgo, Sur África, con la participación de investigadores y funcionarios de diversos países de ese continente y de otras partes del globo. Sus deliberaciones y debates sentaron las bases para el posterior y paulatino reconocimiento de esta filosofía sanitarista por los organismos internacionales, como OIE, OMS y FAO, así como por redes mundiales de investigación y trabajo del área de la salud pública.

Luego, en el 2010, los delegados de los 176 miembros de la OIE aprobaron el Quinto Plan Estratégico que define la hoja de ruta de las misiones globales de la OIE para la salud y bienestar de los animales durante el periodo 2011-2015. El Plan establece nuevos campos de acción de la Organización que justamente coinciden con la nueva visión de la SPV:

“Más actividades encaminadas a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, la salud animal y la salud pública veterinaria; Un enfoque más centrado en el concepto de *One Health* y otros puntos de cooperación con las organizaciones sociales; Análisis y atención del impacto de los cambios climáticos y ambientales sobre la emergencia y la ocurrencia de las enfermedades animales así como el impacto de la producción pecuaria en el cambio climático.”⁽³⁰⁾

Ese mismo año, en Vietnam, la reunión conjunta de OIE, la FAO y la OMS publicó una nota oficial conjunta que establece la importancia de acuerdos tripartitos para compartir responsabilidades y coordinar actividades globales en función de la atender los riesgos de la salud de las interfaces animal-humano-ecosistemas⁽³¹⁾, justamente el objetivo central del paradigma One Health.

Consideraciones Finales

A pesar de todos estos esfuerzos encaminados a fortalecer los servicios de salud pública, en muchos países continúan funcionando de forma sectorizada, en ocasiones con aislamiento de las contrapartes animal y humana, con faltas de información y comunicación⁽³²⁾, lo que indudablemente resulta en el debilitamiento del sistema de salud.

Excepción importante y destacable a esta realidad es el caso de Italia en donde los servicios médico veterinarios oficiales operan como una dependencia con línea programática estratégica definida en el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Sanidad Animal y de Farmacia Veterinaria, asumiendo una política unitaria e integral, en el entendido de la estrecha e imprescindible relación de la salud humana y la salud animal, la cual declaran además como ventaja agregada dado el ahorro económico que representa al eliminarse la duplicidad de funciones.⁽³³⁾

Es necesario entonces adelantar acciones como estas para crear fortalezas que hagan capaces a los médicos humanos, médicos veterinarios, otros profesionales de la salud, y a los sistemas de salud pública en los cuales éstos interactúan, para establecer relaciones de cooperación científico-técnica y alcanzar verdaderamente organizaciones integradas de “...salud y desarrollo, promoción y protección de la salud, prevención y control de enfermedades, desarrollo de sistemas y servicios de salud y protección y desarrollo ambiental”⁽³⁴⁾

Luego, todas estas tareas cobran importancia en la actualidad y dan base al dominio efectivo de los conceptos de *One Health* y *One Medicine*, los cuales

“...confluyen en un solo propósito: la prevención de enfermedades y la promoción de la salud y el bienestar del hombre, que son los pilares para el desarrollo socioeconómico de los pueblos.”⁽³⁵⁾

Al final, lo cierto es que la construcción de tales puentes de colaboración entre profesiones y servicios de salud humanos y animales es un proceso muy lento; y aunque en algunas áreas ya se ha avanzado mucho, en la mayoría de las regiones del mundo está por comenzar.⁽³⁶⁾

En suma, la Medicina Veterinaria es una actividad de salud que vela por la sanidad animal en un mundo dominado por los animales humanos (recalcamos, actitud simplemente antropocéntrica); por tanto, es una actividad de salud humana, la cual requiere soluciones intelectuales llenas de imaginación, además de conocimiento, ciencia y tecnología. Tarea que implica, por demás, una buena carga de estrategia, energía, persistencia y liderazgo.

