

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**EXPERIENCIAS DE CAPACITACIÓN EN MANEJO Y
TRANSFORMACIÓN DEL BAMBÚ EN CUATRO REGIONES DE LA
AMAZONÍA PERUANA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

BRENDA MARÍA HOYOS BROWN

LIMA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**“EXPERIENCIAS DE CAPACITACIÓN EN MANEJO Y TRANSFORMACIÓN
DEL BAMBÚ EN CUATRO REGIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA”**

Presentada por:

BRENDA MARÍA HOYOS BROWN

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

INGENIERA FORESTAL

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

.....
Ing. Migue Ángel Meléndez Cárdenas, Dr.
PRESIDENTE

.....
Ing. Rolando Antonio Montenegro Muro, Mg. Sc.
MIEMBRO

.....
Ing. Mary Flor Cesaré Coral, Mg. Sc.
MIEMBRO

.....
Ing. Héctor Enrique Gonzáles Mora, Ph.D.
ASESOR

DEDICATORIA

A mi familia, por el constante apoyo y aliento. Gracias.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Dr. Héctor Enrique Gonzáles Mora, por ser quien me insertó al mundo del bambú.

Al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR y al Programa Forestal del SERFOR, por las facilidades para brindar y hacer uso de la información generada producto de las capacitaciones brindadas.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA FORESTAL DEL SERFOR	3
1. Descripción	3
1.1. Ubicación	3
1.2. Actividad	3
1.3. Organización	4
2. Descripción general de experiencia	4
2.1. Actividad desempeñada	4
2.2. Propósito del puesto	5
2.3. Nombre original del producto	6
2.4. Resultados obtenidos	6
CAPÍTULO II	7
FUNDAMENTOS SOBRE EL TEMA ELEGIDO	7
1. Proceso de capacitación	7
1.1. Perfil del público objetivo	7
1.2. Sistema de capacitación aplicada	12
2. Cadena productiva del bambú	17
2.1. Manejo	18
2.2. Transformación	25
CAPÍTULO III	30
APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS	30
1. Sobre el perfil de los participantes	30
2. Sobre los participantes por región	31
3. Sobre los temas de capacitación	33
3.1. Propagación	33
3.2. Instalación de plantaciones	37
3.3. Manejo de plantaciones	38
3.4. Inventario de plantaciones	39
3.5. Aprovechamiento	42
3.6. Preservación	42
3.7. Secado	45
3.8. Mueblería y artesanía	46

3.9. Alimentos	47
3.10. Construcción	48
4. Experiencias puntuales producto de las capacitaciones	48
4.1. Amazonas	49
4.2. San Martín	49
4.3. Junín.....	50
4.4. Pasco.....	51
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS	57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Plantaciones de bambú registradas por región en Perú (en ha)	20
Tabla 2. Plantaciones de la especie caña guayaquil registradas por región en Perú (en ha)	21
Tabla 3. Estimación de plantaciones de caña guayaquil existentes en Perú (en ha)	21
Tabla 4. Formato de campo para inventario de plantaciones de bambú	23
Tabla 5. Distribución ideal de estados de madurez en una plantación de caña Guayaquil	24
Tabla 6. Resumen perfil del público objetivo, según región	30
Tabla 7. Número de participantes, según región y género	31
Tabla 8. Número de asistentes por tipo de participante (actor), según región.....	32
Tabla 9. Experiencias implementadas en Amazonas, producto de las capacitaciones	49
Tabla 10. <i>Experiencias implementadas en San Martín, producto de las capacitaciones</i>	49
Tabla 11. <i>Experiencias implementadas en Junín, producto de las capacitaciones</i>	50
Tabla 12. <i>Experiencias implementadas en Pasco, producto de las capacitaciones</i>	51

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Cono de aprendizaje de Dale.....	15
<i>Figura 2.</i> Distribución porcentual de asistentes promedio por taller, según la región.....	32
<i>Figura 3.</i> Distribución porcentual de los asistentes a los talleres de capacitación, según el tipo de participante.	33

LISTA DE ACRÓNIMOS

ARA:	Autoridad Regional Ambiental
ATFFS:	Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
CICAP:	Centro de Innovación, Capacitación, Asesoría y Promoción
INBAR:	Red Internacional del Bambú y Ratán
MINAGRI:	Ministerio de Agricultura y Riego
UNALM:	Universidad Nacional Agraria La Molina
SENASA:	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SERFOR:	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP:	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

RESUMEN

El SERFOR y su Programa Forestal, a través de los resultados obtenidos del diagnóstico participativo realizado en cuatro regiones de la Amazonía peruana, priorizó estrategias para solucionar la problemática identificada entorno a la cadena productiva del bambú. Una de las problemáticas fue la necesidad de reforzar los conocimientos de los beneficiarios a través de capacitaciones brindadas por una especialista. El desarrollo de las capacitaciones siguió metodologías participativas para adultos, con enfoques de género y de manera teórica y práctica, enfatizando esta última. Los aspectos abordados fueron priorizados según la necesidad y particularidad de cada región, abarcando temas de manejo y transformación del bambú, vinculando a las autoridades regionales y otras afines a la cadena productiva del bambú. Como resultado de las capacitaciones, los participantes han iniciado emprendimientos locales como el establecimiento de viveros, plantaciones, servicios de preservación de cañas. De igual manera, artesanos y constructores de muebles mejoraron sus técnicas y otros han incursionado en la construcción con bambú, así como la producción de alimentos de brotes. Esto ha permitido generar mayor dinámica económica, social y ambiental en las regiones, despertando el interés de entidades vinculadas a la cadena productiva del bambú.

Palabras clave: bambú, capacitaciones, cadena productiva.

ABSTRACT

SERFOR and its Forestry Program prioritized strategies to solve problems that were identified around the bamboo production chain through the results obtained from the participatory diagnosis carried out in four regions of the Peruvian Amazon. One of the problems was the need to reinforce the knowledge of the beneficiaries through training provided by a specialist. Trainings' development followed participatory methodologies for adults, with gender approaches and in a theoretical and practical way, emphasizing the latter. The aspects addressed were prioritized according to the need and particularity of each region, covering bamboo management and transformation issues, linking regional authorities and others related to the bamboo production chain. As a result of the trainings, the participants have started local ventures such as the establishment of nurseries, plantations, and pole preservation services. Similarly, artisans and furniture builders improved their techniques and others have dabbled in bamboo construction, as well as bamboo shoot for food production. This has allowed the generation of greater economic, social and environmental dynamics in the regions, awakening the interest of entities linked to the bamboo production chain.

Keywords: bamboo, trainings, production chain.

PRESENTACIÓN

La experiencia del bachiller en el bambú inició previo a culminar sus estudios de pregrado en la carrera de Ingeniería Forestal de la UNALM a través de prácticas preprofesionales en la ONG CICAP con sede en la ciudad de Chiclayo en el año 2012. Durante este tiempo, el trabajo consistió de brindar apoyo para la ejecución de los proyectos de la Unión Europea y *Common Fund for Commodities*¹ y desarrollar talleres de capacitación para la adaptación al cambio climático, manejo y silvicultura del bambú de la especie *Guadua angustifolia* (caña guayaquil o guadua) con comunidades de La Florida (Cajamarca) y Bagua Grande (Amazonas) con enfoque de género por medio del Desarrollo Participativo de Tecnologías (DPT).

Posteriormente, a partir del año 2013, después de recibir el grado de bachiller, inició el proceso de formación especializada en manejo y transformación del bambú tanto a nivel nacional², como internacional en países e instituciones líderes en el desarrollo del bambú como Colombia³, China⁴ y Ecuador⁵, lo cual complementó la formación profesional adquirida durante los años de pregrado. Tal experiencia permitió al bachiller ocupar puestos en el sector forestal donde pocos profesionales presentaron esta formación.

A raíz de este proceso de especialización en el desarrollo de la cadena productiva del bambú, en el año 2017 se incorporó a la empresa Preserbambú, pionera en la producción, transformación y comercialización de diversos productos de bambú, donde hasta la fecha

¹ Proyecto "Optimización de viviendas de bajo costo de bambú para la adaptación al cambio climático en regiones costeras de Ecuador y Perú" e "Iniciativa sur-sur para un desarrollo económico alternativo en América Latina con base en bambú para Ecuador y Perú.

² Primer Taller de Construcción con Bambú, organizado por la Sociedad Peruana del Bambú y Forestal Bambú

³ Primer Taller Internacional sobre Silvicultura de la Guadua, organizado por la Fundación para el Desarrollo Sostenible de la Guadua

⁴ 2014 Training Course on Bamboo Industry Development for ITTO Member Countries, organizado por el Ministerio de Comercio de la República Popular China y China National Bamboo Research Center

⁵ Primera Jornada de bambú: Paisaje, economía, hábitat, organizado por la Red Internacional del Bambú y Ratán, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central del Ecuador y el Gobierno Autónomo de Descentralizado de la Provincia de Pichincha

continúa laborando. En esta empresa desarrolló nuevas líneas de productos de bambú, brindó capacitaciones a fundaciones, empresas, estudiantes y particulares de diferentes regiones (Lima, Cajamarca, Cusco y Amazonas), así como consultorías en manejo de plantaciones, asesorías personalizadas, monitoreo de producción, entre otras actividades, con mayor enfoque en las especies de bambú caña guayaquil y *Phyllostachys aurea* (bambucillo o bambú chino).

La labor desempeñada en la empresa brindó el respaldo necesario para ofrecer también servicios en el sector público desde año 2018, los cuales estuvieron vinculados al fortalecimiento de capacidades de los actores que conforman la cadena productiva del bambú en diferentes regiones del país, como parte del equipo de consultores del Proyecto de Inversión 03 del Programa Forestal del SERFOR “Alta productividad del sector forestal en las regiones amazónicas de Amazonas, Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Pasco, San Martín y Ucayali”. Tales servicios comprendieron talleres de capacitación dirigidos a productores, productoras, personal técnico y profesional de instituciones públicas y privadas, estudiantes e interesados en general. A través de estos espacios, los aportes brindados contribuyeron a mejorar la competitividad y productividad de cada sector según la problemática diagnosticada por región, lo cual consolida y evidencia la experiencia profesional adquirida por el bachiller.

INTRODUCCIÓN

El uso del bambú en el Perú es una actividad que se registra desde la época colonial a través de las construcciones de quincha de aquel tiempo, perdurando algunas hasta el día de hoy, como mencionan Barnet y Jabrane (2014). Desde entonces, las cañas de bambú provenían de Ecuador, país que continúan siendo la principal fuente de caña guayaquil importadas al Perú. Sin embargo, esta especie es también producida en territorio peruano (junto con otras tanto nativas como exóticas), viéndose el incremento de la demanda y producción nacional durante los últimos 30 años como señala Llerena (2020), siendo Cajamarca, Piura y Amazonas las regiones que lideran la producción, seguido de Junín.

INBAR (2019) asegura que el Estado peruano promueve las plantaciones con especies forestales en tierras de propiedad privada o estatal que no cuenten con cobertura boscosa primaria ni secundaria. A través de la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, el Estado facilita la instalación y manejo de plantaciones forestales de acuerdo con el Reglamento para la Gestión de las plantaciones forestales y de sistemas agroforestales de la Ley N° 29763 Ley Forestal y de Fauna Silvestre, establecido en la Normativa Forestal y de Fauna Silvestre (2017). A pesar del incremento del interés de los productores en este recurso y el aumento de la producción a través de plantaciones en predios privados, existen deficiencias en la cadena productiva del bambú a nivel nacional que dificultan el correcto desarrollo de cada uno de los eslabones.

