

# MEMORIAS

I Simposio Internacional de Ganadería Bovina  
Tropical “Desafíos para una Ganadería Sostenible”

Publicación Miscelánea No. 441



Octubre, 2017

Memorias del I Simposio Internacional de  
Ganadería Bovina Tropical “Desafíos para  
una Ganadería Sostenible”

Memorias del I Simposio Internacional de Ganadería Bovina Tropical  
“Desafíos para una Ganadería Sostenible”

**PUBLICADO POR**

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)  
Avs. Eloy Alfaro N30-350 y Amazonas, Edificio MAG, Piso 4  
Teléfono: (593) 2 2567 645  
Correo electrónico: iniap@iniap.gob.ec  
www.iniap.gob.ec

Abril, 2018

**EDITORES**

Zambrano Calderón Cinthia Vanessa, Molina Hidrovo Carlos Alberto,  
Pinargote García Luis Fernando, Barahona Yude Mariela Azucena.

***Citación recomendada de toda la obra:***

Zambrano C.; Molina C.; Pinargote L.; Barahona M. (Eds.). (2017).  
Memorias del I Simposio Internacional de Ganadería Bovina Tropical  
“Desafíos para una Ganadería Sostenible”. Publicación Miscelánea  
No. 441. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP.  
EET-Pichilingue, Mocache, Ecuador. 74 p.

***Citación recomendada de un resumen:***

Macías, E. y C. Gómez. (2017). Efecto de Celulasas y Xilanasas sobre  
la Digestibilidad *in vitro* de panca de maíz y cáscara de maní en  
Rumiantes. Memorias del I Simposio Internacional de Ganadería  
Bovina Tropical “Desafíos para una Ganadería Sostenible”,  
Publicación Miscelánea No. 441. pág. 11.

Todos los derechos reservados

**ISBN:** 978-9942-30-901-3

### **COMITÉ ORGANIZADOR**

Juan Manuel Domínguez, Ph.D. – Director Ejecutivo del INIAP

Isabel Murillo, M.Sc. – Subdirectora General del INIAP

José Luis Zambrano, Ph.D. – Director de Investigaciones del INIAP

Carlos Molina, Mgs. - Director de la EET-Pichilingue del INIAP

M.v. Luis Pinargote - Investigador de Ganadería (EET-Pichilingue)

Ing. Cinthia Zambrano - Analista de Investigaciones (EET-Pichilingue)

Ing. Mariela Barahona – Técnico Informático (EET-Pichilingue)

### **COMITÉ CIENTÍFICO**

José Luis Zambrano, Ph.D. – Director de Investigaciones del INIAP

Sandra Garcés, Ph.D. – Investigador Agropecuario del INIAP

Eddie Zambrano, M.Sc. – Investigador Agropecuario INIAP

Juan Avellaneda, Ph.D. – Docente/Investigador UTEQ

Ernesto Hurtado, Ph.D. – Docente/Investigador ESPAM

Fátima Arteaga, Ph.D. – Docente/Investigador ESPAM

Edis Macías, Ph.D. – Docente/Investigador UTM

## PRÓLOGO

La actividad económica de la ganadería vacuna contribuye en un 5% aproximadamente al producto interno bruto agrícola (PIBA) nacional. Su participación es muy importante por su desarrollo en todas las regiones: costa, sierra y amazonia ecuatoriana. Es una actividad que genera alimentos de primera necesidad (carne, leche y sus derivados) contribuyendo con estos a la seguridad y soberanía alimentaria del Ecuador.

Según los datos proporcionados por la Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014) el número de cabezas de ganado vacuno es de 4'604.624. Además señala que la superficie total cultivada asciende a 12'550.643 hectáreas; de las cuales los cultivos permanentes representan el 11,64 %, pastos cultivados el 18,08 %, pastos naturales 6,80 %, entre otros. Esto significa que 3'124.000 ha se destinan a la producción de pasturas para la producción bovina, siendo ésta la principal fuente de alimento. Por tal razón, es importante generar conocimiento relacionado a un manejo adecuado de los pastos, así como en las demás áreas de importancia como sanidad y reproducción animal; para incrementar la productividad del sector.

En tal sentido, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias- INIAP ha priorizado a la Ganadería dentro de sus ejes de investigación, por lo que busca establecer y proponer innovaciones tecnológicas que partan desde la investigación básica a la aplicada, desarrollando estrategias de manejo que incrementen la productividad de estos sistemas.

Por tanto, INIAP promueve la generación de espacios científicos como el Primer Simposio Internacional de Ganadería Bovina Tropical, denominado: “Desafíos para una Ganadería Sostenible”; espacio propicio para intercambiar experiencias y conocimiento científico técnico entre países hermanos, comprendiendo seis grandes temáticas: a) biotecnología de la reproducción animal, b) nutrición

animal, c) pastos y forrajes, d) sanidad animal, y e) socio economía y cambio climático.

Este documento, comprende una compilación de las ponencias orales y exposiciones de póster desarrollados durante el evento, además de una galería fotográfica.

José Luis Zambrano Mendoza  
Director de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

## AGRADECIMIENTOS

A todos los expositores nacionales e internacionales que invirtieron parte de su tiempo a la preparación de ponencias con la finalidad de impartir sus conocimientos y experiencias durante este espacio científico.

Al doctor Juan Manuel Domínguez, Director Ejecutivo del INIAP, por el apoyo en la generación de espacios de divulgación científica que evidencian el quehacer institucional, y a la economista Isabel Murillo, Subdirectora General por el apoyo brindado en la organización y logística del evento.

Al Ing. Xavier Jurado Bedrán, Subsecretario de Ganadería, quién expuso sobre las perspectivas de la Ganadería Bovina en el Ecuador.

De manera especial, se agradece a la Dra. Miryam Félix López, Rectora de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” – ESPAM MFL y a los Dr(s). Fátima Arteaga y Ernesto Hurtado, por su apoyo en la organización y logística del evento.

Carlos A. Molina Hidrovo, Mgs.  
Director E.E. Tropical Pichilingue (E)

## PRESENTACIÓN

En este documento se presentan los resúmenes de las ponencias de los investigadores y docentes nacionales e internacionales que participaron en el I Simposio Internacional de Ganadería Bovina Tropical “Desafíos para una Ganadería Sostenible”, efectuado los días 11 y 12 de Octubre del 2017, en el Auditorio de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí – ESPAM.

Durante el evento en mención se abordaron diversas temáticas referente al rubro de Ganadería, tales como: a) biotecnología de la reproducción animal, b) nutrición animal, c) pastos y forrajes, d) sanidad animal, y e) socio economía y cambio climático.

Del mismo modo, se presentan 15 posters de trabajos científicos relacionados a cada una de las temáticas del evento. Adicional a esto, en el evento se conformó un jurado calificador que realizó la selección del mejor poster de acuerdo a criterios definidos en cuanto a: calidad científica, método estadístico, coherencia, relevancia del tema y, novedad. El poster seleccionado fue el presentado por Zambrano C. y colaboradores, titulado: *“Análisis económico de ocho genotipos de maíz como alternativa forrajera en la EET-Pichilingue”*.

El evento contó con la asistencia de más de 300 personas, entre ellos docentes, investigadores, estudiantes, profesionales y ganaderos.



## BANCOS FORRAJEROS MIXTOS COMO ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA LA SOSTENIBILIDAD E INTENSIFICACIÓN DE LA GANADERÍA BOVINA DE LA REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA

---

**Carlos Congo**<sup>1\*</sup>, Francisco Velástegui<sup>1</sup>, Alejandra Díaz<sup>2</sup>, Cesar Ramírez<sup>3</sup>, Fabián Fernández<sup>4</sup>, Antonio Vera<sup>5</sup>, Dennis Sotomayor<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Programa de Ganadería y Pastos, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

<sup>2</sup>Departamento de Manejo de Suelos y Agua, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

<sup>3</sup>Departamento de Calidad de Alimentos, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

<sup>4</sup>Núcleo de Desarrollo Tecnológico, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

<sup>5</sup>Programa de Forestería, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

<sup>6</sup>Departamento de Economía Agrícola, Estación Experimental Central de la Amazonia, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Vía San Carlos km. 1.5, sector la Parker. Telf. +593-6-3700000, La Joya de los Sachas, Orellana, Ecuador.

---

En el marco del proyecto “Implementación Interinstitucional de la Agroforestería Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana: investigación y capacitación aplicada” con el apoyo del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, el Instituto Nacional Investigaciones Agropecuarias desde el año 2013, realizó el establecimiento de parcelas demostrativas con especies promisorias de gramíneas y arbustos forrajeros en 15 fincas de las provincias de Orellana y Sucumbíos. Se evaluó de manera participativa el potencial forrajero a

los 45 y 90 días, se determinaron costos de establecimiento y mantenimiento. Se determinó la producción de forraje verde evaluando 6 segmentos de 3 metros de largo seleccionados al azar en cada parcela, se marcaron la primera vez y se determinó el área efectiva de muestreo, los resultados se expresaron en kilogramo de forraje verde por hectárea. Para la determinación de materia seca se tomaron submuestras de 250 g y se colocaron en una estufa durante 48 horas a 65 °C, obtenido el peso seco, se aplicó la siguiente fórmula para el porcentaje de humedad:  $(\text{Peso seco}/\text{peso fresco}) \times 100$ . Una vez registrada la variable del forraje verde y el porcentaje de humedad, la fitomasa en base seca se determinó por medio de la siguiente fórmula:  $(\text{fitomasa verde kg/ha} \times \% \text{ materia seca})/100$ . La calidad nutritiva se determinó de una muestra compuesta de un kilogramo de forraje fresco por medio del análisis proximal y digestibilidad in vitro de acuerdo al manual de procedimientos operativos del laboratorio de nutrición y calidad de alimentos de la Estación Experimental Central de la Amazonía. Se concluye que: *Pennisetum purpureum* con 13 345.90 kg.MS/ha y *Gliricidia sepium* con una producción de 4 827 kg MS/ha representan las especies con más alto rendimiento de materia seca entre las gramíneas y leguminosas evaluadas respectivamente. *Leucaena leucocephala* y *Gliricidia sepium* son las leñosas forrajeras que presentan el mayor contenido de proteína cruda con 24.77% y 29.28% respectivamente, mientras que los pastos del género *Pennisetum* son los que presentan mayor contenido de fibra cruda con valores que van entre 44.09% a 47.24%. La inversión económica en la instalación de un banco de forraje de 1 ha asciende a \$ 1 841.82 a lo que se añade un costo de mantenimiento mensual de \$ 54.92.

---

**Palabras clave:** Sostenibilidad ganadera, suplementación facultativa, leñosas forrajeras, calidad de forrajes, sistema ganadero.



Estación Experimental Tropical Pichilingue  
Km 5 vía Quevedo – El Empalme – Casilla Postal 24  
Telf. (593) 05 2783044  
Email: [pichilingue@iniap.gob.ec](mailto:pichilingue@iniap.gob.ec)  
Abril, 2018  
Mocache – Los Ríos –Ecuador

ISBN: 978-9942-30-901-3