En tales contextos, sólo si existen canales de comunicación y cooperación así como sinergias entre los sectores médicos humanos y veterinarios que procuren sumar ideas, podríamos entonces hablar de buenas prácticas de salud pública que de verdad ayuden a la supervivencia de todos los seres vivos en la tierra.⁽³⁷⁾

En definitiva, bajo los postulados que revisamos en este trabajo concluimos que es imperativo que la educación veterinaria en el futuro inmediato deba alinearse necesariamente a estos paradigmas con el propósito de que el profesional sea capaz de integrar sus capacidades, de atender los nuevos y cambiantes escenarios, de asumir cabalmente los nuevos retos, de asumir roles de liderazgo y de gerenciar su ejercicio asegurando su contribución a las necesidades y el bienestar de los humanos y del resto de animales, apegado por supuesto a los propósitos de la medicina y la salud pública, a ambos lados de su tenue y casi deleble frontera.

Referencias

- (1) BARKER, W. H (Ed.); **Preventive and Community Medicine in Primary Care**; National Institutes of Health (DHEW), Bethesda (USA); 1976; 141 pp [p 92].
- (2) ALZATE ECHEVERRI, A.; **Suciedad y orden: reformas sanitarias borbónicas en la Nueva Granada 1760-1810**; Editorial Universidad del Rosario; Bogotá (Colombia); 2007; 318 pp. [p 38-39].
- (3) SHELLEY, J. J.; **A Normative Framework for Public Health Law**; Tesis de Maestría en Leyes. Universidad de Alberta. Edmonton, Alberta (Canadá); 2009; 190 pp. [p 28; 40]. Disponible en: https://era.library.ualberta.ca/items/569cabf8-7c0b-4.../Shelley_Jacob_Fall2009.pdf
- (4) KING, L. J.; **Veterinary Medicine and Public Health at CDC**; Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR); 2006; 55(SUP02); pp 7-9. [p 7].
- (5) KAPLAN, M.M. y BÖGEL, K.; **Historical perspective of the origins and development of international veterinary public health**; Scientific and Technical Review of Office International des Epizooties; 1991; 10 (4); pp 915-93. [p 916].
- (6) MANTOVANI, A.; **Human and veterinary medicine: the priority for public health synergies**; Veterinaria Italiana; 2008; 44 (4); pp 577-582. [p 578]. Disponible en: http://www.izs.it/vet_italiana
- (7) TRUJILLO MASCIA, N.; **Evolución Histórica de la Medicina Veterinaria**; Decanato de Ciencias Veterinarias-UCLA; Barquisimeto (Venezuela); 2002; 20 pp.
- (8) BUSANI, L.; CAPRIOLI, A.; MACRÌ, A.; MANTOVANI, A.; SCAVIA, G.; Y SEIMENIS, A.; **Multidisciplinary collaboration in veterinary public health**. Annali dell'Istituto Superiore di Sanità (Italia); 2006; 42 (4); pp 397-400 [p 397].
- (9) HERNÁNDEZ ROMERO, J.; **Historia de la Medicina Veterinaria**; Decanato de Ciencias Veterinarias-UCLA; Barquisimeto (Venezuela); 1996; 120 pp.
- (10) TRUJILLO MASCIA, N.; **Evolución Histórica de la Medicina Veterinaria**; Decanato de Ciencias Veterinarias-UCLA; Barquisimeto (Venezuela); 2002; 20 pp.
- (11) SAUNDERS, L. Z. **Virchow's Contributions to Veterinary Medicine: Celebrated Then, Forgotten Now** Vet Pathol; 2000; 37; pp 199–207. [p 204].
- (12) McNeely, Ian F. **“Medicine on a Grand Scale”: Rudolf Virchow, Liberalism, and the Public Health**. The Wellcome Trust Centre for the History of Medicine at University College London. Occasional Publication, No. 1. London (United Kingdom). 2002. 94 pp. [p 5].
- (13) KAPLAN, B. Y SCOTT C. **Who coined the term “One Medicine”? Answer: Dr. Calvin Schwabe coined the “One Medicine” term and crystallized the concept in the 20th century**. One Health Newsletter; Fall 2011; 4 (4). [pp 3-4].
- (14) VILLAMIL, L. C. y ROMERO J. R. **Retos y Perspectivas de la Salud Pública Veterinaria**; Revista de Salud Pública; 2003; 5 (2); pp 109-122; [p 111].
- (15) KAPLAN, M.M. y BÖGEL, K.; **Historical perspective of the origins and development of international veterinary public health**; Scientific and Technical Review of Office International des Epizooties; 1991; 10 (4); pp 915-93. [p 917].
- (16) COLEGIO PROFESIONAL MEDICO VETERINARIO ARGENTINO; **Programa Regional de Salud Pública Veterinaria**; Disponible en: <http://www.medvet.com.ar/index.php/component/content/article/121.htm>
- (17) GÓMEZ A., R. D.; **La noción de salud pública: consecuencias de la polisemia**; Revista Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín (Colombia); enero-junio 2002; 20(1), pp 101-116. [p 106].
- (18) DUBOS, R. J.; **El espejismo de la salud: Utopías, progreso y cambio biológico** (Título original: *Mirage of Health: Utopias, Progress & Biological Change*, 1959); trad. de José Ramón Pérez Lías; México (México); 1975; FONDO DE CULTURA ECONÓMICA (FCE); 311 pp.
- (19) SCHWABE, C.; **Veterinary medicine and human health**. Baltimore (USA); Williams & Wilkins; 1964. 516 pp.
- (20) KASS, P. H.; MCCAPES, R. H.; y PRITCHARD, W. R. **IN MEMORIAM Calvin W. Schwabe Professor Emeritus of Veterinary Epidemiology Davis 1927 – 2006**. University of California at Davis. 2006. Disponible en: <http://senate.universityofcalifornia.edu/inmemoriam/calvinwschwabe.htm>
- (21) SCOTT NOLEN, R. **LEGENDS: The accidental epidemiologist. Dr. Calvin W. Schwabe fathered a generation of veterinary epidemiologists**. JAVMA news. July 01, 2013. Disponible en: <https://www.avma.org/javma-news/2013-07-01/legends-accidental-epidemiologist>

