

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público

“De las Fuerzas Armadas”



TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

**EVALUACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE UNA HECTÁREA
DE BOLAINA BLANCA (*Guazuma crinita*) BAJO EL SISTEMA DE
PLANTACIÓN EN EL DISTRITO DE PAMPA HERMOSA-
UCAYALI-LORETO**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL TÉCNICO EN
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS FORESTALES**

PRESENTADO POR:

TAMBO TASILLA, Deyli

COSAR RAMOS, Erasmo Alejandro

LIMA, PERÚ

2020

Dedicamos de manera muy especial este trabajo a nuestros docentes, familiares y amigos por el apoyo constante en nuestra formación profesional que motivó a que este trabajo se culmine con éxito.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional, inculcarnos valores y aconsejarnos en cada etapa de nuestra vida.

Al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De la Fuerzas Armadas” (IESTPFFAA), por habernos permitido formar parte de ella y brindarnos un alto valor de conocimientos para ser mejores profesionales en el campo laboral, familiar y social.

A nuestros docentes por brindarnos su conocimiento durante nuestra formación profesional.

A los ingenieros Carlos Zevallos, Oscar Parra por sus conocimientos, experiencias, enseñanzas y consejos ya que fueron pilares fundamentales en nuestra formación como técnico forestal.

A la ingeniera Yaneth Vásquez por su asesoría, su paciencia y un apoyo durante la realización de este proyecto.

Para finalizar agradecemos a todos nuestros compañeros de clase con quienes compartimos una amistad sincera y apoyo mutuo; a través de su apoyo morales seguimos concluimos satisfactoriamente nuestra formación académica en nuestra carrera profesional.

ÍNDICE

	Página
Resumen	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I.:DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.1. Formulación del problema	12
1.1.1 Problema general	13
1.1.2 Problemas específicos	13
1.2 Objetivos	13
1.2.1. Objetivo General	13
1.2.2.Objetivos Específicos	13
1.3 Justificación	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRCICO	13
2.1.Estado de arte	16
2.2.Bases teóricas.	18
2.2.1.Plantaciones Forestales	18
2.2.2.Definición	18
2.2.3.Clasificación	19
2.2.4.Proceso de planeación	21
2.2.5.Importancia	21
2.2.6.La reforestación en el Perú	22
2.2.7.Demanda de productos forestales	23

	Página
2.2.8. Características de la bolaina blanca (Guazuma crinita)	23
2.2.9. Taxonomía de la Bolaina Blanca	23
2.2.10. Descripción dendrológica y distribución	24
2.2.11. Ecología	24
2.2.12. Fenología	25
2.2.13. Silvicultura	25
2.2.14. Características Fisiológicas	25
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO	29
3.1. Finalidad	29
3.2. Propósito	29
3.3. Componentes	29
3.4. Actividades	30
3.4.1. Diseño y construcción del vivero	31
3.4.2. Siembra, tratamiento y cuidado de los plantones	32
3.4.3. Adecuación y preparativos del terreno	35
3.4.4. Diseño de la plantación	35
3.4.5. Sistema De siembra Tresbolillo	36
CAPÍTULO IV.RESULTADOS	41
4.1. Resultados	42
CAPÍTULO V.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1.Conclusiones	44
5.2.Recomendaciones	45
REFERENCIAS	46
APÉNDICES	
Apéndice A. Cronograma de Actividades	
Apéndice B. Cronograma de presupuesto	

LISTA DE FIGURAS Y TABLA

	Página
Figura 1. Hojas, flores y frutos de Guazuna crinita	26
Figura 2. Construcción del vivero – Sr. Tulio Torres – Pampa Hermosa – Loreto	32
Figura 3. Espaciamiento de los Callejones	33
Figura 4. Llenado de Bandejas.	32
Figura 5. Bandejas con siembra directa en Tubetes.	34
Figura 6. Riego con bomba de fumigar	35
Figura 7. Germinación de semillas de Bolaina a los 12 días; Error! Marcador no definido.	36
Figura 8. Plantación trebololillo	36
Figura 9. Verificación del terreno	37
Figura 10. Marcando lugares para la Siembra	38
Figura 11. Traslado de plantas	38
Figura 12. Instalación de campo	40
Figura 13. Planta de bolaina (3 meses)	41
Tabla 1: Evaluación de mortalidad de plantación	42

RESUMEN

La Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) es una especie forestal promisorio en la Amazonía peruana. Al establecer una plantación de esta especie existe un porcentaje de mortalidad, y se hace necesario la renovación de plantas muertas (recalce) para un eficiente uso del área. Esta actividad silvicultural se practica durante el primer mes después de la plantación, así se aprovechan al máximo las lluvias y se puede asegurar que todos los árboles crecerán a la misma velocidad.

El presente trabajo tuvo como objetivo establecer una plantación de Bolaina en el distrito de Pampa Hermosa-Ucayali-Loreto y evaluar el prendimiento de las plantas puestas en campo, para ello se instaló un vivero en un área de aproximadamente 30 metros cuadrados con materiales propios de la zona como palos y un tinglado de hoja de la palmera llamada “shapaja” que se desarrolla en la zona, las bandejas fueron colocadas sobre camas altas para evitar el riesgo de plagas y mejorar la comodidad al sembrar. La siembra se realizó directamente en 1870 tubetes T53 previamente llenados de sustrato y distribuidos en 10 bandejas.

El área de la plantación fue de 1 hectárea y el sistema utilizado el tresbolillo a un distanciamiento de 3 x 3 metros entre plantas. Debido a lo irregular del terreno solo se instaló en campo 1110 plantas; en donde se determinó, que el prendimiento en la primera fecha de evaluación fue de 97.7% y en la segunda de 99%, cabe indicar que posteriormente a cada evaluación, se efectuó el recalce.

Finalmente el 15 de enero del 2020 se realizó la última evaluación, obteniendo como resultado 100% de prendimiento. Por lo tanto, podemos afirmar que el trabajo desarrollado en la instalación de Bolaina blanca ha sido exitoso.

Palabras clave: Bolaina blanca, plantación forestal, reforestación, vivero, prendimiento.

INTRODUCCIÓN

La Bolaina Blanca es una especie abundante en la Amazonía peruana y se encuentra distribuida principalmente en los departamentos de: Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Junín, Lambayeque, Loreto, San Martín y Ucayali.

El presente trabajo de aplicación profesional “*Evaluación y establecimiento de una hectárea de Bolaina Blanca (Guazuma crinita) bajo el sistema de plantación en el distrito de Pampa Hermosa, provincia de Ucayali, departamento de Loreto.*” se diseñó tomando en cuenta la alta tasa de deforestación de los bosques tropicales y la demanda de estrategias que permitan atenuar la problemática, el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y el repoblamiento de las áreas degradadas o intervenidas anteriormente.

