



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Comportamiento agronómico y productivo del Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí, Santo Domingo de los Tsáchilas.

Agronomic and productive behavior of Button of gold (*Tithonia diversifolia*) at three cutting ages at the Mishilí Farm, Santo Domingo de los Tsáchilas.

Génesis Mishell Andrade Villaroel

Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador genesisandradevillaroel@tsachila.edu.ec

Tatiana Thais Murillo Nazareno

Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador tatianamurillonazareno@tsachila.edu.ec

Karina Tatiana González Buitrón

Docente Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador karinagonzalez@tsachila.edu.ec

Autor de Correspondencia: Karina Tatiana González Buitrón, karinagonzalez@tsachila.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 11 enero 2024 | Aceptado: 16 febrero 2024 | Publicado online: 19 febrero 2024

CITACION

Andrade-Villaroel G. Murillo Nazareno, T., y González Buitrón, K. Comportamiento agronómico y productivo del Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí, Santo Domingo de los Tsáchilas. *Revista Social Fronteriza* 2024; 4(1): e171. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(1\)171](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(1)171)

COPYRIGHT



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





RESUMEN

El botón de oro (*Tithonia diversifolia*), es uno de los recursos forrajeros más importantes dentro de la alimentación animal, y es así que el siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el comportamiento agronómico y productivo del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en tres edades de corte estudio realizado en la Granja Experimental Mishilí perteneciente al Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde se evaluaron diferentes variables agronómicas y productivas, estableciendo un ensayo de campo donde se aplicaron 3 tratamientos correspondientes a diferentes edades de corte: 50, 60 y 70 días, con 7 repeticiones por cada tratamiento. Se registraron parámetros agronómicos como altura de la planta, número de hojas/plantas, ancho de hoja, longitud de hoja, grosor del tallo, producción de biomasa radicular, producción de biomasa aérea. Los resultados mostraron diferencias significativas en el rendimiento y características agronómicas en el botón de oro (*Tithonia diversifolia*). Esto sugiere la importancia de seleccionar la edad óptima de corte para maximizar la producción y mejorar la calidad nutricional del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) como recurso agrícola, siendo la mejor para este caso a los 70 días donde se obtuvieron los siguientes resultados, longitud de planta 292,57 cm, longitud de raíz 47,43 cm, ancho de hoja 19,89 cm, longitud de hoja 28,40 cm.

Palabras claves: Rendimiento, forrajera, edad de corte.

Abstract

The button of gold (*Tithonia diversifolia*), is one of the most important forage resources in animal feed, and so the following research work aimed to evaluate the agronomic and productive behavior of the button of gold (*Tithonia diversifolia*) in three cutting ages study conducted at the Experimental Farm Mishilí belonging to the Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas, where different agronomic and productive variables were evaluated, establishing a field trial where 3 treatments corresponding to different cutting ages were applied: 50, 60 and 70 days, with 7 replications for each treatment. Agronomic parameters such as plant height, number of leaves/plant, leaf width, leaf length, stem thickness, root biomass production and aerial biomass production were recorded. The results showed significant differences in yield and agronomic characteristics in buttercup (*Tithonia diversifolia*). This suggests the importance of selecting the optimum cutting age to maximize production and improve the nutritional quality of buttercup (*Tithonia diversifolia*) as an agricultural resource, being the best for this case at 70 days, where the following results were obtained: plant length 292.57 cm, root length 47.43 cm, leaf width 19.89 cm, leaf length 28.40 cm.

Keywords: Yield, forage, cutting age.





1. Introducción

Según Cerdas (2017), el botón de oro (*Tithonia diversifolia*) es una planta perenne originaria de Centro y Sudamérica, que ha cobrado importancia en los últimos años debido a sus propiedades como abono orgánico y forraje, esta especie perteneciente a la familia Asteraceae, también conocida como girasol mexicano, margarita de sol o árbol maravilla, ha sido objeto de estudio en diferentes investigaciones agronómicas para conocer su comportamiento y características.

La elección de las edades de corte es un factor importante a considerar en la producción agrícola, ya que puede afectar significativamente el rendimiento y calidad del producto. En el caso del botón de oro, se ha demostrado que su crecimiento es rápido y continuo, lo que permite realizar varios cortes a lo largo del año. Sin embargo, es necesario determinar cuál es la edad óptima para obtener los mejores resultados (Peters, 2003).

En este contexto, el comportamiento agronómico y productivo del botón de oro en tres edades de corte ha sido objeto de estudio en la granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas. Esta zona se caracteriza por ser una región con alta actividad agrícola y ganadera, donde la producción de alimentos y forrajes es fundamental para el desarrollo económico y social. (González, 2019).