- (22) SCHWABE, C. **History of the scientific relationships of veterinary public health.** Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1991, 10 (4), 933-949.
- (23) SCHELLING, E.; WYSS, K.; BECHIR, M.; DOUMAGOM MOTO, D.; y ZINSSTAG, J.; **Synergy between public health and veterinary services to deliver human and animal health interventions in rural low income settings.** British Medical Journal; 2005; 331; pp 1264–1267; [p 1265]. Disponible en: <http://www.bmj.com>.
- (24) SCHWABE, C.; **Veterinary medicine and human health.** Baltimore (USA); Williams & Wilkins; 1964. 516 pp.
- (25) ZINSSTAG J., SCHELLING E., WALTNER-TOEWS D., Y TANNER M. **From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being.** Prev Vet Med. 2011 September 1; 101(3-4): 148–156. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3145159/>
- (26) SCHWABE, C.; **Veterinary medicine and human health.** Baltimore (USA); Williams & Wilkins; 1964. 516 pp.
- (27) MANTOVANI, A.; **Human and veterinary medicine: the priority for public health synergies;** Veterinaria Italiana; 2008; 44 (4); pp 577-582. [p 578]. Disponible en: http://www.izs.it/vet_italiana
- (28) FAO; **Veterinary Public Health Definition;** Veterinary Public Health E-Bulletin; 2012 [Consultado: 20/05/2013]; March 2012; Disponible en: <https://groups.google.com/forum/?fromgroups#!msg/kamugasligi/3dh76HLMGVY/zIX940fCWcI>
- (29) ONE HEALTH COMMISSION; **History of the One Health Commission;** 2015 Disponible en: https://www.onehealthcommission.org/en/why_one_health/history/
- (30) OIE-WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH; **Breve Historia;** 2012 [Consultado: 20/05/2013]; Disponible en: <http://www.oie.int/es/quienes-somos/breve-historia/>
- (31) OIE-FAO-WHO; **The FAO-OIE-WHO Collaboration - Sharing responsibilities and coordinating global activities to address health risks at the animal-human-ecosystems interfaces, A Tripartite Concept Note, April 2010.** Disponible en: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Current_Scientific_Issues/docs/pdI/FINAL_CONCEPT_NOTE_Hanoi.pdf
- (32) JAVITT-JIMÉNEZ, M.; **Propuesta de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Zoonosis Parasitarias Transmitidas por Caninos.** Municipio Torres. Estado Lara; DCS-UCLA; Trabajo presentado para optar al grado de Magister Scientiarum en Salud Pública; Barquisimeto (Venezuela); 2008; 130 pp; [pp 15-16]. Disponible en: <http://hibmed.ucla.edu.ve/BB/bmucla/edocs/textocompleto/TWA110DV4J382008.pdf>
- (33) MINISTERO ITALIANO DELLA SALUTE. **Linee programmatiche del Ministero.** Disponible en: http://www.salute.gov.it/portale/ministero/p4_3_5.jsp?lingua=italiano&label=lineeProgrammatiche&menu=ministro
- (34) VILLAMIL, L. C. y ROMERO J. R. **Retos y Perspectivas de la Salud Pública Veterinaria;** Revista de Salud Pública de Colombia; 2003; 5 (2); pp 109-122; [p 116].
- (35) RUIZ, A. y ESTUPIÑAN, J. **Organización de los Servicios de salud pública veterinaria en América Latina y el Caribe.** Revista Científica y Técnica de la OIE; 1992; 11 (1); pp 117-146; [p 119]. Disponible en: <http://www.oie.int/doc/ged/D8629.PDF>.
- (36) BUSANI, L.; CAPRIOLI, A.; MACRÌ, A.; MANTOVANI, A.; SCAVIA, G.; Y SEIMENIS, A.; **Multidisciplinary collaboration in veterinary public health.** Annali dell'Istituto Superiore di Sanità (Italia); 2006; 42 (4); pp 397-400 [p 400].
- (37) TRUJILLO MASCIA, N. **Acerca del Origen, Desarrollo y Prospectiva de la Salud Pública Veterinaria en el Mundo.** Revista CONHISREMI. Número 2, Vol. 10, 2013. pp 52-67 [p 64].

