



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

**RENDIMIENTO DE LA BIOMASA VERDE Y MATERIA SECA
DEL PASTO SABOYA (MEGATHYRSUS MAXIMUS):
UTILIZANDO DIFERENTES NIVELES DE BIOL ORGÁNICO**

**GREEN BIOMASS AND DRY MATTER YIELD OF SABOYA GRASS
(MEGATHYRSUS MAXIMUS): USING DIFFERENT LEVELS OF ORGANIC
BIOL**

Jhon Carlos Vera Cedeño

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

Jean Pierre Villamar Moreira

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

Freddy Antonio Coveña Rengifo

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

Carlos Alfredo Rivera Legton

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

Edwin Dario Velasquez Zambrano

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10605

Rendimiento de la Biomasa Verde y Materia Seca del Pasto Saboya (Megathyrus Maximus): Utilizando Diferentes Niveles de Biol Orgánico

Jhon Carlos Vera Cedeño¹

jhon.vera@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7651-1825>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López
Ecuador

Jean Pierre Villamar Moreira

jean.villamar@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8025-3221>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López
Ecuador

Freddy Antonio Coveña Rengifo

freddy.covena@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1691-3571>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López
Ecuador

Carlos Alfredo Rivera Legton

crivera@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0013-1679>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López
Ecuador

Edwin Dario Velasquez Zambrano

edwin.velasquez@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9566-912X>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí - Manuel Félix López
Ecuador

RESUMEN

Este estudio evaluó los efectos de diferentes niveles de biol orgánico en la producción de biomasa verde y materia seca del Pasto Saboya (*Megathyrus maximus*). El objetivo fue comprender cómo la aplicación de distintas concentraciones de biol orgánico influiría en la producción de biomasa verde y materia seca, esenciales para la alimentación del ganado y la sostenibilidad agrícola. Se empleó un Diseño en Bloques Completamente al Azar con cuatro tratamientos de biol y cinco repeticiones cada uno. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en la producción de biomasa verde entre los tratamientos. Sin embargo, los niveles más altos de biol presentaron un potencial para aumentar el porcentaje de materia seca. Esto sugiere que la aplicación de biol orgánico podría mejorar la calidad y digestibilidad del forraje, aunque se destaca la necesidad de considerar la variabilidad en las respuestas de los pastos a las enmiendas orgánicas. Se plantea la importancia de investigaciones futuras que exploren la interacción del biol con otros factores y su impacto a largo plazo en la sostenibilidad de los sistemas ganaderos.

Palabras clave: *pasto saboya, biol orgánico, biomasa verde, materia seca, ganadería*

¹ Autor principal

Correspondencia: jhon.vera@espam.edu.ec

Green Biomass and Dry Matter Yield of Saboya Grass (*Megathyrsus Maximus*): Using Different Levels of Organic Biol

ABSTRACT

This study evaluated the effects of different levels of organic biol on the green biomass and dry matter production of Saboya Grass (*Megathyrsus maximus*). The aim was to understand how the application of varying concentrations of organic biol would influence green biomass and dry matter production, crucial for livestock feed and agricultural sustainability. A Completely Randomized Block Design with four biol treatments and five replications each was employed. The results showed no significant differences in green biomass production among treatments. However, higher biol levels showed potential to increase the percentage of dry matter. This suggests that the application of organic biol could enhance forage quality and digestibility, though highlighting the need to consider variability in pasture responses to organic amendments. The importance of future research exploring the interaction of biol with other factors and its long-term impact on livestock systems sustainability is emphasized.

Keywords: *saboya grass, organic biol, green biomass, dry matter, livestock*

Artículo recibido 11 marzo 2024

Aceptado para publicación: 15 abril 2024



INTRODUCCIÓN

Los tipos de praderas se reproducen en diferentes ambientes y son ecosistemas antropizados que ofrecen recursos alimenticios muy económico, principalmente para la alimentación y nutrición de rumiantes, siendo la base para la producción de carne, leche y sus derivados por lo cual son medios de vida en muchas zonas rurales del mundo (Motta et al., 2019). Nuñez et al., (2019, como se cito en Derichs et al., 2021) menciona que en las zonas costeras tropicales, el pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) es el forraje predominante, teniendo un exceso durante el periodo de lluvias y una deficiencia en la temporada seca; esta especie proporciona un rendimiento elevado y una calidad excepcional en su biomasa verde, además de mostrar resistencia en suelos de fertilidad moderada; es altamente favorecida por los ganaderos gracias a estas característica, y a través de una adecuado manejo de fertilización, se alcanza una producción forrajera sobresaliente, lo que resulta en una óptima producción para los rumiantes (Torres et al., 2010).

Varios estudios realizados en el trópico latinoamericano, tanto en condiciones de corte como de pastoreo, han demostrado que las gramíneas sin fertilizar no producen más de 5 a 7 toneladas de materia seca por hectárea al año, con una calidad nutricional deficiente debido a la falta de proteína (< 7 %). Esta carencia afecta el consumo, la digestibilidad y la respuesta de los animales (Roca et al., 2014). Para abordar esta problemática, se recurre al empleo de fertilizantes en los pastizales, que incluyen tanto abonos orgánicos como inorgánicos en diversas combinaciones, estos son fundamentales para promover el crecimiento vegetativo (biomasa verde) y la producción de materia seca en las plantas forrajeras utilizadas en la ganadería (Condo y Ulloa, 2019).

El uso de abonos orgánicos como el compost y los biosólidos emerge como una alternativa a la aplicación de fertilizantes, incrementando la disponibilidad de nutrientes en el suelo y mejorando la calidad de los forrajes. Estos abonos contienen parte del nitrógeno en formas orgánicas, que se van descomponiendo gradualmente para estar disponibles para las plantas. Por esta razón, se sostiene que la fertilización orgánica puede reemplazar en gran medida el uso de fertilizantes minerales (Ramos y Terry, 2014). El propósito principal de esta investigación es evaluar los rendimientos de biomasa verde del Pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) mediante la aplicación



de diferentes niveles de biol orgánico. Con este estudio, buscamos comprender cómo la utilización de distintas concentraciones de biol orgánico puede influir en la producción de biomasa verde y materia seca de este pasto, lo cual es crucial para optimizar su uso en sistemas ganaderos y mejorar la sostenibilidad agrícola.

METODOLOGÍA

El desarrollo de la investigación se llevó cabo en la unidad de docencia, investigación y vinculación (UDIV) pasto y forraje de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM MFL ubicada en la zona norte de la provincia de Manabí - Ecuador, las condiciones climáticas predominantes durante el periodo experimental definieron un periodo seco, caracterizado por temperatura promedio de 28,6°C, con mínimas y máximas de 23,9 y 32,3°C (Datos climatológicos tomados en la Estación Meteorológica de la ESPAM MFL). Se llevaron a cabo evaluaciones en parcelas experimentales de pasto saboya, las cuales fueron sometidas a un corte de uniformización a una altura aproximada de 10 cm desde el suelo, se realizó una limpieza manual para eliminar las malezas de hojas anchas que estaban presentes. Las unidades experimentales se conformaron de parcelas de 2x2 m separados de pasillos de 1 m, se componían de 25 plantas a una distancia de 50 cm.

Se aplicó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA), donde se aplicaron cuatro tratamientos con diferentes niveles de Biol (Bovino): T0: 0 % Biol – 100% Agua (testigo); T1: 10 % Biol – 90 % Agua; T2: 20 % Biol – 80 % Agua, T3: 30 % Biol – 70% Agua; se establecieron cinco réplicas por cada tratamiento para tener un total de 20 unidades experimentales. Después de igualar el corte, las parcelas experimentales recibieron la aplicación del Biol junto con la dosis adecuada de su formulación, tanto en ese momento como 15 días después.

Las variable para la producción de biomasa verde (Kg/Bv/ha) se la realizó mediante el metodo tecnico de “aforo de pasto” consiste en el uso de un cuadrante de 1m x 1m que fue lanzado a las parcelas en estudio, luego se prosedió al corte del forraje que estaba dentro y se peso en una balanza electrónica Breenme (2018). El pesaje que resultó del forraje se lo multiplicó por 10.000 metros cuadrados que representa una hectárea Se analizó la variable materia seca (MS%), la muestra fue almacenada en sobre de manila previamente y perforado; el peso aproximado de



cada muestra osciló entre 200 gramos; luego, en el laboratorio fueron evaluadas con métodos que determina la AOAC (2010), este método consiste en el uso de una estufa a una temperatura de 65 a 70°C hasta alcanzar peso constante. La cantidad de materia seca presente en cada muestra se determinó mediante la diferencia de peso. Se tomaron muestras de cada repetición de las unidades experimentales para calcular el promedio de cada tratamiento mediante la siguiente fórmula $Ms = [(peso\ inicial - peso\ seco) / peso\ inicial] \times 100$ (León y Cardona, 2015). El procesamiento y análisis de varianza unifactorial (ANOVA) para cada una de las variables en estudio y pruebas de medias de los tratamientos mediante el software estadístico InfoStat (2020), también se utilizó la prueba Tukey al 5 % de probabilidad de error, con el propósito de poder determinar diferencias estadísticas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción de Biomasa Verde (Kg/Bv/Ha)

En este estudio sobre el rendimiento de la biomasa verde del pasto Saboya (*Megathyrus maximus*) con diferentes niveles de Biol orgánico (Bovino), se observó que los tratamientos (T0, T1, T2, T3) no mostraron diferencias significativas en la producción de forraje verde, con valores promedio como indica la tabla 1. El análisis de Tukey con un p-valor de 0.2713 respalda esta conclusión al no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos. Esto sugiere que, al menos en las condiciones de este estudio, la aplicación de Biol en los niveles evaluados no influyó de manera efectiva en la producción de biomasa verde de esta especie de pasto.

Tabla 1. Análisis de la varianza y medias para la producción de biomasa verde (Kg/Bv/ha)

Tratamientos	Parámetro productivo
	Producción de Forraje Verde (kg/ha)
T0	21.179 a
T1	21.050 a
T2	21.259 a
T3	21.250 a
p-valor	0.2713

Nota: a, b, c, d. Promedios con idéntico literal, son iguales estadísticamente según Tukey (P<0.05)



Nuestros hallazgos contrastan con estudios previos que han mostrado efectos positivos de la aplicación del Biol orgánico en el rendimiento de pastos y forrajes. En el estudio realizado por Alvarado y Medal (2018), se observó un incremento notable en la producción de biomasa vegetal de *P. purpureum* al evaluar el rendimiento de materia verde; dentro de las variedades estudiadas, se destaca el King grass como el que mostró el mejor desempeño, con una producción de 22,667 kg de biomasa verde por hectárea, seguido por el CT-115. En el estudio de Condo y Ulloa (2019), se empleó el Biol de bovino como agente de mejora, y se observó que al aplicar una concentración de 40 ml por litro de biol, se logró obtener una producción de forraje verde de 122.68 toneladas por hectárea al año (equivalente a 15.335 kg de forraje verde por hectárea). Este resultado sugiere que el uso de Biol de bovino puede ser una estrategia efectiva para aumentar significativamente la producción de forraje, lo cual es relevante en la búsqueda de métodos sostenibles y eficientes para la alimentación del ganado.

Sin embargo, es importante considerar que diferentes especies de pastos pueden responder de manera distinta a las enmiendas orgánicas, y factores como el tipo de suelo y las condiciones ambientales pueden influir en estas respuestas, Pérez et al., (2017). A pesar de la falta de efecto significativo en el rendimiento de la biomasa verde, es importante destacar otros posibles beneficios de la aplicación de Biol. Estos pueden incluir mejoras en la estructura del suelo, aumento de la disponibilidad de nutrientes, y promoción de la actividad microbiológica, aspectos que podrían tener efectos a largo plazo en la salud del suelo y la sostenibilidad del sistema de producción Guzmán et al., (2020). En futuras investigaciones, sería interesante explorar la influencia de diferentes formulaciones de Biol, así como la interacción con otros factores como el riego y la frecuencia de aplicación. Además, estudios a largo plazo podrían proporcionar una visión más completa de los efectos del Biol en la producción de biomasa verde del pasto Saboya y su impacto en la sostenibilidad de los sistemas de producción ganadera.

% Materia Seca

En el estudio sobre el rendimiento del % de materia seca del pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*) utilizando diferentes niveles de Biol orgánico, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados; los resultados muestran que los tratamientos T2 y T3 presentaron un



% de materia seca más elevado, con promedios de 20.28% y 20.26% respectivamente, en contraste con T0 y T1 que registraron valores de 19.75% y 19.71% respectivamente. Este resultado está respaldado por un p-valor de 0.0243 obtenido del análisis de Tukey, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos. Los resultados sugieren que la aplicación de niveles más altos de Biol orgánico podría potencialmente aumentar el porcentaje de materia seca. No obstante, se requiere realizar más investigaciones para comprender completamente el impacto de estos niveles de Biol en la producción y calidad general de diferentes tipos de forrajes que se encuentran en los sistemas ganaderos de la región norte de Manabí.

Tabla 2. Análisis de la varianza y medias para el % Materia seca

Tratamientos	Parámetro productivo
	% Materia seca
T0	19.75 a
T1	19.71 a
T2	22.28 a
T3	22.26 a
p-valor	0.0243

Nota: a, b, c, d. Promedios con idéntico literal, son iguales estadísticamente según Tukey ($P < 0.05$)

Analizando los diferentes niveles se puede apreciar que entre más alto es la dosis de Biol orgánico puede potencialmente aumentar el contenido de materia seca del pasto Saboya, lo cual es un componente crucial para mejorar la calidad y digestibilidad del forraje. Esto está respaldado por un estudio previo realizado por Cruz (2021), quien encontró niveles más altos de materia seca, aproximadamente con el 22.80%, datos similares a los obtenidos en nuestra investigación. Un mayor contenido de materia seca puede influir positivamente en la eficiencia de alimentación del ganado y en la calidad de la producción de carne y leche (Angamarca et al., 2023).

Los rendimientos de materia seca no mostraron una influencia significativa por la aplicación del Biol. Sin embargo, según los resultados de Condori (2018), mediante el uso de Biol concluye que los parámetros de calidad bromatológica, como la proteína cruda, fibra cruda y valor energético, tanto en la cama caliente como a campo abierto, estuvieron dentro de lo esperado, por esta razón incluyen la maralfalfa como una buena alternativa para alimentación de los rumiantes de la zona. La materia seca (MS) del forraje se considera uno de los indicadores más importantes de su



calidad, ya que influye directamente en la digestibilidad y, por ende, en la producción de los rumiantes (Salas et al., 2010). Este hallazgo coincide con la conclusión de Teixeira et al., (2009), quien señaló que conforme la planta envejece o madura, aumenta su contenido de MS. Según Tambo et al., (2016), la aplicación de fertilizantes líquidos en las hojas de los cultivos, en una concentración que oscila entre el 20 y el 50 %, promueve el crecimiento de las plantas, mejorando la calidad de los productos y generando un efecto repelente contra las plagas. Además, los abonos orgánicos tienen un impacto positivo al incrementar la productividad de los cultivos.

CONCLUSIONES

En esta investigación se evaluó los efectos de diferentes niveles de biol orgánico en la producción de biomasa verde y materia seca del Pasto Saboya (*Megathyrsus maximus*); aunque no se encontraron diferencias significativas en la producción de biomasa verde entre los tratamientos, los niveles más altos de biol mostraron un potencial para aumentar el porcentaje de materia seca. Lo que se sugiere que la aplicación de biol orgánico podría mejorar la calidad y digestibilidad del forraje, aunque se necesita más investigación para comprender completamente su impacto. A pesar de la falta de efecto significativo en la biomasa verde, se destaca la importancia de considerar otros posibles beneficios del biol, como mejoras en la estructura del suelo y la disponibilidad de nutrientes, para la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de producción ganadera.

Es importante destacar la necesidad de investigaciones futuras que exploren la interacción del biol orgánico con otros factores, como el tipo de suelo y las condiciones ambientales específicas de la región. Estos estudios podrían proporcionar una comprensión más completa de cómo el biol afecta positivamente la producción de biomasa verde y materia seca en diferentes contextos agrícolas y ganaderos. Asimismo, sería beneficioso investigar la viabilidad económica de la aplicación de biol orgánico en comparación con otros métodos de fertilización, considerando los costos de producción y los beneficios a largo plazo para los agricultores y ganaderos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado Figueroa, W.E., y Meda Garrido, R.A. (2018). Efecto del Biol como fertilizante orgánico en tres cultivares de Pennisetum purpureum Juigalpa, Chontales, Nicaragua, 2015 – 2016. [Tesis de Grado, Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/3783>
- Angamarca Padilla, M.A., Guevara Viera, R.V., y Patiño Puma, P.A. (2023). Producción de biomasa, calidad del pastizal y emisión de metano entérico de vacas lecheras en pastoreo. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal*, 6(2). <http://www.revistaecuadorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/315>
- AOAC (2010) Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists. 18th Edition, Washington, DC.
- Andreou, A. Generative AI Could Help Solve the U.S. Mental Health Crisis. *Psychology Today*. Available online: <https://www.psychologytoday.com/au/blog/the-doctor-of-the-future/202303/generative-ai-could-help-solve-the-us-mental-health-crisis>
- Brenes Gamboa, S. (2018). Evaluación del rendimiento y periodo de descanso de tres pastos de piso. *InterSedes*, 19(39). <https://doi.org/10.15517/isucr.v19i39.34073>
- Condori Vargas, S., Ruiz Huanca, P., Ticona Guanto, O., y Chipana Mendoza, G.J. (2018). Eficiencia del uso del agua y características bromatológicas de maralfalfa (*Pennisetum* sp.) bajo la aplicación de biol bovino en la Estación Experimental Choquenaira. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 5(2), 68-80. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182018000200009&lng=es&tlng=es.
- Condo L, T., y Ulloa, L. (2019). Evaluación del BIOL en la producción de brachiaria brizantha en el Cantón El Triunfo, *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/06/biol-produccion-brachiaria.html>
- Cruz, E. C., Garzón Marín, I., y Cuervo, J. L. (2021). Estudio de la simulación hidrodinámica de un biodigestor doméstico de tipo tubular. *RedBioLAC*, 5, 60-65. <http://revistaredbiolac.org/index.php/revistaredbiolac/article/view/45>



- Castro Rojas , M. F., & Silva Herrera , G. A. (2021). Evaluación de estrategias efectivas para la reinsertión social de individuos pospenados. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 1(1), 58-80. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v1i1.5>
- Chavarría Oviedo, F. A., & Avalos Charpentier, K. (2022). English for Specific Purposes Activities to Enhance Listening and Oral Production for Accounting . *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 2(1), 72–85. <https://doi.org/10.61598/s.r.c.a.v2i1.31>
- Derichs, K., Mosquera, J., Ron-Garrido, L.J., Puga Torres, B., y De la Cueva, F. (2021). Intervalos de corte de pasto Saboya (*Panicum máximum* Jacq.), sobre rendimiento de materia seca y composición química de su ensilaje. *Siembra*, 8(2), e2506. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/siembra/v8n2/2477-8850-siembra-08-02-02506.pdf>
- Estación meteorológica de la ESPAM-MFL (2010). Ubicación geográfica proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
- Guzmán-Sánchez, R.F., Beltrán-Perafán, J-A., Montes-Rojas, C., y Anaya-Florez, M.S. (2020). Efecto del abono orgánico líquido mineralizado en la producción y composición de forrajes para pastoreo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. 11 (2), 13-27. <https://doi.org/10.22490/21456453.3065>
- León Ramírez, O.G., y Cardona Agredo, D.C. (2015). *Respuesta agronómica del establecimiento de seis gramíneas forrajeras de corte en el peniplano de Popayán*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Cauca]. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/889>
- Motta Delgado, P. A., Ocaña Martínez, H. E., y Rojas Vargas, E. P. (2019). Indicadores asociados a la sostenibilidad de pasturas: una revisión. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(2). https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num2_art:1464
- Machuca-Sepúlveda, J., López M., M., & Vargas L., E. (2021). Equilibrio ambiental precario en humedales áridos de altura en Chile. *Emergentes - Revista Científica*, 1(1), 33-57. Recuperado a partir de <https://revistaemergentes.org/index.php/cts/article/view/3>



- Pérez Méndez, M., Peña Peña, E., Lago Hechemendía, S.A., Batista Yero, Y., y Hechavarría Hernández, A. (2017). Producción de biol y determinación de sus características físico-químicas. *Ojeando la Agenda* (48). <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/467394>
- Ramos Agüero, D., Terry Alfonso, E., (2014). Generalidades de los Abonos Orgánicos: Importancia de bocashi como alternativa nutricional para suelo y plantas. *Cultivos Tropicales*, 35(4), 52-59. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193232493007>
- Roca Cedeño, A.J., Vera Cedeño, J.C., Guevara Viera, R.V., Flores de Valgas, A.M., Brito Donoso, F., Guevara Viera, G.E., y Soto Senra, S.A. (2014). Efecto del por ciento de leguminosas, tiempo de reposo y calidad estimada del pastizal en respuesta productiva de vacas lecheras en pastoreo. *Revista de producción animal*, 26 (1). <https://core.ac.uk/download/pdf/268092289.pdf>
- Ríos Castro , N. (2022). La Evaluación y el Manejo del Dolor en Pacientes con Enfermedad Terminal. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 3(2), 80-95. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v3i2.37>
- Salas-Pérez, L., Preciado-Rangel, P., Esparza-Rivera, J.R., Álvarez-Reyna, V.P., Palomo-Gil, A., Rodríguez-Dimas, N., y Márquez-Hernández, C. (2010). Rendimiento y calidad de forraje hidropónico producido bajo fertilización orgánica. *Terra Latinoamericana*, 28(4), 355-360. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792010000400007&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792010000400007&lng=es&tlng=es)
- Tambo Laime, D., Céspedes Paredes, R., y Esprella Viorel, B. (2016). Evaluación del efecto de biol bovino en la producción y calidad de cebada (*Hordeum Vulgare* L.) en época de invierno en la estación experimental choquenaira, Viacha- La Paz. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 3(1), 55-66. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000100008&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000100008&lng=es&tlng=es)
- Teixeira Vitor, C. M., Miranda da Fonseca, D., Cóser, A. C., Martins, C. E., Nascimento Júnior, D. do., y Ribeiro Júnior, J. I. (2009). Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem



de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. *Revista Brasileira De Zootecnia*, 38(3), 435–442. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000300006>

Torres, B. M. J., Carrillo, M. A. M., Cancino, S. J., Garay, A. H., Peáñez, J. P., y Vaázquezc, A. G. (2010). Rendimiento y calidad de semilla de pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) cv. Tanzania usando la fitohormona esteroideal cidef-4. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 1(3), :237-249. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v1n3/v1n3a4.pdf>