En el 2018 el Programa Forestal del SERFOR identificó determinadas problemáticas como resultado del diagnóstico participativo llevado a cabo en cuatro regiones como señala Llerena (2020): Amazonas, San Martín, Junín y Pasco. Algunas de las problemáticas identificadas en los diagnósticos correspondieron a las siguientes:

- Desarticulación de los actores que conforman la cadena productiva del bambú en las regiones y Perú.
- Desconocimiento por parte de los productores del manejo técnico del bambú en las diversas etapas de producción y transformación, así como el mercado potencial y valor agregado para orientar su producción.

Ante tal problemática, el SERFOR y su Programa Forestal emprenden diversas estrategias, entre ellas un plan de capacitación para incrementar y reforzar los conocimientos de los beneficiarios y la formación de artesanos, carpinteros y constructores en bambú. El plan incluyó los temas que requerían ser reforzados en cada región según las necesidades identificadas, entre ellos propagación, instalación y manejo de plantaciones, aprovechamiento, preservación, secado y valor agregado de bambú. Así, el proyecto buscó brindar a los beneficiarios herramientas básicas para potenciar sus conocimientos a través de talleres de capacitación facilitados por especialistas, con la finalidad de incrementar sus beneficios económicos y ambientales.

La presente monografía del Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) tiene como objetivo general la sistematización y análisis de las experiencias de capacitación entorno a la cadena productiva del bambú en cuatro regiones de la Amazonía. Dichos eventos reforzaron los aspectos técnicos identificados de manera teórica y práctica, siguiendo metodologías de capacitación adecuadas al público objetivo de tales eventos. Por tal motivo se incluyen como objetivos específicos:

- Caracterizar el perfil de los actores de la cadena productiva del bambú
- Identificar los logros alcanzados a partir de las capacitaciones ejecutadas

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA FORESTAL DEL SERFOR

1. Descripción

A través del SERFOR, el MINAGRI implementa desde el año 2015 hasta el 2020 el Programa de Desarrollo Forestal Sostenible, Inclusivo y Competitivo en la Amazonía Peruana (más conocido como Programa Forestal del SERFOR) para fortalecer las capacidades en gestión forestal de manera productiva y sostenible, para así generar una mayor articulación interinstitucional entre el nivel nacional, regional y local (SERFOR, 2020).

1.1. Ubicación

Las oficinas del Programa Forestal del SERFOR se encuentran en la ciudad de Lima, en la dirección Av. Javier Prado Oeste N°2442 Magdalena del Mar; sin embargo, es implementado en ocho regiones de la Amazonía peruana: Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Huánuco, Pasco y Junín (SERFOR, 2020).

1.2. Actividad

A través de la inversión de 216.5 millones de soles contribuye a la conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, logrando mayor dinamismo de las economías en las regiones beneficiadas y mejorando el nivel de vida de los habitantes locales (SERFOR, 2020).

Así, contribuyen a que la población de las regiones amazónicas que trabajan directamente con el recurso forestal mejore sus ingresos económicos a través del adecuado manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.

1.3. Organización

El Programa Forestal es una unidad ejecutora independiente del SERFOR, con propio Director Ejecutivo quien responde a nivel de viceministerio del MINAGRI. Se implementa a través de cuatro Proyectos de Inversión Pública (PIP), cada uno con su propio responsable:

- Fortalecimiento de la institucionalidad de la administración forestal.
- Manejo forestal sostenible de los bosques
- Alta productividad y competitividad del sector forestal
- Fondo concursable

2. Descripción general de experiencia

A través del PIP 3 “Alta productividad y competitividad del sector forestal” el programa contrata los servicios de un consultor encargado de fortalecer las capacidades de los productores organizados de bambú, equipo técnico, funcionarios, autoridades, entre otros participantes, en torno al manejo y transformación del bambú a lo largo de las diferentes etapas de la cadena productiva de este recurso. Tal fortalecimiento se llevó a cabo a través de una serie talleres de capacitación desarrollados en cuatro regiones que forman parte del ámbito del proyecto, en base a la programación establecida por el SERFOR.

2.1. Actividad desempeñada

Desde el año 2018 la actividad desempeñada ha sido realizada en calidad de consultora, desarrollando una secuencia de talleres de capacitación a productores y productoras, personal técnico y profesional de instituciones públicas y privadas, autoridades locales y otros participantes de cuatro regiones Amazónicas. Tales eventos fueron llevados a cabo siguiendo el siguiente orden:

- Servicio de capacitación para el taller de curado y secado de bambú en San Ramón, Chanchamayo-Junín

- Servicio de capacitación en propagación, manejo, inventario y aprovechamiento de bambú en Bocaz – Villa Rica – Pasco y Huancabamba – Oxapampa – Pasco
- Servicio de facilitación de talleres sobre preservado, secado, diseño e instalación de caballetes para cañas de bambú en las regiones Amazonas y San Martín
- Servicio de facilitación de talleres sobre planificación para el aprovechamiento de bambú (inventario forestal y aprovechamiento de plantaciones) en las regiones Amazonas y San Martín
- Servicio de capacitación en manejo de plantaciones y post cosecha de bambú en el Distrito de Río Tambo Selva Central
- Servicio de capacitación en propagación, manejo de plantaciones, preservación, artesanía, mueblería y alimentos de bambú en los Distritos de San Ramón, Río Negro y Pichanaki, Selva Central
- Servicio de capacitación en construcción, artesanía, mueblería y alimentos de bambú en la Semana del Bambú Chanchamayo 2019

2.2. Propósito del puesto

La finalidad de los servicios realizados consistió en capacitar y fortalecer las capacidades de los beneficiarios del proyecto y del equipo técnico que formó parte de los talleres, entorno a cada tema tratado correspondiente a la cadena productiva del bambú en las regiones establecidas. Parte de la función de la facilitadora implicó generar espacios de integración entre los participantes que conforman los diferentes eslabones de la cadena productiva del bambú, fomentando la intervención activa por medio de aportes o consultas relacionadas. Adicionalmente, fue posible identificar aspectos técnicos posibles a priorizar o reforzar en cada región en base al perfil de los participantes y al nivel técnico que presentaban.

2.3. Nombre original del producto

El nombre del Proyecto de Inversión Pública (PIP 3) fue “Alta productividad y competitividad del sector forestal”, a partir del cual fueron desempeñadas diferentes actividades, dentro de ellas las capacitaciones.

2.4. Resultados obtenidos

- Se han capacitado a 654 personas en total, provenientes de las cuatro regiones trabajadas (Tabla 7).
- Se han desarrollado 19 talleres de capacitación en 6 provincias de 4 regiones (ver Tabla 8).
- A raíz de las capacitaciones hoy en día se evidencian emprendimientos locales (ver Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12).
- Las respectivas autoridades regionales forestales y de fauna silvestre actualmente brindan soporte técnico sobre el bambú a los usuarios.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS SOBRE EL TEMA ELEGIDO

1. Proceso de capacitación

Este primer capítulo desarrolla y analiza las metodologías de capacitación aplicadas para la ejecución de los talleres, basadas en las herramientas de Geilfus (2009) y Medinaceli y Peigné (1999), según la necesidad del Programa Forestal del SERFOR y el público objetivo.

1.1. Perfil del público objetivo

Este subcapítulo hace referencia a las características de los participantes de los diferentes talleres realizados. Tales características son identificadas según la región donde se llevó a cabo la capacitación y según el tipo de participante de los talleres.

La finalidad de este subcapítulo es reconocer y definir las similitudes y/o diferencias que existieron entre los participantes, sea por la región o por su vinculación a la cadena productiva del bambú. Los perfiles se encuentran basados en los conocimientos sobre la temática, receptividad de la información impartida, interés y motivación para participar, perspectiva por el recurso, desenvolvimiento durante los talleres, potencial, entre otros.

1.1.1. Perfil por región

La descripción del perfil de los participantes según esta categoría se realizó en base al trabajo desarrollado en las cuatro regiones, complementada también con la información proporcionada por el SERFOR (Llerena, 2020) obtenida por los Diagnósticos Participativos. De esta manera, se obtuvo el panorama general de la dinámica del bambú por cada zona.

1.1.1.1. Amazonas.

Región con antecedentes de producción de bambú, específicamente de la especie *Guadua angustifolia* (caña guayaquil), con productores que abastecen diversos puntos de

comercialización de cañas a nivel nacional. Los participantes presentaron conocimientos empíricos y tradicionales sobre las actividades requeridas para la propagación y manejo de plantaciones, complementado con el monitoreo por parte del equipo técnico del Programa Forestal del SERFOR para fortalecer sus capacidades. Los capacitados presentaron la necesidad de reforzar aspectos en el aprovechamiento, preservación y secado de bambú para así ofrecer productos de mejor calidad.

1.1.1.2. San Martín.

Región con permanente incremento de participantes interesados en invertir en este recurso e incrementar sus conocimientos, principalmente para la especie caña guayaquil. Por tratarse de un cultivo nuevo para la región, presentaron incipientes o limitados conocimientos en manejo y transformación de bambú, motivo por el cual se evidenció la necesidad de fortalecer cada eslabón de la cadena productiva con el apoyo del equipo técnico del Programa Forestal del SERFOR y consultores externos.

Como consecuencia de fallas o errores en el manejo del bambú generados por proyectos previos de otras instituciones, se encontraron casos de desconfianza y desmotivación hacia este cultivo.

1.1.1.3. Junín.

Fueron trabajadas, específicamente, las provincias de Chanchamayo y Satipo, donde se encontraron iniciativas particulares y asociaciones productoras de plantas y otros productos de bambú. La región es productora y comercializadora de cañas de la especie bambucillo y de plantaciones jóvenes de caña guayaquil, y se encuentra ubicada estratégicamente para abastecer el creciente mercado de bambú a nivel nacional (Llerena, 2020). Los capacitados presentaron limitado conocimiento en el manejo y transformación de ambas especies de

bambú, motivo por el cual el Programa Forestal del SERFOR propuso un plan integral de capacitación, involucrando todos los eslabones de la cadena productiva del bambú.

1.1.1.4. Pasco.

Región con pocas experiencias de plantaciones de bambú. Los participantes presentaron reducido conocimiento entorno a los aspectos técnicos en general sobre este recurso, puntualmente sobre las especies comerciales de bambú en Perú. Las autoridades locales mostraron poca participación en la promoción de este recurso; sin embargo, existen iniciativas particulares con interés en invertir en este tipo de plantaciones, algunos buscando un cultivo alternativo al tradicional de la zona (café).

1.1.2. Perfil por tipo de participante

La caracterización del perfil de los participantes según el tipo de asistente se refirió a la descripción de cada beneficiario del proyecto en base a su vinculación a la cadena productiva del bambú, señalando sus intereses, motivación, compromisos, entre otros.

