

Potencial forrajero de *Clusia pseudomangle* Planch. & Triana (Clusiaceae) y *Delostoma integrifolium* D. Don (Bignoniaceae)

Forage potential of *Clusia pseudomangle* Planch. & Triana (Clusiaceae) and *Delostoma integrifolium* D. Don (Bignoniaceae)

Denisse Alva Mendoza

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma de Chota, Campus. Universitario
Colpamatara, Chota, Cajamarca, Perú
Jr. Gregorio Malca 1059, Chota, Cajamarca, Perú. Celular 953985691,
dmilagrosalva@gmail.com

Gustavo Adolfo Martínez Sovero

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma de Chota, Campus Universitario
Colpamatara, Chota, Cajamarca, Perú
martinezsoverog@gmail.com // orcid iD 0000-0002-2030-3004

Wilmer Medina Rafael

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma de Chota, Campus Universitario
Colpamatara, Chota, Cajamarca, Perú
wmedinar94@gmail.com // orcid iD 0000-0002-4261-2094

Resumen

Durante la época de escasas precipitaciones y el no crecimiento de pastos forrajeros, las especies arbóreas y arbustivas forrajeras constituyen alternativas alimentarias en la dieta ganadera contribuyendo a la sostenibilidad del sistema ganadero en la provincia de Chota. En este sentido, se planteó estudiar y evaluar la composición química de *Clusia pseudomangle* (Clusiaceae) (“lalush”) y *Delostoma integrifolium* (Bignoniaceae) (“babilla”) y su preferencia alimenticia incluyendo *Myrcianthes* sp. por el ganado vacuno. La composición química fue realizada en la Universidad Nacional Agraria La Molina, mediante las técnicas propuestas por la Asociación Oficial de Análisis Químico (AOAC) y ANKOM Technology, AOAC (2005) para proteína total, grasa o extracto etéreo y Filter Bag Technology (FBT) para determinar fibra detergente ácido, fibra detergente neutro y lignina detergente ácida. La preferencia alimenticia se realizó en sector “Bosque El Chuspimayo – Los Lanches”, Chota, Cajamarca mediante un test de selección múltiple durante nueve días a un periodo de 15 minutos, al término del cual se evaluó la cantidad de forraje consumida. La evaluación química indica contenidos nutricionales aceptables para ambas especies analizadas, *D. integrifolium* presenta un mayor contenido de proteína total (15,44%), fibra detergente ácido (32,60%), fibra detergente neutro (38,40%) y lignina detergente ácida (16,67%). *D. integrifolium* tiene mayor preferencia alimenticia como forraje haciendo que su uso sea promisorio en la ganadería.

Palabras clave: calidad forrajera, contenido nutricional, forraje, herbivoría, preferencias alimenticias.

Abstract

During the low rainfall season and the non-growth of forage pastures, the forage tree and shrub species constitute food alternatives in the livestock diet, contributing to the sustainability of the livestock system in the province of Chota. In this sense, it was proposed to study and evaluate the chemical composition of *Clusia pseudomangle* (Clusiaceae) “lalush” and *Delostoma integrifolium* (Bignoniaceae) “babilla” and their food preference including *Myrcianthes* sp. for beef cattle. The chemical composition was carried out at the Universidad Nacional Agraria La Molina, using the techniques proposed by the Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) and ANKOM Technology, AOAC (2005) for total protein, grease or ether extract and Filter Bag Technology (FBT) to determine acid detergent fiber, neutral detergent fiber and acid detergent lignin. The food preference was carried out in the “Bosque El Chuspimayo – Los Lanches” sector, Chota- Cajamarca, using a multiple selection test for nine days over a period of 15 minutes. At the end of the test, the amount of forage consumed was evaluated. The chemical evaluation indicates acceptable nutritional contents for both analyzed species, *D. integrifolium* has a higher content of total protein (15.44%), acid detergent fiber (32.60%), neutral detergent fiber (38.40%) and acid detergent lignin (16.67%). *D. integrifolium* has a higher food preference as forage making its use promising in livestock farming.

Keywords: forage quality, nutritional content, forage, herbivory, alimentary preferences.