El aprovechamiento de la Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) en el distrito de Pampa Hermosa, provincia de Ucayali, departamento de Loreto, es muy común, por ser una especie de rápido crecimiento y múltiples usos maderables. Por esas características, en los últimos años ha presentado una importante demanda en el mercado nacional y a través de este trabajo, se busca contribuir con información técnica adecuada al realizar una plantación a campo abierto.

El presente trabajo está distribuido de la siguiente manera, capítulo I contiene la determinación del problema preguntándonos de que manera la implementación e instalación de plantas de Bolaina blanca contribuirá al desarrollo y mejora en la economía de los productores de madera en el sector de Pampa Hermosa, asimismo de qué manera la implementación de 1 hectárea de esta especie, bajo el sistema de plantación forestal, facilitará el diagnóstico y entendimientos de proyectos de este tipo en futuros profesionales de la carrera de Administración de Recursos Forestales del IESTPFFAA.

El capítulo II contiene el marco teórico, en los antecedentes de estudio se mencionan los trabajos en similitud al nuestro asimismo a través de los lineamientos teóricos de la Bolaina blanca y sus características fisiológicas conceptualizamos cada idea.

Capítulo III, en este capítulo se detalla el desarrollo del trabajo, la finalidad y el propósito de nuestro trabajo de aplicación.

En el capítulo IV, se señalan los resultados obtenidos del trabajo para ello fue necesario haber procesado la información recabada durante el desarrollo del trabajo.

Finalmente, en el capítulo V se proponen las conclusiones y recomendaciones útiles a futuros estudiantes y profesionales del área forestal.

CAPÍTULO I

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

Existen muchas especies forestales con mayor valor que la Bolaina, sin embargo, pocas son de tan fácil cultivo. Esta especie heliófila aparece rápidamente en campos de barbecho y puede estar lista para su extracción en pocos años; y con mínima intervención silvícola.

Aprovechar un bosque legalmente resulta caro y muy complicado para los pequeños agricultores, ya que las regulaciones forestales se diseñaron pensando en operaciones madereras a mayor escala.

El Centro para la Investigación Forestal Internacional está estudiando la producción y comercialización de Bolaina, con el propósito de sugerir prácticas de gestión y políticas que podrían ayudar a los pequeños agricultores a producir madera de forma más eficiente y sin perjudicar los bosques a través de las plantaciones.

La producción de madera aserrada y rolliza de Bolaina se ha incrementado en 500% los últimos 4 años en el departamento de Pucallpa, y su demanda se ha incrementado de 20000 a 110000 m³/año, siendo el departamento de Lima uno de los principales demandantes; debido a que se viene utilizando de forma creciente en la construcción de viviendas populares, muebles, molduras y parihuelas para la agroexportación.

Esta demanda va acompañada de una fuerte presión hacia nuestros bosques, que además enfrenta procesos crecientes de deforestación, pérdida y degradación de los ecosistemas. Como consecuencia de estos procesos, existen grandes áreas en las que los disturbios han sido tan intensos y recurrentes que se ha eliminado de manera total cualquier posibilidad de que la vegetación recupere su estado original por medios naturales y, por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades entre las que sobresalen la forestación, la reforestación y las prácticas de conservación de suelos.

1.1.1 Problema general

- 1.0 ¿De qué manera la evaluación y establecimiento de 1 hectárea de Bolaina Blanca (*Guazuma crinita*) bajo el sistema de plantación forestal, facilitaría el diagnóstico y entendimiento de proyectos de este tipo en futuros profesionales de la Carrera de Administración de Recursos Forestales del IESTPFFAA?

1.1.2 Problemas específicos

- 1.1 ¿Cómo diseñar, planificar y construir un vivero de producción forestal?
- 1.2 ¿Cómo entender el proceso de instalación de plántones de Bolaina blanca en campo definitivo?
- 1.3 ¿Cómo el proceso de instalación de plantaciones de especies forestales demostrativas facilita a los estudiantes poder realizar futuros proyectos en el campo de plantaciones comerciales forestales?

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- 1.0 Evaluar y establecer una hectárea de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) bajo el sistema de plantación en el distrito de Pampa Hermosa-Ucayali-Loreto.

1.2.2. Objetivos Específicos

- 1.1 Diseñar y planificar un vivero de producción forestal.
- 1.2 Construir un vivero de producción de plantas de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) de bajo costo.
- 1.3 Instalación de una hectárea demostrativa de plantas de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) en condiciones de campo y que sirva de parámetro comparativo a los futuros egresados de la carrera de Administración de Recursos Forestales del IESTPFFAA.
- 1.4 Evaluar a los plántones de Bolaina blanca durante 3 meses en campo definitivo.

1.3 Justificación

La actividad de aprovechamiento de la Bolaina Blanca “Guazuma crinita” en el distrito de Pampa Hermosa, provincia de Ucayali, departamento de Loreto, la ha convertido en una especie forestal interesante para los programas y planes de reforestación del estado por ser una especie forestal nativa de la Amazonía, de rápido crecimiento y con usos diversificados de su madera; y que se le ubica en áreas de bosque secundario o “purmas”. Debido a esto beneficios mencionados es de suma importancia realizar investigación sobre el manejo de esta especie.

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas” - IESTPFFAA tiene como fin formar a los técnicos profesionales con experiencias prácticas en la producción, manejo y transformación de los Recursos Forestales y que puedan resolver de manera eficaz, problemas que se presentan a menudo en el sector forestal.

Este proyecto nos permitirá conocer de forma real el proceso en campo para la instalación de una plantación de Bolaina Blanca y poder proyectar futuros trabajos profesionales, generar ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de la población rural de la zona con el aporte técnico necesario.

Además, nos permitirá difundir la reforestación como una actividad prioritaria y permanente en la agenda del desarrollo nacional especialmente del área rural, por su importancia económica, social y ambiental.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Estado de arte

El establecimiento de plantaciones forestales es una alternativa que varios países han estimulado en años recientes. Además de contribuir a suplir la creciente demanda de madera, las plantaciones proveen servicios ambientales, contribuyendo a la recuperación de suelos y de la biodiversidad de tierras degradadas (Montagnini 2004).

Desde las décadas de los 80 y 90, el Gobierno peruano ha realizado esfuerzos por promover el aumento de la superficie reforestada con fines de producción de madera y la producción de servicios ambientales, tales como la fijación de carbono, la regulación del régimen hídrico, la protección del suelo y la conservación de la diversidad biológica, entre otros. Asimismo, ha realizado esfuerzos por aumentar la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación en el sector forestal, a fin de alentar la generación, difusión y adopción de nuevos conocimientos que permitan aumentar la productividad y competitividad del sector en general y de la industria forestal en particular (SERFOR, 2016). En los últimos años, emerge una voluntad política del gobierno central y apoyada por el sector privado, de apostar al sector forestal como uno de los nuevos motores de la economía en la lucha contra la pobreza, la deforestación y el cambio climático global (Guariguata et al. 2017)

El desarrollo del sector forestal del país es todavía débil, razón por la cual existe la necesidad de aumentar los recursos de inversión a este sector (SERFOR, 2016). Además, existe insuficiencia de elementos técnicos para la implementación de plantaciones comerciales, especialmente cuando se desea establecer especies nativas del bosque húmedo tropical (Flores, 2004).