1.1.2.1. Productores y productoras.

Asociaciones de productores y productoras o independientes de diferentes edades con conocimientos comunes entorno a las actividades de campo, manejo de herramientas y recursos, dinámicas familiares, entre otros, con o sin conocimientos sobre los aspectos técnicos del manejo de plantaciones de bambú. El interés de los productores se caracterizó por considerar al bambú como posibilidad para incluirlo como alternativa productiva dentro de los demás cultivos que formaban parte de sus actividades (café, cítricos, otros frutales, etc.), diversificando y aumentando sus ingresos económicos. Así también, parte de los participantes (principalmente, de Amazonas y Junín) presentaron interés por incrementar y reforzar los conocimientos previamente adquiridos sobre manejo y transformación de bambú, para posteriormente aplicarlos en sus plantaciones.

La participación de los productores y productoras fue relevante por aportar conocimientos empíricos en torno a las labores de campo, propias de sus actividades diarias. Demostraron entusiasmo durante las labores prácticas, realizando activamente las actividades que les eran encargadas.

1.1.2.2. Personal técnico y profesional de instituciones públicas.

Hombres y mujeres con estudios superiores o determinado grado de instrucción en relación a una temática en particular. Las funciones de los capacitados dentro de sus instituciones públicas consistían de, principalmente, guiar a los usuarios que pudieran acudir a sus oficinas en busca de orientación técnica sobre manejo de bambú. El conocimiento de los participantes era limitado, motivo por el cual mostraron interés y activa participación durante los talleres. Conformado por el equipo técnico de instituciones como SERFOR, SENASA, SERNANP, ARA, Agencias Agrarias, entre otros.

Los asistentes presentaron facilidad para participar tanto de la parte teórica como práctica de los talleres, aportando conocimientos basados en experiencias adquiridas durante el desempeño de sus labores, buscando igualmente aclarar las dudas que surgieron con fundamentos prácticos.

1.1.2.3. Autoridades locales (municipios distritales, provinciales, gobiernos regionales).

Grupo conformado por autoridades distritales, provinciales y regionales y/o sus representantes afines, con la capacidad de tomar decisiones y asumir compromisos en beneficio de la región. La importancia de la presencia y el involucramiento de tales actores demostró ser crucial para manifestar el apoyo de las autoridades hacia los beneficiarios directos, afianzando la relevancia de los eventos de capacitación, así como la continuidad de las futuras actividades en la región.

Debido a que las funciones públicas desempeñadas no se encontraban vinculadas directamente con el manejo y transformación del bambú, el conocimiento entorno a este recurso fue reducido por parte de los participantes; sin embargo, mostraron interés por aprender del mismo, evidenciando compromiso hacia los demás asistentes.

1.1.2.4. Empresas o iniciativas privadas.

Conformado por asistentes con emprendimientos particulares o a modo de sociedades civiles, quienes ejercen una o más etapas de la cadena productiva del bambú con una finalidad comercial. La motivación de los participantes radicó en mejorar los conocimientos teóricos y prácticos para ser aplicados en sus emprendimientos y así incrementar su rentabilidad, ofreciendo uno o más productos y/o servicios de mejor calidad.

Estos actores demostraron activa participación durante el desarrollo de todos los talleres, aportando igualmente información valiosa adquirida a través de sus experiencias y conocimientos del mercado. En determinados casos, contribuyeron a vincular a los productores y productoras con la realidad del mercado nacional del bambú, reforzando los conocimientos impartidos durante los talleres.

1.1.2.5. Estudiantes y docentes universitarios y técnicos.

Estudiantes y docentes de universidades e institutos locales, algunos con conocimientos previos e investigación generada en torno al manejo y transformación del bambú, cuyo interés principal fue aumentar el abanico de posibilidades para generar nueva información científica e innovación. Los asistentes manifestaron activa participación durante las actividades desarrolladas, aportando igualmente sus conocimientos.

Los estudiantes y docentes mostraron ser actores sustanciales para generar investigación que permita mejorar los productos ofrecidos, posibilitando que los demás eslabones de la cadena puedan incrementar su competitividad ante el mercado.

1.1.2.6. Otros.

Participantes en general interesados en conocer y/o aprender sobre el recurso. La mayor parte no contó con conocimientos previos, siendo la principal motivación aprender sobre este recurso y evaluar la posibilidad de incorporarlo dentro de sus actividades económicas. Estos capacitados presentaron activa participación y disposición para aprender sobre las diferentes temáticas, siendo potenciales actores para formar parte de la cadena productiva del bambú.

1.2. Sistema de capacitación aplicada

Los talleres se llevaron a cabo con un enfoque de tipo horizontal, donde la participación e intervención de cada asistente era igual de valiosa, fomentando el respeto y trabajo en equipo entre los participantes. Incluyó dinámicas grupales, priorizando las actividades prácticas versus las teóricas (80% del tiempo práctico), fomentando las metodologías de “aprender haciendo”, como señalan Rodríguez y Ramírez (2014). Por tratarse de participantes, predominantemente, del campo con diferente grado de instrucción y parte de ellos adultos y adultos mayores se aplicaron metodologías para adultos del tipo campesino a campesino (CAC) de Medinaceli y Paigné (1999) y Desarrollo Participativo (DP) de Geilfus (2009). Este tipo de metodologías permitió, no sólo realizar la capacitación en cuanto a contenido, sino en cuanto a estrategias para captar la atención de los participantes y poder entregar la información de manera correcta, alcanzando los propósitos de los talleres.

A continuación, se detallan las características o cualidades de la capacitadora (también llamada facilitadora) que permitieron llevar a cabo los talleres de manera activa, así como la metodología utilizada durante los eventos, basado en los autores antes mencionados.

1.2.1. Cualidades de la capacitadora

Para poder desarrollar adecuadamente el proceso de formación e intercambio de conocimientos, la capacitadora o facilitadora no sólo dominó los aspectos técnicos del

bambú, sino también herramientas que le permitieron llevar a cabo adecuadamente la comunicación con los asistentes. Igualmente, el papel de la facilitadora fue el de permitir la expresión de las diferentes formas de pensar de los participantes, basándose en herramientas fundamentadas en el diálogo, en donde todos los asistentes fueron considerados como fuente de información y de contribución para la solución de diversas situaciones.

Como primer punto, Geilfus (2009) menciona que el perfil de un buen capacitador o facilitador debe ser el siguiente:

- Tener fe en la gente y en sus capacidades.
- Crear una atmósfera de confianza.
- Tener cualidades de paciencia y capacidad de escuchar.
- Estar consciente de sus límites y siempre dispuesto a aprender.
- Tener confianza en sí mismo sin arrogancia.
- Respetar las opiniones y no imponer las suyas.
- Ser creativo.
- Ser flexible, adaptar los métodos a la situación y no seguir programas rígidos.
- Ser sensible al estado de ánimo y a la sensibilidad de los participantes.
- Tener buenas capacidades para dibujar y escribir.
- Tener capacidad de síntesis y análisis.

Durante los procesos de capacitación fueron aplicados métodos participativos visuales, como presentaciones en Power Point (compuestos esencialmente por imágenes y diagramas, con menor contenido de texto), ejercicios con papelógrafos, y trabajos prácticos en grupo.

En el transcurso de cada evento fue importante reconocer que cada participante poseía un conjunto de conocimientos válidos, los cuales debían ser apoyados y reforzados a través del proceso de capacitación horizontal.

1.2.2. Aprendizaje cognitivo

La mayor parte de los asistentes estuvo conformada por productores con conocimientos previos adquiridos sobre prácticas en campo con diversos cultivos (algunos de ellos con bambú). Por ello, se partió de una postura cognitiva para desarrollar los talleres de capacitación, esto quiere decir que durante el proceso de acompañamiento se reconoció que los participantes eran portadores de conocimientos y, por ende, tanto la capacitadora como los capacitados contaban con información, habilidades, tecnología y prácticas válidas (Medinaceli y Paigné, 1999). Así, la capacitación es definida como un proceso de interacción cognitiva entre diferentes sujetos, donde ambas partes aprenden de manera recíproca.

Teniendo como base lo antes mencionado, se observó que **la forma de aprendizaje más eficiente fue por medio de la práctica, pues la habilidad de captar y retener información concreta es más sencilla que la abstracta**. Por ello, fueron priorizadas las actividades prácticas en comparación con las teóricas, con metodologías de “aprender haciendo”, lo que significó llevar a la práctica parte de lo aprendido mediante la teoría para promover mayor aprendizaje, como señalan Rodríguez y Ramírez (2014), a través del cono de aprendizaje de Dale, como se observa en la Figura 1.



Figura 1. Cono de aprendizaje de Dale
Fuente: Rodríguez y Ramírez, 2014

1.2.3. Estructura de los talleres de capacitación

Cada taller de capacitación fue dividido en las siguientes etapas:

1.2.3.1. Introducción.

El inicio de los talleres consistió en dar la bienvenida a los participantes, agradeciendo su presencia y también a los organizadores. La capacitadora procedió a presentarse, indicando su experiencia en el sector, para posteriormente invitar a los participantes para que se presenten brevemente mencionando su nombre, expectativas del taller y si contaban con alguna experiencia en manejo o transformación del bambú.

Culminada la presentación, la capacitadora realizó la explicación de las actividades a ser realizadas durante el taller, explicando la metodología a ser aplicada, el manejo de intervenciones y preguntas por parte de los asistentes. Luego, en conjunto con los participantes, se establecieron las “normas del taller” con la finalidad de mantener un ambiente armónico y de respeto entre todos.

1.2.3.2. Teoría del taller.

Espacio dedicado a realizar la explicación de los aspectos teóricos de los temas programados de la capacitación. Se realizó a través de presentaciones en Power Point con imágenes y gráficos complementados con texto, como se observa en la Imagen 1. Durante las presentaciones se permitió aclarar las dudas vinculadas en simultáneo, brindando igualmente tiempo al final de cada tema para resolver las consultas de los capacitados y constantemente motivando a los participantes a intervenir compartiendo sus experiencias para enriquecer los talleres.



Imagen 1. Taller teórico con presentaciones Power Point (Bongará, Amazonas)

1.2.3.3. Práctica del taller.

La práctica consistió en realizar parte de las metodologías explicadas en la teoría con la finalidad de asimilar y reforzar los conceptos y procedimientos indicados bajo metodologías de “aprender haciendo”, al mismo tiempo que fueron aclaradas las dudas que surgieron al respecto. Durante los talleres, se dedicó mayor tiempo a la parte práctica, ya que permitió generar más interacción y participación de los capacitados, aportando también sus propios conocimientos y propiciando el trabajo en equipo (ver Imagen 2).



Imagen 2. Taller práctico sobre preservación y secado de bambú (Bagua, Amazonas)

1.2.3.4.Cierre.

Culminados los temas programados, se procedió a realizar el cierre de cada taller, donde de manera voluntaria los asistentes expresaron su opinión sobre la capacitación desarrollada. Se agradeció nuevamente la presencia de los capacitados, señalando que, de creerlo necesario, podían mantener comunicación con la capacitadora para resolver futuras inquietudes y mantenerla al tanto sobre los avances logrados.

2. Cadena productiva del bambú

El presente trabajo fue desarrollado aplicando la metodología de la cadena productiva. Según la Dirección General de Promoción Agraria-DGPA del MINAGRI (2020) la definición de cadena productiva corresponde a “un conjunto de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final”. Bajo esta definición, la cadena productiva del bambú en el Perú estaría constituida por la secuencia de actividades y al conjunto de actores

que desarrollan determinadas labores bajo un procedimiento definido con la finalidad de transformar el bambú según su necesidad o etapa.