Naudy Trujillo Mascia¹ y Milva Javitt-Jimenez²

Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria
 Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
¹ Decanato de Ciencias Veterinarias
 Departamento de Ciencias Sociales y Económicas
 Cátedra de Historia, Ética y Deontología de la Medicina Veterinaria
 Núcleo Tarabana – Cabudare - estado Lara – Venezuela
 Telf. 0251-2592416

² Decanato de Ciencias de la Salud
 Departamento de Medicina Preventiva y Social
 Área de Medicina Comunitaria
 e-mail: naudytrujillo@ucla.edu.ve - website: <http://naudytrujillomascia.jimdo.com>

Foto de: Endry V. Tona



Bobito copetón ventre amarillo (*Elaenia flavogaster*)

Galletas para tu mascota

Galletas de zanahoria y avena

Ingredientes:

- 1 huevos
- 25 ml de aceite de oliva
- 20 ml de miel
- 150 g de copos de avena
- 1 zanahoria
- 100 ml de agua
- 50 g de harina integral

Preparación

1. **Bate el huevo con la miel, el aceite y el agua.** Es recomendable utilizar miel ecológica, lo más pura posible, y aceite de oliva virgen extra porque los perros los digieren mejor.
2. **Pela la zanahoria y córtala** en cubos o rállala y agrégala a la masa.
3. **Agrega la harina** e intégrala en la masa. Puedes usar harina de avena o cualquier tipo de harina integral que tengas en casa. Y si no tienes, elimina este ingrediente y usa 200 gramos de copos de avena. Otra opción totalmente válida es triturar 50 gramos de copos de avena para conseguir harina casera.
4. **Incorpora los copos de avena** y sigue mezclando. Precalienta el horno a 180 °C. Queda una masa un tanto pastosa, pero si consideras que le falta líquido puedes verter un poco más de agua.
5. **Forma las galletas** con una cuchara depositándolas sobre una bandeja forrada con papel de horno.
 - Hornea las galletas durante 10-15 minutos.