Una característica de las plantaciones forestales en Perú en la actualidad es su relativa baja productividad, resultado de un deficiente manejo silvicultural y del uso de semillas de baja calidad genética. En la selva, las especies forestales más utilizadas en las plantaciones forestales son nativas, como la bolaina (*Guazuma crinita*), la capirona (*Calycophyllum spruceanum*) y el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), entre otras (Guariguata et al. 2017).

La Bolaina blanca es una especie forestal nativa cuyo conocimiento silvicultural se encuentra muy fragmentado, con avances significativos en algunas áreas temáticas y descuidado en otros. Los logros en conocimiento básico son moderados; sin embargo, la información disponible permite conocer aspectos generales sobre la silvicultura de la especie. En cuanto al crecimiento y rendimiento, se realizaron algunas investigaciones dirigidas a conocer el crecimiento en diámetro y altura, faltando trabajos que permitan conocer el incremento corriente anual, incremento medio anual, modelos de simulación del crecimiento y estimación de biomasa (Manturano 2007). La falta de información veraz y oportuna y en tiempo (cuasi) real obstaculiza la toma de decisiones y la generación de las proyecciones necesarias de índole tanto silvicultural como de mercado a lo largo de la cadena de valor (Guariguata et al. 2017).

Revilla (2015) en su proyecto “Viabilidad económica de plantaciones demostrativas de Bolaina blanca (*Guazuma crinita* Mart.) en la cuenca del río Aguaytía Ucayali-Perú”, un estudio desarrollado en parcelas instaladas por el Centro Mundial para la Agroforestería (ICRAF), en este trabajo se estableció plantaciones demostrativas de la especie bolaina blanca de diversas progenies, especie promisoría de esta región (OIMT/CNF/INRENA, 1996); estas parcelas fueron evaluadas entre los años 2001 al 2006 en sus variables silviculturales, que a partir de ello se estimó el potencial económico para un ciclo de aprovechamiento de seis años estimando que la biomasa de árboles vivos de bolaina blanca (incluyendo la biomasa de raíces) es entre 25,26 y 76,86 t/ha al año seis; del mismo modo se determinó que el volumen comercial de madera al mismo año oscila entre 100,82 y 168,12m³ /ha.

Laura (2018) en su tesis desarrollo una evaluación dasométrica de plantaciones comerciales de Bolaina Blanca (*Guazuma crinita*) en la provincia de Puerto Inca, Huánuco, la plantación tenía de cinco años de edad y pertenece a la empresa Reforestadora Amazónica SA en la provincia de Puerto Inca (Huánuco). El objetivo general fue contribuir al conocimiento del crecimiento de plantaciones comerciales de bolaina blanca en Selva Central, mediante la estimación del incremento medio anual (IMA) en DAP y altura total, así como comparar su crecimiento según la cobertura inicial. Se clasificaron las parcelas en tres tratamientos (pastos, “purma” y bosque secundario joven) según la cobertura inicial y se seleccionaron 10 parcelas por tratamiento, de las cuales se determinó el área basal por hectárea y los promedios en DAP y altura total.

También se comparó la tendencia de crecimiento mediante la prueba Chi-cuadrado. A los cinco años las plantaciones alcanzaron en promedio 15,1 cm de dap, 17,2 m de altura total y 15,2 m²/ha de área basal. El IMA logrado en DAP fue de 3 cm/año y en altura total de 3,4 m/año. Las pruebas estadísticas manifestaron que no existen diferencias en el crecimiento a lo largo de los cinco años, a excepción del primer año donde se encontraron algunas diferencias entre las zonas de pasto y bosque secundario joven. Los resultados de la prueba Chi-cuadrado manifestaron que no existen diferencias en el crecimiento de los tratamientos comparados en el transcurso de los cinco años. Por lo tanto, la cobertura inicial no influyó en el crecimiento de las plantaciones de bolaina blanca durante los cinco años.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plantaciones Forestales.

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 dicen que las plantaciones forestales son ecosistemas forestales constituidos a partir de la intervención humana mediante la instalación de diversas especies forestales o solo una en específico, con fines de producción de madera o productos forestales diferentes a la madera, de protección, de restauración ecológica, de recreación, de provisión de servicios ambientales o cualquier combinación de los anteriores.

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 afirma que las plantaciones forestales forman ecosistemas forestales conformados a con de la participación del hombre a través de diversas especies forestales o solo una en específico, con fines de elaboración de madera o productos forestales diferentes a la madera, de protección, de reposición ecológica, de recreación, de suministro de servicios ambientales o cualquier composición de los anteriores.

2.2.1.1 Definición

Según la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales realizada por la FAO, entregan el concepto de plantaciones como sistemas forestales instalados en campo definitivo con fines de forestación o reforestación. Las plantaciones instaladas pueden ser diversas especies tanto nativas como introducidas o exóticas y que cumplen con los requisitos de un área mínima de 0,5 ha; una cobertura de copa de al menos el 10 por ciento de área de cobertura vegetal, y una elevación general de los árboles adultos superior a los

5 metros. Así mismo, indica que los términos “bosque hecho por ayuda humana” o “bosque artificial” también son considerados como plantaciones forestales (FAO, 2002).

El área de bosque cultivado ha aumentado en más de 110 millones de hectáreas a partir 1990 y representa el 7 por ciento de la superficie de bosque mundial. La tasa media anual de aumento entre 1990 y 2000 fue de 3,6 millones de hectáreas. La tasa alcanzó un gran nivel y llegó a 5,2 millones de hectáreas por año en la etapa 2000 - 2010, para luego reducir a 3,1 millones de hectáreas (2010 - 2015) por año, acorde se reducía la plantación en Asia oriental, Asia meridional y sudoriental, Europa y Norteamérica. el área de bosque plantado más extensa se encuentra en la zona templada y equivale a 150 millones de hectáreas, seguida por las zonas tropical y boreal con 57 millones de hectáreas cada una. Mientras los últimos 25 años la superficie de bosque plantado se incrementó en todas las zonas ecológicas, y fundamentalmente en la zona boreal, donde aproximadamente se duplicó. En las zonas tropical y templada, el aumento fue del 69 y el 57 por ciento, proporcionalmente (FAO 2015).

2.2.1.2 Clasificación

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 separa en tres grupos las plantaciones forestales: plantaciones de elaboración madera y otros productos forestales, plantaciones de protección y plantaciones de recuperación o reparación.

Lanly, mencionado por Wadsworth (2000) y así mismo por Musálem (2006), hablan de dos tipos de plantaciones, las que van a depender principalmente de su objetivo, clasificándolas en plantaciones industriales y plantaciones no industriales; las primeras tienen como objetivo la elaboración de materia prima destinadas al aprovechamiento de este recurso en la industria maderera (madera rolliza, aserrada, masa, tableros, postes para mina) y la segunda orientada a la producción de leña y madera para carbón, producción de madera rolliza para uso agrario y casero en zonas rurales, productos no maderables y restauración de suelos.

Musálem (2006) menciona que Jasso y Villarreal en la Primera Reunión Nacional de Plantaciones Forestales, proponen una categorización por el tipo de uso muy detallada que comprende cinco grandes grupos:

- Plantaciones comerciales: Es el establecimiento y administración de especies forestales en terrenos de uso agrario o terrenos que han degenerado su vegetación forestal natural.
- Plantaciones de investigación, experimentales: Son pequeñas plantaciones en las que se hacen estudios y evaluaciones científicas.
- Plantaciones protectoras: la investigación que realiza la Corporación de los árboles ubicados en áreas forestales protectoras y en las cuales se pueden ejecutar el aprovechamiento de productos secundarios como frutos, látex, resinas y semillas entre otros, asegurando de este modo la permanencia del recurso.
- Plantaciones escénicas, recreativas y sociales.
- Plantaciones de interés faunístico.

De acuerdo con su objetivo, se establece en superficies forestales o potencialmente forestales donde inicialmente existían bosques, selvas o flora semiárida.

De conservación. Se desarrolla bajo la técnica de adquisición de acahuales en las selvas, lo que apoya a los terrenos en descanso a apresurar su circulación hacia etapas más avanzadas y de más alta producción.

De Protección y restauración. Este ejemplo de reforestación se establece con la intención de resguardar y ayudar a la estabilización y reparación de terrenos donde existen fuertes problemas de descaste de vegetación y degradación de suelo.

Agroforestal. Plantación en la que los árboles se plantan y cultivan intencionalmente en la misma unidad de tierra junto con cultivos agrícolas, frutícolas, hortícolas o con pastizales, con el propósito de diversificar la producción y aprovechar los beneficios económicos y ecológicos que brindan los árboles y la cubierta de los cultivos.

2.2.2. Proceso de planeación

El progreso de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

1. La elección correcta de especies en el área a reforestar.
2. El uso de germoplasma de la excelente calidad genética y fenotípica dable con una provisión oportuno y permanente.
3. Un buen método de elaboración de planta y envío de ésta al sitio a reforestar.
4. Plantar en la estación adecuada para garantizar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
5. La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para ayudar el desarrollo de las plantas y una buena administración del predio reforestado.

Para poseer un mayor éxito tenemos que tener claro la elección del área, para determinar el sitio de donde se establecerá la reforestación, hay que hacer recorridos al campo para analizar y observar las características sociales y ecológicas, así sabrá cuales son los diversos factores adversos del medio ambiente a los que enfrentaremos para lograr aun reforestación efectiva.

Con fines de restauración: se selecciona principalmente las especies forestales nativas con posibilidades de cubrir más rápidamente las superficies.

Plantación comercial: se deben elegir especies de alta productividad que se pueda dar un cultivo intensivo para tener una abundante cosecha.

Uso de material vegetativo: capacitar al campesino y planear el tiempo es necesario para la preparación del material vegetativo.

2.2.3. Importancia

La calidad de las plantaciones forestales puede ser estrictamente de ayuda de suelos y mantenimiento de los bienes hídricos, a través de la recreación y turismo. El bien social más primordial generado por las plantaciones forestales, es el empleo en el sitio rural.

Las plantaciones forestales industriales o también llamadas comerciales, son usadas para la producción maderera que se utiliza en la sociedad para aportar en la calidad de vida del ser humano, favoreciendo a reducir la presión que se tiene en los bosques naturales, los mismos que pueden pertenecer a una categoría de conservación, ya sea por la biodiversidad genética presente o por la conservación de los servicios ecosistémicos que presta al agua, suelo, aire, u otros (Musálem 2006).

A su vez, Brown (2016) hace referencia en su publicación que las plantaciones industriales o pueden aliviar la deficiencia del recurso maderero en el futuro y permitir que este bien de la naturaleza siga siendo aprovechado. La continuidad de las plantaciones forestales se presenta como un enfoque progresivo o futurista para adaptarse a las demandas de las generaciones futuras sobre estos recursos naturales y seguir proveyendo servicios ambientales y ecosistémicos en aras de la mejora de la calidad de vida de los seres humanos.

2.2.4. La reforestación en el Perú

“En el Perú existen cerca de diez millones de hectáreas de suelos orientadas a ser de uso superior forestal y agrario, que están degradados, principalmente por problemas de desgaste y daño de nutrientes debido a la eliminación de la cobertura. A éstas se deben añadir cerca de 9 559 817 ha deforestadas en diferentes niveles” (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, IIAP, 2009).

Según el SERFOR (2016) que es la autoridad nacional que regula las plantaciones forestales en el Perú, el establecimiento de áreas de producción forestales para el año 2015 fue de un total de 6 095 hectáreas. Siendo Ancash, la región con mayor reforestación (1 450 ha), luego la La Libertad (1 386 ha) y Cajamarca (1 022 ha). Cabe indicar que en estas cifras no se tiene encuesta en la zona reforestada en los departamentos de Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali. Destacar, además, que de las 10500000 ha aptas para la reforestación, sólo se ha reforestado en todo el Perú 1057165 ha, si se analiza desde una perspectiva estadística, se puede afirmar que para el año 2015 solo se ha llegado a una meta de reforestación de aproximadamente el 10 por ciento, quedando el 90% aun por reforestar para los próximos años.

2.2.5. Demanda de productos forestales

El aprovechamiento de madera rolliza viene de los bosques plantados en América Latina y el Caribe ha pasado de 60 millones de metros cúbicos en 1980, a 180 millones de metros cúbicos en 2003, lo que es un incremento del 200 por ciento para esta etapa. Al su contrapuesto de lo ocurrido con el derroche de madera rolliza de bosques naturales (se observó una disminución constante durante este mismo período), la sustitución de las especies nativas por aquellas provenientes de las plantaciones se debió a la falta de disponibilidad de madera nativa en algunas regiones, pero el factor más importante fue el menor costo de la madera proveniente de las plantaciones. (Muñoz, 2014).

2.2.6. Características de la Bolaina blanca (*Guazuma crinita*)

Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) es una especie forestal que se encuentra mayormente en la Amazonía peruana y brasilera; en forma natural se la encuentra como pionera en suelos ricos en nutrientes, en las riberas de los ríos y quebradas, y además en bosques secundarios y en hondonadas en zonas de elevación no inundables. Es una especie que se caracteriza por su rápido desarrollo, elevada abundancia natural, que aprovecha de los grandes claros del bosque. En grandes sectores del departamento de Ucayali (fundamentalmente en la cuenca media del río Aguaytía), se aprovechan parcelas de remodelación natural, como también existen plantaciones con esta especie forestal, constituyéndose en una acción económica de cierta importancia.

2.2.7. Taxonomía de la Bolaina Blanca

Familia: Sterculiaceae

Nombre científico: *Guazuma crinita* Martius

Nombres comunes: “Bolaina”, “Bolaina blanca”

Sinonimia: *Guazuma rosea* Poeppig

2.2.8. Descripción dendrológica y distribución

Ríos (1990), Domínguez (1991), Reynel et al. (2003), y Silva (2005); coinciden que el árbol alcanza una elevación aproximada de 30 m y diámetro de 25 a 40 cm. Fuste recto cilíndrico, copa regular y ramificación monopodial con ramas distribuidas horizontalmente en el primer tercio. Cascara externa levemente agrietada de 0,30 – 0,50 cm de espesor, color grisáceo. Cascara interna reticulada y fibrosa, color amarillento con sabor agridulce, oxida aceleradamente a marrón, se desprende en tiras al jalarse y con exudación de mucílago decolorado (Reynel et al., 2003; Silva, 2005). Hojas simples, alternas y dísticas, de 10 a 18 cm de longitud y 5-7 cm de ancho, las láminas ovadas con margen aserradas, nerviación palmeada, base cordada, ápice agudo y acuminado; además, presenta pubescencia en el envés de las hojas. Inflorescencias de panículas axilares con muchas flores pequeñas, de 8-12 mm de longitud, con cáliz y corola presentes.

En relación a su comercialización, Silva (2005) dice que la especie presenta un extenso rango de comercialización originaria del neotrópico extendiéndose desde México hasta Sudamérica entre ellos el Noroeste de Argentina, Ecuador, Paraguay, Bolivia, Brasil y Perú.

2.2.9 Ecología

Reynel et al. (2003) y Silva (2005) señalan que esta especie suele presentarse en suelos limosos, franco - arenosos y arenosos, en su totalidad de poca fertilidad; y además, en terrenos con pedregosidad de hasta 25%. Domínguez (1991), indica que crece fácilmente en zonas planas y onduladas con pendientes suaves; mientras que Silva (2005), hace mención de hallar individuos de esta especie en pendientes de hasta 30°. Domínguez (1991), Reynel et al. (2003) y Silva (2005), tienen la misma opinión y dicen que es una especie característica de bosques secundarios y zonas con alteración antropogénica, ocasionado por la agricultura o caminos. También se encuentran esta especie formando rodales puros o manchales en orillas de los ríos y zonas inundables, se les observa incluso en ámbitos con una estación seca marcada.

2.2.10 Fenología

Reynel et al. (2003), señala hallar registros de florecimiento durante la estación seca o de sequía, entre los meses de julio y septiembre; mientras que la fructificación entre los meses de octubre y diciembre. Este autor también indica que las flores abren progresivamente, pocas de ellas durante el día y de cada inflorescencia. Pero los frutos tardan por lo menos tres meses en madurar.

2.2.11 Silvicultura

Reynel et al. (2003), menciona que en esta especie la propagación por semilla se da de modo exitoso, iniciando la elaboración de frutos y semillas desde los 6 años de edad; adicional a ello, señala que presenta gran capacidad de rebrote y propagación por estacas.

Reynel et al. (2003), sugiere frecuentar las semillas frescas con tratamientos pregerminativos para realzar el porcentaje germinativo de la especie a títulos mayores al 70 - 80%. La misma institución, indica que, en la conducción de la especie en vivero, las semillas pueden brotar en almácigos hasta pueda desplegar su primer par de hojas; anterior a ello, ser trasplantadas a bolsas de plástico con sustrato 1:1 de arena: tierra o de otro modo, sembrar de manera directa a las bolsas. Entre las 14 a 16 semanas las plántulas pueden lograr una altura de 25 a 30 cm, las cuales estarían listas para campo decisivo.

2.2.12 Características Fisiológicas

1.3 Hojas

Hojas simples, alternas y dísticas, de 10-18 cm de longitud, y 5-7 cm de ancho, el peciolo de 1.5-2 cm de longitud, pulvinulado, las láminas ovadas, frecuentemente asimétricas, aserradas, la nerviación palmeada, los nervios secundarios prominulos en haz y envés.

1.4 Flores

Flores pequeñas, de 8-12 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, los pedicelos de 4-8 mm de longitud, el cáliz de 2-3 mm de longitud, la corola de 6-12 mm de longitud, de color rosado, con cinco pétalos, cada uno de ellos en forma de cuchara y con dos largos apéndices en el extremo, el androceo formado por cinco columnas estaminales que portan en su extremo numerosas anteras

1.5 Frutos

Frutos cápsulas globosas de unos 4-8 mm de diámetro con la superficie densamente cubierta de pelos largos, de unos 3-4 cm de longitud. (Reynel et al 2003)



Figura 1. Hojas, flores y frutos de *Guazuna crinita*

Fuente: <http://amazonia.iiap.org.pe/especies/ver/449>

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1 Finalidad

Este trabajo tiene como finalidad brindar información técnica, segura y confiable del manejo de esta especie, poder generar ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de la población en el distrito de Pampa Hermosa, provincia de Ucayali del departamento de Loreto; como también permitir a los estudiantes del instituto de las fuerzas armadas de la carrera profesional técnica de administración de recursos forestales, conocer de forma real el proceso en campo de una plantación de Bolaina Blanca y poder proyectar futuros trabajos profesionales sobre el manejo de esta especie.

3.2 Propósito

Este proyecto es sin fines de lucro y fue creado pensando en promover el desarrollo sostenible en las zonas donde se realizan actividades de extracción de madera de Bolaina sin ningún manejo y proponer estas plantaciones con Bolaina blanca es una alternativa que contribuye a la economía y mejoras en la calidad de vida de la zona de Pampa Hermosa en Loreto.

3.3 Componentes

Para la realización de este proyecto se han empleado diversos materiales descritos a continuación.

1. Producción de plantones

- 10 Millares de Tubetes T53
- 20 Unidades de Bandejas porta Tubetes
- 50 Kg de Sustrato especial AGFS
- 2 kg Tifón (insecticida anti hormigas)
- 180 gramos de Semillas de Bolaina blanca.
- Fungicida OMAI (prevención de Chupadera fungosa)
- Malla pescadora de 2”
- Estructura para camas de hospedaje de Tubetes.

2. Instalación de plántones en campo

- Cordel para marcado de hoyos
- Machete
- Tacarpo
- Tutor de 1 metro
- Tijera de podar

3.4 Actividades

El costo de producción de plántulas en un vivero forestal está influenciado por múltiples factores. Es muy común que algunos insumos pueden adquirirse en las proximidades del vivero, mientras que otros deben ser muchas veces importados y de difícil acceso al productor local. La producción del vivero debe ser competitiva en costos y a la vez debe garantizar que las plántulas tengan las características morfológicas y fisiológicas adecuadas para que se adapten en forma satisfactoria y óptima al sitio de plantación definitiva o final.

Sin embargo, es a menudo muy difícil decidir la mejor combinación de insumos a ser utilizados para lograr los resultados más deseables, eficaces y de costo adecuado en el proyecto de forestación o reforestación.

Reducir el costo unitario por planta, no es necesariamente la opción más rentable, ya que puede suceder que las plántulas con menores costos son también las de más baja calidad, con una pobre capacidad de adaptación a las condiciones ambientales reinantes en las áreas donde serán plantadas. Por otra parte, las plántulas más caras, que utilizan más y mejores insumos, podrían no ser tampoco la mejor opción, ya que requiere más dinero y recursos escasos, que podrían resultar no ser rentables para el productor local.

Para la producción, instalación y establecimiento definitivo de una hectárea de Bolaina Blanca en campo se realizaron las siguientes actividades:

3.4.1 Diseño y construcción del vivero

Este proyecto fue diseñado teniendo en cuenta la producción de plantas de Bolaina a partir de semillas sembradas en Tubetes T53 en bandejas de 187 individuos.

Para el diseño se contó con un área de aproximadamente de 30 m² con camas altas en donde se apoyaban las bandejas. El total de bandejas que se empleó para este proyecto fue de 10 con un total de 1870 plantones. La estructura fue hecha con materiales propios de la zona como palos y un tinglado de hoja de la palmera llamada “shapaja” que se desarrolla en la zona.

- Cada cama elevada tiene un largo de 6 metros y un ancho de 1 metro.



Figura 2. Construcción del vivero – Sr. Tulio Torres – Pampa Hermosa – Loreto

- El espaciamiento de los callejones entre camas elevadas es de 1.5 metros.



Figura 3. Espaciamiento de los Callejones

3.4.2 Siembra, tratamiento y cuidado de las plantas

3.4.2.1 Siembra

Para la siembra se tienen que tener en cuenta el llenado de Tubetes con sustrato forestal, previamente desinfectados en agua con lejía al 10% como método de prevención de bacterias y hongos.



Figura 4. Llenado de Bandejas.

Una vez que se tuvieron las bandejas llenas con el sustrato se procedió con la siembra, esta fue hecha de forma directa para lo cual se colocaron 3 semillas de Bolaina por cada tubete a una profundidad de 3 milímetros evitando compactar el sustrato con lo que se buscó asegurar un germinado exitoso en un periodo de 9 a 15 días. Cabe señalar que también se puede hacer con plántulas provenientes de una almaciguera y posterior repique. Por factor de tiempo se optó por la siembra directa.

Para que las semillas puedan germinar requieren necesariamente estar bajo sombra completa, para ello se utilizó costalillos como cubierta para impedir el paso de luz, tal como se aprecia en la foto a continuación.



Figura 5. Bandejas con siembra directa en Tubetes.

3.4.2.2 Tratamiento

Luego de la siembra directa se le aplicó OMAI; fungicida para la prevención de la aparición de Chupadera Fungosa, esta aplicación se realizó con una mochila fumigadora de 20 litro de capacidad en donde se disolvieron 50 gramos de este producto.

Cabe señalar que no se tuvo presencia de esta enfermedad durante el tiempo de permanencia de las plantas en vivero.

3.4.2.3 Cuidado de los plantones

Para el cuidado de las plantas se realizó las siguientes operaciones:

1. Aplicación de Tifón (2 kg) en las patas de las camas. Evita que suban hormigas que roban las semillas al inicio y durante el crecimiento que ataquen la hormiga corta hojas.
2. Verificación de presencia de pulgones, de ser positivo entonces se aplicará Zipermetrina para controlar esta plaga con un espaciamiento de 15 días x 3 aplicaciones.
3. Riego 2 veces al día con bomba limpia de pesticidas o regadera de gota suave: mañana 6 am y tarde 5 pm. En la etapa de siembra se aplica con mucho cuidado ya que al no estar muy profunda la semilla por su bajo peso puede flotar y perderse.



Figura 6. Riego con bomba de fumigar.



Figura 7. Germinación de semillas de Bolaina a los 12 días.

3.4.3 Adecuación y preparativos del terreno

La preparación del terreno para instalación definitiva es una fase muy importante para lo cual se debe tener especial cuidado en el control de hierbas y pasto.

Como mencionamos al inicio del trabajo, la zona de Pampa Hermosa es privilegiada con respecto al crecimiento y buen desarrollo de la Bolaina, por eso sus suelos no requieren de un fertilizado previo a la instalación de la plantación.

3.4.4 Diseño de la plantación

El diseño de la plantación se realizó en base a los criterios para la instalación de plantaciones forestales que rigen en la zona y de acuerdo a las necesidades del productor que nos facilitó el área.

Para este proyecto se planteó un diseño a tresbolillo con un distanciamiento entre planta y planta de 3.0 metros, las irregularidades que presentó el terreno, dificultó la instalación de la cantidad teórica por hectárea de plantas, por lo cual, sólo se llegó a plantar 1110 individuos de Bolaina.

Cabe resaltar que también se pueden emplear distanciamientos mayores siendo uno de los recomendados el de 3.5 x 3.5 metros con una menor densidad de siembra que viene siendo usado por el Programa de Plantaciones del SERFOR que viene trabajando en esta zona desde hace varios años.

3.4.5 Sistema de siembra Tresbolillo

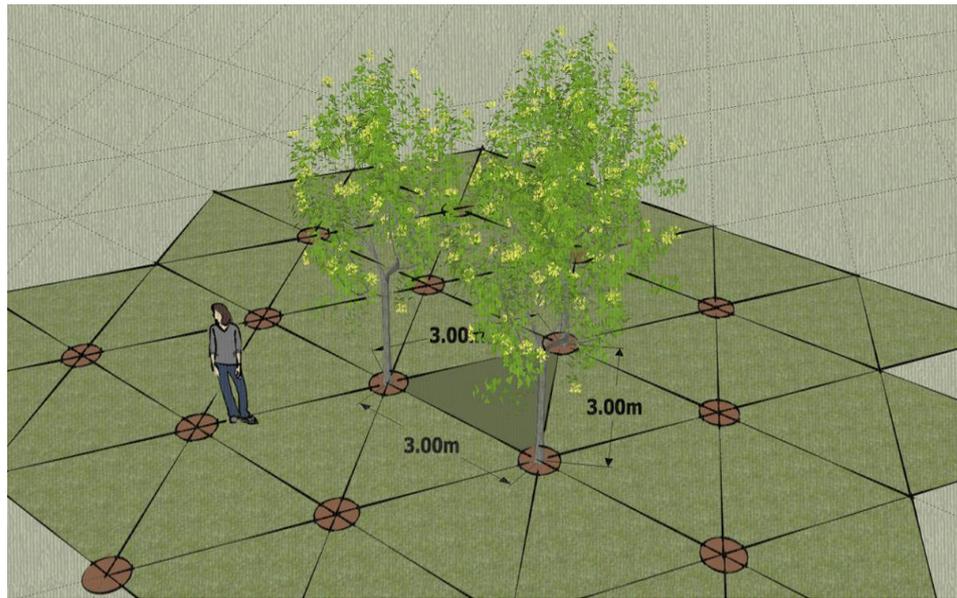


Figura 8. Plantación a tresbolillo (Permacultura.org.mx)

3.4.6 Alineamiento según diseño establecido

Como lo explicamos en el ítem anterior el diseño por el que se optó fue el de tresbolillo a un distanciamiento de 3 x 3 m para lo cual se inició con una línea base a partir de la cual se fue corriendo las demás filas hasta completar la hectárea.

En cada punto donde coincidían los 3 metros en el cordel se colocó una estaca de 1 metro que señalaba el lugar donde tendría que ser instalada una planta de Bolaina. Para esta operación fue necesario contar con la presencia y apoyo de 4 personas.

3.4.7 Instalación en campo definitivo

En este proceso se debe tener en cuenta lo siguiente:

3.4.7.1 Verificación del terreno



Figura 9. Verificación del terreno – Ing. Carlos Zevallos - Asesor del proyecto

3.4.7.2 Verificación del tiempo en la zona

De preferencia se recomienda realizar la instalación tomando en cuenta la proximidad de días lluviosos para asegurar el suministro de agua y por ende tener un mejor rendimiento de los plantas, en el presente trabajo se desarrolló esta actividad desde los primeros días de octubre hasta mediados de enero.

3.4.7.3 Marcado

Se marcó los lugares donde serían instaladas las plantas, esto se realizó con anterioridad. Para tal efecto se dejó un tutor como marca a fin de poder ubicar de forma rápida el lugar.



1

Figura 10. Marcando de lugares para la siembra

3.4.7.4 Traslado a campo

Las plantas se trasladaron a campo después de permanecer 30 días en el vivero, esta actividad se realizó el mismo día de la instalación.

Es importante tener mucho cuidado en el traslado de las plantas para evitar daños físicos.



Figura 11. Traslado de las plantas

3.4.7.5 Instalación

Por las irregularidades que se encontró en el terreno solo se instalaron 1110 plantas de Bolaina. Esta actividad se realizó en las primeras horas de la mañana.



Figura 12. Instalación en campo

3.4.7.6 Sombra

Para proporcionar sombra a la planta una vez instalado se le puede colocó una hoja de palmera a manera de sombrilla.

3.4.7.7 Verificación del prendimiento

En esta etapa evaluamos el prendimiento (plantas vivas) de las plantas instaladas en campo definitivo. Posteriormente se realiza la reposición de plantas muertas (Recalce).

Para tal evaluación se establecieron fechas, y para hallar el porcentaje de prendimiento se utilizó la fórmula que se muestra a continuación:

Fórmula de cálculo de prendimiento en porcentaje:

El número de plantas sembradas -----100%

Número de plantas que no se secaron (vivas) -----x

$$X = \frac{\text{Numero de plantas que no se secaron}}{\text{Numero de plantas sembradas}} * 100\%$$



Figura 13. Planta de Bolaina blanca (3 meses)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS

Tabla 1. **Evaluación de mortalidad en la plantación**

En la tabla 1 se muestran las fechas de las evaluaciones, el tipo de evaluación, la cantidad de plantas instaladas y recalces.

N°	FECHA EVALUACIÓN	TIPO DE EVALUACIÓN	PLANTAS INSTALADAS		RECALCE
			MUERTAS	VIVAS	
			1	01 de octubre 2019	
2	15 de octubre 2019	Grado de Marchitez / Vigor	25	1085	25
3	15 de noviembre 2019	Grado de Marchitez / Vigor	11	1099	11
4	15 de enero 2020	Vigor / Crecimiento	0	1110	0
TOTAL			36	1110	36

Al observar la tabla de manera general se aprecia que la mortalidad es muy baja, con lo cual se puede deducir que las actividades realizadas en el vivero y los criterios de la instalación resultaron favorables.

En total fueron plantados en campo definitivo 1146 individuos de Bolaina blanca, presentando un porcentaje de prendimiento de 96.6%. Este alto valor se puede deber al terreno poco accidentado en donde se instaló la plantación, tal como lo afirma Domínguez (1991), quien indica que esta especie crece fácilmente en zonas planas y onduladas con pendientes suaves.

En el primer mes de evaluación se observó que murieron 25 individuos y en el segundo mes 11, lo que indica que en el primer mes se requiere mayores cuidados en campo definitivo. Por lo tanto el porcentaje de prendimiento al primer mes fue de 97.7% y el segundo mes fue de 99%.

En el último mes de evaluación no se encontró individuos muertos, por lo cual el prendimiento fue del 100%, ello demuestra que las plantas se adaptaron en su totalidad al campo definitivo. Este significativo porcentaje en el prendimiento, se puede deber a la previa selección de ejemplares vigorosos para ser plantados.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) La plantación forestal de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) se realizó exitosamente, podemos asegurar que es una especie apta para actividades de reforestación.
- b) La Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) es una especie de fácil establecimiento, siempre que se hagan buenas prácticas forestales tal como se ha demostrado en este trabajo.
- c) Se determinó que mediante la tecnología de bandejas y tubetes, se puede obtener plantas de condiciones óptimas para campo a corto plazo.
- d) Se determinó que es una especie resistente, ya que en el desarrollo del estudio, no se observó plagas o enfermedades durante el proceso de germinación, ni el desarrollo de las plantas en campo.

RECOMENDACIONES

- a) Continuar con la evaluación de la plantación de Bolaina blanca (*Guazuma crinita*) ubicado en el distrito de Pampa Hermosa, con la finalidad de conocer el desarrollo y crecimiento al transcurrir los años.
- b) Investigar otras plantaciones de Bolaina, establecidas en el ámbito de la provincia de Ucayali, así lograr una información silvicultural, que servirá para futuras plantaciones forestales.
- c) Evaluar el prendimiento de esta especie en otras condiciones climáticas y edáficas.
- d) Realizar más trabajos de aplicación similares al presente, que puedan nutrirnos de mayor información en el manejo de distintas especies forestales.