Este capítulo corresponde a la descripción y análisis de las diversas etapas de la cadena productiva del bambú aplicado durante los talleres de capacitación en las diferentes regiones, así como las metodologías aplicadas en cada una.

2.1. Manejo

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre N°29763 define como manejo forestal a “las actividades de caracterización, evaluación, investigación, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, enriquecimiento, protección y control del bosque y otros ecosistemas de vegetación silvestre, conducentes a asegurar la producción sostenible de bienes, la provisión sostenible de servicios y la conservación de la diversidad biológica y el ambiente”. Castaño y Moreno (2004), haciendo referencia al bambú, señalan que el manejo corresponde a todas aquellas labores de mejoramiento y control que son necesarias para el correcto desarrollo de un bosque, ya sea natural o una plantación. Por ello, en los talleres de capacitación desarrollados en las diferentes regiones se trabajó desde las generalidades del bambú hasta el aprovechamiento de las cañas, según la temática de cada evento, como se detalla a continuación.

2.1.1. Generalidades del manejo

El tema de generalidades tratado durante las capacitaciones corresponde a la descripción de las características habituales de los bambúes, tales como taxonomía, morfología, distribución, beneficios, entre otros.

2.1.1.1. Taxonomía.

Vorontsova et al (2017) señala que los bambúes incluyen a todas las gramíneas que se encuentran en la familia de las Poaceae, subfamilia Bambusoideae, representando alrededor

de 1642 especies, incluyendo 1521 bambúes leñosos y los restantes herbáceos, presentando una amplia variabilidad en su hábito. En términos prácticos, durante los talleres se explicó que los bambúes son familia de la caña de azúcar, el arroz, el trigo y otras gramíneas, así como lo mencionan Castaño y Moreno (2004).

2.1.1.2. Morfología.

Los bambúes son plantas con una gran diversidad de morfologías, pues podemos encontrar plantas desde pocos centímetros de alto con tallos herbáceos, hasta bambúes de 30 m de alto de tallos leñosos, convirtiéndose en las poaceae más grandes del mundo (Forero, 2005). De igual manera, es posible encontrar bambúes de diferentes formas y colores según cada especie. Londoño (2002), citada por Forero (p. 21, 2005), menciona que, debido a su naturaleza especializada y a su floración infrecuente, la morfología de los bambúes tiene una gran importancia para los estudios taxonómicos.

Según McClure (1996), citado por Castaño y Moreno (2004, p. 19), la principal estructura del bambú está compuesto por rizomas, culmos y ramas, así como yemas, hojas caulinares, follaje, inflorescencia y frutos. Este autor señala que la floración infrecuente de los bambúes ha dado como resultado que sus estructuras morfológicas sean fundamentales para su clasificación. Este factor también es determinante para los procesos de propagación.

La descripción general de las características morfológicas de los bambúes tomó énfasis durante los talleres de capacitación, principalmente donde era evidente que los conocimientos del público eran básicos. Comprender la estructura morfológica general de los bambúes (puntualmente para la especie caña guayaquil) fue fundamental para desarrollar los demás conceptos.

2.1.1.3. Distribución.

Vorontsova et al (2017) menciona que la amplia distribución de los bambúes a nivel mundial abarca, principalmente, ecosistemas tropicales y algunos casos en ecosistemas templados. En cuanto al género *Guadua*, Castaño y Moreno (2004) afirman que se encuentra únicamente en América, y que reúne a las 30 especies de bambúes más grandes y económicamente más importantes de América tropical, desde el nivel del mar hasta un máximo de 2600 m.s.n.m.

Los autores antes mencionados indican que el 45 por ciento de las especies del género *Guadua* es de origen amazónico, siendo la especie *Guadua angustifolia* Kunth la especie con mayor rango altitudinal, encontrándose entre los 0-2600 m.s.n.m. Esta especie es nativa de Venezuela, Colombia y Ecuador, y ampliamente introducida en otros países de los Andes y América Central (Judziewicz, et al., 1999).

Según lo reportado por el SERFOR (2019) por medio del Registro Nacional de Plantaciones, la distribución de hectáreas de bambú corresponde a lo señalado en la Tabla 1, y la Tabla 2 para la caña guayaquil.

Tabla 1. *Plantaciones de bambú registradas por región en Perú (en ha)*

Departamento	Hectáreas registradas
Amazonas	376
Cajamarca	144
Piura	262
Junín	118
San Martín	68
Pasco	32
Huánuco	19
Cusco	1
Total	1 020

Fuente: Plataforma nacional del bambú SERFOR, 2019.

Tabla 2. *Plantaciones de la especie caña guayaquil registradas por región en Perú (en ha)*

Departamento	Hectáreas registradas
Amazonas	376
Cajamarca	144
Piura	262
Junín	56.5
San Martín	68
Pasco	32
Huánuco	9.5
Cusco	1
Total	949

Fuente: Plataforma nacional del bambú SERFOR, 2019

Sin embargo, esto sólo refiere a las hectáreas registradas ante la autoridad forestal regional, es decir, se estima que existe una mayor extensión de plantaciones de caña guayaquil sin registrar. Llerena (2020) señala que, en base a experiencias con productores de bambú y proyectos en distintas regiones, la distribución estimada de esta especie es la siguiente (Tabla 3):

Tabla 3. *Estimación de plantaciones de caña guayaquil existentes en Perú (en ha)*

Departamento	Hectáreas estimadas
Cajamarca	1000
Piura	850
Amazonas	2500
San Martín	150
Junín	350
Pasco	100
Huánuco	50
Total	5 000

Fuente: Llerena, 2020.

2.1.2. Propagación

Llerena (2008) define propagación como aquel proceso por medio del cual se incrementa, multiplica o reproduce el bambú por medio de semillas sexuales o asexuales. Castaño y Moreno (2004) señalan que la propagación sexual o por semilla no es un método fácil ni práctico, pues la floración es esporádica y la semilla de bajo vigor. La propagación asexual

utiliza partes vegetativas de la planta (yemas, ramas, tallos y rizomas), motivo por el cual es el método más utilizado para obtener nuevos individuos.

Los talleres de capacitación programados por el SERFOR sobre este tema fueron desarrollados en las regiones de Junín y Pasco, ya que por medio del Diagnóstico Participativo la institución identificó la necesidad de reforzar estos puntos en tales regiones (Llerena, 2020). Las regiones de Amazonas y San Martín, a través del Programa Forestal del SERFOR, contaron con equipo técnico como apoyo para el monitoreo y refuerzo de los métodos de propagación. En los talleres desarrollados, fueron trabajados los métodos de propagación por chusquines, ramas, tallos y rizomas, basado en la metodología de Castaño y Moreno (2004).

2.1.3. Instalación de plantaciones

La Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, disponible en la Normativa Forestal y de Fauna Silvestre (2017), define a las plantaciones forestales como “ecosistemas forestales constituidos a partir de la intervención humana mediante la instalación de una o más especies forestales, nativas o introducidas”, las cuales pueden tener diversos fines. Este concepto fue aplicado también para las plantaciones de bambú.

La explicación teórica y en campo estuvo basada, principalmente, en las metodologías de Castaño y Moreno (2004) y Llerena (2008), quienes definen los criterios mínimos a tener en consideración para la correcta instalación de una plantación de bambú, como aptitud del terreno, calidad de sitio, finalidad de la plantación y época de plantación. De igual manera, señalan las actividades a ser realizadas, como limpieza, trazado, hoyado y la plantación propiamente dicha (mayor información en Anexo 1).

2.1.4. Manejo de plantaciones

Castaño y Moreno (2004) definen el manejo de plantaciones de bambú como todas aquellas labores de mejoramiento y control que son necesarias para el correcto desarrollo de este recurso. Para ello, durante los talleres de capacitación desarrollados en las regiones de Junín y Pasco se realizó énfasis en estas actividades silviculturales, por contar con limitado conocimiento al respecto. Las principales actividades trabajadas consistieron de la limpieza del terreno, recalce de plantas, abonamiento, podas y raleos (ver Anexo 2).

2.1.5. Inventario de plantaciones

Castaño y Moreno (2004) definen el inventario de plantaciones de bambú como la técnica por medio de la cual es posible determinar la oferta comercial de esta, siendo el propósito proporcionar información cualitativa y cuantitativa. Los resultados de esta actividad permiten generar la información base para determinar el aprovechamiento de la plantación.

La metodología sugerida para el levantamiento de información fue la recomendada por los autores antes mencionados, basados en la Norma Unificada en Guadua (2002), la cual consistió en levantar parcelas al azar, inventariando entre 5-10 por ciento de la plantación. Para ello, se trabajó con un formato de campo simple donde registrar información básica y datos específicos (ver Tabla 4).

Tabla 4. *Formato de campo para inventario de plantaciones de bambú*

DATOS GENERALES							
Fecha:		Ubicación:		Equipo evaluador:			
# parcela:		Densidad:					
N°	C (cm)	Altura (m)	Estados de madurez				Observaciones
			B	V	M	S	
1							
2							
3							
n							

Nota: N°= número de tallo evaluado; C= circunferencia (a la altura del pecho); Altura= altura comercial del tallo; B= brote; V= verde; M= maduro; S= seco

Luego de la colecta de información sobre las plantaciones, se procedió a realizar el procesamiento simple de datos, lo cual posteriormente permitiría hacer el ejemplo de plan de corte para la plantación evaluada. Para ello, se determinó el número total de tallos, brotes, verdes, maduros y secos, así como los valores máximos y mínimos de las variables. Según estos datos se determinó el estado de la plantación, es decir si se encontraba en equilibrio, sobreaprovechada, o requería mayor intervención (ver Tabla 5). El número de tallos maduros obtenidos correspondía a la oferta comercial, del cual sólo debía ser aprovechado un porcentaje no mayor al 50 por ciento para no desequilibrar la plantación (Castaño y Moreno, 2004).

Tabla 5. *Distribución ideal de estados de madurez en una plantación de caña Guayaquil*

Estado de madurez	Distribución ideal (en equilibrio) (%)
Brotes	> 10
Verdes	40
Maduros	50
Secos	-

Fuente: Castaño (2014)

2.1.5.1. *Método de encintado.*

El método de encintado fue un procedimiento adicional compartido con los capacitados que consistió en colocar cintas de diferentes colores a cada tallo según el año de crecimiento con la finalidad de brindar una ayuda visual para identificar los años de madurez de cada uno.

2.1.6. *Aprovechamiento de plantaciones*

La Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, disponible en la Normativa Forestal y de Fauna Silvestre (2017) define aprovechamiento sostenible como la “utilización de los recursos de flora y fauna silvestre y del recurso paisaje, de un modo y a un ritmo que no

ocasiona la disminución a largo plazo de la diversidad biológica [...]”. Castaño y Moreno (2004) puntualizan la definición para las plantaciones de bambú, mencionando que es una práctica de doble propósito, ya que facilita el mantenimiento y mejoramiento de la plantación y al mismo tiempo proporciona ingresos económicos al propietario por la venta de cañas comerciales.

Los talleres de capacitación desarrollados en las cuatro regiones consistieron tanto de teoría como de práctica, donde los capacitados realizaron el aprovechamiento de tallos de bambú tomando en cuenta las consideraciones mínimas para realizarlo correctamente y ofrecer un producto de calidad al mercado, como especifican los autores antes mencionados.