2. Desarrollo

El estudio se centra en el comportamiento agronómico y productivo del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en la Granja Mishilí, ubicada en Santo Domingo de los Tsáchilas. De acuerdo con (Arguedas et al., 2021) el botón de oro es una planta de gran interés debido a su potencial en la agricultura, pero es necesario comprender cómo se desempeña en esta área específica y en tres edades de corte distintas, el problema de investigación radica en la necesidad de obtener información precisa sobre el comportamiento agronómico y productivo del botón de oro en la granja Mishilí. Aunque se sabe que esta planta tiene potencial como cultivo agrícola, es importante entender cómo se adapta a las condiciones climáticas y cómo



su rendimiento varía en diferentes etapas de crecimiento.

3. Metodología

3.1. Ubicación y Duración

La presente investigación se realizó en la Granja Experimental Mishilí, que pertenece al Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, ubicada en el km 6 de la vía Quevedo, al final de la ciudadela del chofer, con las coordenadas UTM: X= 699573; Y= 99666799 y Z= 462.20, con una duración de 70 días.

3.2. Factores en estudio

Para la presente investigación se utilizó la leguminosa botón de oro (*Tithonia diversifolia*), la misma que se estableció mediante estolones con un mismo proceso de siembra para todos los tratamientos.

3.3 Variables de estudio

Las variables fueron evaluadas en distintos tiempos de cortes a los 50, 60 y 70 días respectivos.

3.4. Diseño experimental

Para el ensayo se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con unidades experimentales de 4m² de área útil, con tres edades de corte (50; 60 y 70 días) y 7 repeticiones. Los fueron serán analizados a través del análisis de varianza ADEVA que se detalla a continuación:

Fuentes de variación	de	Grados de Libertad
Edad		2
Repeticiones		6
Error		12
Total		20

3.5. Manejo del experimento

El proyecto de investigación comprende de dos fases:

a) Trabajo de campo: Se determinó la producción de biomasa (materia verde y materia

seca en $t\ ha^{-1}$), en la Granja Mishilí, Santo Domingo de los Tsáchilas.

b) Análisis del forraje en el laboratorio: Se utilizó una muestra del forraje de cada corte al laboratorio para realizar el análisis bromatológico para establecer la composición química tanto en análisis proximal (Proteína bruta).

c) Siembra: Se realizó la siembra utilizando estolones

d) Riego: Se lo realizó dependiendo el requerimiento del cultivo y las condiciones ambientales.

4. Resultados

Los resultados de este trabajo de investigación se basaron en la toma de datos de algunas variables para poder determinar la calidad agronómica y productiva de la especie forrajera Botón de oro, los mismos que se presentan a continuación

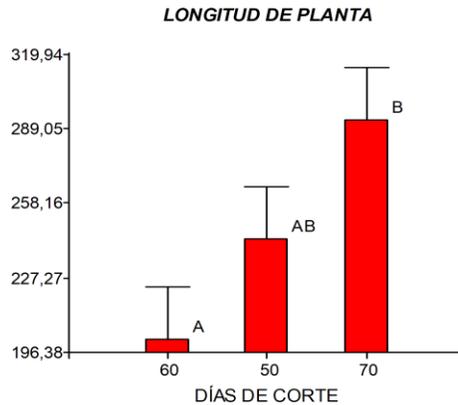
5. Discusión

5.1. Longitud de planta

Como se muestra en la gráfica, aunque el modelo en su conjunto no es significativo, esto se justifica en la investigación de Restrepo, (2019); quien dice que los días de corte tienen un efecto significativo en la longitud de la planta. Específicamente, los días de corte de 60 y 50 días no difieren significativamente entre sí, pero difieren significativamente del día de corte de 70 días en términos de la longitud de la planta. Esto sugiere que la elección del momento del corte puede influir en la longitud de la planta y, por lo tanto, en su desarrollo, y rendimiento posterior.

Figura 1

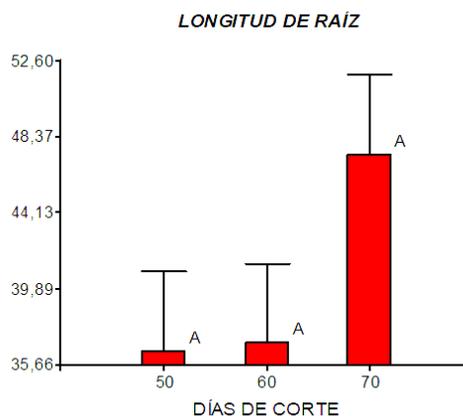
Promedio de longitud de planta (cm) del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) a los 50, 60 y 70 días de corte.

**5.2. Longitud de raíz**

En la presente grafica se observa que el corte de los 70 días se obtuvo una mayor longitud de raíz con 48, 37 cm, mientras que en el corte de 60 días se obtuvo un promedio de 38 cm, y con menor promedio de longitud de la raíz en el día 50 de corte con 35 cm, como sostiene Gonzales et al. (2013), que a mayor tiempo de corte es mayor la longitud de la raíz; sin embargo, todos los tratamientos demostraron estar en un mismo rango no significativo.

Figura 2

Longitud de la raíz (cm del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) a los 50, 60 y 70 días de corte.

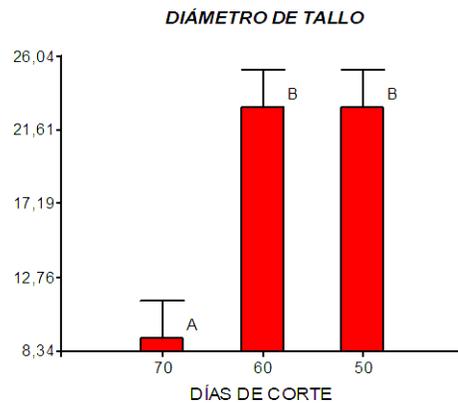


5.3. Diámetro de tallo

En la siguiente grafica se observa que en los tratamientos de días de corte tienen un efecto significativo en el diámetro del tallo. Los resultados sugieren que el día de corte influye en el del tallo, y que en los días de corte de 60 y 50 tienen un efecto similar con un promedio de 25 cm aproximados en el diámetro del tallo, mientras que el día de corte de 70 días muestra diferencias significativas con un promedio de 10 cm en comparación con los otros dos tratamientos; en concordancia con Iriban (2021), quien evaluó la variable edad del tallo de *Tithonia diversifolia*, indicando que la elección del día del corte puede influir en la calidad y el crecimiento el tallo en el cultivo estudiado.

Figura 3

Diámetro del tallo (m) del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) a los 50,60 y 70 días de corte.



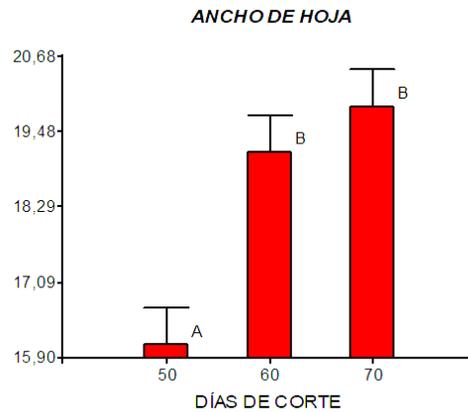
5.4. Ancho de hoja

A continuación, en la siguiente grafica se observa que en los tratamientos de días de corte tienen un efecto significativo en el ancho de la hoja. Los resultados sugieren que el día de corte influye en el desarrollo de la hoja, y que los días de corte de 60 y 70 días tuvieron un promedio similar entre 18,50 cm y 19,50 cm aproximados en el ancho de la hoja, mientras que el día de corte de 50 muestra diferencias significativas con un promedio de 16 cm aproximados en comparación con los otros dos tratamientos. Como indica Alejandría, C.

(2019); que la elección del día de corte puede influir en la morfología y el desarrollo de la hoja en el cultivo estudiado.

Figura 4

Ancho de la hoja (cm) del botón de oro (*Tothonia diversifolia*) a los 50, 60 y 70 días de corte.

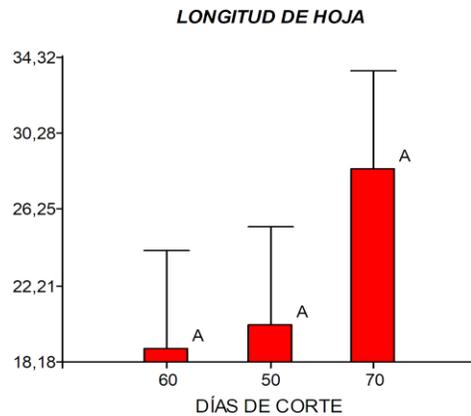


5.5. Longitud de hoja

En esta tabla se evidencia que no tiene un efecto significativo, ya que en los 50 y 70 días se encuentra en una gran diferencia de un promedio de 20 cm y 28 cm aproximados en la medición de la longitud de hoja, mientras que en el día de corte de los 60 días la medición de longitud de hoja fue menor con 18,50 cm aproximados. Respuesta similar fue obtenida en una investigación realizada por (Londoño et al.,2019) sobre la producción de materia seca y proteína cruda de *Tithonia diversifolia*, se encontró que la altura de corte no afecta la producción de biomasa, pero la frecuencia de corte sí tiene un impacto marcado, siendo más alta a los 85 días con 2.58 kg por planta, en comparación con los cortes a los 60 días (1.73 kg por planta).