Citación: Alva, D.; G. Martínez & W. Medina. 2020. Potencial forrajero de *Clusia pseudomangle* Planch. & Triana (Clusiaceae) y *Delostoma integrifolium* D. Don (Bignoniaceae). Arnaldoa 27 (2): 587-594 2020. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.272.27210>

Introducción

La incorporación de árboles o arbustos forrajeros en los sistemas silvopastoriles, ha sido posible gracias al aporte del conocimiento local (Galeano, Gomez, & Gomez, 2013; Navas, 2017) caracterizado por

la pérdida de la diversidad, el incremento de áreas en proceso de desertificación, el deterioro de los recursos naturales y los sistemas ganaderos ineficientes. Los sistemas silvopastoriles son una alternativa para recuperar el territorio. El objetivo del

trabajo fue recopilar el conocimiento local de productores ganaderos sobre especies de árboles con potencial forrajero, para diseñar sistemas silvopastoriles participativos que mejoren la conectividad y los sistemas ganaderos. Se encuestaron 35 productores de tres departamentos, a quienes se les preguntó por el consumo de especies arbóreas por bovinos y otros animales de la costa caribe durante el año. Los productores identificaron las especies; se tomaron muestras de árboles adultos sin manejo para su clasificación taxonómica y calidad nutricional. Se identificaron 16 especies de árboles consumidas por animales domésticos y silvestres; los bovinos consumen las hojas durante todo el año y los frutos en la época seca. La calidad nutricional varió entre especies. Las hojas presentaron altas concentraciones de proteína, pero baja o media digestibilidad debido a la edad (forraje viejo cuya validación científica ha sido indispensable para poder dotar de alimentos ricos en proteínas y minerales a los animales, componentes deficientes en algunos pastos (Verdecia *et al.*, 2014) En este sentido, la diversidad de especies forrajeras es de vital importancia como fuentes de alimentación para las especies ganaderas (Sánchez *et al.*, 2017), es así como el follaje de especies arbóreas y arbustivas representan alternativas sostenibles de alimentación, por tener no solo influencia positiva en la biomasa y valor nutricional de los pastos (Oliva *et al.*, 2018), sino porque muchas de ellas son usadas como forraje especialmente en épocas de sequía y en zonas áridas (Cáceres & Gonzáles, 2002). Trabajos de Galeano *et al.* (2013), con especies arbóreas de gran potencial forrajero: *Gliricidia sepium*, *Paramentiera acuelata*, *Leucaena leucocephala*, *Guazuma ulmifolia*, *Morus alba*, indican el uso de ellas como alimento alternativo en la dieta de vacunos, asimismo Pinto *et al.* (2010) presenta

especies forestales cuyos contenidos nutricionales muestran alternativas promisorias en la alimentación ganadera: *Guazuma ulmifolia*, *Parmentiera edulis*, *Cordia dentata*, *Pithecellobium dulce*, *Acacia milleriana*, *Quercus sp.*, *Erythrina goldmanii* y *Gliricidia sepium*. Toral & Iglesias (2008) encontraron preferencias alimenticias de bovinos por *Leucaena leucocephala*, *Albizia lebbek*, *Gliricidia sepium*, *Bauhinia purpurea*, *Enterolobium berterioana*, *Morus nigra* y *Erythrina cyclocarpum*.

En la región Cajamarca, el 75,15% de parcelas se cultivan al secano (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012); por lo que, la época seca se convierte en el periodo más crítico en la oferta de forraje. En estas condiciones, las especies arbustivas y arbóreas de hoja perenne se convierten en fuente de abastecimiento de forraje, convirtiendo los sistemas silvopastoriles en alternativas sostenibles para el abastecimiento de forraje (Oliva *et al.*, 2018) y recuperación de territorios fragmentados por la ganadería (Navas, 2017). Así, los bosques del Perú se ven convertidos en fuentes de alimento para vacunos, debido a la alta diversidad de especies arbóreas con hojas perennes que se encuentran ahí. No obstante, el limitado el conocimiento científico de las preferencias alimenticias de vacunos y de la composición química del follaje de las especies arbóreas que sirven de forraje, contribuyen a que su uso sea limitado, por ello la investigación realizada es de suma utilidad para los productores agropecuarios de la región, así como para diseñar sistemas silvopastoriles a futuro.