Directorio Profesional

Reglamento

REGLAMENTO DE LA REVISTA DEL COLEGIO DE MÉDICOS VETERINARIOS DEL ESTADO LARA

La *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara* es el órgano arbitrado de divulgación científica del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara (CMVL); es de publicación semestral y tiene como objetivos la publicación de trabajos científicos originales e inéditos sobre sanidad animal y salud pública que enfoquen aspectos de las ciencias veterinarias (medicina veterinaria, epidemiología, etología, nutrición y forrajicultura, producción animal, genética, reproducción, microbiología, parasitología, fisiología, farmacología, biología molecular, diagnóstico Zoonosológico.), incluyendo las ciencias sociales, economía y ecología. También pueden ser publicados notas científicas, artículos de revisión, artículos de opinión, casos clínicos, descubrimientos científicos, desarrollos tecnológicos.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

La estructura organizativa está conformada por: un editor/director y cuatro miembros, los cuales, en conjunto conforman el Comité Editorial; un Consejo Asesor y un Comité de Producción.

FUNCIONES DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/Director

1. Convocar y presidir las reuniones del Comité Editorial.
2. Representar legalmente a la Revista ante toda clase de organismos públicos o privados
3. Velar por el cumplimiento de las Normas de publicación y funciones de la revista.
4. Revisar los manuscritos que han sido aceptados y decidir sobre la fecha de publicación; igualmente considerará las apelaciones que pudieran presentar por parte de los autores a este respecto.
5. Notificar a los autores la decisión de los árbitros sobre los manuscritos.
6. Garantizar la fluidez de comunicación entre el Comité Editorial, los

revisores y los autores.

7. Velar por la transcripción y reproducción de la revista.
8. Velar por la periodicidad y distribución de la revista.

2.- Del Comité Editorial

1. Asistir puntualmente a las reuniones convocadas por el Editor.
2. Asistir el Editor en la revisión editorial de los manuscritos.
3. Cooperar con el editor y velar por el cumplimiento de sus funciones.
4. Fijar los lineamientos generales de publicación y funcionamiento de la revista.
5. Designar los revisores internos y externos para cada manuscrito recibido para arbitraje.
6. Cerrar el número

3.- Del Consejo Asesor

1. Velar por el cumplimiento del contexto científico de la revista.
2. Asesorar al editor y comité editorial respecto a la estructura, diagramación, presentación, organización y edición de la Revista.

4.- Del Comité de Ética

1. Asesorar al editor/director y al comité editorial en materia de Ética, Bioética, Bioseguridad y Biodiversidad.
2. Promover la formación, difusión y divulgación de la Ética, la Bioética, la Bioseguridad y la Biodiversidad.
3. Promover la toma de conciencia de los investigadores e investigadores sobre su responsabilidad en los aspectos bioéticos inherentes a sus actividades.
4. Evaluar los aspectos Éticos, Bioéticos, de Bioseguridad y de Biodiversidad de los manuscritos sometidos a consideración del comité evaluador.

5.- Del Comité de Producción

1. Diagramación y Diseño Grafico.
2. Consolidación del material revisado y arbitrado.

3. Diseño y desarrollo Web.
4. Impresión en físico destinada a bibliotecas y depósito legal.

DESIGNACIÓN DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/director

Será designado por el Presidente del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara que se encuentre en funciones al momento de preparar la edición del primer número; deberá ser profesional de la Medicina Veterinaria con mínimo IV nivel académico, ser investigador activo, tener al menos tres (3) publicaciones en revistas arbitradas diferentes, durante los últimos cinco (5) años y formar parte del comité editorial de alguna otra revista arbitrada. Tendrá una duración de veinte (20) años en el cargo y dedicará al funcionamiento de la revista, al menos sesenta (60) horas mensuales.

2.- Los miembros del Comité Editorial

Serán propuestos por el editor/director de la revista y deberán ser profesionales de la Medicina Veterinaria, con trayectoria investigativa, pertenecer o haber pertenecido a la directiva del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara y tener al menos una (1) publicación en revistas arbitradas en los últimos cinco (5) años. Tendrán una duración de diez (10) años en el cargo y dedicarán al funcionamiento de la revista, al menos treinta (30) horas mensuales.