Los criterios explicados correspondieron a los siguientes (mayor detalle en Anexo 3):

- Selección de tallos que cumplan las características para ser aprovechados
- Técnica de corte para evitar daños en la caña y mata
- Desrame y dimensionado
- Post aprovechamiento: actividades posteriores al corte de cañas correspondientes al transporte menor, acopio y transporte mayor.
- Flujo comercial de bambú en el Perú

2.2. Transformación

La transformación del bambú se refirió a los procesos y operaciones aplicados a la materia prima con el objetivo de obtener productos con mayor o menor valor agregado. En Perú, el bambú es utilizado, primordialmente, en el rubro de la construcción, tanto como elemento estructural como no estructural y decorativo, así como para la elaboración de artesanías y muebles. No obstante, además de estos usos, es posible utilizar el bambú en otros rubros, como el culinario por medio del procesamiento de brotes para volverlos comestibles.

Durante los talleres los capacitados aprendieron tanto de manera teórica como práctica los métodos básicos para transformar el bambú, obteniendo productos con valor agregado.

2.2.1. *Preservación*

Vaca (1998) define el proceso de preservación como aquel que consiste en incorporar a la madera las sustancias químicas adecuadas para controlar el alimento de agentes biológicos y/o degradantes, prolongando su duración. Debido que el bambú es un material altamente susceptible al ataque de insectos xilófagos (principalmente, de la especie *Dinoderus minutus*), es necesario preservarlo para incrementar su vida útil y así alargar el tiempo de servicio.

Los talleres de capacitación sobre preservación de bambú fueron llevados a cabo en las regiones de Amazonas, San Martín y Junín, donde los participantes además de aprender la parte teórica de este proceso pusieron en práctica la elaboración de la solución preservante y dos métodos útiles para ser replicados en sus respectivos emprendimientos.

2.2.1.1. *Solución preservante.*

Debido que las cañas de bambú serían aplicadas en usos de contacto directo con las personas y animales (como en construcciones, muebles, artesanías, etc.), se debió utilizar una solución preservante inocua. Es así que se empleó una mezcla de bórax y ácido bórico (sales de boro) en partes iguales mezclados en agua a una concentración de entre 4-5 por ciento para asegurar la correcta protección (Morán, 2015).

2.2.1.2. *Preservación por inmersión*

Obtenida la solución preservante, el primer método practicado correspondió a la preservación por inmersión, siendo este el más utilizado para la preservación de caña guayaquil, siguiendo la metodología de Morán (2015) (ver Anexo 4). Este método consistió

en sumergir las cañas de bambú en un contenedor con la solución preservante durante un periodo de 5 días, para luego retirarlas.

2.2.1.3. Preservación por inyección.

Este segundo proceso correspondió a un método de preservación correctivo, es decir, para corregir una mala o nula preservación previa realizada en las cañas de bambú, como señala Montoya (2008). Se puntualizó que no es recomendable realizarlo a gran escala, tanto por presentar menor efectividad como por el elevado costo de producción que implicaría. Sin embargo, representó ser un método alternativo para corregir trabajos ya realizados, o preservar a pequeña escala en caso no fuera posible realizar la preservación por inmersión.

Para desarrollar este método, los capacitados realizaron pequeñas perforaciones en cada entrenudo de las cañas para luego inyectar 100 ml de solución preservante con la ayuda de una jeringa hipodérmica en cada uno y posteriormente sellar los orificios con masilla para madera.

2.2.1.4. Comprobación de efectividad de penetración.

Complementando los métodos de preservación, se llevó a cabo la comprobación de la efectividad de penetración basado en la norma AWPA-A3 (1991) utilizando el reactivo de coloración de polvo turmérico, el cual reaccionó ante la presencia de boro, evidenciando la profundidad de preservación.

2.2.2. Secado

Montoya y Orozco (2008) definen el secado del bambú como aquel fenómeno que consiste en la eliminación del agua superficial y del interior, haciendo que esta migre desde el interior hacia el exterior, siguiendo las leyes de la difusión celular. Tradicionalmente, en Perú el proceso de secado del bambú se realiza de manera natural, mas no en secador ya que aún no existen experiencias como tales a nivel nacional. Luego de ser aprovechadas, las cañas suelen

ser inmediatamente transportadas a la costa del país y distribuidas en los diferentes depósitos de madera, donde son clasificadas según las medidas y colocadas en caballetes para el secado natural.

Las regiones de Amazonas y San Martín son, hoy en día, productoras de caña Guayaquil, mientras que Junín de bambucillo y otras especies de bambú. Con la finalidad de reforzar los criterios del secado de bambú, se llevaron a cabo talleres en estas regiones, realizando la construcción de tres caballetes (o crucetas) en Amazonas (2) y San Martín (1), siguiendo consideraciones mínimas como la orientación del sol, volumen de cañas a secar, distribución y movimiento de las cañas.

2.2.3. Mueblería y artesanía

La mueblería y artesanía con bambú son actividades de permanente crecimiento, las cuales permiten a los productores darle valor agregado a piezas de bambú consideradas como residuos del aprovechamiento. Para fortalecer las capacidades de los productores, el Programa Forestal del SERFOR planificó dos talleres de capacitación en las provincias de Chanchamayo y Satipo (Junín).

Durante estos eventos, los capacitados aprendieron las consideraciones básicas a tener en cuenta para el diseño de una artesanía o un mueble, como medidas basadas en el bambú, uniones, acabado, detalles, entre otros. Realizaron el cálculo de material requerido para determinado producto, así como de los demás insumos necesarios para producirlo. Los participantes elaboraron de manera individual una artesanía y en grupo un mueble, utilizando herramientas y equipos como sierra de disco, sierra de mano, esmeril, amoladora, taladro, formones, cuchillas, etc.

2.2.4. Alimentos

La producción de alimentos con brotes de bambú es un rubro novedoso en el Perú, ya que su consumo no es habitual. Sin embargo, presentan potencial dentro del rubro culinario, por su facilidad para procesar, suave sabor que complementa con otros ingredientes, elevado contenido de agua y bajas calorías (Peña, 2015). Por este motivo, en la región de Junín se llevaron a cabo talleres de producción de alimentos con brotes de la especie bambucillo.

Siguiendo las experiencias generadas en Argentina (Peña, 2015), se colectaron brotes de 30 cm de tamaño promedio, las cuales los participantes procedieron a lavarlas, cortarlas, palarlas y hervir en agua. A partir de este punto, le fue posible utilizarlas como insumo para la elaboración de diferentes platos.

2.2.5. Construcción

La construcción es el principal rubro de transformación del bambú, siendo un insumo utilizado desde la época precolombina (Morán, 2015). En la actualidad, existe un mayor número de profesionales (arquitectos e ingenieros) y técnicos incursionando en las construcciones con bambú, evidenciándose aún la necesidad por contar con tales especialistas. Es por ello, que el SERFOR y su Programa Forestal impulsaron la formación de constructores principiantes en la región de Junín por medio de capacitaciones teóricas y, sobretodo, prácticas por medio de construcciones que pudieran estar al servicio de la comunidad, promoviendo también su uso entre la población.

Los capacitados fueron capaces de conocer las consideraciones básicas sobre la calidad del material necesario para realizar una correcta construcción (estado de madurez, diámetros, ausencia de imperfecciones), así como la cimentación, uniones, manejo de equipos y herramientas, entre otros.

CAPÍTULO III

APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

Las capacitaciones han sido implementadas en las regiones de Amazonas, San Martín, Junín y Pasco, según sus particularidades. En el caso de Junín y Pasco, al tratarse de una cadena nueva se realizó un mayor número de talleres para abarcar toda la temática técnica del bambú. Respecto a Amazonas y San Martín, fueron priorizados temas como aprovechamiento, preservación y secado, ya que contaban con conocimientos previos sobre las demás temáticas.

Culminado el proceso de capacitación en las cuatro regiones, se obtuvieron diversos alcances, según los aspectos o características evaluadas.

1. Sobre el perfil de los participantes

Las diferencias y similitudes en el perfil de los asistentes a los talleres se resumen en la Tabla 6, según cada región. Se observa que, a nivel general, los participantes presentaron un desconocimiento generalizado sobre los aspectos técnicos de la cadena productiva del bambú. En Amazonas y San Martín se priorizaron temas con relación al aprovechamiento y transformación de bambú para así complementar los conocimientos impartidos por el equipo técnico del Programa Forestal del SERFOR ubicado en la zona. Mientras tanto, en Junín y Pasco se observó la necesidad de reforzar desde los métodos de propagación hasta la transformación de bambú por tratarse de regiones con limitada experiencia.

Tabla 6. *Resumen perfil del público objetivo, según región*

Región	Perfil particular	Perfil en común
Amazonas	Con producción de cañas comerciales de caña guayaquil y con conocimientos empíricos o producto de proyectos previos sobre propagación y manejo de plantaciones. Requerían mayor refuerzo sobre aprovechamiento y transformación.	Desconocimiento generalizado sobre los aspectos técnicos para el manejo y transformación del bambú, por parte tanto de productores y productoras, como por equipo técnico y profesional

San Martín	Permanente interés por el desarrollo local del bambú. Conocimientos incipientes sobre el manejo y transformación.	de instituciones públicas relacionadas al sector.
Junín	Productor y comercializador de cañas bambucillo (bambucillo). Ubicado estratégicamente para abastecer el mercado nacional.	Débil participación o involucramiento por parte de las autoridades locales e instituciones públicas
Pasco	Reducido conocimiento general sobre el bambú.	

2. Sobre los participantes por región

El número de asistentes fue variable según la región trabajada. En la Tabla 7 y Figura 2 se observa que la región con mayor participación promedio por taller correspondió a San Martín (35 por ciento), y la menor Junín (17 por ciento); sin embargo, esto no significa que la segunda demostrara menor interés en asistir. En la región de Junín se desarrolló más talleres y de manera descentralizada por contar con dos provincias como zona de intervención (Chanchamayo y Satipo), por ello, la asistencia estuvo dividida.

En cuanto a la asistencia según el género, se observó que la participación es predominantemente masculina (71 por ciento); sin embargo, la presencia del género femenino (19 por ciento) fue relevante para involucrar a las mujeres dentro de las diversas actividades de la cadena productiva del bambú.

Tabla 7. *Número de participantes, según región y género*

Región	Participantes				Total	N° talleres realizados	Promedio asistentes por taller
	Hombres		Mujeres				
	N°	(%)	N°	(%)			
Amazonas	166	74	58	26	224	6	37
San Martín	86	77	26	23	112	2	56
Junín	153	64	87	36	240	9	26
Pasco	62	79	16	21	78	2	39
Total	467	71	187	29	654	19	

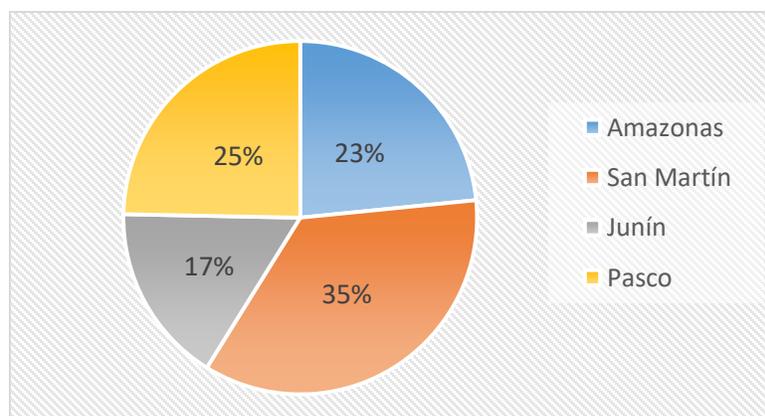


Figura 2. Distribución porcentual de asistentes promedio por taller, según la región

La Tabla 8 resume el número y porcentaje de asistentes según el tipo de participante o actor en cada región, así como total para las cuatro regiones. Junto con la Figura 3 se observa que los asistentes estuvieron conformados, predominantemente, por productores y productoras de bambú (independientes o miembros de una asociación), seguido de personal técnico o profesional representantes de instituciones públicas, cuyo interés radicó en expandir sus conocimientos para orientar a futuros usuarios. San Martín representó la única región donde predominaron los profesionales y técnicos sobre los productores, lo cual demuestra interés por parte de los funcionarios por reforzar sus conocimientos (para resumen de asistentes, ver Anexo 5).

