



# Evaluación productiva y nutricional de forrajes en la estación experimental agropecuaria de Satipo

Productive and nutritional evaluation of forage crops at the agricultural experimental station of Satipo

Chuquillanqui, Noé<sup>1</sup>; Arroyo, Ernesto I.<sup>2</sup>; Parra, Cayo<sup>1</sup>; Muños, Juan<sup>3</sup>; Mendoza, Edwin<sup>4</sup>;  
Oncebay, Breitner<sup>1</sup>; Molina, Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Centro del Perú

<sup>2</sup>Estación experimental agropecuaria Satipo, Universidad Nacional del Centro del Perú

<sup>3</sup>Centro de idiomas, Universidad Nacional del Centro del Perú

<sup>4</sup>Agro negocios el progreso SAC

## Cómo referenciar:

Chuquillanqui, N.; Arroyo, E. I.; Parra, C.; Muños, J.; Mendoza, E.; Oncebay, B.; Molina, F. (2020). Evaluación productiva y nutricional de forrajes en la estación experimental agropecuaria de Satipo. *Prospectiva Universitaria Ciencias Agrarias*, 1(1), 14-19.

## Resumen

La investigación se realizó en el Banco de Forrajes Tropicales de la Estación Experimental Agropecuaria de Satipo - UNCP, en época húmeda (noviembre-marzo) y de sequía (mayo-agosto), esta tuvo una duración de 09 meses, entre agosto del 2018 a marzo del 2019. El objetivo fue evaluar el rendimiento productivo y nutricional de las especies forrajeras tropicales. La metodología utilizada fue un estudio aplicado de nivel descriptivo no experimental; el análisis del rendimiento productivo de la materia verde fue mediante el método del metro cuadrado, para la evaluación del valor productivo neto (materia seca) se seleccionó una muestra de 100g y se colocó en un horno, sometido a temperatura inicial de 120°C, descendiendo gradualmente hasta los 80°C, se pesó cada hora para evaluar el proceso y culminó cuando en dos pesadas consecutivas se obtuvo el mismo peso, por último se procedió a evaluar el valor nutritivo (proteína cruda) mediante el método de Kjendahl. Los resultados revelaron que, en la época de lluvia el Brachiaria Piata con 2.90kg/m<sup>2</sup>, tiene mayor rendimiento de materia verde, seguido de Brachiaria decumbens 2.88kg/m<sup>2</sup> y en época de sequía presentó mayor rendimiento la forrajera Panicum maximun con 2.26kg/m<sup>2</sup>, referente al contenido de materia seca, la especie Brachiaria Piata (68.80m.s.) tuvo mayor contenido en la época de lluvia y en la época de sequía el Pennisetum hibridum (63.18m.s.). En cuanto al valor nutritivo, la Brachiaria decumbens 16.64% tuvo mayor valor en la época de lluvia y, durante la época de sequía el Pennisetum violaceum 14.50% tuvo mayor valor nutritivo. En conclusión, los niveles de producción y valor nutricional están influenciados por factores exógenos y endógenos del trópico.

*Palabras clave:* forrajes, gramíneas, valor nutricional, Abonos.

## Abstract

The research was conducted in the Tropical Forage Bank of the Agricultural Experimental Station of Satipo - UNCP, in the wet season (November-March) and drought (May-August), this had a duration of 09 months, between August 2018 to March 2019. The objective was to evaluate the productive and nutritional performance of tropical forage species. The methodology used was an applied study of non-experimental descriptive level; For the evaluation of the net productive value (dry matter), a sample of 100g was selected

and placed in an oven at an initial temperature of  $120^{\circ}C$ , gradually decreasing to  $80^{\circ}C$ , weighed every hour to evaluate the process and culminated when the same weight was obtained in two consecutive weighings. Finally, the nutritional value (crude protein) was evaluated using the Kjendahl method. The results show that, in the rainy season Brachiaria Piata with  $2.90\text{kg}/\text{m}^2$  has a higher yield of green matter, followed by Brachiaria decumbens  $2.88\text{kg}/\text{m}^2$  and in the dry season the forage *Panicum maximum* with  $2.26\text{kg}/\text{m}^2$  had a higher yield, regarding the dry matter content, the species Brachiaria Piata ( $68.80\text{m.s.}$ ) had a higher content in the rainy season and in the dry season the *Pennisetum hibridum* ( $63.18\text{m.s.}$ ). As for the nutritive value, Brachiaria decumbens 16.64% had higher value in the rainy season and, during the dry season *Pennisetum violaceum* 14.50% had higher nutritive value. In conclusion, the levels of production and nutritional value are influenced by exogenous and endogenous factors of the tropics.

*Keywords:* forages, grasses, nutritional value, fertilizers.

## 1 Introducción

La variedad de especies forrajeras adaptadas a ecosistemas del trópico, entre ellas las que sirven para la alimentación de las especies zootécnicas, no están evaluadas en sus valores productivos y nutritivos, por ende, no existen datos para valorar el aporte nutricional de estos en el manejo productivo del ganado, en especial en las condiciones de la selva peruana Del Águila (1990). Cuando estos forrajes son deficientes, se debe suplementar la ración alimentaria, incrementándose los costos de producción y lograr mantener un óptimo de producción. La nutrición y alimentación están sujetas a los cambios constantes y rápidos, el análisis del aporte nutricional de los forrajes es de vital importancia, ya que su efecto se evidencia en el índice de crecimiento, performance reproductiva, y cantidad y calidad del producto final. Chuquillanqui (1987) se formularon el problema ¿Qué rendimiento productivo y nutricional tendrán las especies forrajeras del Banco de Forrajes de la Estación Experimental Agropecuaria de Satipo según la estacionalidad del año?, para ello planteó la hipótesis de que el rendimiento productivo y nutricional de las especies forrajeras es mayor en la época lluviosa.

El área de estudio ha sido el Banco de Forrajes Tropicales de la Estación Experimental Agropecuaria de Satipo - UNCP, Distrito de Río Negro, Provincia de Satipo, Región de Junín, el periodo de duración de 09 meses de agosto 2018 - marzo 2019. Para la evaluación de las variables se consideró la metodología del Análisis del Contenido de Nutrientes; donde para el análisis de materia verde se consideró el “método del metro cuadrado”, para las variables de materia seca se utilizó el Método de Análisis Proximal de Wendee

y para la evaluación del valor nutritivo: proteína cruda, se utilizó el proceso de Kjendahl. Para lo cual las muestras se enviaron a un Laboratorio de Bromatología. La población de estudio han sido las diez especies de forrajes tropicales instalados en el Banco de Forrajes Tropicales las muestras para el estudio se obtuvieron mediante la toma de muestras representativas de  $1\text{ m}^2$  de las forrajeras ;en el proceso de análisis estadístico la aplicación del modelo descriptivo, con el uso de las medidas de tendencia central y de dispersión. El panorama del objetivo; el general fue: Evaluar el rendimiento productivo y nutricional de las especies forrajeras del Banco de Forrajes Estación Experimental Agropecuaria Satipo. Los objetivos específicos: Evaluar el rendimiento productivo, y el rendimiento nutritivo de las especies forrajeras cultivadas en el Banco de Forrajes de la Estación Experimental Agropecuaria Satipo.

## 2 Materiales y Métodos

### 2.1 Procedimiento

El estudio se realizó entre los meses de agosto a marzo del 2019, en el Banco de Forrajes Tropicales de la Estación Experimental Agropecuaria de Satipo - UNCP, ubicada en el distrito de Río Negro, provincia de Satipo, Región Junín, a una altitud de 632 m.s.n.m., zona que tiene dos temporadas climáticas bien marcadas, una época húmeda (noviembre-marzo) y una de sequía (mayo-agosto) con una precipitación pluvial promedio de 1700 mm, una temperatura promedio de  $33.7^{\circ}\text{C}$  y una humedad relativa de 70%.

Para el análisis de los forrajes, primero se evaluó el rendimiento productivo de la materia verde, para

ello se aplicó el método del metro cuadrado, luego se realizó la evaluación del valor productivo neto (materia seca) para esto se seleccionó una muestra de 100 gr y luego se la colocó en un horno, sometido a temperatura inicial de 120°C, para luego ir descendiendo gradualmente hasta los 80°C, en donde se pesó a cada hora para evaluar el proceso y se culminó cuando en dos pesadas consecutivas se obtenía el mismo valor, por último se procedió a evaluar el valor nutritivo (proteína cruda) mediante el método de Kjendahl.

## 2.2 Muestreo

Para el estudio se consideró las especies de forrajes instalados y cultivados en un área de 760m<sup>2</sup> del Banco Forrajero de la Estación Experimental Agropecuario de Satipo. De este banco, se seleccionaron diez especies de forrajes tropicales, de las cuales se extrajeron un área representativa de 1m × 1m de cada especie, a las cuales se realizaron mediciones y cálculos de valores nutricionales, las especies seleccionadas para el estudio fueron: (a) Brachiaria decumbens (Puntero), (b) Brachiaria brizantha (Libertador), (c) Brachiaria dyctioneura (Alambre), (d) Brachiaria Piata (Brasileño), (e) Panicum maximum (Castilla), (f) Pennisetum hibridum (Elefante blanco), (g) Pennisetum violaceum (Maralfalfa), (h) Paspalum plicatulum (Gramalote), (i) Pennisetum hibridum (Camerún) y (j) Pennisetum purpureum (Elefante Común).

## 2.3 Mediciones

Se utilizaron los siguientes equipos y materiales para la recolección de datos, se usó el metro, horno de secado, equipos de laboratorio de Bromatología, machetes, tijeras de podar, bolsas de manila, cinta adhesiva, plumones, libreta de campo, etc.

## 2.4 Análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó mediante la hoja de cálculo de Excel y softwares estadísticos como el SPSS v. 25 y Minitab 16.

## 3 Resultados

En cuanto al contenido de materia verde, se encontró que en época lluvia, la especie Brachiaria Piata

presentó mayor contenido de materia verde (2.90 kg), seguido de la especie Brachiaria decumbens (2.88 kg). En época de sequía, se encontró mayor contenido vegetal en la especie Panicum Maximun (2.26 kg) seguido de la especie Brachiaria dyctioneura (2.22 kg), tal como se muestra en la figura 1.

Por otro lado, la figura 2 muestra que en épocas de lluvia, la mayor concentración de materia seca se encontró en las especies Brachiaria Piata (68.80%) seguido del Pennisetum violaceum (68.80%), mientras que en épocas de sequía la mayor concentración se encontró en la especie Pennisetum hibridum (63.18%) seguido de la Pennisetum violaceum (63.12%).

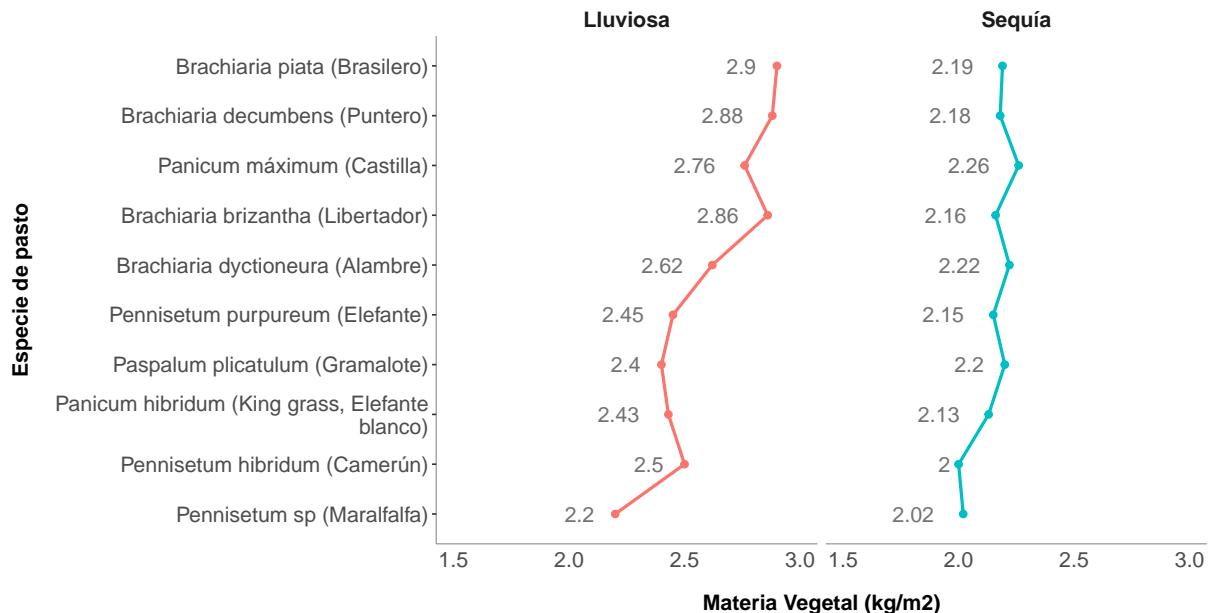
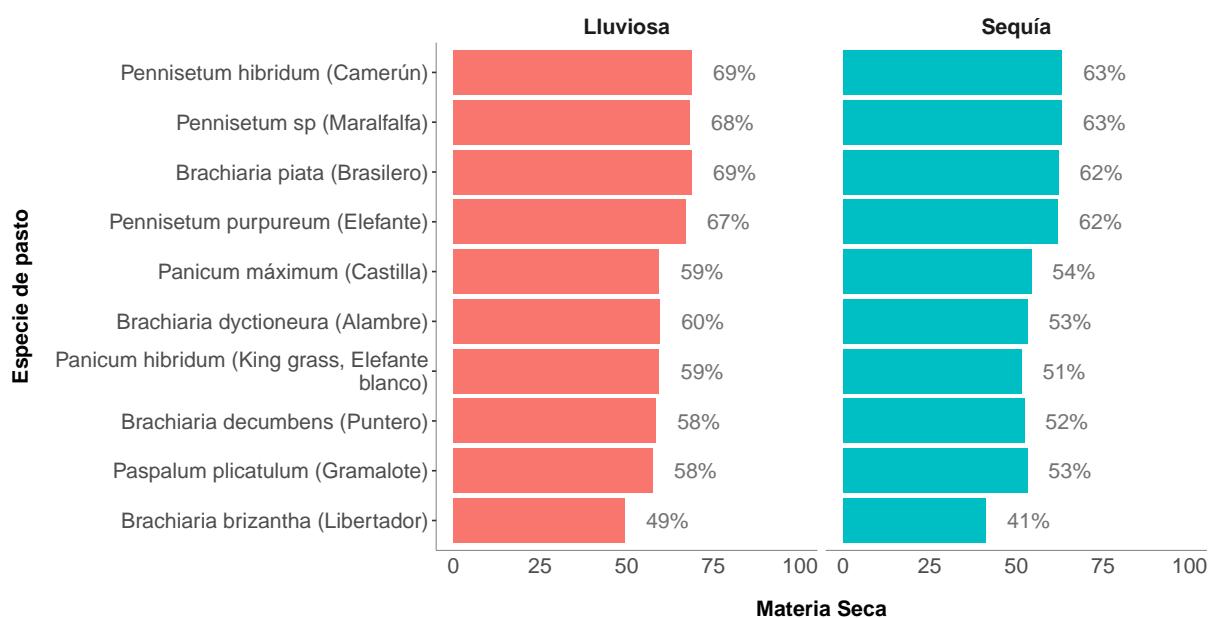
De la figura 3, en referencia al valor nutritivo, medido por la cantidad de proteína cruda, se encontró que en época de lluvia, la especie Brachiaria decumbens (16.64%) tuvo mayor contenido, seguido de la especie Pennisetum sp (16.25%), mientras que en época de sequía la especie Pennisetum sp (14.50%) seguido de la Brachiaria dyctioneura (14.88%) mostraron mayor contenido de proteína cruda (figura 3).

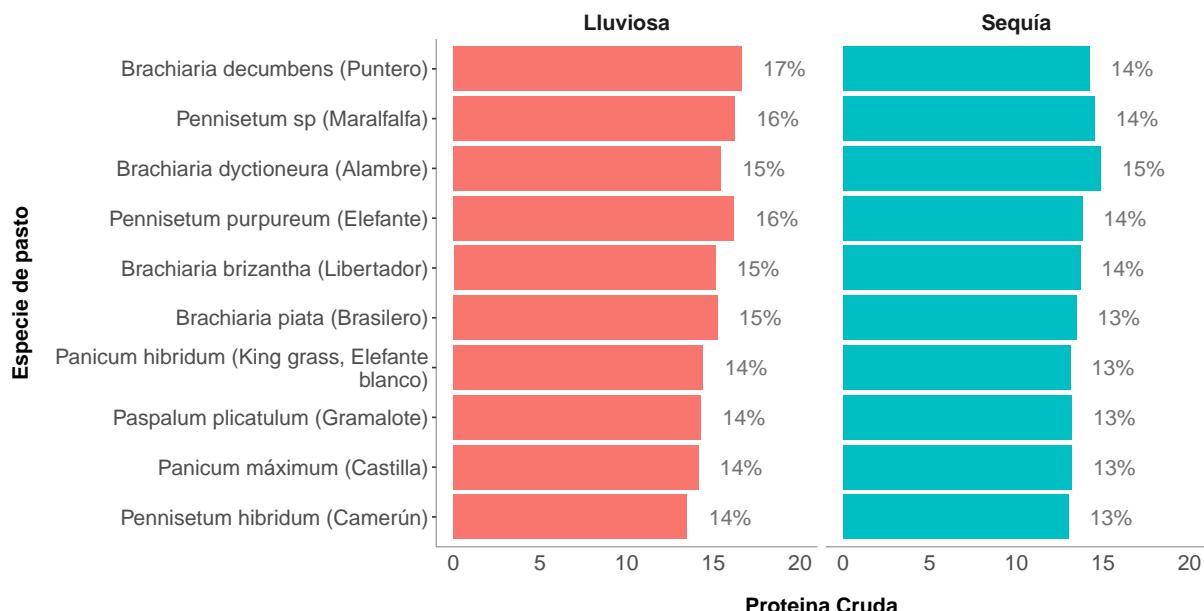
## 4 Discusión

Las cantidades de materia verde encontrada en las especies Brachiaria Piata y Brachiaria decumbens, las posicionaron como las de mayor concentración en temporadas de lluvia, confirmando resultados previos como el de Urbano et al. (2010). Por otro lado, en épocas de sequía, las especies Panicum maximun y Brachiaria dyctioneura fueron las que presentaron mayor concentración de materia verde, similar lo encontrado por Manrique (2012).

Por otro lado, en cuanto a La especie Brachiaria piata (68.80 gr) tiene mayor contenido de materia seca, seguido de la especie Pennisetum violaceum (68.80 gr) durante la época de lluvia. Similar resultado obtuvo Valeria 2010 y en la época de sequía la especie Pennisetum hibridum (63.18 gr) seguido del Pennisetum sp (63.12gr) coincidiendo con Urbano 2002.

La forrajera Brachiaria decumbens (16.64% PC) tiene mayor contenido de proteína cruda, seguido de la especie Pennisetum violaceum (16.25% PC) durante las épocas de lluvia, similar resultado obtuvo Cruz (2008). Y durante la época de sequía la especie Pennisetum violaceum (14.50% PC) seguido de la Brachi-

**Figura 1***Contenido de Materia Verde en las Especies Forrajeras***Figura 2***Contenido de Materia Seca en las Especies Forrajeras*

**Figura 3***Contenido de proteína Cruda en las Especies Forrajeras*

ria dictioneura (14.88% PC) similar resultado obtuvo Pezo (1982).

## 5 Conclusiones

Durante el proceso de evaluación del rendimiento productivo la especie forrajera Brachiaria Piata (2.90 kg.) tiene mayor contenido de materia verde, seguido de la pastura Brachiaria decumbens (2.88 kg.) durante la época de lluvia, y en la época de sequía la especie forrajera Panicum maximun (2.26 kg) seguido de la Brachiaria dictioneura (2.22 kg)

Realizado el análisis del rendimiento neto la especie Brachiaria Piata (68.80 gr) tiene mayor contenido de materia seca, seguido del Pennisetum violaceum (68.80 gr) durante la época de lluvia y en la época de sequía la especie forrajera Pennisetum hibridum (63.18 gr) seguido del Pennisetum sp (63.12gr)

En la evaluación del valor nutritivo la especie forrajera Brachiaria decumbens (16.64% PC) posee mayor contenido de proteína cruda, seguido del Pennisetum violaceum (16.25% PC) durante las épocas de lluvia. y durante la época de sequía la especie forrajera Pennisetum violaceum (14.50% PC) seguido del Brachiaria dictioneura (14.88% PC)

## 6 Recomendaciones

1. Recomendamos la utilización de las especies forrajeras con mayor rendimiento nutricional y productivo Pennisetum violaceum y la Brachiaria dictioneura como fuente importante e indispensable de alimento para ganado de trópico.
2. La continuación de otros trabajos de investigación con estas y otras especies forrajeras con modelos de siembra asociada que permitan mejorar el valor productivo y nutricional
3. La inclusión de especies zootécnicas indicadas considerando el efecto resultante en sus índices productivos, por la inclusión en su dieta alimentaria las especies forrajeras tropicales cultivadas.

## Referencias

- Cruz, D. A. (2008). *Evaluación del Potencial Forrajero del Pasto MARALFALEA Pennisetum violaceum con Diferentes Niveles de Fertilización de Nitrógeno y Fósforo con una Base Estándar de Potasio* [bachelorThesis]. Escuela Superior Politécnica

- de Chimborazo. Consultado el 5 de agosto de 2023, desde <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/1607>  
Accepted: 2012-02-22T13:54:35Z.
- Manrique, I. D. (2012). *Influencia de tres tipos de abono en el rendimiento del pasto elefante (pennisetum purpureum) cv. Común en selva alta* [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Consultado el 5 de agosto de 2023, desde <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/>
- 20.500.12894/1921  
Accepted: 2017-11-17T19:55:54Z.  
Urbano, D., Moreno, P., & Castro, F. (2010). Efectos del tipo de pastura y suplementación sobre la producción y calidad de leche en vacas doble propósito. *Revista Científica Facultad de Ciencias Veterinarias, 12*(2). <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/14918>