Párrafo único: La duración en los cargos pudiera ser menor, si, por manifes-

tación de los funcionarios y previa exposición de motivos y argumentos, el editor/director y los miembros del comité editorial deciden renunciar; situación que ameritará su sustitución inmediata, pudiendo éste postular a votación a un nuevo miembro.

3.- Los miembros del Consejo Asesor

Serán nominados por el editor/director o por cualquier miembro de los comités editorial y de ética, para ser sometido a consideración en reunión general. Deben ser profesionales con reconocida experiencia en edición de publicaciones periódicas, ser profesional de la comunicación social, o contar con una larga y destacada carrera investigativa y de publicación en revistas arbitradas.

4.- Del Comité de Ética

Deberán ser ex miembros de la Directiva de algún Colegio de Médicos Veterinarios o de la Federación de Colegios de Médicos Veterinarios de Venezuela (FCMVV); ex miembros del Tribunal Disciplinario de algún Colegio de Médicos Veterinarios o de la FCMVV; expertos en Ética, Bioética o Deontología de la Medicina Veterinaria o de otras Profesiones de la Salud y manejar los temas de Bioseguridad y Biodiversidad.

4.- Los miembros del Comité de Producción

Serán designados por el editor/director debiendo ser profesionales en diseño gráfico, diagramación, informática.



Este espacio puede ser tuyo

Instrucciones a los Autores

La *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara* considerará para publicación, trabajos que aborden tópicos de cualquier especialidad en el campo de la Medicina Veterinaria o relacionados con ella a nivel nacional e internacional, incluyendo tanto las ciencias básicas como las ciencias sociales. Los artículos pueden enviarse bajo las siguientes modalidades:

- Trabajos de Investigación.
- Revisiones Bibliográficas.
- Casos Clínicos.
- Artículos Divulgativos.
- Artículos de Opinión.
- Ensayos.
- Entrevistas.

El envío de los trabajos se realizará mediante el correo electrónico:

revistacmyl@gmail.com

Se recomienda especialmente seguir las instrucciones a continuación, para evitar errores.

- El trabajo completo debe ser presentado en formato Word y no deberá exceder las 5 páginas.
- La letra a trabajar será Times New Roman N° 12.
- Los márgenes serán de 3 cm en todos sus lados (superior, inferior, derecho e izquierdo).
- Solamente se aceptarán trabajos enviados a través del correo mencionado. Es responsabilidad del autor o autores presentar un trabajo correctamente redactado. No se corregirán errores de tipeo, gramaticales o científicos (los mismos pueden ser objeto de rechazo del trabajo enviado).
- Los trabajos deben ser inéditos y no haber sido publicados ni enviados a consideración en otra revista.
- Los trabajos no deben tener declaraciones de carácter político ni religioso.
- Los trabajos deberán incluir al menos una foto relacionada el tema tratado.
- Todos los coautores deben estar de acuerdo con el contenido del trabajo, lo cual deberá estar expresado en una carta adicional al trabajo enviado (ver modelo anexo). Indispensable.
- La notificación de aceptación o rechazo y la modalidad de presentación se enviará por correo electrónico.

A) DEL RESUMEN

Los resúmenes deben estructurarse de la siguiente manera:

Título: Debe escribirse centrado íntegramente en mayúsculas y en negrilla. No debe exceder las 15 palabras o 120 caracteres ni tener abreviaturas. Inmediatamente debajo y separado por punto y aparte, colocar entre paréntesis el título traducido al inglés.

Autores: Inmediatamente debajo del título, se indicarán el apellido y el nombre de los autores, separados entre ellos por punto y coma, subrayando el nombre del autor principal o relator (Como se muestra en el ejemplo)

Ejemplo para el título:

RABIA PARALÍTICA EN EL MUNICIPIO MORAN DEL ESTADO LARA.