Tabla 8. Número de asistentes por tipo de participante (actor), según región

Tipo de participante (actor)	Amazonas		San Martín		Junín		Pasco		Total	
	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)
Productor/a	123	55	19	17	62	26	39	50	243	37
Técnico o profesional	40	18	47	42	52	22	13	17	152	23
Autoridad local	12	5	10	9	5	2	6	8	33	5
Empresas	2	1	15	13	16	7	2	3	35	5
Estudiantes o docentes	4	2	2	2	63	26	7	9	76	12
Otros	43	19	19	17	42	18	11	14	115	18
Total	224		112		240		78		654	

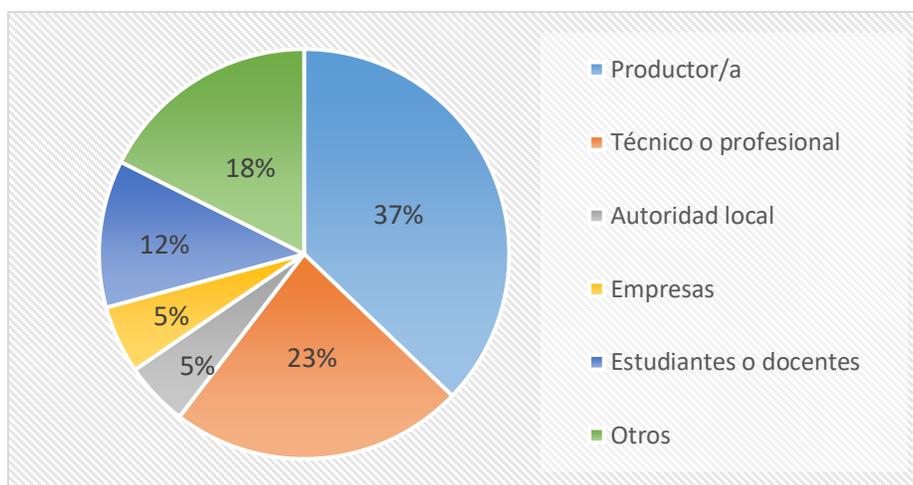


Figura 3. Distribución porcentual de los asistentes a los talleres de capacitación, según el tipo de participante.

3. Sobre los temas de capacitación

Los resultados obtenidos durante los talleres de capacitación se evidenciaron según cada tema tratado, obtenidos igualmente según cada región.

3.1. Propagación

Durante los talleres de capacitación los asistentes fueron capaces de adquirir los conocimientos básicos para la propagación por el método de chusquines (ver Imagen 3), encontrándose al tanto de las ventajas de esta técnica debido al alto índice de supervivencia y desarrollo (alrededor del 80 por ciento). Además, evidenció ser de bajo costo y masivo, pues los chusquines a raíz desnuda pueden ser trasladados fácilmente para su reproducción, permitiendo a los productores y productoras generar sus propias plantas para reforestar o como alternativa de negocio.



Imagen 3. Propagación de caña guayaquil por el método de chusquines a raíz desnuda (Satipo, Junín)

Junín y Pasco representaron regiones donde las plantaciones de caña guayaquil se encontraban recientemente instaladas o en crecimiento. Por ello, los productores debían adquirir las plantas de algún vivero o producirlas ellos mismos, siendo este método de propagación adecuado para tal fin, sobre todo para aquellos casos donde se requería producir gran cantidad de plantas (sea para venta o autoconsumo). Así, por medio de las capacitaciones teóricas y prácticas realizadas en distritos como Bocaz (Villa Rica), Huancabamba (Oxapampa), Río Tambo (Satipo) y San Ramón (Chanchamayo) los participantes fueron capaces de adquirir los conocimientos básicos necesarios para propagar esta especie para futuras plantaciones, e instalar un pequeño vivero con 520 plantas como se realizó en el distrito de Río Tambo, teniendo en cuenta las consideraciones mínimas requeridas para tal fin (ver Imagen 4).



Imagen 4. Instalación de vivero con 520 plantas de bambú de caña guayaquil en el distrito de Río Tambo (Satipo, Junín)

Además del método por chusquines, durante las capacitaciones fueron desarrollados otros métodos de propagación asexual, como el método por ramas, tallos y rizoma. A pesar de ser métodos menos frecuentes y con un porcentaje de prendimiento menor, se consideró importante complementar la capacitación con ellos, pues permitió a los capacitados contar con otros métodos de propagación aplicables para otras especies de bambú (como para el bambucillo), motivándolos a experimentar por su cuenta y así generar nuevas experiencias a nivel local, como se observa en la Imagen 5.



Imagen 5. Propagación por el método de ramas de caña guayaquil (Villa Rica, Pasco)

Los espacios generados durante los talleres de capacitación contribuyeron no sólo ofrecer las herramientas y conceptos básicos a los asistentes entorno a este tema, sino también fue posible intercambiar y conocer las experiencias generadas por diferentes productores, sumando a resolver sus dudas y brindándoles recomendaciones para mejorar su producción. Tal fue el caso de un vivero particular en el distrito de Bocaz (Villa Rica, Pasco), donde se sugirió evitar dejar crecer las plantas de bambú en demasía, ya que podría presentar complicaciones al momento de deshijar o repicar, perjudicando las plantas obtenidas (ver Imagen 6).



Imagen 6. Evaluación de vivero para producción de caña guayaquil (Villa Rica, Pasco)

3.2. Instalación de plantaciones

El análisis de la instalación de plantaciones de bambú fue realizado en plantaciones en desarrollo, donde los capacitados pudieron apreciar que, a diferencia de otras especies, las plantaciones de bambú pueden cumplir funciones tanto de protección como de producción. Así, fue posible identificar experiencias en la región Junín donde los propietarios de plantaciones jóvenes de caña guayaquil y capacitados evidenciaban los beneficios de su inversión a través de la estabilización quebradas vulnerables a deslizamientos, mejoras en los sistemas de captación de agua a través del sistema radicular del bambú, generación de materia orgánica, entre otros servicios ambientales (ver Imagen 7).



Imagen 7. Evaluación de una plantación de caña guayaquil (Chanchamayo, Junín)

De igual manera, los capacitados pudieron conocer experiencias que demostraron que las plantaciones de bambú pueden desarrollarse adecuadamente bajo diferentes condiciones de sitio adaptados a la realidad de la Amazonía peruana.

3.3. Manejo de plantaciones

Las capacitaciones en manejo de plantaciones de bambú fueron desarrolladas, principalmente, en la región de Junín como respuesta a los resultados del Diagnóstico Participativo. Ya que los productores contaban con limitado conocimiento sobre las actividades que debían desarrollar en sus plantaciones, los talleres les ofrecieron conocimientos necesarios para el correcto desarrollo y crecimiento de este recurso, obteniendo los beneficios esperados en el menor periodo de tiempo posible y optimizando recursos. Entre las actividades desarrolladas se trabajó podas y raleos de bambú (ver Imagen 8).



Imagen 8. Prácticas de podas y raleos de caña guayaquil (Satipo, Junín)

3.4. Inventario de plantaciones

A diferencia de Colombia, en Perú la autoridad forestal no exige realizar el inventario de las plantaciones de bambú en predios privados, motivo por el cual no se cuenta con una metodología establecida. Sin embargo, en las capacitaciones llevadas a cabo en Amazonas, San Martín, Junín y Pasco se explicó que esta actividad permite a los productores planificar el aprovechamiento y mantener control sobre la evolución y estado del recurso. Por ello, se recomendó incluirla dentro de las posibilidades de cada caso.

Durante los eventos desarrollados los participantes fueron divididos en equipos de trabajo con la finalidad de hacer a modo de ejercicio el inventario de determinado número de plantas, llenando los formatos de evaluación entregados como se observa en la Imagen 9 . En este tiempo, la capacitadora resolvió las dudas y consultas generadas entorno a la metodología desarrollada.



Imagen 9. Prácticas de inventario forestal de caña guayaquil (Oxapampa, Pasco)

Con la información generada del inventario, los participantes aprendieron a realizar el procesamiento simple de la información proyectada a toda la plantación, obteniendo cantidad y porcentaje de individuos por estado de madurez, así como diámetro máximo y mínimo (ver Imagen 10). Teniendo como referencia la información de una plantación en equilibrio (ver Tabla 5) los asistentes, orientados por la capacitadora, tomaron la decisión sobre qué actividades realizar en la plantación y su fundamento. Esta práctica permitió reforzar la importancia del inventario de plantaciones, a pesar de no ser una actividad obligatoria.



Imagen 10. Resultados del inventario forestal de bambú caña guayaquil (Moyobamba, San Martín)

En cuanto al método de encintado, esta fue una herramienta adicional para aquellos participantes con poca experiencia o facilidad para la identificación de los estados de madurez de los tallos, como se aprecia en la Imagen 11. Así, contarían con una herramienta adicional para el manejo de sus respectivas plantaciones.



Imagen 11. Método de encintado para la caña guayaquil (Bagua, Amazonas)

3.5. Aprovechamiento

La capacitación en aprovechamiento del bambú fue una práctica fundamental desarrollada en las cuatro regiones, ya que sería clave para que los productores ofrezcan un producto de mejor calidad, al mismo tiempo que aseguran el equilibrio de su plantación. En las cuatro regiones se evidenció que no todos los productores y demás asistentes contaban con los conocimientos para hacer esta actividad, viendo en algunos casos los resultados dentro de la plantación donde se realizaron las prácticas respectivas.

A partir de estos talleres, los asistentes serían capaces de mejorar las prácticas realizadas dentro de sus plantaciones, evitando así perjudicar su bambú (ver Imagen 12).



Imagen 12. Aprovechamiento de tallos de caña guayaquil (Oxapampa, Pasco)

3.6. Preservación

La preservación de cañas de bambú es un rubro aún pequeño en el país. Durante los talleres, los insumos requeridos para realizar este proceso fueron llevados a cada una de las regiones, siendo los mismos capacitados los encargados de elaborar la mezcla bajo la

supervisión de la capacitadora, calculando la cantidad necesaria de cada químico y agua. Esta mezcla fue utilizada para los diferentes métodos de preservación practicados, preparando en total un aproximado de 50 l de solución preservante (ver Imagen 13).