El siguiente trabajo tuvo como objetivo conocer las preferencias alimenticias de vacunos y evaluar la composición química del follaje de *Clusia pseudomangle* (Clusiaceae) "lalush" y *Delostoma integrifolium*

(Bignoniaceae) "babilla", ambas usadas en la región de Cajamarca como combustible y en la construcción de viviendas, muebles y herramientas agrícolas, asimismo, ofrecen una alta resistencia a la sequía, facilidad de propagación, un alto valor nutritivo y rebrote.

Materiales y métodos

El análisis químico se realizó en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos de la Facultad de Zootecnia-Departamento Académico de Nutrición de la Universidad Nacional Agraria La Molina - Lima, donde se determinó el contenido nutricional de las hojas de *Clusia pseudomangle* y *Delostoma integrifolium*, para ellos se colectaron muestras de cinco individuos arbóreos elegidos al azar del Bosque La Palma Chota (6° 30' 20,929" S, 78° 37'14,195" W, altitud 2932 m.s.n.m.) hasta obtener un peso seco de 166 g para *Clusia pseudomangle* y un peso seco de 312 g de *Delostoma integrifolium*; a dichas muestras se les sometió al análisis respectivo siguiendo las metodologías propuestas por la Asociación Oficial de Análisis Químico (AOAC) (Association of Official Agricultural Chemists, 2005) y ANKOM Technology (ANKOM, 2005); el contenido de proteína total se obtuvo según la norma AOAC (2005), 984.13, la grasa o extracto etéreo según AOAC (2005), 2003.05 y los valores de ceniza utilizando AOAC (2005), 942.05, para la fibra detergente ácido se utilizó el ANKOM (2005) Method N° 5 Acid Detergent Fiber in feed. Filter bags technique, la fibra detergente neutro se determinó mediante el ANKOM (2005) Method N° 6 Neutral Detergent Fiber in feed. Filter bags technique y lignina detergente ácida a través de ANKOM (2005) Method N° 8 Acid Detergent Lignin in beakers. Filter bags technique.

Las preferencias alimenticias se desarrollaron en el sector Bosque El Chuspimayo - Los Lanches, Chota (6° 30' 53,839" S, 78° 37'19,389" W, altitud 2943 m.s.n.m.), donde mediante un test de selección múltiple aplicado a cuatro vacunos raza Brown Swiss, se registró el consumo de forraje (diferencia entre el peso del material ofertado y el rechazado) durante un tiempo de exposición de 15 minutos entre las 7:00 y 7:30 hrs durante 14 días consecutivos para cada individuo; cinco días de adaptación de los animales al forraje ofertado y nueve días de evaluación. Por cada especie se utilizó un kilogramo de forraje fresco (hojas y tallos tiernos menores o iguales a 5 mm de diámetro) el cual fue colectado un día antes de la prueba, dicho forraje estuvo constituido por especies arbóreas de *Clusia pseudomangle* Planch. & Triana "lalush", *Delostoma integrifolium* D. Don "babilla" y *Myrcianthes* sp. "lanche".

Los resultados obtenidos en el test de selección múltiple se sometieron a un análisis de varianza para determinar la existencia de diferencias significativas entre variables. Luego se realizó un test de comparaciones múltiples de Duncan con un nivel de significancia de $p < 0.05$ con el fin de conocer las diferencias estadísticas entre los tratamientos. Se utilizó el paquete estadístico SAS.

Resultados

En la Tabla 1 se presenta los resultados de la composición química del follaje para *C. pseudomangle* y *D. integrifolium*. Se observa un mayor contenido de proteína total (15,44 %), fibra detergente ácido (32,60 %), fibra detergente neutro (38,40 %) y lignina detergente ácida (16,67 %) para *D. integrifolium*, y mayor contenido de grasa (3,99 %), ceniza (4,55 %) y humedad (83,72%) para *C. pseudomangle*.

Para el test de selección múltiple se obtuvo un total de 36 evaluaciones, siendo el promedio de consumo diario de *C. pseudomangle* 256,11 g, para *D. integrifolium* fue de 689,47 g y *Myrcianthes* sp. tuvo un consumo de 167,92 g por kilogramo ofertado de material vegetal (Tabla 2).

En la tabla 3 se observan diferencias estadísticas entre el consumo de forraje de *D. integrifolium* seguido de *C. pseudomangle* y *Myrcianthes* sp.