(Paralytic Rage in the Municipality Moran of the Lara State).

Páez, Zóris¹; Javitt, Milva¹; Durán José¹; Ramírez, Ysabel¹, Quijada, Tony².

¹Laboratorio Regional de Diagnóstico Zoonosario del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del estado Lara. Carora. laboratoriocarora@gmail.com

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara.

Afiliaciones: Enumerar cada autor por institución, ciudad, estado/provincia y país. Deberá indicarse, debajo de los mismos, el nombre de la institución (sin abreviaturas) y electrónica. En los casos de resúmenes con autores de distintas instituciones, por favor indicar para cada uno el número de la institución correspondiente. Colocarlos debajo del nombre de autores y hacia la derecha.

Texto del resumen: No debe exceder 1.800 caracteres.

No se pondrán de relieve las palabras o frases mediante subrayado, mayúsculas, negritas, etc. Se utilizará letra cursiva para el nombre de los microorganismos y/o vectores involucrados, por ejemplo *Escherichia coli*, o *Lutzomyia pseudolongipalpis*. Las abreviaturas deberán aclararse la primera vez que se utilicen, sin excederse en su uso. Sólo las abreviaturas estandarizadas pueden emplearse sin definir las. Los datos deben presentarse en unidades (se prefiere el sistema métrico internacional) empleadas generalmente en las publicaciones. Al final se deben colocar máximo tres palabras clave, que definirán el tema a tratar.

Debe contener introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones; que reflejen lo expresado en el trabajo extenso.

B) DEL CUERPO DEL TRABAJO

a) *Breve Introducción:* Mencionar antecedentes, la razón fundamental por la cual se selecciono el tema y presentar claramente el qué y el por qué de la investigación.

b) *Objetivos:* Incluir el objetivo principal del trabajo en pocas frases. Se deben evitar objetivos mal definidos tales como Estudio epidemiológico de....., Evaluación de la técnica..... Impacto de..... .

c) *Materiales y métodos:* Definir áreas y período de estudio, tipo de diseño (prospectivos o retrospectivo; descriptivo o comparativo; observacional, cuasiexperimental o experimental). Identificación de la población o muestra. Criterio de inclusión y exclusión. Métodos de muestreo. Consideraciones éticas. Tamaño de la muestra. Definición operativa de variables de estudio. Plan de análisis estadístico de los datos.

d) *Resultados:* Serán una consecuencia de lo planteado en materiales y métodos y responder a los objetivos. Su interpretación debe ser correcta. Informar como medidas sumarias (porcentajes, medias, rangos, incidencia o prevalencia, riesgos relativos etc.). Cuando correspondiera, expresar intervalos de confianza o significación estadística.

e) *Discusión:* Será en atención a lo referido en el trabajo, y fundamentará la relevancia de la investigación. Es indispensable.

f) *Conclusiones:* Atenerse estrictamente al análisis de los resultados y al objetivo planteado. No es adecuado plantear como única conclusión afirmaciones tales como:Se necesitan nuevas experiencias.... Planificamos un protocolo que nos permita.... Estos enunciados sugieren que se podría haber esperado a obtener nuevos datos para comunicar los estudios.

g) *Bibliografía:* Debe ser presentada bajo las normas APA.

AL FINAL DEL TRABAJO, LUEGO DE LA BIBLIOGRAFÍA, SE DEBE ANEXAR UN RESUMEN DEL CURRÍCULO DEL AUTOR PRINCIPAL.

Modelo de carta de autoría

Ciudad y Fecha

Ciudadana
Directora de la *Revista CMVL*
Su Despacho.

Los abajo firmantes declaramos que somos autores del trabajo titulado “*Rabia parálitica en el municipio moran del estado Lara*”, para que sea considerado para su publicación en la sección de Trabajos de Investigación de la próxima edición de la *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara*, aseguramos que el mismo es un trabajo original y no ha sido publicado en otro medio ni ha sido remitido a otra revista y declaramos que hemos leído y aprobado la versión final que se ha enviado.

Nombre, cédula y firma de los autores.

Este espacio puede ser tuyo