REFERENCIAS

- Álvarez Gómez, L., y Ríos Torres, S. (2009). *Evaluación económica de parcelas de regeneración natural y plantaciones de bolaina blanca, Guazuma crinita, en el departamento de Ucayali*. Instituto de investigaciones de la amazonia peruana. <http://repositorio.iiap.gob.pe/handle/IIAP/225>
- Brown, C. (2000). *Perspectivas mundiales del suministro futuro de madera procedente de plantaciones forestales*. Roma, IT, FAO. 152 p. Documento de trabajo No: GFPOS/WP/03
- Cabrera Gaillard, C. (2003). *Plantaciones Forestales: Oportunidades para el desarrollo sostenible*. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícola. [Tesis de pregrado en Ciencias Ambientales y Agrícolas. , Universidad Rafael Landivar]. Archivo digital. http://recursosbiblio.url.edu.gt/publicjlg/IARNA/serie_tec/06tec2003.pdf
- Flores, Y., Ugalde, L., Galloway, G., Carrera, F. (2004). Crecimiento y productividad de plantaciones de seis especies forestales nativas de 20 años de edad en el bosque Alexander Von Humboldt, Amazonia Peruana. *Revista Recursos Naturales y Ambiente*, 41, 111-121.
- Guariguata MR, Arce J, Ammour T. y Capella, JL. (2017). *Las plantaciones forestales en Perú: Reflexiones, estatus actual y perspectivas a futuro*. Bogor, ID, CIFOR. 29 p. [Tesis de pregrado en Ingeniería Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, PE. (2009). *Evaluación económica de parcelas de regeneración natural y plantaciones de bolaina blanca, Guazuma crinita, en el departamento de Ucayali*. Iquitos, PE. IAP (Avance Económico n° 11).

Laura Schmidt, A. C. (2018). *Evaluación dasométrica de plantaciones de Bolaina Blanca (Guazuma crinita) en la provincia de Puerto Inca, Huánuco*. [Tesis en pregrado de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Archivo digital. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3342>.

Ley N. 29763 (2011). *Ley Forestal y de Fauna Silvestre*.

Matthews, E., y Grainger, A. (2002). La perspectiva de los usuarios de la estimación de las evaluaciones de los recursos forestales mundiales realizadas por la FAO. *UNASYLVA*, 53, 210.

Montagnini, F. (2004). Plantaciones forestales con especies nativas. *Revista Recursos Naturales y Ambientales*, (43) ,28-35

Muñoz, F. (2014). *Presente y futuro del sector forestal peruano: el caso de las concesiones y plantaciones forestales*. Presentado en Foro Desarrollo del Sector Forestal, para Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Seminarios/2014/forestal/forestal-2014-munoz.pdf>.

Musálem, MA. (2006). *Silvicultura de plantaciones forestales comerciales. Chapingo, MX, Universidad Autónoma de Chapingo. 213 p.*

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT. (2002) *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000: informe principal. Roma, IT. 468 p. (Estudio FAO Montes 140)*

- Revilla Chávez, J. M. (2015). *Viabilidad económica de plantaciones demostrativas de bolaina blanca (Guazuma crinita Mart.) en la cuenca del río Aguaytía Ucayali-Perú*. [Tesis en Bosques y Gestión de Recursos Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Archivo digital. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2119>
- Reynel, C; Pennington, RT; Pennington, TD; Flores, C; Daza, A. 2003. *Árboles útiles de la Amazonía peruana y sus usos*. Lima, PE, ICRAF. 509 p. (DARWIN INITIATIVE Project 09/017)
- Rueda-Sánchez, A., Benavides-Solorio, J. D. D., Saenz-Reyez, J., Muñoz Flores, H. J., Prieto-Ruiz, J. Á., y Orozco Gutiérrez, G. (2014). Calidad de planta producida en los viveros forestales de Nayarit. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 5(22), 58-73.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, PE. (2015). *Perú forestal en números 2014*. Lima, PE. 204 p. SERFOR
- Urbina Ramos, L. D. R. (2017). *Propiedades mecánicas de la madera de raleo procedente de plantaciones de cuatro años de Guazuma crinita Martius (bolaina blanca)-Huánuco*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina].

APÉNDICES

Apéndice B. Cronograma de Actividades

ITEM	DETALLES	CANTIDAD	UNIDAD	TIEMPO	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	HERRAMIENTAS					
1.1	Guantes	2	UNID	0	S/.5.00	S/.10.00
1.2	Tijeras de podar	1	UNID	0	S/.10.00	S/.10.00
1.3	Machete	1	UNID	0	S/.15.00	S/.15.00
1.4	Martillo	1	UNID	0	S/.10.00	S/.10.00
1.5	Clavos 3 pulgadas	0.5	KILO	0	S/.10.00	S/.5.00
1.6	Clavos 2 pulgadas	0.5	KILO	0	S/.7.00	S/.3.50
1.7	Clavos 1.5 pulgadas	0.5	KILO	0	S/.6.00	S/.3.00
2	MATERIALES					
2.1	Tubetes T53	10	MILLAR	0	S/.120.00	S/.1,200.00
2.2	Bandejas porta tubetes	20	UNID	0	S/.13.00	S/.260.00
2.3	Sustrato Forestal Especial AGFS	13	50 KILOS	0	S/.25.00	S/.325.00
2.4	Tifon Insecticida anti hormigas	2	KILO	0	S/.10.00	S/.20.00
2.5	Semillas de Bolaina	180	GRAMOS	0	S/.1.45	S/.261.00
3	MANO DE OBRA					
3.1	Construccion del vivero	2	PERSONAL	7	S/.25.00	S/.350.00
3.2	Llenado de tubetes	2	PERSONAL	7	S/.20.00	S/.280.00
3.3	Siembra directa	2	PERSONAL	7	S/.20.00	S/.280.00
3.4	Labores de Mantenimiento (Riego , fumigado)	1	PERSONAL	45	S/.5.00	S/.225.00
4	COSTOS VARIOS					
4.1	Pasajes Lima - Pucallpa - Lima	4	PASAJES	0	S/.120.00	S/.480.00
4.2	Pasajes Pucallpa - Contamana - Pucallpa	4	PASAJES	0	S/.80.00	S/.320.00
4.3	Pasajes Contamana - Pampa Hermosa - Cotamana	4	PASAJES	0	S/.20.00	S/.80.00
4.4	Alimentacion	2	PERSONA	3	S/.300.00	S/.1,800.00
4.5	Alojamiento	2	CUARTOS	3	S/.100.00	S/.600.00
Costo Total del Proyecto						S/.6,537.50