

Evaluación de una pastura de *Medicago sativa* var. CUF 101 (alfalfa) más *Plantago lanceolata* (llantén forrajero) utilizando la tecnología Crop Booster en la estación experimental Tunshi

Evaluation of a pasture of Medicago sativa var. CUF 101 (alfalfa) plus Plantago lanceolata (forage plantain) using crop booster technology at the Tunshi experimental station

- ¹ Decsy Mariuxi Gualinga Ulcuango  <https://orcid.org/0009-0008-3145-3914>
Investigadora independiente, Riobamba, Ecuador.
decsy.gualinga@epoch.edu.ec
- ² Pablo Antonio Mancheno Neira  <https://orcid.org/0000-0002-2482-8043>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
pablo.mancheno@epoch.edu.ec
- ³ Santiago Fahureguy Jiménez Yáñez  <https://orcid.org/0000-0001-9944-8785>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
fahureguy.jimenez@epoch.edu
- ⁴ Marco Bolívar Fiallos López  <https://orcid.org/0009-0001-5031-154X>
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
mbfiallos@epoch.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/01/2025

Revisado: 15/02/2025

Aceptado: 07/03/2025

Publicado: 14/03/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v8i1.1.3333>

Cítese:

Gualinga Ulcuango, D. M., Mancheno Neira, P. A., Jiménez Yáñez, S. F., & Fiallos López, M. B. (2025). Evaluación de una pastura de *Medicago sativa* var. CUF 101 (alfalfa) más *Plantago lanceolata* (llantén forrajero) utilizando la tecnología Crop Booster en la estación experimental Tunshi. *ConcienciaDigital*, 8(1.1), 21-32.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v8i1.1.3333>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad.
<https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

Crop Booster, microtransmisores, tecnología, ondas, fase luminosa, innovador, radiofrecuencia, fotosíntesis.

Keywords:

Crop Booster, micro transmitters, technology, waves, light phase, innovative, radio frequency

Resumen

Introducción. La ganadería en Ecuador se basa en el pastoreo, abarcando el 73% de pastos cultivables y el 27% de pastos naturales. La implementación de nuevas tecnologías, como el sistema de riego Crop Booster, ha mejorado la eficiencia en la producción forrajera al optimizar la absorción de agua, nitrógeno y luz. **Objetivo.** Evaluar una pastura de *Medicago sativa* var. CUF 101 (Alfalfa) más *Plantago lanceolata* (Llantén forrajero), utilizando la tecnología Crop Booster en la Estación Experimental Tunshi. **Metodología.** Se utilizaron 36 unidades experimentales de 85 m² (17x5 m), estableciendo un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con un arreglo bifactorial de 2 tratamientos y 6 repeticiones. Se realizó un análisis de varianza (ADEVA) y prueba de Tukey con un nivel de significancia de $P \leq 0,05$. **Resultados.** A los 40 días, la aplicación de Crop Booster resultó en una altura promedio de 64,17 cm, cobertura basal del 15,17 % y cobertura aérea del 23,17 %. La producción de forraje verde y materia seca fue de 18,67 t/FV/ha/corte y 4,81 t/MS/ha/corte, respectivamente. El análisis beneficio/costo mostró una rentabilidad de 1,46 USD al utilizar Crop Booster en la mezcla forrajera. **Conclusión.** El uso de Crop Booster mejoró el rendimiento y rentabilidad de la pastura, por lo que se recomienda ampliar su estudio y transferir los resultados a productores pecuarios para optimizar la producción forrajera. **Área de estudio general:** Agronomía. **Área de estudio específica:** Producción forrajera. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

Abstract

Introduction. Livestock farming in Ecuador is based on grazing, covering 73% of cultivable pastures and 27% of natural pastures. Implementing modern technologies, such as the Crop Booster irrigation system, has improved efficiency in forage production by optimizing the absorption of water, nitrogen, and light. **Objective.** To evaluate a pasture of *Medicago sativa* var. CUF 101 (Alfalfa) combined with *Plantago lanceolata* (Forage Plantain) using Crop Booster technology at the Tunshi Experimental Station. **Methodology.** 36 experimental units of 85 m² (17x5 m) were used, establishing a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a two-factor arrangement of 2

treatments and 6 repetitions. An analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test were performed with a significance level of $P \leq 0.05$. **Results.** At 40 days, applying Crop Booster resulted in an average height of 64.17 cm, basal coverage of 15.17%, and aerial coverage of 23.17%. The production of green forage and dry matter was 18.67 t/FV/ha/cut and 4.81 t/DM/ha/cut, respectively. The benefit/cost analysis showed a profitability of 1.46 USD when using Crop Booster in the forage mixture. **Conclusion.** The use of Crop Booster improved pasture yield and profitability; therefore, it is recommended to expand its study and transfer the results to livestock producers to optimize forage production. **General Area of Study:** Agronomy. **Specific area of study:** Forage production. **Type of study:** Original article.

1. Introducción

La ganadería en Ecuador se basa en el pastoreo, con un 73% de la superficie nacional dedicada a pastos cultivables y un 27% a pastos naturales. En las zonas costeras, esta actividad representa el 56,64%, en las zonas montañosas el 28,43%, y en las regiones orientales y no demarcadas el 14,94% (León et al., 2018, p. 39). De acuerdo con Del Angel-Lozano et al. (2023), esta actividad no solo reduce costos alimentarios en un 40% frente a los concentrados importados en América Latina, sino que su manejo tecnificado mejora el rendimiento productivo del ganado.

En los últimos años, el desarrollo de nuevas tecnologías agropecuarias ha optimizado la producción forrajera en el país. Si bien los sistemas de riego automatizados resuelven problemas relacionados con el suministro de agua, la integración de tecnologías avanzadas permite una mayor eficiencia productiva (Pezo, 2017). Entre estas innovaciones, el uso de ondas de radiofrecuencia de baja frecuencia ha demostrado favorecen la absorción y uso eficiente de agua, nitrógeno y luz, maximizando la producción de energía durante la fase luminosa de la fotosíntesis (Velásquez, 2022). Además, la tecnificación del riego impacta directamente en la calidad de vida de las familias rurales, al reducir el consumo de agua y mejorar la productividad agrícola (Herrera-Carvajal et al., 2022; Velásquez et al., 2020).

En este contexto, la tecnología Crop Booster ha emergido como una alternativa sostenible y eficiente, ya que no afecta al medio ambiente y mejora la salud del suelo al aumentar la disponibilidad de micronutrientes (Herrera-Carvajal et al., 2022; Velásquez, 2022). Su funcionamiento se basa en microtransmisores de radiofrecuencia de baja intensidad, que

optimizan el metabolismo de las plantas, favoreciendo la absorción de agua y nutrientes (Velásquez, 2022).

La implementación de estas técnicas avanzadas en los sistemas de riego busca mejorar la calidad y productividad de los pastos, reduciendo los tiempos de corte y aumentando su valor nutricional. En la Estación Experimental Tunshi, el sistema Crop Booster ha sido utilizado con el propósito de incrementar la producción forrajera y optimizar el rendimiento de los cultivos.

Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo evaluar el comportamiento productivo en una pastura de *Medicago sativa* var. CUF 101 (alfalfa) y *Plantago lanceolata* (llantén forrajero) utilizando la tecnología Crop Booster a tres edades de corte (30, 40 y 50 días). Además, se analizará el valor bromatológico de la mezcla forrajera y se determinará el beneficio/costo de esta tecnología para su posible implementación a mayor escala.

2. Metodología

El estudio experimental se llevó a cabo en la Estación Experimental Tunshi – ESPOCH, ubicada en la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, a una altitud de 2750 msnm (Latitud: -1.672711, Longitud: -78.648308). La duración del experimento fue de 60 días.

En la **tabla 1** se presentan los principales parámetros meteorológicos del área de estudio.

Tabla 1

Condiciones Meteorológicas Estación experimental Tunshi – ESPOCH

Parámetro	Promedio
Altitud	2754 msnm
Temperatura	18.35 °C
Humedad relativa	61.40%
Precipitación	428 mm

Nota. Adaptado de *Estación Agrometeorológica – ESPOCH* Tiupul & Arevalo (2022)

El estudio evaluó el efecto de la tecnología Crop Booster sobre la productividad de una mezcla forrajera compuesta por *Medicago sativa* var. CUF 101 (Alfalfa) y *Plantago lanceolata* (Llantén forrajero), expresada en producción de forraje verde (FV) y materia seca (MS). Además, se analizó la influencia de tres edades de corte (30, 40 y 50 días).

Se establecieron 36 Unidades Experimentales, distribuidas bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCAs) con un arreglo bifactorial, considerando 2 tratamientos y 6 repeticiones cada uno. Los resultados experimentales fueron sometidos a análisis estadísticos, incluyendo análisis de varianza (ADEVA) con un nivel de significancia de $P \leq 0,05$, y prueba de Tukey ($P \leq 0,05$) para la separación de medias.

Las variables evaluadas en el estudio se presentan en la **tabla 2**.

Tabla 2

Variables del estudio

Categoría	Variable	Descripción
Variables Productivas ^a	Altura (cm)	Medida a los 30, 40 y 50 días post aplicación del tratamiento, desde la base del suelo hasta la hoja terminal más alta.
	Cobertura aérea (%)	Determinada mediante un flexómetro ubicado en la parte media de la planta para cuantificar la cobertura del follaje.
	Cobertura basal (%)	Cuantificación del área del suelo ocupada por la planta, empleando el método de la línea de Canfield. Se expresa en porcentaje.
	Producción de forraje verde (t/MV/ha/corte)	Se obtiene cortando una muestra representativa de 1 m ² por parcela y estimando la producción total de la parcela.
Variable de Calidad Nutritiva ^a	Producción de materia seca (t/MS/ha/corte)	Se extrae una submuestra de 500 g de forraje verde, que es analizada en laboratorio para determinar el contenido de materia seca.
	Análisis proximal (%)	Determinación de materia seca (MS), proteína, ceniza, fibra y extracto etéreo mediante análisis de laboratorio a los 30, 40 y 50 días.
Variable Económica ^b	Beneficio/Costo	Relación entre los ingresos obtenidos y los costos de producción.

Nota. Adaptado de ^a *Evaluación productiva de Dactylis glomerata (pasto azul) mediante la utilización de tres fuentes orgánicas en un sistema silvopastoril* (Guaranga, 2019) y ^b *El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas* (Aguilera, 2017).

3. Resultados

El presente estudio evaluó el impacto de la tecnología Crop Booster en el crecimiento, cobertura, producción y calidad bromatológica de una mezcla forrajera de *Medicago sativa* var. CUF 101 (alfalfa) y *Plantago lanceolata* (llantén forrajero) a tres edades de corte (30, 40 y 50 días).

Se analizaron variables como altura, cobertura basal y aérea, producción de forraje verde y materia seca, así como su composición bromatológica. Los resultados obtenidos permitieron identificar diferencias significativas en la producción de biomasa y en la calidad del forraje en función del uso del dispositivo y la edad de corte, lo que evidencia la influencia de esta tecnología en la eficiencia productiva del sistema forrajero.

3.1. Comportamiento productivo

En la **tabla 3** se detalla el comportamiento agro botánico de la mezcla forrajera (*Medicago sativa* var. y *Plantago lanceolata*) debido a la interacción entre la tecnología Crop Booster y la edad de corte.

Altura de la mezcla forrajera. El análisis de la altura de la mezcla forrajera (*Medicago sativa* var. y *Plantago lanceolata*) mostró que no hubo diferencias estadísticas significativas ($P \geq 0,05$) en la interacción entre la tecnología Crop Booster y la edad de corte. Sin embargo, se observaron diferencias numéricas, con valores de 76,83 cm y 62,83 cm a los 50 días, indicando que el uso del dispositivo favoreció un mayor crecimiento.

Cobertura basal. El análisis de la cobertura basal no reveló diferencias estadísticas significativas ($P \geq 0,05$), aunque sí numéricas, con valores de 15,33 % y 14 % a los 50 y 40 días, respectivamente.

Cobertura aérea. En cuanto a la cobertura aérea, tampoco se detectaron diferencias estadísticas ($P \geq 0,05$), pero se registraron valores de 25 % a los 50 días con la tecnología Crop Booster, frente a 20,83 % a los 40 días sin su uso.

Producción de forraje verde. Se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0,05$) en la producción de forraje verde, obteniendo 21,5 t/FV/ha/corte a los 30 días con el uso de Crop Booster, mientras que sin esta tecnología el rendimiento fue de 15,82 t/FV/ha/corte a los 50 días.

Producción de materia seca. El análisis de la producción de materia seca evidenció diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$), con valores de 4,81 t/MS/ha/corte a los 40 días y 2,58 t/MS/ha/corte a los 30 días, siendo la mayor producción el resultado del uso del Crop Booster.

Tabla 3

Comportamiento productivo debido a la interacción entre la tecnología Crop Booster y la edad de corte en variables productivas

Variable	Crop Booster			Sin crop Booster			EE	Prob	Sig
	30 días	40 días	50 días	30 días	40 días	50 días			
Altura de la mezcla forrajera (cm)	52,83	64,17	76,83	45,50	57,67	62,83	1,80	0,0932	ns
Cobertura basal (%)	14,83	15,17	15,33	12,67	14,00	11,00	0,81	0,1593	ns
Cobertura aérea (%)	23,00	23,17	25,00	20,17	20,83	17,00	1,24	0,0579	ns
Producción de forraje verde (t/MV/ha/corte)	21,50	18,67	16,83	15,57	15,63	15,82	0,88	0,0349	*
Producción de materia seca (t/MS/ha/corte)	4,62	4,81	3,97	2,58	3,23	3,57	0,17	0,0003	**

E.E.= Error estándar; Prob. = Probabilidad; Sig. = Significancia. Prob. > 0,05: No existen diferencias estadísticas; Prob. ≤ 0,01: Existen diferencias altamente significativas. Prob. ≤ 0,05: Existen diferencias significativas.

3.2. Valor bromatológico

El comportamiento bromatológico de la mezcla forrajera (*Medicago sativa* var. y *Plantago lanceolata*) debido a la interacción entre la tecnología Crop Booster y la edad de corte se resume en la **tabla 4**.

Tabla 4

Comportamiento bromatológico debido a la interacción entre la tecnología Crop Booster y la edad de corte en variables productivas

Variable	Crop Booster			Sin crop Booster		
	30 días	40 días	50 días	30 días	40 días	50 días
Materia seca (%)	52,83	64,17	76,83	45,50	57,67	62,83
Cenizas (%)	14,83	15,17	15,33	12,67	14,00	11,00
Fibra cruda (%)	23,00	23,17	25,00	20,17	20,83	17,00
Proteína cruda (%)	21,50	18,67	16,83	15,57	15,63	15,82
Extracto etéreo (%)	4,62	4,81	3,97	2,58	3,23	3,57

Materia seca (%). Se observó un mayor contenido a los 50 días (23,57 %), en comparación con los 30 y 40 días (21,54 % y 23,28 %, respectivamente).

Cenizas (%). A los 50 días se obtuvo el mayor contenido (11,40 %), superando a los 30 y 40 días (9,39 % y 11,06 %, respectivamente).

Fibra cruda (%). El contenido de fibra cruda fue mayor a los 50 días (33,86 %), en comparación con los 30 y 40 días (31,16 % y 32,59 %, respectivamente).

Proteína cruda (%). A los 40 días se obtuvo el mayor contenido (23,76 %), frente a 22,12 % y 21,86 % a los 30 y 50 días, respectivamente.

Extracto etéreo (%). El contenido de grasa fue mayor a los 30 días (1,52 %), mientras que a los 40 y 50 días se redujo a 1,49 % y 1,21 %, respectivamente.

3.3. Análisis económico

El análisis costo-beneficio mostró que la implementación del Crop Booster generó una rentabilidad de 1,46, lo que significa que por cada dólar invertido se obtuvo un retorno de 0,46 centavos en los tres períodos de corte evaluados.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación fueron superiores a los reportados en estudios previos. En particular, la altura alcanzada (76,83 cm a los 50 días) fue mayor que la registrada por Jiménez (2022) en la variedad CUF-101 de alfalfa (50 cm) (p. 51). Este incremento puede atribuirse a la acción de la tecnología Crop Booster, que mediante micro transmisores mejora la aireación, calidad del suelo y disponibilidad de nutrientes.

En contraste, la cobertura basal y aérea fue inferior a la reportada por Tiupul (2020) y Guamán (2020), en diferentes especies forrajeras. Estas diferencias pueden explicarse por las condiciones climáticas y las características de la mezcla forrajera utilizada en este estudio.

La producción de forraje verde fue significativamente mayor a la reportada por Barén & Centeno (2017), quienes obtuvieron 5,242 t/FV/corte en pasto Cuba OM-22 (p. 30). Esto sugiere que la tecnología Crop Booster podría acelerar el desarrollo y mejorar la eficiencia en la producción forrajera.

En términos de materia seca, los valores obtenidos superaron a los reportados por Oñate & Flores (2019), quien evaluó tres variedades de alfalfa con fertilización fosfatada. Esto confirma que la tecnología Crop Booster contribuye a mejorar la captación y utilización de nutrientes, optimizando la producción de biomasa.

La composición bromatológica mostró variaciones en la materia seca, cenizas, fibra cruda, proteína y extracto etéreo. En particular, el contenido de proteína cruda (23,76 % a los 40 días) fue superior a los valores reportados por Perez (2022) en mezclas forrajeras con y sin el uso del Crop Booster. Esto sugiere que la tecnología mejora la absorción de nutrientes y el metabolismo vegetal.

Finalmente, el análisis económico evidenció una rentabilidad positiva de \$ 1,46, lo que indica que la inversión en la tecnología Crop Booster es viable y beneficiosa para la producción de forraje en sistemas agrícolas.

5. Conclusiones

- La implementación de la tecnología Crop Booster en el sistema de riego mostró su mayor efectividad a los 40 días de corte, logrando una altura promedio de 64,17 cm, una cobertura basal del 15,17 % y una cobertura aérea del 23,17 %. Estos efectos se reflejaron en un incremento significativo en la producción de forraje, alcanzando 18,67 t/FV/ha/corte de forraje verde y 4,81 t/MS/ha/corte de materia seca.
- En términos bromatológicos, la mezcla forrajera compuesta por *Medicago sativa* var. CUF 101 (alfalfa) y *Plantago lanceolata* (llantén forrajero) presentó a los 40 días un contenido de fibra cruda del 32,59 % y un nivel de proteína del 23,76 %, lo que evidencia una mejora en la calidad nutricional del forraje. Esto se debe a que la tecnología Crop Booster optimiza las funciones metabólicas de las plantas, favoreciendo una mayor absorción y aprovechamiento de los micronutrientes del suelo.
- Además, el análisis beneficio/costo determinó una mayor rentabilidad al utilizar esta tecnología, con un indicador de 1,46 USD, lo que implica que por cada dólar

invertido se obtiene un retorno de 0,46 USD. Estos resultados demuestran que el uso del Crop Booster no solo mejora la calidad y cantidad de la producción forrajera, sino que también optimiza el tiempo de corte, ofreciendo una alternativa eficiente y rentable para la producción agropecuaria.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias bibliográficas

- Aguilera Díaz, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 11, 322–343.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022
- Barén Parraga, J. R., & Centeno Vera, L. A. (2017). *Valores nutritivos del pasto Cuba OM-22 (Pennisetum purpureum × Pennisetum glaucum), sometido a cuatro intervalos de corte en el Valle del Río Carrizal* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, Calceta, Ecuador]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/649>
- Del Angel-Lozano, G., Escalona-Aguilar, M. Ángel, Baca del Moral, J., & Cuevas-Reyes, V. (2023). Principios y prácticas agroecológicas para la transición hacia una ganadería bovina sostenible. Revisión. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 14(3), 696–724. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i3.6287>
- Guamán, O. (2020). *Evaluación productiva de Dactylis glomerata (pasto azul) mediante la utilización de tres fuentes orgánicas en un sistema silvopastoril* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17068>
- Guaranga, A. (2019). *Determinación in situ de la edad y hora óptima de corte sobre la concentración de carbohidratos solubles en alfalfa morada (medicago sativa)* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13384>

Herrera-Carvajal, L. C., Hernández-Villamizar, D. A., Hoyos-Patiño, J. F., & Balmelli, F. (2022). Efecto del dispositivo Kyminasi Crop Booster en cultivo maíz (*Zea mays*) granja experimental Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. *Mundo FESC*, 12(S1), 100–112. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1097>

Jiménez, F. (2022). *Evaluación de la adaptabilidad de variedades de alfalfa (Medicago sativa L.) en Ibarra* [Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12620>

León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y forrajes del Ecuador: Siembra y Producción de pasturas*. Editorial Universitaria Abya-Yala. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19019>

Oñate Viteri, W., & Flores Mariazza, E. (2019). Comportamiento agronómico de tres variedades de alfalfa (*Medicago sativa L.*) con diferentes dosis de fertilización fosfatada. *Pastos y Forrajes*, 42(2), 125–132. <https://www.redalyc.org/journal/2691/269161217005/html/>

Perez, M. (2022). *Comparación del manejo de pastizales con un sistema de riego tradicional frente a la tecnología Crop Booster para obtener mejor producción forrajera en la estación experimental Tunshi* [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Superior de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17521>

Pezo Quevedo, D. (2017). Tecnologías forrajeras para la intensificación de la ganadería en el contexto del cambio climático. *UTN Informa al Sector Agropecuario*, 78, 18-25. <https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2018/03/REVISTA-78-ART%20C3%8DCULO-DANILO-PEZO.-Tecnologi%20as-forrajeras-para-la-intensificacio%20n-de-la-ganaderi%20a.pdf>

Tiupul, L. (2020). *Determinación in situ de la edad y la hora de corte sobre la concentración de carbohidratos solubles en una mezcla forrajera* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15601>

Tiupul, P., & Arevalo, M. (2022). *Estación Agrometeorológica - ESPOCH*. <https://historicoweb.esPOCH.edu.ec/index.php/component/k2/item/650.html>

Velásquez Carrascal, B. L., Hoyos Patiño, J. F., Hernández Villamizar, D. A., Sayado Velasquez, L. N., Sayago Velásquez, J. E., & Vargas Yuncosa, J. A. (2020). (DIE) - Modelo para el diseño de ideas de emprendimiento. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC*, 12(1), 52–64. <https://doi.org/10.47847/fagropec.v12n1a5>

Velásquez Intriago, M. E. (2022). *Evaluación del dispositivo Crop Booster en el cultivo de pimiento (Capsicum annuum L.) en condiciones de riego por microaspersión* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Los Rios, Ecuador]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6663>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