Discusión

Los vacunos muestran preferencia alimenticia ($p < 0.001$) por *D. integrifolium*, seguido por *C. pseudomangle* y *Myrcianthes* sp. lo que muestra su utilidad como sistema silvopastoral en época de baja producción de pasturas. Trabajos similares muestran a especies de porte arbóreo y arbustivo como *Tithonia diversifolia*, *Sambucus nigra* (Guatusmal et al., 2020), *Leucaena leucocephala* (Gaviria, Rivera, & Barahona, 2015) *Morus* sp (Trulls et al., 2018) y *Guazuma ulmifolia* (Pérez & Zapata, 2004), utilizadas como alternativas alimenticias en la nutrición animal.

El contenido de proteína total del follaje de *D. integrifolium* (15,44%) es superior al de *C. pseudomangle* (7,43 %), valores superiores al 7% recomendado para alimentos de rumiantes, resultados similares a los de Ramírez & Giraldo (2017), cuyos valores para el pasto de Kikuyo fue de 24,2%, Oliva et al. (2018) reportó valores para *Trifolium repens* de 20% y *Lolium multiflorum* superior al 13%; valores inferiores para maíz y sorgo 12,93% y 14,34% respectivamente fueron reportados por (Osuna-Ceja & Martínez-Gamiño, 2017), *Axonopus catarinensi* con 13,46% (Pantiu, Capellari, & Giménez, 2015) y *Pennisetum purpureum* con valores entre 7,2% y 9,1% (Vivas-Quila, Criollo-dorado, & Cedeño-Gómez, 2019).

El porcentaje de grasa o extracto etéreo de *C. pseudomangle* (3,99%) es superior al de *D. integrifolium* (2,65%). Valores similares se registraron en pasto Kikuyo (2,6%) (Ramírez & Giraldo, 2017) y *Lolium multiflorum* (3,7%) (Oliva et al., 2018), valores que satisfacen el requerimiento nutricional del ganado.

El 4,55% y 4,19% del peso seco de *C. pseudomangle* y *D. integrifolium* corresponde a ceniza, respectivamente. Cantidades superiores se reportaron para *Pennisetum purpureum* entre 14,7% y 16,2% (Vivas-Quila et al., 2019).

Fibra detergente ácido (FDA) de *C. pseudomangle* y *D. integrifolium* asciende a 21,08% y 32,60%, respectivamente, cantidad similar encontrada en pasto Kikuyo con 23,5% (Ramírez & Giraldo, 2017) y *Pithecellobium dulce* con 26,01% (Pinto-Ruiz et al., 2010) y menor a la encontrada en *Pennisetum purpureum* entre 39,3% y 44,9% (Vivas-Quila et al., 2019) y *Tabebuia pentaphylla* con 50,07%.

C. pseudomangle y *D. integrifolium* contienen 24,15% y 38,40% de fibra detergente neutro (FDN), respectivamente, valores inferiores a los encontrados en *Parmetiera edulis* con 67,61% (Pinto-Ruiz et al., 2010), valores superiores se han encontrado en *Pennisetum purpureum* entre 57,8% y 62,8% (Vivas-Quila et al., 2019), pasto Kikuyo con 58,6% (Ramírez & Giraldo, 2017) y *Pithecellobium dulce* con 37,84% (Pinto-Ruiz et al., 2010).

El porcentaje de lignina detergente ácida (LDA) de *C. pseudomangle* y *D. integrifolium* es 7,62% y 16,67%, respectivamente, cantidades elevadas por lo que se consideran forrajes duros. En pasto Kikuyo (1,5%) se ha reportado menor cantidad de lignina (Ramírez & Giraldo, 2017). El alto contenido de lignina de las especies analizadas puede deberse a la alta cantidad

de cutinas del follaje, lo que puede afectar la degradación ruminal por parte de los microorganismos, y el valor de la energía digestible.

Los altos contenidos de lignina y de fibra ácido detergente de *D. integrifolium* y *C. pseudomangle*, pueden afectar negativamente la degradación de la materia seca y de la fibra neutro detergente.

Cabe indicar que el contenido nutricional de las plantas varía en condiciones de estrés, pues los individuos “pueden neutralizar o compensar daños mediante procesos de naturaleza homeostática”, procesos compensatorios dependientes del ambiente (Obeso Suárez, Fernández-Lema, Rodríguez-Roiloa et al., 2003). Así mismo, la edad del forraje determina la calidad nutricional (Navas, 2017).

Conclusiones

Los resultados indican la ventaja de utilizar el follaje de *Delostoma integrifolium* frente a *Clusia pseudomangle* como forraje para la alimentación de vacunos debido a la mayor palatabilidad y mejor composición química.

Se recomienda complementar la investigación con evaluaciones de degradación ruminal del forraje *D. integrifolium* y *C. pseudomangle*.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de Chota por las facilidades brindadas. Al equipo de trabajo de campo, a J. Vilca Aquino por su asesoramiento en el análisis estadístico y a D. Delgado por su apoyo.

Contribución de los autores

D. A. M. y G. A. M. S. plantearon la metodología de evaluación, desarrollaron el trabajo de campo y redactaron el texto

final. W. M. R. apoyó en el trabajo de campo y redacción del texto final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiamiento

Investigación financiada por la Universidad Nacional Autónoma de Chota en el marco del proyecto “Análisis del impacto del herbivorismo en especies forestales palatables de Chota”.

Literatura citada

- ANKOM.** 2005. Procedures (for NDF, ADF, and in vitro Digestibility). Retrieved January 23, 2020, from ANKOM Technology Method website: <https://www.ankom.com/>. Acceso: 23 de enero de 2020.
- Association of Official Agricultural Chemists.** 2005. Official Methods of Analysis (18th Editi, Vol. 1; W. Horwitz & G. Latimer, Eds.). AOAC International.
- Cáceres, O. & E. Gonzáles.** 2002. Valor nutritivo de árboles, arbustos y otras plantas forrajeras para los rumiantes. Pastos y Forrajes, (25), 15–20. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/259480077_valor_nutritivo_de_arboles_arbustos_y_otras_plantas_forrajeras_para_los_rumiantes
- Galeano, L.; M. Gomez & J. Gomez.** 2013. Caracterización de los sistemas de pastoreo de pequeños rumiantes en el sur del Tolima | Galeano | Revista Colombiana de Ciencia Animal. Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA, 6(1), 74–84. Retrieved from <http://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/view/436>
- Gaviria, X.; J. E. Rivera & R. Barahona.** 2015. Calidad nutricional y fraccionamiento de carbohidratos y proteína en los componentes forrajeros de un sistema silvopastoril intensivo. Pastos y Forrajes, 38(2), 194–201. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03942015000200007&lng=es&nrm=iso&tng=es
- Guatusmal-Gelpud, C.; L. Escobar-Pachajoa; D. Hernán-Buitrago; J. Cardona-Iglesias & E. Castro-Rincón.** 2020. Producción y calidad de *Tithonia diversifolia* y *Sambucus nigra* en trópico altoandino colombiano. Agronomía

- Mesoamericana, 31(1), 193–208. <https://doi.org/10.15517/am.v31i1.36677>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática.** 2012. IV Censo Nacional Agropecuario 2012 - Base de Datos REDATAM. Retrieved February 7, 2020, from Instituto Nacional de Estadística e Informática website: <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/?id=CensosNacionales#>
- Navas, A.** 2017. Conocimiento local y diseño participativo de sistemas silvopastoriles como estrategia de conectividad en paisajes ganaderos. *Revista de Medicina Veterinaria*, (34), 55–65. <https://doi.org/10.19052/mv.4255>
- Obeso Suárez, J., B. Fernández-Lema, S. Rodríguez-Roiloa, R. Retuerto, & S. Rodríguez-Roiloa.** 2003. Respuestas compensatorias de plantas en situaciones de estrés. *Revista Ecosistemas*, 12(1), 2. <https://doi.org/10.7818/re.2014.12-1.00>
- Oliva, M.; L. Valqui; J. Meléndez; M. Milla; S. Leiva; R. Collazos & J. Maicelo.** 2018. Influencia de especies arbóreas nativas en sistemas silvopastoriles sobre el rendimiento y valor nutricional de *Lolium multiflorum* y *Trifolium repens*. *Scientia Agropecuaria*, 9(4), 579–583. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.04.14>
- Osuna-Ceja, E. & M. Martínez-Gamiño.** 2017. Rendimiento y calidad de forraje de maíz y sorgo de temporal a cuatro y seis hileras en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(6), 1259–1272. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i6.292>
- Pantiu, A.; A. Capellari & L. Giménez.** 2015. Relación entre pastura (*Axonopus catarinensi*), lapso de suplementación y crecimiento de vaquillonas en sistema silvopastoril. *Revista Veterinaria*, 26(1), 22–26. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1669-68402015000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Pérez, S. & O. Zapata.** 2004. Evaluación del potencial forrajero de árboles y arbustos tropicales para la alimentación de ovino. *Revista Técnica Pecuaria En México*, 42(2), 129–131.
- Pinto-Ruiz, R.; D. Hernández; H. Gómez; M. Cobos; R. Quiroga & D. Pezo.** 2010. Árboles forrajeros de tres regiones ganaderas de Chiapas, México: Usos y características nutricionales. *Universidad y Ciencia*, 26(1), 19–31. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792010000100002
- Ramírez, I. & L. Giraldo.** 2017. Evaluación de suplementos alimenticios conteniendo torta de higuierilla sobre la degradación in situ de dietas con pasto kikuyo y la producción lechera en vacas Holstein. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 12(2), 103–122. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.12.2.3>
- Sánchez, R., C. Morales, J. Hanson, E. Santellano, J. Jurado, J. Villanueva, & A. Melgoza.** 2017. Caracterización forrajera de ecotipos de zacate buffel en condiciones de temporal en Debre Zeit, Etiopía. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i1.68>
- Toral, O. & J. Iglesias.** 2008. Selectividad de especies arbóreas potencialmente útiles para sistemas de producción ganaderos. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 197–200. Retrieved from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692008000300007
- Trulls, H.; M. Ortiz; A. Zach; J. Picot & J. Brem.** 2018. Degradación ruminal en caprinos de materia seca de pasto chané (*Paspalum guenoarum*) en diferentes estaciones del año. *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 8(2), 31–35. <https://doi.org/10.18004/compend.cienc.vet.2018.08.02.31-35>
- Verdecia, D.; R. Herrera; J. Ramírez; I. Acosta; R. Bodas; S. Andrés, ... S. López.** 2014. Caracterización bromatológica de seis especies forrajeras en el Valle del Cauto, Cuba. *Avances en investigación agropecuaria*, 18(3), 75–90. Retrieved from <http://files/463/Acosta y García - Caracterización bromatológica de seis especies for.pdf>
- Vivas-Quila, N.; M. Criollo-dorado & M. Cedeño-Gómez.** 2019. Frecuencia de corte de pasto elefante morado *Pennisetum purpureum* Schumach. *Biología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 17(1), 45–55. <https://doi.org/10.18684/bsaa.v17n1.1203>

Tabla 1. Composición química del follaje de *C. pseudomangle* y *D. integrifolium*.

Ensayo (%)	Resultados	
	<i>C. pseudomangle</i>	<i>D. integrifolium</i>
Proteínas totales (N x 6.25)	7.43	15.44
Grasas	3.99	2.65
Cenizas	4.55	4.19
Fibras detergente ácido - FDA	21.08	32.60
Fibras detergente neutro - FDN	24.15	38.40
Lignina detergente ácida - LDA	7.62	16.67

Tabla 2. Cantidad de forraje consumido por vacunos.

Día	Cantidad ofertada (g)	Cantidad promedio consumida (g) por vacuno		
		<i>C. pseudomangle</i>	<i>D. integrifolium</i>	<i>M. sp.</i>
1	1000	102.5	517.5	52.50
2	1000	435	818.5	155.00
3	1000	280	502.5	135.00
4	1000	185	616.25	150.00
5	1000	366.25	662.5	367.50
6	1000	428.75	767.63	132.50
7	1000	112.5	818	152.50
8	1000	223.75	625	123.75
9	1000	171.25	877.5	242.50
Promedio	1000	256.11	689.49	167.92

Tabla 3. Test de selección múltiple de vacunos.

Agrupamiento Duncan	N	Media	Especie
A	9	689.49	<i>D. integrifolium</i>
B	9	256.11	<i>C. pseudomangle</i>
B	9	167.92	<i>Myrcianthes sp.</i>