



REDVET. Revista Electrónica de  
Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización

España

Patiño Quiroz, Beatriz Elena; Baldrich Romero, Nicolás Ernesto; Patiño Herrera, Albeiro;  
López Montenegro, Yohan Daniel; Peña Moreno, Arnulfo; Montes Castaño, Cristian  
Camilo

Determinación de los aportes energéticos y protéicos de los forrajes suministrados a  
los equinos en la pesebrera San Ugnacio del municipio de Florencia-Caquetá  
REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 18, núm. 9, septiembre, 2017, pp. 1-9

Veterinaria Organización

Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63653009033>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## **Determinación de los aportes energéticos y protéicos de los forrajes suministrados a los equinos en la pesebrera San Ugnacio del municipio de Florencia-Caquetá** - Determination of the energy and protein contractions of fodder supplied to horses in pesebrera San Ignacio Florencia-Caquetá

**Patiño Quiroz, Beatriz Elena<sup>1\*</sup>, Baldrich Romero, Nicolás Ernesto<sup>2</sup>, Patiño Herrera, Albeiro<sup>3</sup>, López Montenegro, Yohan Daniel<sup>4</sup>, Peña Moreno, Arnulfo<sup>4</sup>, Montes Castaño, Cristian Camilo<sup>4</sup>**

1 Médico Veterinario UDCA, Bogotá-Colombia, Especialista en Medicina y Sanidad Animal UAB, Barcelona España, Docente Universidad de la Amazonia.

2. Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia, Florencia-Colombia, Docente Universidad de la Amazonia.

3. Médico Veterinario Universidad de Antioquia, Medellín -Colombia, Magister en Saneamiento y Desarrollo Ambiental de la Universidad Javeriana, Docente Universidad de Pamplona.

4. Estudiantes Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia.

\*Autor para correspondencia: [beatrizpaqui@gmail.com](mailto:beatrizpaqui@gmail.com) Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F Barrio porvenir, Florencia, Caquetá.

### **RESUMEN**

Los caballos criollos colombianos son equinos con requerimientos nutricionales muy especiales ya que son utilizados como animales para el trabajo del campo o en exhibiciones donde se juzga su genotipo y sus pasos, es por esto que cada día aumentan los criaderos de esta raza, sometiendo a los ejemplares a estabulación con el fin de controlar su alimentación, reproducción, evitar enfermedades y ejecutar rutinas de entrenamiento controlado. En el presente trabajo se analizaron las raciones alimenticias suministradas de manera empírica, para esto, se estudiaron nueve equinos, y se determinó un aporte diario de 45 kg de forraje verde para todos los animales de la pesebrera sin tener en cuenta el peso o el tipo de trabajo, generando que el grupo más liviano fue el de las hembras (347,33 kg  $\pm$  28,15) y el más pesado el de los machos castrados (424 kg  $\pm$  28,15), los machos enteros (371,71 kg  $\pm$  28,15) se ubicaron en la mitad. Para el análisis de los datos, se agruparon las hembras y los machos castrados como adultos de ejercicio ligero, al no estar involucrados en actividades de reproducción durante el estudio y se obtuvo que para las raciones contenían 29.00 gr de grasa, 185,53 de ceniza, 861,25 gr de fibra, 172,69 gr de proteína cruda, 9´494,370 de calorías, permitiendo establecer que todos semovientes de la

pesebrera sin importar el peso o condición corporal se les suministran la misma ración, se suplen los requerimientos proteico-energéticos con valores considerablemente superiores a los de las tablas nutricionales reportadas a nivel internacional para equinos.