Figura 5

Longitud de la hoja (cm) del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) a los 50, 60 y 70 días de corte.

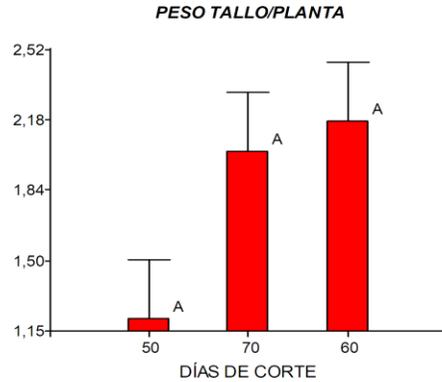


5.6. Peso tallo/planta

En la presente tabla de los tratamientos de días de corte tiene un efecto significativo en el peso del tallo ya que en los días 70 y 60 tuvieron un promedio de 1,90 Kg y 2,20 Kg aproximados, en correspondencia con los resultados informados por Iriban, (2021); mientras que, en los 50 días de corte, el peso del tallo tuvo una diferencia menor de 1,20 Kg. Es importante considerar que estos resultados pueden depender de la especie de planta estudiada, las condiciones ambientales y otros factores específicos del experimento.

Figura 6

Peso del tallo por planta (Kg) del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) a los 50, 60 y 70 días de corte.



5.7. Peso de hojas

En esta tabla se presentan los resultados de peso de hojas por planta en donde el día 50 de cortes se presenta una diferencia significativa de un promedio de 3,45 Kg, mientras que en el tratamiento de 60 y 70 días con diferencias significativas de 2,90 Kg y 3,15 Kg.

6. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones: Los indicadores agronómicos del cultivo de *Tithonia diversifolia* en las condiciones para tomar en cuenta la mejor edad de corte básicamente fue a los 70 días ya que, en longitud de planta con 292.57 cm, 47,43 cm de longitud de raíz, ancho de hoja con 19.89 cm, longitud de hoja con un valor de 28.40 cm, tuvo significancias diferentes a la toma de datos de días anteriores.

La determinación de la calidad nutritiva del botón de oro viene dada por la edad que varía desde los 14 a 28 % de proteína bruta y en este caso a los 70 días se encuentra dentro de esos niveles lo que le hace óptimo para ser usado en la alimentación animal, así como en la producción de forraje y suplementos alimenticios, siendo el mejor.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista



Referencias Bibliográficas

- Arguedas, F. H. (2021). Degradación Ruminal Efectiva de Botón de Oro (*Tithonia Diversifolia*). *Revista del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en tecnología agropecuaria*, 14-15.
- Alcorcés, N. L. (2007). Adiciones al conocimiento citogenético de *tithonia diversifolia* (HEMSL.) A. gray (asteraceae). *Scielo*.
- Alejandría, C. (2019). Dosis de biol y cantidad de estacas en el rendimiento del forraje *Tithonia diversifolia*. *Escuela de Formación Profesional de Agronomía*, 18.
- Astúa, M. R. (2020). Extracción de nutrientes del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) ecotipo INTA-Quepos a tres edades de rebrote con tres niveles de fertilización nitrogenada. *Nutrición animal tropical*, 115.
- Betancourt, J. y. (2017). SUMINISTRO DE ENSILAJE DE *Tithonia diversifolia* SÓLO O MEZCLADO CON AFRECHO DE YUCA EN LA DIETA DE POLLOS DE ENGORDE. *Redalyc*, 204-206.
- Cabanilla, M. M. (2021). Desempeño agronómico y valor nutricional en *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A Gray bajo un sistema de corte. *Dialnet*.
- Cerdas, R. (2018). Extracción de nutrientes y productividad del botón de oro (*tithonia diversifolia*) con varias dosis de fertilización nitrogenada. *InterSedes*.
- Cerdas, R. (2017). *Thitonia diversifolia*, productividad del botón de oro. *InterSedes*, 172-187.
- Crespo, G. R. (2011). Efecto del abono verde de *Tithonia* (*T. diversifolia*) en el establecimiento y producción de forraje de *P. purpureum* vc. Cuba CT-169 y en algunas propiedades del suelo. *Redalyc*, 79-80.
- De la Cueva, J., Macas, K., González, T., y Mendoza, C. (2019). Evaluación del botón de oro (*Tithonia diversifolia*). *Scielo*, 12.
- Gallego, L. M. (2014). POTENCIAL FORRAJERO DE *Tithonia diversifolia*Hemsl. A Gray EN LA PRODUCCIÓN DE VACAS LECHERAS. *Agron. Mesoam.* , 396.





González, J. H. (2014). CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE *Tithonia diversifolia* (ASTERALES: ASTERACEAE) Y SU USO EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL. *BOLETÍN CIENTÍFICO CENTRO DE MUSEOS-MUSEO DE HISTORIA NATURAL*.

González, K. (2020). *Ficha técnica de Botón de oro (Thitonia diversifolia)*. Obtenido de Pastos y Forrajes: <https://infopastosyforrajes.com/leguminosa-arbustiva/boton-de-oro-tithoniadiversifolia/>

Guatusmal, C. E. (2020). Producción y calidad de *Tithonia diversifolia* y *Sambucus nigra* en trópico altoandino colombiano. *Agronomía Mesoamericana*.

Iriban, C. A. (2021). Evaluación de métodos de plantación de secciones del tallo de *Tithonia diversifolia* para conformar bancos proteínicos. *Redalyc*.

Londoño, J. M. (2019). Desempeño agronómico y valor nutritivo de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A Gray para la alimentación de bovinos. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*.

López, Á. D. (2017). Efecto de tres fertilizantes orgánicos en el crecimiento de botón de oro en condiciones de vivero, Nueva Guinea. *Revista Ciencia e Interculturalidad*.

Medina, M. G. (2009). Variables morfo-estructurales y de calidad de la biomasa de *Tithonia diversifolia* en la etapa inicial de crecimiento. *Scielo*.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2016). Botón de oro, para alimentar animales. *Sector Agro Alimentario*.

Mejía, E. M. (2017). *Thitonia diversifolia*: especie para ramoneo en sistemas silvopastoriles

Mozombite, A. (2022). “Dosis De Fertilización Inorgánica Y Orgánica Su Efecto En Las Características Agronómicas Y Rendimiento De Forraje *Tithonia Diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. “Boton De Oro”. *Escuela Profesional de Agronomía*.

Navarro, F., & Rodriguez, E. (1990). Estudio de algunos aspectos bromatológicos del Mirasol (*Tithonia diversifolia* Hemsl y Gray) como posible alternativa de alimentación animal. Ibagué, Tolima, Colombia.





- Pérez, A. M. (2009). *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *Redalyc*, 2-3.
- Rivera, J. R. (2022). Fases de desarrollo y propagación de ecotipos destacados de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray. *Scielo*.
- Romero, O. G. (2014). Primeras experiencias en la propagación del botón de oro (*tithonia diversifolia*, hemsl. Gray) a partir de semillas para la siembra de sistemas silvopastoriles intensivos en Colombia. *Redalyc*, 525-526.
- Ruiz, T. F. (2012). Distancia de plantación, frecuencia y altura de corte en la producción de biomasa de *Tithonia diversifolia* colecta 10 durante el año. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 424-426.
- Ruiz, T. T. (2022). *Tithonia diversifolia* material vegetal O-23 analizado mediante modelación de sus componentes morfológicos de crecimiento. *Avances en investigación agropecuaria*.
- Sánchez, L. H. (2014). Dinámica de la germinación y agrotecnia para un eficiente desarrollo del botón de oro (*Tithonia difersifolia*). *Sistema de producción agroecológico*, 60-61.
- Santos, W. (2022). Efecto en el rebrote del botón de oro (*tithonia diversifolia* hemsl. Gray), en diferentes sustratos bajo el clima de la provincia de Santa Elena. *La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena*, 6-7.
- Silva, E. (2020). Evaluación de la forma de siembra *tithonia diversifolia* e inoculación con microorganismos eficientes de montaña. *Universidad Libre de Colombia*.
- Ortiz, L. (2020). *Comportamiento Agonómico y Productivo de Thitonia Diversifolia*. Pamplona, España: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Peters, M. (2003). *Especies forrajeras multipropósito*. Cali-Colombia: Centro internacional da agricultura tropical.
- Zabala, B. (2021). Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) como alternativa sostenible en granjas de producción con especies de interés. Girardot, Colombia.