Imagen 13. Elaboración de solución preservante para la preservación de caña guayaquil (Bongará, Amazonas)

La práctica fue realizada a pequeña escala, es decir, utilizando secciones cortas de caña en un contenedor construido con cilindros, permitiendo a los participantes mayor facilidad para realizar los trabajos y representando también un método para preservar cañas para piezas pequeñas, es decir, a pequeña escala para muebles y artesanías como se observa en la Imagen 14. Durante el taller, se realizó cuidadosamente la explicación de cada paso a seguir, resolviendo las dudas de los participantes y corrigiendo posibles errores durante la ejecución.



Imagen 14. Preservación por el método de inmersión para caña guayaquil a pequeña escala (Chanchamayo, Junín)

Adicional al método de preservación por inmersión, los participantes pudieron aprender un método adicional (por inyección) que les permitiría corregir trabajos realizados con anterioridad, o preservar puntualmente algún producto (ver Imagen 15).



Imagen 15. Preservación por el método de inyección para caña guayaquil (Moyobamba, San Martín)

En cuanto al método de comprobación de efectividad de penetración, este permitió a los capacitados conocer el procedimiento para determinar la presencia de boro en las cañas de bambú, así como el nivel de penetración, solucionando la problemática sobre cómo comprobar si determinadas cañas fueron preservadas con sales de boro, como se aprecia en la Imagen 16).



Imagen 16. Determinación de la penetración de preservación con sales de boro para caña guayaquil (Moyobamba, San Martín)

Esta prueba demostró ser de importancia para los participantes ya que, hasta la fecha, no contaban con un mecanismo para identificar si las cañas de bambú comercializadas habían sido correctamente preservadas. Este ensayo permitió indicar las correcciones necesarias para un emprendimiento que realizaba incorrectamente la preservación de cañas de bambú en San Ramón.

3.7. Secado

Los capacitados se familiarizaron con las herramientas y materiales necesarios para la construcción de un caballete de secado de cañas (ver Imagen 17), además de las consideraciones a tener en cuenta para el correcto proceso de secado (orientación del

caballete según el movimiento del sol, disposición de las cañas, entre otros), así como el posterior almacenamiento bajo cubierta y aislado de la humedad del suelo.



Imagen 17. Construcción de caballete para secar caña guayaquil (Bagua, Amazonas)

3.8. Mueblería y artesanía

En muchos casos estos temas han sido novedosos para los participantes, despertando en ellos el interés por desarrollar estas actividades y la posibilidad de generar un emprendimiento personal o familiar. Las técnicas aprendidas permitieron aprovechar los residuos, generando mayor valor al bambú y maximizando el recurso (ver Imagen 18).

La mueblería y artesanía no sólo son capaces de generar beneficios económicos a las personas, sino también sociales por tratarse de actividades que facultan a hombres y mujeres (jóvenes, adultos y adultos mayores) de habilidades para el desarrollo de futuros emprendimientos.



Imagen 18. Taller de elaboración de artesanías y muebles (Satipo, Chanchamayo)

3.9. Alimentos

La producción de alimentos a partir de brotes de bambú es una actividad novedosa en el país que, al igual que la mueblería y artesanía, pueden generar beneficios económicos y sociales a la población. La posibilidad de producir alimentos de bambú dio lugar a la vinculación y articulación con institutos tecnológicos locales relacionados con el sector gastronómico, pudiendo constituirse como una herramienta de atracción turística (ver Imagen 19).



Imagen 19. Elaboración de alimentos con bambucillo (Pichanaki, Junín)

3.10. Construcción

Los talleres de capacitación en construcción en Junín permitieron iniciar el proceso de formación de constructores con bambú a nivel local, muchos de ellos sin conocimientos previos entorno a esta temática. Esto puede contribuir también a la generación de nuevos puestos de trabajo o emprendimientos a través de servicios de construcción, fomentando también el uso local del recurso, como se observa en la Imagen 20.



Imagen 20. Construcción con caña guayaquil en lugares públicos (Chanchamayo, Junín)

4. Experiencias puntuales producto de las capacitaciones

Además de las experiencias en general obtenidas producto de las capacitaciones, en cada región se han generado iniciativas o incorporado actividades como producto del aprendizaje adquirido, lo cual ha dinamizado la cadena productiva.

4.1. Amazonas

Tabla 9. *Experiencias implementadas en Amazonas, producto de las capacitaciones*

Nº	Beneficiario Capacitado	Distrito	Resultado
1	Asociación de productores de bambú Río Marañón	Bagua	Han corregido el proceso de preservación y secado de bambú para la venta
2	Asociación Oso Panda	Bongará	Han mejorado la técnica en el manejo de sus plantaciones.
3	Asociación Juntos al campo	Bongará	Han mejorado la técnica en el manejo de sus plantaciones.

4.2. San Martín

Tabla 10. *Experiencias implementadas en San Martín, producto de las capacitaciones*

Nº	Beneficiario Capacitado	Distrito	Resultado
1	Asociación de productores de bambú del Alto Mayo	Moyabamba	Han mejorado la técnica de aprovechamiento y post aprovechamiento de bambú
2	Área de Conservación Privada Juningue	Moyabamba	Han mejorado la técnica de aprovechamiento y post aprovechamiento de bambú
3	Ecosu bambu	Moyabamba	Han mejorado el proceso de preservación y secado de bambú para elaborar muebles y artesanías
4	Programa Forestal del SERFOR y ARA	Amazonas	Han fortalecido sus capacidades en inventario, aprovechamiento y post aprovechamiento de bambú.

4.3. Junín

Tabla 11. *Experiencias implementadas en Junín, producto de las capacitaciones*

Nº	Beneficiario Capacitado	Distrito	Resultado
1	Fundo Selva Verde	San Ramón	Las capacitaciones permitieron que rectificquen el proceso de preservación y hoy en día cuentan con bungalós de bambú con material correctamente preservado. Actualmente ofrecen servicios de hospedaje y diversos cursos en bambú.
2	Fundo San José	La Merced	Poseían una pequeña plantación de bambú sin manejar. A partir de la participación de la ingeniera encargada en las capacitaciones han realizado el inventario, manejo y aprovechamiento del bambú y puesto en valor la plantación. Han ampliado las extensiones con bambú utilizando material propagado en su propio vivero, el cual ofertan también al público. Ofrecen también cañas preservadas y brotes comestibles de bambú.
3	Fundo San Antonio	San Ramón	Iniciativa particular que comenzó comprando plantas para instalar una plantación. Hoy en día producen en vivero sus propias plantas, además de aplicar los conocimientos entorno al manejo de plantaciones.
4	Villa Bamboo	La Merced	Empresa que ha reforzado la técnica en propagación e incrementado la producción en vivero
5	Nelly Ponce	La Merced	Productora que ha pasado de ser acopiadora y comercializadora de bambucillo a tener sus propias plantaciones implementando el manejo técnico respectivo.
6	Vivero Agroselva Chanchamayo	La Merced	Han reforzado la técnica en propagación e incrementado la producción en vivero
7	Carmen Camacho	San Ramón	A raíz de las capacitaciones decidió plantar bambú en su predio
8	Lincoln Torres	Rio Negro	Artesano que a raíz de las capacitaciones realiza el proceso de preservación para la

N°	Beneficiario Capacitado	Distrito	Resultado
			producción de muebles y artesanía, mejorando también el acabado.
9	Nambu	Mazamari	Han reforzado la técnica en propagación e incrementado la producción en vivero y manejo de las plantaciones, implementando también un circuito turístico denominado “la ruta del bambú”.
10	Asociación Kametza	Rio Negro	Han ampliado la gama de productos ofertados como, brotes y artesanías de bambú
11	Sancori	Pichanaki	Han implementado un vivero en bambú ofertando diversas especies y se encuentran implementado una planta de preservación.
12	Municipalidad Provincial de Chanchamayo	Chanchamayo	Actualmente viene elaborando un proyecto de inversión pública para la producción de bambú
13	Tinkuy	La Merced	Han ampliado la extensión de plantaciones de bambú
14	Equipo de SERFOR: Programa Forestal y ATFFS Selva Central	Junín y Pasco	Han fortalecido capacidades en el manejo técnico del bambú y orientación a usuarios

4.4. Pasco

Tabla 12. *Experiencias implementadas en Pasco, producto de las capacitaciones*

N°	Beneficiario Capacitado	Distrito	Resultado
1	Forestes Delgado	Villa Rica	Empresa que ha instalado un vivero de producción y venta de bambú, así como una poza de preservación de cañas para la venta.
2	Phillipe Bigourd	Villa Rica	Ha reforzado la técnica en propagación y ha aplicado manejo técnico de sus plantaciones.
3	Ricardo Villar	Oxapampa	Incorpora los conocimientos adquiridos para manejar técnicamente sus plantaciones.

CONCLUSIONES

- El presente TSP sistematiza las capacitaciones realizadas en cuatro regiones de la Amazonía, permitiendo identificar el perfil de los capacitados en: productores, técnicos y profesionales, autoridades locales, empresas, docentes y estudiantes.
- Las capacitaciones han fortalecido las capacidades de la autoridad regional forestal y de fauna silvestre, desarrollándoles la aptitud de atender usuarios vinculados al bambú.
- Las capacitaciones han permitido generar emprendimientos locales y mejorar las técnicas y procesos en las diferentes etapas de la cadena productiva del bambú.
- Las capacitaciones realizadas en las cuatro regiones han permitido a los gobiernos locales iniciar la gestión de proyectos de inversión pública en bambú.
- Las capacitaciones brindadas han despertado el interés de autoridades locales, proyectos de desarrollo y emprendimientos para iniciar el proceso de capacitación en regiones como Puno, Cuzco y Huánuco.

RECOMENDACIONES

- Al SERFOR, Programa Forestal y gobiernos locales continuar realizando los procesos de capacitación en las diferentes regiones para continuar reforzando el aprendizaje de los beneficiarios.
- Monitorear los resultados obtenidos con las capacitaciones realizadas.
- Reforzar las capacidades en temas claves como: valor agregado, determinación de costos de producción y precios, gestión empresarial, estrategias de venta, marketing.

REFERENCIAS

AMERICAN WOOD PRESERVERS ASSOCIATION – AWWPA. (1991). Standard methods for determining penetration of preservatives and fire retardants. Washington DC, United States of America.

BARNET, J., JABRANE, F. (2014). Estudio de vulnerabilidad de las viviendas de bambú al cambio climático en el norte del Perú. Quito, Ecuador: Álvaro Cabrera y Paulina Soria

CASTAÑO, F. (2014). Primer taller internacional sobre la silvicultura de la guadua. Valle del Cauca, Colombia: FUNDAGUADUA

CASTAÑO, F., MORENO, R. (2004). Guadua para todos: Cultivo y aprovechamiento. Bogotá, Colombia: Beatriz Peña Trujillo

FORERO, M. (2005). Bambúes de las Montañas del Quindío – Colombia. Corporación Autónoma Regional del Quindío. Armenia, Colombia: Corporación Autónoma Regional del Quindío.

GEILFUS, F. (2009). 80 herramientas para el desarrollo participativo. San José, Costa Rica: IICA. Recuperado de <http://ejoventut.gencat.cat/permalink/aac2bb0c-2a0c-11e4-bcfe-005056924a59>

JUDZIEWICZ, E., CLARK, L., LONDOÑO, X., STERN, M., (1999). American Bamboos. Washington and London: Smithsonian Institution Press.

