

Nota científica

REPORTE PRELIMINAR SOBRE EL CRECIMIENTO INICIAL DE *Calycophyllum spruceanum* (Benth) Hook. F. ex K. Schum. A PARTIR DEL MÉTODO DE SIEMBRA DE SEMILLAS AL VOLEO

Rossana DÍAZ SORIA^{1,*}, Javier SOUZA PADILLA¹, Arístides VÁSQUEZ VÁSQUEZ¹

¹ Centro de Investigaciones Jenaro Herrera - CIJH, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Villa Jenaro Herrera, Requena, Perú.

* Correo electrónico: rdiaz@iiap.gob.pe

RESUMEN

Se presentan los resultados preliminares del crecimiento inicial de capirona *Calycophyllum spruceanum*, a partir de la siembra de semillas al voleo, para ello, primero se mezcló las semillas junto con arena blanca y se esparció manualmente en un área de 40 m². Posterior a la germinación, se realizaron mediciones biométricas trimestralmente a los individuos seleccionados. En 18 meses de evaluación se alcanzó un promedio en altura de 3,75 m ($\pm 0,65$) y en diámetro de fuste de 3,44 cm ($\pm 1,46$). Este experimento buscó comprobar la eficacia del método de siembra al voleo para capirona, una especie forestal maderable de gran valor, que hoy en día se encuentra en riesgo de desaparición debido a que sus poblaciones naturales vienen siendo afectadas por la sobreexplotación. Las cifras de crecimiento obtenidas fueron satisfactorias, lo que demuestra que este método de siembra es viable, convirtiéndose en una nueva alternativa de propagación para la especie.

PALABRAS CLAVE: Capirona, crecimiento inicial, métodos de germinación.

PRELIMINARY REPORT ON THE INITIAL GROWTH OF *Calycophyllum spruceanum* (Benth) Hook. F. ex K. Schum. FROM BROADCAST SEEDS SOWING METHOD

ABSTRACT

We present the preliminary results of the initial growth of capirona *Calycophyllum spruceanum* from a broadcast seed sowing in which the seeds were first mixed together with white sand and manually spread over an area of 40m². After germination, biometric measurements were recorded every three months for selected individuals. In 18 months of evaluation, an average height of 3.75m (± 0.65) and stem diameter of 3.44cm (± 1.46) were reached. This experiment sought to verify the efficacy of the broadcast seed sowing for capirona, a highly valuable timber forest species, which today is at risk of disappearance due to the fact that its natural populations are being affected by overexploitation. The growth figures obtained were satisfactory, which shows that this sowing method is viable in becoming a new propagation alternative for the species.

KEYWORDS: Capirona, broadcast sowing, initial growth.

Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. de la familia Rubiaceae es conocida comúnmente en el Perú como capirona y se encuentra distribuida ampliamente en las regiones de Amazonas, Huánuco, Junín, Madre de Dios, Pasco, San Martín, Ucayali y Loreto, por debajo de los 1200 m s.n.m. (Flores, 2019). Es una especie que habita en los bosques primarios y secundarios amazónicos, y es muy común verlos en terrenos periódicamente inundados de suelos pedregosos mayormente limosos o arenosos, aluviales y fértiles (Abanto *et al.*, 2016).

La capirona posee un gran potencial económico, por las características de su madera, su alto poder calorífico, la hace perfecta para ser utilizada como leña y carbón (Weber & Sotelo, 2005), además, su densidad, porosidad difusa y textura fina la convierten en una especie muy solicitada para construcción, machihembrado, pisos, muebles y artículos deportivos (Orrego & Bustamante, 2017).

Es por esta razón, que su demanda en el mercado forestal nacional e internacional se ha incrementado a gran escala (Ugarte-Guerra & Domínguez-Torrejón, 2010), según los registros reportados en el Anuario forestal y de fauna silvestre del SERFOR, en el Perú se ha extraído cerca de 258 624 metros cúbicos de madera de capirona durante el periodo 2016 - 2019, este volumen fue direccionado a la producción de madera rolliza, madera aserrada y parquet. Así mismo, el año 2019 se reportaron 12 900 kg de carbón procedentes de madera de capirona.

La capirona, es una especie muy versátil, no solo posee gran valor para uso maderable, sino también está asociada con la medicina tradicional, a corteza posee propiedades beneficiosas para la piel (antioxidante, antimicrobiana, emoliente), también actúa como hemostático, anticonceptivo, estimulante y antidiabético (Santos *et al.*, 2016; Peixoto *et al.*, 2018). Es utilizado en la cosmetología como shampoo para el control de

la caída de cabello y en cremas antiarrugas y antimanchas (Santos *et al.*, 2016).

Por otro lado, la capirona posee gran potencial para almacenar dióxido de carbono (Otárola & Martínez, 2007), considerada una buena alternativa para la reposición de la vegetación en áreas degradadas (Maranho *et al.*, 2013), y para fines de reforestación, además se considera un gran contribuyente a la mitigación del cambio climático (Gorbitz, 2015).

La capirona es una especie muy valorada por los agricultores porque tiene un crecimiento rápido (Weber & Sotelo, 2005) y es tolerante a las inundaciones, pues en su estado inicial puede llegar a soportar bajo el agua hasta más de medio metro de profundidad (Baluarte & Alván, 1995).

Técnicas de propagación de capirona, aseguran mayor eficiencia en cuanto al crecimiento y calidad de plantas, con semillas germinadas en vivero, en bolsas plásticas, utilizando como sustrato tierra aluvial, tierra agrícola, arena (Flores, 2019), mezclado con sustratos orgánicos como cascarilla de arroz, gallinaza (Abanto *et al.*, 2016), cáscara de maní y cáscara de castaña triturada (Maranho *et al.*, 2013). La propagación por estacas, por rebrote de tocones, por trasplante de regeneración natural y por siembra directa de semilla en terreno definitivo son utilizados, sin embargo, estos métodos son poco estudiados (Flores, 2019). Experiencias en la producción de plantones de capirona en vivero recomiendan realizar la siembra al voleo debido a que sus semillas son muy pequeñas y luego de germinadas, son repicadas en bolsas almacigueras (Díaz *et al.*, 2012).

La técnica de siembra al voleo, es usado por productores agropecuarios para la siembra de granos finos como forrajeras y gramíneas (Boschini-Figueroa *et al.*, 2015). Es un método rápido y sencillo, que puede efectuarse de manera manual o mecánica, la correcta y homogénea distribución de las semillas en todo

el terreno favorece el éxito de la siembra y evita la acumulación de semillas (Parodi & Enciso 2018), para distribuir de manera homogénea las semillas se deben mezclar con arena, tierra fina seca u otros materiales de similar peso (Boschini-Figueroa *et al.*, 2015).

El presente estudio busca una nueva alternativa de propagación de la especie capirona que asegure un potencial germinativo de la semilla y permita un buen desarrollo de la planta en campo definitivo, en sitios característicos de su propio hábitat. Se usó el método de siembra al voleo por ser una técnica sencilla y efectiva en la producción de plantas.

El experimento se desarrolló en una parcela de 40m², ubicada en la comunidad Nuevo Progreso (4°50'35.5"S, 73°44'53.8"W), Distrito de Jenaro Herrera, Provincia Requena, Departamento de Loreto. La zona presenta un clima cálido y húmedo, con temperaturas que oscilan entre 21°C y 32°C, la precipitación media anual es de 2730 mm, y la humedad relativa promedio mensual fluctúa entre 82% (octubre) y 90% (mayo) (Chuquizuta-Del Castillo *et al.* 2016).

Las semillas de capirona utilizadas no recibieron tratamiento pregerminativo, para facilitar la distribución de manera uniforme en el terreno fueron mezcladas con arena blanca y dispersadas manualmente.

Después de germinadas las plántulas emergidas fueron seleccionadas al azar 15 de ellas y evaluadas trimestralmente por 18 meses. Se consideraron como medidas de crecimiento altura de la planta y diámetro de fuste. La altura del árbol fue mensurada utilizando una regla métrica para árboles de menos de un metro en altura, y vara telescópica para árboles más grandes (Figura 1). El diámetro del fuste fue medido con calibrador vernier.

Se determinó el promedio de altura y diámetro de fuste de los individuos de capirona por trimestre, el análisis y figuras fueron producidas

en el programa R studio (The R Development Core Team, 2011), usando el paquete ggplot2 (Wickham, 2009).

Por otro lado, se calculó el Incremento Corriente Anual - ICA, que es la diferencia del valor final del año menos el valor encontrado al inicio del año. En este caso fueron tomados sólo los valores de la variable altura de la última evaluación en el mes 18 y los valores del mes 6 (periodo de 1 año). No fueron considerados los valores de diámetro del fuste porque a los 6 meses de edad los individuos aún no alcanzaban el 1,30 m de Diámetro a la Altura del Pecho - DAP.

En 18 meses de evaluación se alcanzó un crecimiento promedio en altura de 3,75 m ($\pm 0,65$), siendo el valor máximo 5,20 m y el valor mínimo 2,60 m. En tanto, el diámetro del fuste promedio fue 3,44 cm ($\pm 1,46$) encontrando 6,2 cm y 1,4 cm como valores máximo y mínimo, respectivamente (Figura 2)

El promedio del Incremento Corriente Anual de la altura fue 3,29 m y el crecimiento mensual durante el año de evaluación fue de 0,27 m (Tabla 1).

La siembra al voleo de semillas de capirona directamente en campo definitivo y sin tratamiento pregerminativo es un método viable para esta especie forestal y no sólo para especies de gramíneas y pasturas (Milanez de Rezende *et al.* 2004; Boschini-Figueroa *et al.*, 2015; Parodi & Enciso, 2018).

El crecimiento de las plantas a los seis meses alcanzó medias de 0,46 m en altura y 0,88 cm de diámetro de fuste, estos valores fueron superiores a los 0,12 m de altura y 0,32 cm de diámetro de fuste reportados en Maranhão *et al.* (2013) en el mismo período de tiempo y quienes utilizaron sustratos a base de residuos agroforestales (tierra, cáscara de maní y cáscara de castaña triturada).

El promedio final a los 18 meses en lo que respecta a la altura (3,75 m), fue mayor que los



Figura 1: Mediciones de altura en diferentes etapas de crecimiento de Capirona *Calycophyllum spruceanum*. **A:** Planta a los 3 meses, **B:** Planta a los 9 meses y **C:** Planta a los 18 meses.

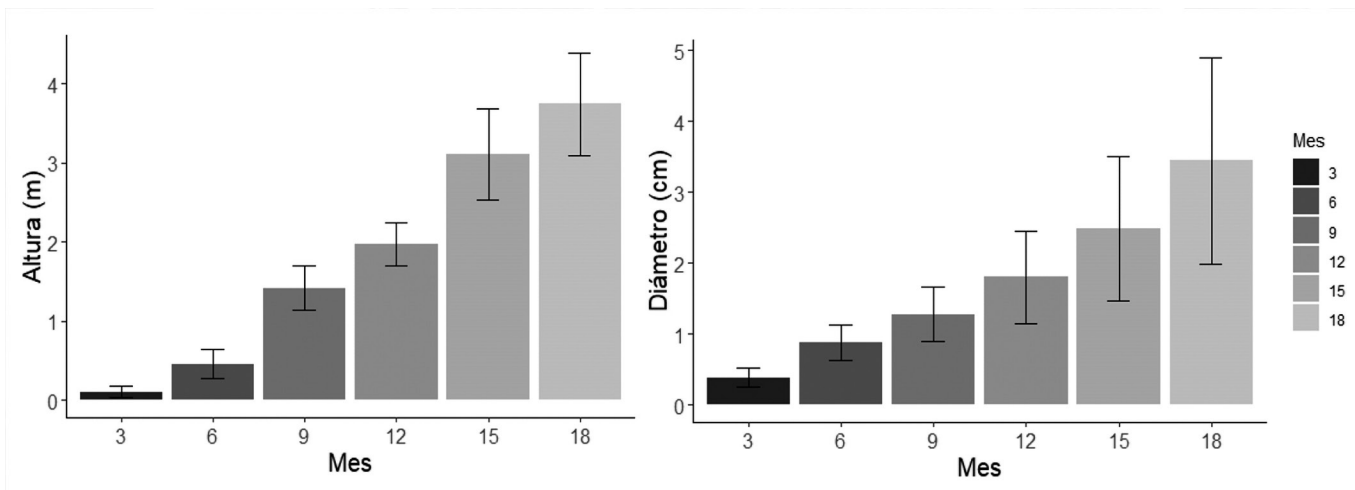


Figura 2: Promedios de altura y diámetro de fuste de *Calycophyllum spruceanum* encontrados a los 3, 6, 9, 12, 15 y 18 meses de edad.

Tabla 1. Incremento Corriente Anual - ICA de la altura total de *Calycophyllum spruceanum*.

	Altura			
	Media (m)	Incremento máximo (m)	Incremento mínimo (m)	Incremento mensual (m)
ICA	3,29	4,24	2,17	0,27

3,54 m encontrados por Sotelo-Montes *et al.* (2003) en un ensayo de procedencias de capirona en la cuenca de Aguaytía. Sin embargo, los valores promedios del diámetro no alcanzaron el mismo éxito, ya que el ensayo muestra un promedio de 5,86 cm, el cual supera al promedio de nuestra plantación (3,44 cm).

Por otro lado, se encontró que en un programa de estudios agroforestales del IIAP realizado en la comunidad San Miguel por el río Amazonas, *Calycophyllum spruceanum*, muestra un crecimiento en altura de 4,50 m, y un diámetro a la altura del pecho de 4,20 cm a sólo un año de su establecimiento (Couturier & Gonzales, 1994), en esta ocasión la especie mostró un crecimiento más acelerado que en nuestro estudio con tan solo 12 meses, quizá esto sea debido al sistema desarrollado en el programa, ya que emplearon varias especies en conjunto como la capirona con el camu camu (*Myrciaria dubia*) y éstas con cultivos de ciclo corto como arroz (*Oryza sativa*), frijol caupi (*Vigna unguiculata*), maíz (*Zea mays*), entre otros, generando competencia entre especies por los nutrientes y por la luz de sol.

Se concluye que el método de siembra al voleo es una alternativa para la propagación de la especie *Calycophyllum spruceanum* en los bosques amazónicos y asegura su buen desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto-Rodríguez, C.; García-Soria, D.; Guerra-Arévalo, W.; Murga-Orillo, H.; Saldaña-Ríos, G.; Vásquez-Reátegui, D.; Tadashi-Sakazaki, R. 2016. Sustratos orgánicos en la producción de plantas de *Calycophyllum spruceanum* Benth. *Scientia Agropecuaria*, 7(3): 341-347. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2016.03.23>
- Baluarte, J.; Alván, J. 1995. Resultados preliminares sobre el crecimiento inicial de especies forestales en áreas inundables. *Folia Amazónica*, 7(1-2): 179-185. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v7i1-2.372>
- Boschini-Figueroa, C.; Vargas-Rodríguez, F.; Pineda-Cordero, L. 2015. Evaluación de equipos para la siembra al voleo de semillas de alpiste y linaza. *Agronomía Mesoamericana* 26(1): 171-180. DOI: <https://doi.org/10.15517/am.v26i1.16950>
- Chuquizuta-Del Castillo, B.; Tagle-Casapía, X.; Rodríguez-Gómez, J.L.; Del Castillo-Torres, D. 2016. Estudio de prefactibilidad para la elaboración de muebles de fibra de Cashavara (*Desmoncus polyacanthos*) con fines de exportación. *Folia Amazónica*, 25(1): 61-70. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v25i1.385>
- Couturier, G.; Gonzales, J. 1994. Insectos plaga de la "capirona", *Calycophyllum spruceanum* Benth (Rubiaceae), en sistema agroforestal. *Revista Peruana de Entomología*. 37: 97-99.
- Díaz, P.; Arévalo, L.; Gonzales, R.; Sánchez, Z.; Solis, R. 2012. *Producción de plantones forestales de especies nativas*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos. 12pp.
- Flores, Y. 2019. *Fichas técnicas para plantaciones con especies nativas en zona de selva baja*. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA, Lima. 54pp.
- Gorbitz Dupuy, G. 2015. Estimación del carbono almacenado en la biomasa aérea de plantaciones forestales de 8 años de *Calycophyllum spruceanum* Benth. *Xilema*, 28: 53-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/x.v28i1.598>
- Maranho, A.; Paiva, A.B.; Prado de Paula, S.R. 2013. Crecimiento inicial de espécies nativas com potencial madeireiro na Amazônia. *Revista Árvore*, 37 (5): 913-921. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622013000500014>
- Milanez de Rezende, P.; Fortes, C.; Lino, L.; Cavalheiro, M. C.; Pereira, É. 2004. Efeito da sementeira a lanço e da população de

- plantas no rendimento de grãos e outras características da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). *Ciência e Agrotecnologia*, 28(3): 500-504. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000300003>
- Parodi, A.; Enciso, V. 2018. Rentabilidad de la producción de soja (*Glycine max* L.), en sistema de siembra al voleo y sistema de siembra directa en el Distrito de Santa Fé – Alto Paraná – Paraguay. *Custos e Agronegócio* 13(4):172-189
- Peixoto, H.; Roxo, M.; Koolen, H.; Da Silva, F.; Silva, E.; Santhosh Braun, M.; Wang, X.; Wink, M. 2018. *Calycophyllum spruceanum* (Benth.), the Amazonian “Tree of Youth” prolongs longevity and enhances stress resistance in *Caenorhabditis elegans*. *Journal Molecules*, 23(3): 534. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules23030534>
- Orrego, D.R.; Bustamante, N.R. 2017. Trabajabilidad de la madera de capirona (*Calycophyllum spruceanum*) procedente de plantaciones de la Cuenca del Río Aguaytía en la Región de Ucayali – Perú. *Revista Forestal del Perú*, 32 (2): 97-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v32i2.1041>
- Otárola, E.; Martínez, P. 2007. Análisis de rentabilidad económica y desarrollo de ecuaciones alométricas de los bosques aluviales de *Calycophyllum spruceanum* (Benth) Hooker F. ex Schuman “Capirona” para determinación del valor maderable y del carbono almacenado para servicios de REDD. *Folia Amazónica*, 16(1-2):121-135. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v16i1-2.289>
- Santos, A.; Ribeiro-Oliveira, J.; Carvalho, C. 2016. Sobre a botânica, a etnofarmacologia e a química de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 18(1): 383-389. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_152
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. 2016. *Anuario forestal y de fauna silvestre*. SERFOR, Lima. 107pp.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. 2017. *Anuario forestal y de fauna silvestre*. SERFOR, Lima. 124pp.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. 2018. *Anuario forestal y de fauna silvestre*. SERFOR, Lima. 187pp.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. 2019. *Anuario forestal y de fauna silvestre*. SERFOR, Lima. 132pp.
- Sotelo-Montes, C.; Vidaurre, H.; Weber, J.C. 2003. Variation in stem-growth and branch-wood traits among provenances of *Calycophyllum spruceanum* Benth. from the Peruvian Amazon. *New Forests*, 26: 1-16.
- Ugarte-Guerra, L.J.; Dominguez-Torrejón, G. 2010. Índice de sitio (IS) de *Calycophyllum spruceanum* Benth. en relación con la altura dominante del rodal en ensayos de plantación en la Cuenca el Aguaytía, Ucayali, Perú. *Ecología Aplicada* 9 (2): 101-111.
- Weber, J.C.; Sotelo-Montes, C. 2005. Variation and correlations among stem growth and wood traits of *Calycophyllum spruceanum* Benth. from the Peruvian Amazon. *Silvae Genetica*, 54(1): 31-41. DOI: <https://doi.org/10.1515/sg-2005-0005>
- Wickham, H. 2009. *Ggplot2: Elegant graphics for data analysis*. 2nd ed. Springer, New York. 213pp.

Recibido: 26 de abril de 2021 **Aceptado para publicación:** 29 de mayo de 2021