

Con la propagación por brinzales, se obtuvo buenos resultados, siendo extraídos del bosque y adaptados en vivero, el uso excesivo de este método pone en riesgo la dinámica de la especie en el bosque. Con el método de propagación asexual, no se obtuvieron buenos resultados, por lo que se recomienda continuar con los estudios de investigación.



Brinzales

Caracterización morfológica.

Los individuos alcanzan de 11.4 a 18.2 m de altura; fuste cilíndrico, con autopoda y ramificación simpodial; copa globosa y densa; corteza externa de color gris, marrón plumizo o marrón, agrietada, sin presencia de lenticelas, hojas simples, opuestas decusadas, elípticas a ovado-elípticas; haz y envés glabros; estípulas en pares, interpecioladas, aovadas; inflorescencia en panícula terminal, con numerosas flores, hermafroditas, actinomorfas; fruto dehiscente tipo cápsula y semilla alada.



Estacas

Calidad de sitio.

La calidad de sitio en el bosque es la clase Alta, con una topografía montañosa, entre los 2400 a 3000 msnm, con PP de 520 mm, T ° promedio de 13 a 15 °C, mínima de 9 °C y máxima de 21 °C; HR de 80%. Suelos siempre húmedos, con contenidos altos de materia orgánica y aluminio, con pH ácidos y clases texturales F Ar A, FA, Ar A, F Ar y Ar.



Árbol maduro

Regeneración natural.

El bosque está conformado por 35 especies, siendo la más representativa la *Cinchona officinalis* (31.9 %), perteneciente a la familia Rubiácea, siendo la más dominante (34.3 %).

La regeneración natural del bosque presenta una distribución normal "J" invertida, indicándonos que el proceso sucesional se desarrolla de forma relativamente normal, pero está siendo



Clase alta, bosque

afectada puesto que al observar el número de brinzales en función a las siguientes categorías (latizales, fustales y maduros) la disminución es considerable y de las especies encontradas no todas presentan individuos en las 4 categorías, esto debido a factores antrópicos. La *Cinchona officinalis* presenta el mayor I.V.I con un 45.01 %.



Regeneración natural, brinzales

Recurso agua en bosques naturales de la especie.

La Quina es la especie con mayor I.V.I de estos bosques húmedos y en conjunto con otras brindan diferentes servicios ecosistémicos (regulación hídrica); lo cual se puede evidenciar en las microcuencas, puesto que mantienen su caudal todo el año en esta zona, asegurando el régimen continuo y disponibilidad del recurso



Cuerpo de agua

para las diferentes actividades; no sólo por las precipitaciones permanentes sino por el tipo de cobertura vegetal que presenta y las especies que la conforman, cumpliendo además la función de evitar la erosión, escorrentía, inundaciones y sedimentaciones.

Revisión Bibliográfica

- Álvarez, J. 2013 El árbol de la calentura. Boletín Instituto Nacional de Salud 2013; año 19 (9 – 10) setiembre – octubre. (en línea, sitio web). Consultada el 20 de Agosto del 2017. Disponible en <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/296>
- Anda, A. 2002. La Cascarilla. Loja, Ecuador, Universidad Técnica Particular de Loja. 192 p.
- Larreategui, D. 2009. Historia del árbol de la quina en Ecuador. (en línea, sitio web). Consultada el 13 de octubre del 2015. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/69693417/HISTORIA-DE-LA-QUINA#scribd>
- Madsen, J. (2012). Historia cultural de la cascarilla de Loja (pp. 385-399). En Z. Aguirre, J. Madsen, E. Cotton, H. Balslev. Botánica Austroecuatoriana. Estudio sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chunchipe. Quito, Ecuador. Ediciones Abya Yala.
- Radio Programa del Perú. (2018). La quina, el árbol del escudo del Perú que lucha por sobrevivir. RPP. Lima, Perú; 18 Oct.:1
- ZEE (Zonificación Ecológica Económica) 2016. Mapa de Zonas de Vida (en línea). Cajamarca, Perú. Esc. 1:250,000. Color. Consultado 9 ago. 2017. Disponible en <http://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/medio-biologico>.
- Zevallos, P. 1989. Taxonomía, distribución geográfica y status del género *Cinchona* en el Perú. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina. 64 p.

Autores: Villar Cabeza Miguel Ángel, Marcelo Bazán Fátima Elizabeth, Baselly Villanueva Juan Rodrigo
 Editado por: EEA Baños del Inca – INIA
 Jr. Wiracocha s/n, Baños del Inca – Cajamarca
 1ª Edición – Noviembre 2018
 Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2018-19415

Para mayor información sírvase comunicarse con
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA
 Estación Experimental Agraria Baños del Inca
 D.: Jr. Wiracocha s/n, Distrito Baños del Inca, Cajamarca. T.: 076-348386
www.inia.gob.pe

ESTUDIO SILVICULTURAL DE LA QUINA

Cinchona officinalis L.



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

El árbol de la Quina

La especie forestal nativa "*Cinchona officinalis* L.", conocida comúnmente como árbol de la Quina, Quina o Cascarilla, florece en Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia (Larreategui 2009). Su historia se remonta a la época del Virreinato del Perú, año 1638, donde se comenta que Francisca Enríquez, Condesa de Chinchón esposa del Virrey del Perú, fue curada del paludismo con una preparación de la corteza de esta especie (Zevallos 1989).



Importancia: **Cultural**, representada en el Escudo Nacional Peruano, simbolizando la riqueza del reino vegetal; **medicinal**, su corteza contiene el alcaloide conocido como "Quinina", utilizada para la industria farmacéutica, y salvó al mundo del paludismo o malaria, considerándose éste el mayor aporte de la especie (Álvarez 2013); **ambiental – forestal**, brinda servicios ecosistémicos como regulador del ciclo hidrológico y climático, además su madera tiene buena calidad para tablas, ebanistería, y usado en la construcción de viviendas o como postes para linderos (Zevallos 1989); **económica**, es cotizado por su gran valor en el mercado nacional e internacional tanto para la industria farmacéutica como para la producción de agua tónica y del amargo de angostura, empleados para la preparación del pisco sour (RPP 2018).

Problemática: La principal amenaza que sufrió esta especie fue la explotación exagerada de los árboles para la obtención de su corteza en el siglo XVII, actualmente la expansión de la frontera agrícola, ganadera y demográfica, han resultado en la reducción de las poblaciones de Quina (Anda 2002, Madsen 2002); considerada en peligro de extinción, aunque no está incluida en la Resolución Ministerial N° 505-2016-MINAGRI, que aprueba la clasificación oficial de especies de flora silvestre categorizadas como amenazadas.

Distribución de la especie: Especie de mayor amplitud, encontrándose en ambas vertientes de la Cordillera de los Andes, desde Colombia hasta Bolivia. En el Perú está en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Piura, Lambayeque, San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Madre de Dios y Puno Zevallos (1989); y en el departamento de Cajamarca se encuentra en las provincia de Chota, Cutervo, Santa Cruz y Jaén.

Desarrollo de la investigación: Esta investigación tuvo como finalidad valorar, recuperar y conservar la especie forestal nativa *Cinchona officinalis*, a través de estudio silvicultural.

Ubicación política y zonas de vida: Provincia de Chota, distrito de Querocoto, Centros poblados (C.P) de San Luis y Paraguay de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección de Pagaibamba. De acuerdo a la ZEE (2016), pertenece a bosque húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT) - C.P. San Luis y bosque húmedo – Montano Tropical (bh – MT) - C.P. Paraguay.

Resultado de la investigación

Fenología

Etapas fenológicas / Fenofases	Meses											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Foliación												
Hojas nuevas												
Hojas maduras												
Hojas defoliadas												
Floración												
Inicio												
Pico												
Fructificación												
Inmaduro												
Maduro												
Dehiscente /dehiscencia de semilla												

Especie perennifolia, a medida que las hojas envejecen se desprenden, generando nuevas con la ocurrencia de los brotes foliares en las partes apicales en un ciclo continuo. La floración ocurre una vez al año y de forma gradual, con una duración aproximada de 10 meses y un comportamiento cíclico; empieza con la formación del botón floral y culmina con el desprendimiento de la estructura floral. La fructificación se presenta una vez al año, con una duración aproximada de 12 meses, de forma casi simultánea, con un comportamiento cíclico. Empieza con la

formación de la estructura fructífera y culmina con la apertura de los carpelos y dispersión de las semillas aladas.

Método óptimo de propagación

El método óptimo es el sexual

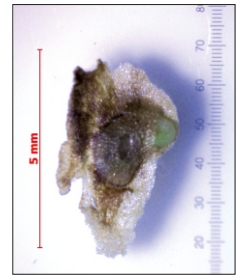
Semilla intermedia y de germinación epígea, con un Poder Germinativo de 90%, perdiendo su viabilidad aproximadamente a los 3 años, se recomienda hacer el tratamiento pre-germinativo de remojo por 5 días en agua fría, cambiándola diariamente.

Para el **almácigo**, el sustrato debe presentar contenido de materia orgánica moderado y pH ácido (5.6 aprox.), con estructura granular. La especie es parcialmente esciófita en sus primeras etapas, necesitando protección y humedad para su germinación, el tinglado debe usarse de forma permanente; los deshierbos deben manejarse con cierto criterio, ya que las plantas arvenses generan condiciones para la germinación, controlando su crecimiento y extrayendo de forma total cuando las Quinas van desarrollando.

El **repique** se realiza cuando las plántulas tienen aproximadamente 4 cm de tamaño y 3 pares de hojas, el sustrato debe ser rico en materia orgánica y de pH ácido, usando bolsas de polietileno de 18 x 12 y 25 x 12 cm en dimensiones planas; tinglado permanente por un periodo aproximado de 7 meses (tiempo en que los plantones están listos para ser expuesto a radiación solar), y 5 meses de lignificación quedando listos para ser instalados en campo; los deshierbos y riegos deben realizarse frecuentemente.



Fruto maduro



Semilla



Plántula



Repique