**Palabras claves:** equinos, requerimiento nutricional, alimentación, estabulación.

---

## ABSTRACT

Colombian creole horses are equines with very special nutritional requirements, since they are used as animals for field work or in exhibitions where their genotype and their footsteps are judged. That is why the number of breeding places for these horses increase every day. Specimens are raised in stables to control food supply, reproduction, prevent diseases and implement routines of training. In the municipality of Florencia, Department of Caquetá, the San Ignacio stable houses a total of 32 cloned horses. The nutritional rations, which were provided empirically, for nine equines were studied. The rations contained a daily intake of 45 kg of green fodder for all the animals, independent of their body mass or the type of work. Females were lighter (347.33 kg  $\pm$  28.15) than castrated males (424 kg  $\pm$  28.15). Non-castrated males (371.71 kg  $\pm$  28.15) showed intermediate values. Data from females and castrated males were only used for the analysis, and they were treated as light-exercised adults, since they were not involved in breeding activities during the study. Their rations contained 29.00 gr of fat, 185.53 of ash, 861.25 gr of fiber, 172.69 gr of crude protein, 9,494,370 of calories. Therefore, all clone farm animals of the stable, independent of their body condition, were received rations containing values of protein and energy higher than those reported in international tables as required by horses.

**Keywords:** Equines, nutritional requirement, feeding, housing.

---

## INTRODUCCIÓN

En libertad, los equinos pastan de 12 a 16 horas diarias en períodos de 2 a 3 horas alternados con momentos de descanso e interacción social. (Haupt y Ogilvie-Graham 2002). El caballo silvestre ha evolucionado para adaptarse a la vida en pastoreo y ramoneo, consumiendo gran variedad de alimentos que generan variaciones en su desarrollo físico. De acuerdo con (Frape, 1992) la alimentación se realiza durante largos periodos de tiempo en el día y parte de la noche. Al domesticar el caballo, el hombre ha limitado el tiempo empleado en la alimentación y ha introducido en las raciones productos no convencionales Cita o referencia. Dependiendo del estado o tipo de actividad ejecutada por el equino, es necesario tener en cuenta la dieta y nutrición brindada para compensar las necesidades calóricas y energéticas del mismo.

(Cortes, 2015; Arias, 2006). Teniendo en cuenta la gran diferencia entre la alimentación de caballos de vida libre y los estabulados, es necesario para estos últimos, diseñar raciones bajo criterios de satisfacción de necesidades nutritivas, seguridad digestiva y economía (Harper, 2002; Buitrago, 2012).

Márquez en el 2010 menciona las ventajas de la estabulación ya que pueden controlar la cantidad de ejercicio diario, favorecer el manejo sanitario, ya que las lesiones pueden ser examinadas y tratadas con más eficacia, control de ectoparásitos y endoparásitos, protección a las inclemencias del tiempo y depredadores.

La estabulación exige un conocimiento de la anatomía y fisiología de su aparato digestivo, imprescindible para controlar el tipo, la cantidad y la calidad de los alimentos que se le suministra, en pos de preservar su salud (Márquez, 2010; Osorio, 2008). El suministro de raciones en cantidades y calidades adecuadas permite suplir el requerimiento nutricional del equino, deficiencias en las raciones repercutirían en la salud de individuo generando alteraciones gástricas, desbalances energéticos y desordenes metabólicos (Perrone & Febre, 2012; Arriet, 2007).

Los criaderos equinos en el país, aumentan cada vez más lo cual exige a los Médicos Veterinarios y Zootecnistas desarrollar estrategias para evitar en las instalaciones problemas sanitarios, carenciales o de comportamiento, en una raza como el caballos criollo colombiano con unas características comportamentales típicas de la raza así como las exigencias propias del entrenamiento para las competencias su desarrollo y reproducción. Esta investigación se centra en el estudio de los componentes nutricionales de la ración suministrada en la pesebrera San Ignacio a equinos de la Raza Criollo Colombiano.

## **MATERIALES Y METODOS**

### ***Descripción del área de estudio***

El estudio se realizó durante marzo de 2016 y octubre de 2016, en la ciudad de Florencia, departamento del Caquetá 1°36´51" N y 75°36´42" W., Florencia se encuentra ubicada al sur de Colombia, en la región amazónica, sobre la estribación oriental de la cordillera de los Andes, tiene una altitud media de 242 m.s.n.m, su precipitación media anual es de 3840 mm, la temperatura oscila entre 25 °C y 35 °C y una humedad relativa superior al 80 % (IGAC, 1993).

### ***Especímenes de estudio***

Se estudiaron tres grupos de caballos adultos agrupados así: tres hembras, tres caballos enteros, tres caballos castrados, de la pesebrera San Ignacio. El seguimiento se realizó durante tres semanas, a los caballos, se les suministraba una ración alimenticia en tres horarios (horas 0600 1200 y

1800). Adicionalmente los equinos se suplementaron con 500 gr de concentrado (alimento en pellet comercial) Cinta Azul<sup>®</sup>, agua a voluntad y no recibían sal mineral.

### **Manejo de los especímenes**

La pesebrera cuenta con espacios y zonas verdes donde se ejercitan los animales de acuerdo a sus requerimientos. A cada equino se le abrió historia clínica. A los animales objeto de estudio se les hicieron exámenes clínicos, coprológico, tomando muestras directamente del recto. Para la identificación y conteo de parásitos gastrointestinales se utilizó el método de McMaster (cuantitativo) (Whitlock, 1948), esto con el fin de contrastar el trabajo con especímenes aparentemente sanos.

### **Obtención de muestras bromatológicas**

Para conocer la calidad de las pasturas suministradas a los equinos se obtuvo material fresco y picado del área de corte de la pesebrera, estos pastos eran una mezcla de *Pennisetum purpureum* (King grass morado) y *Pennisetum purpureum* schum (King grass verde), que procedían de media hectárea sembrada en el mismo predio.

Una vez recolectados los pastos eran llevados al área de corte y se dejaban en reposo alrededor de 6 horas, luego se pasaban por la pica pasto y se suministran a los equinos, un promedio de 15 Kg. Del corte de pasto se tomó una muestra semanal, durante tres semanas. La muestra contenía un kilo de los pastos los cuales era empacado en bolsas de papel rotuladas acompañada del formato de descripción de la muestra y enviadas vía aérea hasta la ciudad de Medellín, al laboratorio de Análisis Químico y Bromatológico de la Universidad Nacional sede Medellín el cual cuenta con registro ICA resolución 2806 de octubre 28/83 para prestar servicios para el control de calidad de alimentos para animales.

Dentro de los parámetros analizados por el laboratorio se tuvieron en cuenta el contenido de grasa y fibra cruda empleando el método de Kjeiddahi (basada en NTC 668) con un intervalo de medición 0.5%-30%, cenizas por el método incineración directa a 600 C (AOAC 942.05) con intervalo de medición 0.27%-99%, fibra cruda con el método del crisol de disco cocido (AOAC978.10) con intervalo de medición 0%-60%, valor calorífico bruto con la bomba calorimétrica, metodología reportada por el laboratorio.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los exámenes coprológicos resultaron negativos para huevos y ooquistes de parásitos en los 9 animales, esto permitió conocer el estado sanitario de los ejemplares así como el buen aprovechamiento de los alimentos en el tracto digestivo de los animales, ya que los efectos de cargas parasitarias internas conllevan a alteraciones de la salud y pérdidas económicas (Morales, 2012,

Paternidad 2011). El ambiente de Florencia facilita la prevalencia de los parásitos con una humedad superior al 80 % y con topografía y vegetación propicia para la reproducción y como lo señala Valdez, 2013, lo comunes de los parásitos en regiones tropicales como México, Panamá y Brasil, durante todo el año, así como la alta contaminación larval en el pastoreo lo cual favorece ingestión de larvas y el incremento de la infecciones parasitarias.

Durante la recolección del marco referencial del presente estudio, sobre prácticas de alimentación en equinos, se encontró que son muy específicas para razas equinas con requerimientos nutricionales diferentes al Caballo Criollo Colombiano y se localizan en países como Argentina y Estados Unidos, donde se evaluaron las dietas suministradas a equinos dedicado a actividades deportivas de alto rendimiento (Perrone y Febre, 2009; Perrone et al, 2014 y Pratt, 2015).

El alimento suministrado a todos los equinos de la pesebrera consistía en una mezcla de gramíneas picadas y suministradas en cantidades similares, medidas en canecas que oscilaban entre 14 y 15 kg por ración (en tres en 24 horas).

Martínez (2008) explica que las raciones deben formularse de manera individual, estableciendo las características fisiológicas como edad, estado fisiológico, peso y actividad, para balancear una alimentación que permita satisfacer los requerimientos nutricionales específico de cada animal. Además explica que se debe disponer de una oferta forrajera variada que permita diversificar las fuentes.

Mediante el ANAVA se realizó una prueba de Tukey con la que se analizaron los grupos según el estado fisiológico, para los que no se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en los pesos, pero se pudo establecer que el grupo más liviano fue el de las hembras ( $347,33 \text{ kg} \pm 28,15 \text{ A}$ ) y el más pesado el de los machos castrados ( $424 \text{ kg} \pm 28,15 \text{ A}$ ), los machos enteros ( $371,71 \text{ kg} \pm 28,15 \text{ A}$ ) se ubicaron en la mitad.

Se debe tener en cuenta que los equinos pueden consumir entre el 12 y 13,4% aproximadamente de forraje verde (Martin S, 2016), de los tres grupos los macho castrados se encuentran por debajo de los rangos adecuados de las raciones (Tabla 1.). El aporte diario de 45 kg de forraje verde según los cálculos un consumo diario del 12% alcanzaría para un equino de 375 kg.

Los contenidos nutricionales de los forrajes (obtenidos mediante análisis bromatológicos) y concentrados (según datos reportados en la tabla de contenido del pellet) ofertados a los equinos en la pesebrera, se expresan en la Tabla 2., en el laboratorio se determinó que el porcentaje de humedad del forraje se encontraba en el 85% aproximadamente mediante secado a  $100^\circ$  en autoclave por 24 horas, como lo propone la metodología planteada por Cáceres y González (2000).



**Tabla 1.** Consumos de forraje verde estimados del 12% y 13,4% según peso promedio por grupos.

CONDICIÓN FISILÓGICA	PESO prom. (kg)	CONSUMO ESTIMADO	
		12%	13,40%
Hembras	347,33	41,68	46,54
Enteros	371,33	44,56	49,76
Castrados	424,00	50,88	56,82

Fuente: datos obtenidos de este estudio, con cantidades de consumos mínimos y máximos según porcentajes planteados por Martin-Rosset (1993).

**Tabla 2.** Resultados de los bromatológicos y contenido del concentrado.

Mat. seca 2.214 gr (aprox.) <sup>‡</sup>	MUESTRAS BROMATOLOGICO (gr)							CONCENTRADO (gr)	
	1		2		3		Prom.	%	105
	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto			
GRASA	1,46	32,32	1,43	31,66	1,04	23,03	29,00	8,00	104,4
CENIZA	10,47	231,81	6,95	153,87	7,72	170,92	185,53	10,00	130,5
FIBRA	39,6	876,74	36,4	805,90	40,7	901,10	861,25	7,00	91,35
PROT. Crud	7,7	170,48	8,8	194,83	6,9	152,77	172,69	13,00	169,65
Kcal	4.15	9.193	4.39	9.715	4.32	9.576	9.494	-	0

<sup>‡</sup> Valor calculado para una ración de 12.000 gr de forraje verde con un porcentaje de humedad aproximado de 85%

Los valores establecidos de los aportes proteico-energéticos por raciones y diarias suministradas se expresan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Aporte proteico-energético por ración y diario.

ITEM	BROMATOLÓGICO (gr)			APORTE DIARIO (gr) <sup>‡</sup>
	1	2	3	
Prot. Crud.	340,13	364,48	322,42	1.027,03
<b>CALORIAS</b>	<b>9.192.528</b>	<b>9.715.032</b>	<b>9.575.550</b>	<b>28.483.110</b>

<sup>‡</sup> Cálculo de las tres raciones al día (PROM x 3)

Para el análisis de los datos se tomó como referencia la National Research Council por sus siglas en inglés NRC. Las hembras se compararon con adultos de ejercicio ligero de  $\pm 400$  kg; los machos castrados con adultos de  $\pm 500$  kg y los enteros con sementales de  $\pm 500$  kg. Esto permite establecer que a pesar de que todos semovientes de la pesebrera sin importar el peso o condición corporal se les suministran la misma ración, se suplen los requerimientos proteico-energéticos con valores considerablemente superiores a los de las tablas nutricionales (Tabla 4.)

**Tabla 4.** Requerimientos de tabla NCR y aportes proteico-energéticos para equinos según condición fisiológica y peso (NCR, 2007)

CONDICIÓN FISIOLÓGICA	PESO (kg)	ED (Mcal)	PC (gr)
ADULTO DE EJERCICIO LIGERO	400	16	559
HEMBRA	347,33	28,48	1027
ADULTO DE EJERCICIO LIGERO	500	20	699
MACHOS CASTRADOS	424	28,48	1027
ADULTO ENTERO	400	17,4	631
MACHOS ENTEROS	371,33	28,48	1027

## CONCLUSIONES

- La formulación de las dietas que son suministradas en la pesebrera "San Ignacio" debe hacerse de manera individual según el estado fisiológico, la edad del animal y fin zootécnico de cada animal, que garantice el suministro de los requerimientos mínimos necesarios. Martínez (2009) explica que las raciones deben formularse de manera individual, estableciendo las características fisiológicas como edad, estado fisiológico, peso y actividad, para balancear una alimentación que permita satisfacer los requerimientos nutricionales específico de cada animal.
- Estas dietas deben ser formuladas por personal idóneo que de manera técnica, mediante el conocimiento de las necesidades nutricionales de los animales y los contenidos nutricionales de los forrajes suministrados, calculando la cantidad de forraje suficiente que no ocasionen pérdidas o desperdicios de biomasa.
- Diversificar la oferta forrajera a los equinos de la pesebrera mejorara el consumo lo que incrementara la palatabilidad de las raciones y permitirá balancear más fácilmente las dietas mediante la variación en la dosificación de sus componentes y los diferentes aportes de cada uno.
- Ajustar el número de raciones día por cada animal teniendo en cuenta sexo, edad, peso y trabajo, ya que el número de raciones repercute de manera negativa y predispone a la presentación de problemas de comportamiento, y problemas de salud como cólicos, gastritis y úlceras gástricas, debido a los largos periodos de ayuno.
- Adicionar a la dieta heno regula no solo el estrés sino que estimula el tránsito por el largo y complejo sistema digestivo del equino ya que favorece la actividad microbiana adecuada en el intestino grueso.
- La suplementación mineral es una práctica cotidiana en grandes explotaciones equinas por lo que se recomienda a los propietarios dicha práctica en la pesebrera.



## BIBLIOGRAFIA

- Arrieta, G., Peña, C., Nery, V. H., & Iregui, A. 2007. Utilización de materias primas regionales en la alimentación de equinos criollos adultos en el municipio de Villavicencio. *Orinoquia*, 11(1), 92-98.
- Arias, M. P., Sánchez, H. E., Duque, E. C., Maya, L. A., & Becerra, J. Z. 2006. Estimación de la intensidad de trabajo en un grupo de caballos criollos colombianos de diferentes andares. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 1(2), 18-32.
- Buitrago, J. D. R., Araque, D. A. Z., Gutierrez, J. V., García, S. C., Toro, J., & Aristizábal, S. M. 2012. Evaluación del efecto de la alimentación y de la administración de omeprazol en pellets vía oral sobre el pH del jugo gástrico en equinos adultos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 7(1), 50-61.
- Cáceres, Orestes; González, E. Metodología para la determinación del valor nutritivo de los forrajes tropicales. *Pastos y Forrajes*, 2000, vol. 23, no 2.
- Cortes Peña, Daniel Roberto, et al. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABALLOS EN MÉXICO. 2015.
- Frappe, D. 1992. Nutrición y alimentación del caballo. Acribia.
- Harper, F. 2002. The stabled horse, part 1. *Horse Express*, 21(4). Agricultural Extension Service. The University of Tennessee.
- Houpt, Katherine A.; Ogilvie-Graham, T. S. Comfortable quarters for horses in research institutions. *Comfortable quarters for laboratory animals*, 2002, vol. 9, p. 96-100.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial de occidente del departamento del Caquetá. Tomo VI. Colombia: IGAC; 1993.
- Márquez, C., Escobar, A., & Tadich, T. A. 2010. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: Estudio preliminar. *Archivos de medicina veterinaria*, 42(3), 203-207.
- Martín, Santiago. Perfil mineral del caballo de polo en reposo y post-ejercicio en relación a su alimentación (2016).
- Martínez Marín, A. L., & Nutrientes, E. N. 2008. Límites nutricionales en la formulación de raciones para caballos de ocio alimentados en pesebre. *Arch. Zootec*, 57, 123-133.
- Martínez Marín, Andrés L. NRC e INRA para raciones de caballos de ocio basadas en forrajes secos y concentrados granulados. *Archivos de zootecnia*, 2009, vol. 58, no 223, p. 333-344.
- Morales, Abelardo AB, et al. Control de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (Equus Caballus) en el Hipódromo "La Rinconada". Caracas, Venezuela/Control of gastrointestinal parasites in thoroughbred horses (Equus Caballus) the Racetrack "La Rinconada". Caracas, Venezuela. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 2012, vol. 31, no 2, p. 32.

- Osorio, J. H., Carmona Sepúlveda, J., & Uribe Velásquez, L. F. 2008. Degradación de lípidos de la dieta por los equinos, ventajas y desventajas del tubo digestivo mixto. *Biosalud*, 7(1), 91-105
- Paternidad, K. 2011. *Parasitología Veterinaria, técnicas de diagnóstico coprológico*
- Perrone, G., Giménez, R., Sansot, T., & González, G. Estudio Preliminar sobre Prácticas de Alimentación en Caballos Deportivos *Vet. Arg. Vol. XXXI N 310* Febrero 2014.
- Perrone, G.; Febre, L. Estudio Preliminar sobre Prácticas de Alimentación en Caballos Deportivos. *Veterinaria*, 2016, vol. 33, no 338, p. 1852-317
- Perrone, G., & Febre, L. 2011. Estudio Preliminar sobre Prácticas de Alimentación en Caballos Deportivos. *Veterinaria*, 28(283), 1852-317.
- Pratt-phillips, S. E. Feeding practices and nutrient intakes among elite show jumpers. *Abstracts/Journal of Equine Veterinary Science*, 2015, vol. 35, no 400e417, p. 410.
- Valdéz-Cruz, Maura Pilar, et al. Gastrointestinal nematode burden in working equids from humid tropical areas of central Veracruz, Mexico, and its relationship with body condition and haematological values. *Tropical animal health and production*, 2013, vol. 45, no 2, p. 603-607.
- Whitlock, H. V., et al. Some modifications of the McMaster helminth egg-counting technique and apparatus. *Journal of the Council for Scientific and Industrial Research. Australia.*, 1948, vol. 21, no 3, p. 177-180.

### REDVET: 2017, Vol. 18 N° 9

Este artículo Ref. 081721\_RED VET (090917\_determinacioncaballos) está disponible en  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090917.html>  
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090917/091721.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>