LLERENA, L. (2008). Manual manejo técnico de la caña Guayaquil (*Guadua angustifolia*). Cajamarca, Perú: CICAP

LLERENA, L. (2020). Especialista en Plantaciones con Bambú en SERFOR-Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Entrevista octubre 2020. Lima, Perú.

MEDINACELI, C., PEIGNÉ, A. (1999). Pachamaman Urupa – Guía metodológica para la capacitación de campesino a campesino. Recuperado de <http://www.asocam.org/sites/default/files/publicaciones/files/4c16a6795a7e13d5fe99a8bf4ab22e85.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO-MINAGRI. (2020). Las cadenas productivas. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/38-sector-agrario/pecuaria/308-las-cadenas-productivas?limitstart=0>

MONTOYA, J. (junio del 2018). Evaluación de métodos para la preservación de la *Guadua angustifolia* Kunth. Revista Scientia et Technica Año XIV, No 38. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN0122-1701

MONTOYA, J., OROZCO, C. (2008). Fundamentos prácticos del secado de Guadua – Bambú. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.

MORÁN, J. (2015). Construir con bambú “caña de Guayaquil”. Lima, Perú: INBAR

NORMA UNIFICADA EN GUADUA. (2002). Bogotá, Colombia: Ministerio del Medio Ambiente

NORMATIVA FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE. (2017). Lima, Perú: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR.

PEÑA, C. (2015). Solución bambú: guía para el manejo sustentable del género *Phyllostachys*. Buenos Aires, Argentina: INBAR.

RED INTERNACIONAL DEL BAMBÚ Y RATÁN (INBAR). (2019). Manual Técnico de la Caña Guayaquil (*Guadua angustifolia*): Sistematización de Experiencias en la Región Piura. Lima, Perú: INBAR y Dirección de Gestión Sostenible de Patrimonio Forestal.

ROGRÍGUEZ, A., RAMÍREZ, L. (07 de octubre 2014). Aprender haciendo – Investigar reflexionando: caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. Revista Academia y Virtualidad, 7, (2), 53-63. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5061041.pdf>

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE. (2020). Programa de Desarrollo Forestal Sostenible, Inclusivo y Competitivo en la Amazonía Peruana. Recuperado de <http://www.serfor.gob.pe/programaforestal/>

VACA, R. 1998. Técnicas para la preservación de maderas. Santa Cruz, Bolivia: USAID

VORONTSOVA, M., CLARK, L., DRANSFIELD, J., GOVAERTS, R., BAKER, W. (2017). World Checklist of Bamboos and Rattans. Beijing, China: Science Press

ANEXOS

Anexo 1. Consideraciones y metodología para la instalación de plantaciones

Características del terreno	<ul style="list-style-type: none"> - En climas cálidos y templados entre los 0-2000 m.s.n.m. - Con precipitación entre 1000-7000 mm anuales <p>Suelos francos con porcentajes aceptables de limo, arcilla y arena, con buen drenaje, entre medianamente profundos a profundos, húmedos, pero no encharcados</p>
Objetivos de la plantación	<ul style="list-style-type: none"> - Producción: Con fines comerciales, especialmente para la producción de cañas para la construcción por ser el principal uso a nivel nacional. Es recomendable que la plantación se encuentre cercana a una carretera principal y con vías de acceso para vehículos de carga, entre otros factores. - Protección: Como defensa ribereña, estabilización de taludes, restauración de suelos degradados, protección de cuencas, etc. Son priorizados los beneficios o servicios ambientales que ofrece el bambú en comparación con los beneficios económicos.
Época de plantación	A inicios de la temporada de lluvias
Distancia y densidad de siembra	<ul style="list-style-type: none"> - Para protección: distancia de 3x3 m o 3.5x3.5 m, ya que el objetivo es ocupar el espacio en el menor tiempo posible. Para este objetivo, suelen disponerse de forma triangular. La densidad de siembra en estos casos promedio las 800 plantas por hectárea. - Producción: distancia recomendada desde los 5x5 m hasta los 8x8 m, lo cual permite el mejor desarrollo de los tallos comerciales. La disposición o arreglo suele ser en cuadrado y la densidad de siembra es en promedio de 400 plantas por hectárea.
Limpieza, trazado y hoyado	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza a modo de corona (no es necesario limpiar todo el terreno) - El trazado no debe ser exacta, pues con el tiempo el distanciamiento se perderá. Se puede utilizar una vara con la medida. - Tamaño del hoyo: 40 cm de lado x 40 cm de profundidad.
Plantación	<p>Colocar en el fondo del hoyo dos puñados de algún abono disponible (guano de isla, gallina, cuy, cordero, etc.). Luego colocar una capa de tierra y ubicar la planta en su sitio para tapar el hoyo.</p> <p>Según el distanciamiento, es posible combinar el bambú con otros cultivos de ciclo corto como maíz, frejol, yuca, plátano, entre otros.</p>

Anexo 2. Consideraciones y metodología para el manejo de plantaciones

Limpieza	Realizar coroneo de 1 m de radio de dos a tres veces al año, según la velocidad de crecimiento de la maleza. Efectuar durante los dos primeros años, hasta que la mata sobrepase la altura de la maleza, generando sombra para que luego controlará el crecimiento.
Recalce	Reposición de plantas muertas dos meses después de instalada la plantación.
Abonamiento	Realizado dos veces al año durante los dos o tres primeros años en forma de media luna (en pendiente) o circunferencia (en terreno plano), y luego al voleo.
Podas y raleos o entresacas	Corte de determinadas ramas laterales y tallos secos o muy delgados para generar mayor espacio, luz y ventilación en la mata.

Anexo 3. Consideraciones y metodología para el aprovechamiento de plantaciones

Selección de tallos	<ul style="list-style-type: none"> - Tallos maduros - Los tallos a ser aprovechados fueron los seleccionados producto del inventario, distribuidos a lo largo de la plantación para mantener el equilibrio.
Corte	<ul style="list-style-type: none"> - Realizado por encima del primer nudo - Con motosierra o machete (este último debía ser rectificado con una herramienta de corte limpio, como una sierra), evitando que se forme un vaso donde se acumule el agua y genere pudrición.
Desrame	En dirección desde el extremo inferior al superior para evitar desgarros en la caña.
Dimensionado	Corte según la medida requerida adicionando aproximadamente 10 cm de sobremedida
Post aprovechamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte menor: se realizó al hombro o con animal de carga, desde la plantación al punto de acopio. - Acopio: espacio al pie de carretera donde son agrupadas las cañas y se les da la medida final - Transporte mayor: en vehículo de transporte, según las condiciones de accesibilidad. Transporta las cañas desde la plantación al mercado u otros puntos.
Flujo comercial de bambú en Perú	<ul style="list-style-type: none"> - El 75 por ciento de la caña guayaquil comercializada en Perú es importada de Ecuador, mientras que el otro 25 por ciento es producida en las regiones de Cajamarca, Piura y Amazonas. Ambas son comercializadas a lo largo de la costa peruana. - La producción de bambucillo se da en la región Junín y es comercializada en Lima e Ica.

Anexo 4. Consideraciones y metodología para la preservación de caña guayaquil

Limpeza	Se limpió el exterior de las cañas con agua y escobillas con la finalidad de retirar cualquier impureza que pudiera contaminar la solución preservante.
Perforación de tímpanos	Con una varilla de construcción los tímpanos del bambú fueron perforados para permitir el ingreso de la solución preservante al interior.
Inmersión	Las cañas fueron sumergidas en el contenedor, colocándoles peso y asegurando que el aire en su interior sea expulsado. Las cañas debían quedar sumergidas por 5 días, para luego retirarlas del contenedor y proceder a secarlas.

Anexo 5. Resumen de asistentes por región

Amazonas

Tipo de participante	Nombre
Productores	Asociación de Productores Tropicales de Bambú Imaza
	Asociación de Productores de Bambú Río Marañón
	Asociación de Productores Oso Panda
	Asociación de Productores Juntos al Campo
	Asociación de bambú Awajun Shushug
	Asociación de Productores Agropecuarios de Valera
	Asociación de Productores de cacao ecológico shushung
	Cooperativa Paraíso del Café
	CENFROCAFE Independientes
Técnicos o profesionales	Dirección Regional de Agricultura Amazonas
	Autoridad Regional Ambiental
	Reserva Comunal Chayu Nain
	Programa Forestal del SERFOR
	SENASA
	ATFFS Cajamarca
	Proyecto Especial Jaén San Ignacio Bagua
	Centro de Formación en Turismo y Medio Ambiente Amazonas Proyecto Especial Datem del Marañón, Alto Amazonas, Loreto, Condorcanqui Agencia Agraria Amazonas
Autoridad local	Municipalidad Provincial de Utcubamba
	Municipalidad Provincial de Bagua
	Municipalidad Distrital de Imaza
	Municipalidad Distrital de Aramango
	Municipalidad Distrital de Jazán
Empresas	PRIBAMBUPE SAC
Estudiantes o docentes	IEIPS N°18086
	IESTP Tsamajain

San Martín

Tipo de participante	Nombre
Productores	Área de Conservación Privada Juningue Asociación de Productores de Bambú Alto Mayo Agroapicola Selva Miel Independientes
Técnicos o profesionales	SERFOR Programa Forestal del SERFOR Autoridad Regional Ambiental Proyecto Especial Alto Mayo Dirección Regional de Agricultura San Martín Dirección Regional de Educación San Martín Amazónicos por la Amazonía Instituto Nacional de electrificación Agrorural Dirección Regional de la Producción San Martín
Autoridad local	Municipalidad Distrital de Japelacio Municipalidad Distrital de Soritor Municipalidad Provincial de Rioja Municipalidad Provincial de Moyobamba
Empresas	Ecosu bambú Innovate bambú planet Forestes Delgado Bambunauta El Manantial
Estudiantes o docentes	Universidad Nacional de San Martín

Junín

Tipo de participante	Nombre
Productores	Asociación de productores Kapiro
	Asociación de productores Kametza Independientes
Técnicos o profesionales	Instituto Nacional de Innovación Agraria
	Programa Forestal del SERFOR
	SERFOR
	ATFFS Selva Central
Autoridad local	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
	Servicio nacional de capacitación para la Industria de la Construcción
	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Empresas	Municipalidad Distrital de Río Tambo
	Municipalidad Distrital de Río Negro
	Municipalidad Provincial de Chanchamayo
Estudiantes o docentes	Villa bambu
	Fundo San José
	Fundo Selva Verde
	Vivero Agroselva Chanchamayo
	Ikam bambú
	Tecnirriegos H&D EIRL
	Artesanía los mellizos
	Despierta Selva
	Boca Tigre
	Innovación Agroforestal SAC
	Nambú
	Tinkuy
Sancori	
Fundo San Antonio	
Estudiantes o docentes	IESTP Ashaninka
	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
	Universidad Nacional del Centro del Perú
	Univeridad Cesar Vallejo
	Universidad Peruana de Los Andes
Universidad Nacional de la Selva	
Pedagogico Monterrico	

Pasco

Tipo de participante	Nombre
Productores	Independientes
Técnicos o profesionales	Sede Oxapampa ATFFS SERFOR SENASA Proyecto Bambú Municipalidad Villa Rica
Autoridad local	Municipalidad Provincial Oxapampa Municipalidad Distrital Río Negro
Empresas	Villa Bambú
Estudiantes o docentes	Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión