

Influence of moon phases on the survival, rooting of cuttings, and morphological quality of *Aloysia citrodora* seedlings

Influencia de las fases lunares en la sobrevivencia, enraizamiento de estacas y calidad morfológica de plántulas de *Aloysia citrodora*

Bálsamo, M.¹ & May Petroff, N.²

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA, Estación Experimental Agropecuaria - EEA Cerro Azul, CR Misiones, Argentina.

² Universidad del Salvador – USAL, Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinaria – Corrientes, Argentina.

*Autor de correspondencia: balsamo.maricel@inta.gob.ar

Recibido: 18/01/2024

Aceptado: 30/04/2024

ABSTRACT

Bálsamo, M. & May Petroff, N. (2024). Influence of moon phases on the survival, rooting of cuttings, and morphological quality of *Aloysia citrodora* seedlings. Horticultura Argentina 43 (111): 25-33. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s18519342/h5kmr47r4>

Aloysia citrodora Palau, commonly known as lemon verbena or cedrón, is a species native to South America with a wide geographical distribution. It is included in the Argentine Food Code and is official in the pharmacopeia of VI Ed. Due to the importance of this species and its agronomic potential, efforts are being made to obtain high-quality cuttings to initiate its cultivation. Throughout history, agricultural activities have been associated with the lunar cycle; however, there is little scientific evidence to support this phenomenon. The aim of the study was to determine the influence of the moon on the survival, rooting of cuttings, and quality of

lemon verbena seedlings. Four treatments corresponding to each lunar phase and five replications, with ten cuttings to be rooted of each, were established. A completely randomized experimental design was used, and the data were subjected to analysis of variance. Tukey's mean comparison test ($p \leq 0,05$) was applied. The results obtained determined that, with the exception of the rooting variable, all other variables under study, following the planting of lemon verbena cuttings, were directly influenced by the lunar phases, causing different effects on the morphology and quality of the seedlings. The new moon phase had a negative effect on the cuttings, showing lower survival percentages, while the waning and waxing phases showed the best results for morphological variables and their respective index.

Keywords: Lemon verbena, vegetative propagation, moon effect, height, root length.

RESUMEN

Bálsamo, M. & May Petroff, N. (2024). Influencia de las fases lunares en la sobrevivencia, enraizamiento de estacas y calidad morfológica de plántulas de *Aloysia citrodora*. Horticultura Argentina 43 (111): 25-33. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s18519342/h5kmr47r4>

Aloysia citrodora Palau, conocida comúnmente como cedrón, es una especie nativa de América del Sur con una amplia distribución geográfica. Está incluida en el Código Alimentario Argentino y es oficial en la farmacopea de VI Ed. Debido a la importancia de esta especie y al potencial agronómico que presenta, se busca obtener esquejes de calidad para iniciar su cultivo. A lo largo de la historia se han asociado las actividades agrícolas con el ciclo lunar; sin embargo, existen pocas evidencias científicas que respalden dicho fenómeno. El objetivo del estudio fue determinar la influencia de la luna en la sobrevivencia, enraizamiento de esquejes y calidad de

plantines de cedrón. Se establecieron cuatro tratamientos correspondientes a cada fase lunar y cinco repeticiones, de diez estacas a enraizar cada una. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, y los datos fueron sometidos a un análisis de varianza. Se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey ($p \leq 0,05$). Los resultados obtenidos determinaron que a excepción de la variable enraizamiento, todas las demás variables bajo estudio, luego de la siembra de estacas de cedrón, fueron influenciadas de manera directa por las fases lunares. La fase de luna nueva, ejerció efecto negativo sobre las estacas, presentando menor porcentaje de sobrevivencia, mientras que las fases menguante y creciente mostraron los mejores resultados para las variables morfológicas y sus respectivos índices.

Palabras claves: cedrón, propagación vegetativa, efecto de la luna, altura, longitud de raíz.

1. Introducción

Aloysia citrodora (Verbenaceae), conocida comúnmente como “cedrón”, es una especie sudamericana apreciada en todo el mundo debido a su agradable aroma alimonado y su alto valor económico. Fue introducida a Europa a partir del siglo XVII, desde allí es cultivada en algunos países como España, Italia, Portugal (Vásquez Cruz & Dionisio Cáceres, 2021).

En la industria farmacéutica y cosmética se lo usa como precursor para la síntesis de ionona (perfume de violeta), betacaroteno y vitamina A (Czepak & Cruciol, 2003) y en la medicina popular es utilizado para el tratamiento de diversas dolencias, actuando fundamentalmente como digestivo, antiespasmódico y carminativo (Santos *et al.*, 2015), mientras que, en la industria alimenticia forma parte de esencias y saborizantes.

La especie está incluida en el capítulo XV (productos estimulantes o fruitivos) del Código Alimentario Argentino (2022) y es oficial en la Farmacopea Nacional Argentina VI Ed. (1978), lo que le otorga un marco legal para su comercialización. Debido a la importancia de esta especie y al potencial agronómico que presenta, se busca obtener esquejes de calidad para iniciar su cultivo. El enraizamiento es un proceso relacionado con la genética de la planta; sin embargo, también se ve afectado por diversos factores ambientales.

Por ejemplo, a lo largo de la historia se han asociado diversas actividades agrícolas con el ciclo lunar. Al respecto, diferentes investigaciones han abordado la influencia de la luna en los procesos agrícolas (Milan & Salvador, 2018; Mayoral *et al.*, 2020; Govoni, 2021; Gowri *et al.*, 2021; Monteiro *et al.*, 2023). Esta práctica también se extendió a actividades ganaderas,

sugiriendo acciones en momentos específicos del ciclo lunar para mejorar su eficacia y el proceso de recuperación de los animales (Villafuerte Tonguino, 2020; Padilla Ulloa, 2020; Amorín López & Rosas Delgado, 2023).

La luna es el segundo objeto astronómico más grande después del sol y ejerce gran influencia en la organización de la vida humana (Menin *et al.*, 2014), a pesar de ello, todavía faltan estudios centrados en su posible influencia en las diferentes fases del desarrollo de las plantas. Si bien, la tecnología actual ha dado poca o ninguna importancia a dichos fenómenos, se busca mantener estas costumbres mediante el análisis y verificación científica de los mismos. El objetivo de este trabajo fue determinar la influencia de la luna en la sobrevivencia, enraizamiento de esquejes y calidad morfológica de plantines de cedrón.

2. Materiales y métodos

El trabajo se llevó a cabo en el vivero de la empresa Las Treinta, en la localidad de Oberá, provincia de Misiones, República Argentina. Geográficamente se encuentra a 27° 28' 58.3" de latitud sur y 55° 04' 53.4" de longitud oeste. Se utilizaron ramas de *A. citrodora* Palau (Cedrón), colectadas de plantas madres, reconocida por su alto nivel de productividad y marcadas características de aroma y color. Se prepararon estacas herbáceas de $4,5 \pm 1$ cm de diámetro y 7 cm de largo, dejando el tercio superior de las hojas.

El diseño experimental utilizado fue completamente aleatorizado, con cuatro tratamientos (uno/fase lunar) y cinco repeticiones, de 10 estacas a enraizar cada una. Las observaciones se hicieron sobre cinco plantines. Las estacas se plantaron en tubetes de 150 cm³ con un sustrato compuesto por cáscara de pino compostada, tierra y arena, en una proporción 3:2:1, respectivamente. Cada fecha de plantación (tratamiento) fue al tercer día del inicio de cada fase lunar (cada fase lunar consta de 7 días; Tabla 1). Todo se desarrolló bajo condiciones de invernadero.

Table 1: Planting dates of cuttings and observation for each of the evaluated treatments. Misiones, Argentina. November 2023.

Tabla 1: Fechas de plantación de estacas y observación de cada uno de los tratamientos evaluados. Misiones, Argentina. Noviembre de 2023.

Fecha		Tratamiento	
Estaqueo	Observación		
18/9/2023	17/11/2023	T1	Luna Nueva (LN)
25/9/2023	24/11/2023	T2	Luna Creciente (LC)
2/10/2023	1/12/2023	T3	Luna Llena (LLL)
9/10/2023	8/12/2023	T4	Luna Menguante (LM)

Al momento de cada observación, se cuantificó el número de estacas vivas y el número de estacas enraizadas por tratamiento. Estos valores se expresaron en porcentaje de sobrevivencia y porcentaje de enraizamiento en base al número inicial de estacas.

Se registraron las variables altura (H) desde el nivel del sustrato hasta el ápice de la planta, y longitud de raíz más larga (LR) mediante el uso de regla plástica graduada (cm). El diámetro a la altura de cuello (DAC) mediante un calibre digital graduado (mm). Las plantas en estudio se colocaron en bolsas de papel y fueron llevadas a estufa a 80 °C durante 72 horas hasta peso constante, para determinar el peso seco de la raíz (PSR) y peso seco aéreo (PSA) en g. Las fracciones aérea y radicular de cada plántula fueron pesadas en una balanza digital analítica

(Ohaus, AV 213, precisión: 0,1mg). Con los datos obtenidos se calcularon los siguientes índices, utilizando las fórmulas como lo muestra la Tabla 2.

Table 2: Morphological quality indices of plants. Calculation formulas and reference value.

Tabla 2: Índices de calidad morfológica de planta. Fórmulas de cálculo y valor de referencia

Índices	Fórmula de cálculo	Autor
IR	$\frac{H (cm)}{DAC (mm)}$	(Toral, 1997)
PSA/PSR	$\frac{PSA (g)}{PSR (g)}$	(Bircher <i>et al.</i> , 1998)
H/LR	$\frac{H (cm)}{LR (cm)}$	(Bircher <i>et al.</i> , 1998)
ICD	$\frac{PST}{IR + PSA/PSR}$	(Dickson <i>et al.</i> , 1960)

IR: Robustness Index, H: Plant Height, DAC: Diameter at Collar Height, ADW: Aboveground Dry Weight, RDW: Root Dry Weight, LR: Root Length, DQI: Dickson Quality Index, TDW: Total Dry Weight

IR: Índice de Robustez, H: Altura de planta, DAC: Diámetro altura de cuello, PSA: Peso seco aéreo, PSR: Peso seco radicular, LR: Longitud de raíz, ICD: Índice de calidad de Dickson, PST: Peso seco total.

Para comparar las respuestas de los diferentes tratamientos según las variables evaluadas, los datos obtenidos fueron estudiados a través de un análisis de la varianza (ANVA) y separación de medias mediante Tukey ($p \leq 0,05$), con el programa InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2018).

3. Resultados y discusión

En el proceso de multiplicación vegetativa de cedrón se verificó el efecto de las fases lunares para las variables S, E, H, LR, PSA y PSR (Tabla 3).

Con excepción de la variable E, todas las demás variables mostraron diferencias entre tratamientos.

Con respecto a la sobrevivencia de estacas, las fases lunares creciente, llena y menguante presentaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la luna nueva. Tal como lo muestra la Tabla 3, los mayores porcentajes de sobrevivencia fueron los tratamientos LC y LM (98 %) sin diferencias significativas con LLL. El de menor sobrevivencia fue LN (66%).

Table 3: Survival percentage (S), rooting percentage (E), shoot height (H), root length (LR), aerial dry weight (ADW), and root dry weight (RDW) of the different treatments. Coefficient of variation (CV). Misiones, Argentina, 2023.

Tabla 3: Porcentaje de sobrevivencia (S), porcentaje de enraizamiento (E), altura de planta (H), longitud de raíz (LR), peso seco aéreo (PSA) y peso seco radicular (PSR) de los distintos tratamientos. Coeficiente de variación (CV). Misiones, Argentina, 2023.

Tratamiento	S	E	H	LR	PSA	PSR
	%	%	(cm)	(cm)	(g)	(g)
LN	66,00 ±20,74 B	88,00 ±17,89 A	12,52 ±7,03 B	8,96 ±4,89 C	0,17 ±0,08 C	0,08 ±0,08 B
LC	98,00 ±4,47 A	100,00 A	26,00 ±3,07 A	20,41 ±5,94 A	0,34 ±0,08 A	0,38 ±0,39 A
LLL	96,00 ±8,94 A	100,00 A	24,48 ±5,46 A	15,24 ±2,71 B	0,23 ±0,07 B	0,17 ±0,17 B
LM	98,00 ±4,47 A	100,00 A	24,44 ±4,79 A	18,00 ±5,55 AB	0,26 ±0,08 B	0,39 ±0,27 A
CV (%)	13,1	9,22	24,15	31,52	31,8	100,56

Means followed by the same uppercase letter within columns do not differ statistically (Tukey, $p \leq 0.05$).

Medias seguidas de la misma letra mayúscula dentro de columnas no difieren estadísticamente (Tukey, $p \leq 0,05$).

Se observó que durante la LC (T2), las plántulas exhibieron un aumento significativo del PSA en comparación con los otros tratamientos. Matos *et al.* (2010), al investigar el efecto de la luna en el enraizamiento de romero (*Rosmarinus officinalis*), sugieren que este incremento podría atribuirse a una mayor disponibilidad de luz lunar, que va en aumento hasta luna llena, lo que permite un crecimiento equilibrado de las plantas, favoreciendo tanto el desarrollo del follaje como de las raíces. El mismo autor expresa que en luna llena es tal la exposición a la luz, que genera un crecimiento excesivo de la parte aérea en detrimento de la raíz. Para la variable LR, fase LC (20,41 cm) y LN (8,96 cm) presentaron el mayor y el menor valor de longitud radicular respectivamente; no obstante, LM (18 cm) no se diferenció estadísticamente de LC y LLL (15,24 cm). Respecto a la variable PSR los tratamientos LC (0,38 g) y LM (0,39 g) se diferenciaron significativamente de LN (0,08 g) y LLL (0,17 g). El coeficiente de variación observado (Tabla 3) podría reflejar la diferencia en el crecimiento de la raíz en los distintos tratamientos.

Si bien las variables mencionadas hasta el momento permiten visualizar las características morfológicas del plantín, no manifiestan el comportamiento posterior a campo. Para ello es necesario relacionarlas con otros parámetros que reflejen su utilidad real (Gomes Jr. *et al.*, 2019). En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos de los IR, RPSA/PSR e ICD.

En cuanto al IR, en base a los resultados obtenidos, hubo diferencias significativas entre LC (5,22), LLL (4,89) y LM (5,69) con respecto a LN (2,57) (Tabla 4). Si bien se observaron diferencias entre tratamientos por efecto de las fases lunares, no se puede inferir cuál de ellos presenta mejor comportamiento, debido al amplio rango encontrado en diferentes especies; para Bernaola Paucar *et al.* (2022), su valor debe ser menor a seis en especies forestales, mientras que Eibl *et al.* (2022), propone un índice menor a ocho para yerba mate (*Ilex paraguariensis*) y Romero Marcano *et al.* (2021), determinan un valor de 10,5 para moringa (*Moringa oleífera*).

Table 4: Robustness index (RI), aerial to root dry weight ratio (ADW/RDW), and Dickson's quality index (DQI) of the different treatments. Misiones, Argentina. 2023.

Tabla 4: Índice de robustez (IR), relación peso seco aéreo/radicular (RPSA/PSR) e índice de calidad de Dickson (ICD) de los distintos tratamientos. Misiones, Argentina. 2023.

Tratamiento	IR	RPSA/PSR	ICD
LN	2,57 B	13,96 A	0,57 B
LC	5,22 A	3,77 B	0,75 AB
LLL	4,89 A	3,82 B	0,73 AB
LM	5,69 A	1,96 B	0,77 A
CV (%)	25,90	182,94	38,59

Means followed by the same uppercase letter within columns do not differ statistically (Tukey, $p \leq 0,05$).

Medias seguidas de la misma letra mayúscula dentro de columnas no difieren estadísticamente (Tukey, $p \leq 0,05$).

La relación PSA/PSR expresa el desarrollo adecuado de las plántulas y representa el balance entre la superficie de transpiración y el área de absorción de agua y nutrientes (Ramos Huapaya & Lombardi Indacochea, 2020). En luna nueva, se evidencia un mayor crecimiento del brote en relación al crecimiento radicular (13,96), diferenciándose estadísticamente ($p \leq 0,05$) del resto de los tratamientos (Tabla 4). La diferencia observada entre las medias, valores máximos y mínimos, reflejarían el comportamiento del crecimiento de los plantines (CV 182,94). Morales Pérez (2018) recomienda valores entre 1,5 a 2,5 para viveros forestales, donde sostiene que a mayor índice existe una desproporción entre masas, con un sistema radicular insuficiente para suministrar nutrientes a la parte aérea de la plántula. Sin embargo, según Pérez & Rodríguez (2016), trabajando en la calidad de plantas de *Aspidosperma quebracho-blanco*, mencionan valores entre 0,93 y 3,46 para especies de crecimiento rápido. El ICD es considerado una de las variables más importantes ya que reúne varios atributos morfológicos (altura, diámetro y pesos secos y frescos) en un solo valor (Dickson *et al.*, 1960). En este ensayo se manifestó el efecto de las fases lunares entre LC (0,75) y LM (0,73), respecto a la LN (0,57).

Castro *et al.* (2016) y Ricardi *et al.* (2020) utilizaron valores de 0,2 para determinar calidad de plantines de yerba mate. Por su parte Morales Pérez (2018), trabajando con roble (*Quercus rubra*), encuentra valores de 0,85-0,94.

En el contexto de esta investigación, no se encontró bibliografía de referencia en especies similares en *A. citrodora*, siendo este trabajo inédito lo que dificulta la discusión y calificación de los valores obtenidos. Por tal motivo se requiere de trabajos de investigación en cuanto a calidad morfológica y determinación de estos índices para confrontar los resultados obtenidos.

Se debería continuar los ensayos en el año para ver si los resultados varían con las distintas estaciones climáticas.

4. Conclusiones

En las condiciones del ensayo, los resultados obtenidos determinaron que a excepción de la variable enraizamiento, todas las demás variables bajo estudio, luego de la siembra de estacas de cedrón, fueron influenciadas de manera directa por las fases lunares, ocasionando distintos comportamientos sobre la sobrevivencia y calidad morfológica de plántulas.

La sobrevivencia fue mayor en las fases lunares creciente, llena y menguante. La fase de luna creciente influyó positivamente, tanto en la producción de fitomasa aérea como en el largo de raíz.

En cuanto a los índices de calidad, las fases lunares creciente, llena y menguante se diferenciaron de la nueva.

Los mejores resultados obtenidos fueron en Luna Menguante, Creciente y Llena.

Cabe destacar que a pesar de obtener resultados alentadores, los mismos son preliminares y se deberían corroborar con nuevos ensayos, dado el elevado coeficiente de variación del peso de raíz y de la relación peso seco aéreo/radicular.

5. Agradecimientos

Al Dr. Alejandro Toro y los Tcos. Cristian Rodríguez y Damián Fernando Rolón, por la ayuda brindada en este trabajo.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que este trabajo no presenta conflicto de intereses.

7. Bibliografía

- Amorín López, I. & Rosas Delgado, N. (2023). *Fases lunares y su relación con el sexo del ternero en diferentes razas productoras de carne*. Universidad de la República Facultad de Agronomía, Uruguay.
- Bernaola Paucar, R., Archi, G., Vilcapoma Paliza, M. (2022). Indicadores morfológicos de la calidad de cinco especies forestales producidas en vivero. *Agroind. Sci.*, 12(2), 175-180. DOI:10.17268/agroind.sci.2022.02.07
- Birchler, T., Rose, R., Royo, A. & Pardos, M. (1998). La planta ideal: Revisión del concepto, parámetros definitorios e implementación práctica. *Invest. Agr. Sist. For.*, 7(1,2), 109-121. <https://compostamasvi.com/ebooks/plantaideal.pdf>
- Castro, E.B., Santos, L.D.T., Fernandes, L.A. & Tajima, C.Y. (2016). Silicato de Aluminio em Substrato para Produção de Mudas de *Corymbia citriodora*. *Floresta e Ambiente*, 23(2), 229-236. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.106814>.
- Código Alimentario Argentino (2022). Capítulo XV. Productos estimulantes o fruitivos. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-Capitulo_xv_estimulantesactualiz_2018-12.pdf.
- Czepak, M.P. & Cruciol, C.A.C. (2003). Produtividade e composição do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) STAPF) em diferentes arranjos espaciais. In: *Simpósio Brasileiro de Plantas Mediciniais: Diagnóstico e Perspectivas, Campinas. Anais*. Instituto Agrônomico. <https://www.researchgate.net>
- Dickson, A., Leaf, A. & Hosnerm, J. (1960). Quality appraisal of white pine seedling stock in nurseries. *For. Chron.*, 36, 10-13. <https://pubs.cif-ifc.org/doi/10.5558/tfc36010-1>
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., Balzarini, M., González, L., Tablada, M. & Robledo, C. (2018). Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba,

- Argentina.URL
<http://www.infostat.com.ar>
- Eibl, B.; González, C., Cortes, J., De la Vega, M., Erbetta, D., Krausemann, H., Ortiz, G., Ortega, M., Kornuta, J., Gnass, F., Ramos, R., Hessler, H., Stej, P., Lorenzon, G., Kiefl, J., Ebert, R., Lecanda, A., Sackser, A., Angermeier, K. & Gasser, N. (2022). Producción de Plantines de Yerba Mate (*Ilex paraguariensis* A. ST.-HIL.) a partir de semillas. Documento Técnico.
<https://inym.org.ar/descargar/publicaciones/material-de-consulta/guiasmanuales-y-folletos/3039-documento-tecnico-produccion-de-plantines-de-yerba-mate-ilex-paraguariensis-a-st-hil-a-partir-de-semillas.html>
- Farmacopea Nacional Argentina VI Edición. (1978).
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/farmacopea_argentina_2013_ed.7.pdf
- Gomes Jr., G., Alves Pereira, R., Andrade Sodré, G. & Gross, E. (2019). Growth and quality of mangosteen seedlings (*Garcinia mangostana* L.) in response to the application of humic acids. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452019104>
- Govoni, L. (2021). *A influência das fases da lua na produção de hortaliças*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/257028>
- Gowri, A.S., Alakendu, P. R., Manonmani S. & Senthilkumar, S. (2021). Practical Approaches of Biodynamic Farming in Quality Fruit Production. *Scientia Letters*, 14(2), 1-6. https://www.researchgate.net/profile/Senthilkumar-Shanmugasundram/publication/359971841_Practical_Approaches_of_Biodynamic_Farming_in_Quality_Fruit_Production/links/6258e265709c5c2adb7c9951/Practical-Approaches-of-Biodynamic-Farming-in-Quality-Fruit-Production.pdf
- Matos, K., Alvarado, K. & Mediaceja, I. (2010). Las fases de la luna en el enraizamiento y desarrollo de estacas de romero (*Rosmarinus officinalis*). *Agricultura orgánica*, 32-33.
- Mayoral, O., Solbes, J., Cantó, J. & Pina, T. (2020). What has been thought and taught on the lunar influence on plants in agriculture? Perspective from physics and biology. *Agronomy*, 10(7), 1-22.
<https://doi.org/10.3390/agronomy10070955>
- Milan, C. & Salvador, M.A. (2018). *Evaluación de cuatro tipos de injertos, bajo la influencia de las fases lunares para la especie forestal Sapindus saponaria L. En el área del plan piloto de restauración ecológica de bosque seco – proyecto hidroeléctrico, el Quimbo*. UDFJC. El Quimbo, Perú.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13080/MillanRamosCri;jsessionid=A7D72DB62875485815ECFBCDC4A1411E?sequence=1>
- Menin, L. F., Rambo, J. R., Frasson, D. B., Pereira, T. A. X., & Santi, A. (2014). Influência das fases lunares no desenvolvimento das culturas de rúcula (*Eruca sativa* Hill) e rabanete (*Raphanus sativus* L.). *Revista Brasileira de agroecologia*, 9(3), 117-123.
- Monteiro, A.M.L., Oliveira, W.P.S., Costa, R.T., Evangelista, A.F. & Leal, F.R. (2023). Influência das fases da lua e posição da estaca no ramo no desenvolvimento de mudas e macaxeira em campo. *Research, Society and Development*, 12(1), 1-8. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/39695/32538/426817>
- Morales Pérez, E. (2018). *Indicadores de calidad de planta en viveros forestales del estado de Tamaulipas*. Universidad Autónoma de Nuevo

- León, Facultad de Ciencias Forestales.
<http://eprints.uanl.mx/15965/>
- Padilla Ulloa, M. (2020). *Influencia de las fases de la luna y otros factores sobre el sexo de las crías en cerdos*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/b4519c1f-717c-44c5-974a-3ffaebec80f/content>
- Pérez, V. & Rodríguez, H. (2016). *Producción de plantines de calidad de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.* Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/4146>.
- Ramos Huapaya, A.E. & Lombardi Indacochea, I.R. (2020). Calidad de plantas en un vivero de tecnología intermedia en Huánuco, Estudio de caso con “*Eucalipto urograndis*”. *Revista Forestal del Perú*, 35(2), 132-145.
<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1581>
- Ricardi, A.C., Koszalka, V., Lopes, C., Watzlawick, L.F., Ben, T.J., Umburanas, R.C. & Muller, M.M.L. (2020). O alumínio melhora o crescimento e a qualidade de mudas clonais de erva-mate (*Ilex paraguariensis*, Aquifoliaceae). *Rand Development*, 9(10), 1-29.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8064>
- Romero Marcano, G., Silva Acuña, R. & Maza, J. (2021). Calidad morfológica en plántulas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) producidas en sustratos compuestos de suelo y estiércol animal. *Revista Ciencia UNEMI*, 14(35), 54-72.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8375418>
- Santos, A.C.B., Nunes, T.S., Coutinho, T.S. & Silva, M.A.P. (2015). Popular use of medicinal species of the Verbenaceae family in Brazil. *Brazilian Journal of Medicinal Plants*, 17, 80-991.
https://www.researchgate.net/publication/291689349_Uso_popular_de_especies_medicinais_da_familia_Verbenaceae_no_Brasil
- Toral, I.M. (1997). Concepto de calidad de plantas en viveros forestales. Documento Técnico 1. Programa de Desarrollo Forestal. SEDER. Fundación Chile, Consejo Agropecuario de Jalisco, México.
- Vásquez Cruz, W. & Dionisio Cáceres, E.P. (2021). *Efecto de diferentes sustratos y dos épocas de recolección de estacas en la multiplicación del cedrón (*Aloysia citrodora*) bajo condiciones de invernadero, en el distrito de independencia - provincia de Huaraz - región Ancash*.
https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4508/T033_47918392_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villafuerte Tonguino, J.A. (2020). *Identificar la influencia de las fases lunares sobre el sexo de las crías bovinas al servicio con registros de la asociación Holstein del Ecuador 2015-2018*. Universidad de las Américas, Quito.
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/11917>

Horticultura Argentina es licenciado bajo Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 2.5 Argentina.