



**Facultad de Ciencia y Tecnología**  
**Tecnología Superior en Agroecología**

Caracterización y evaluación preliminar de plantaciones *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. (boya) en la parroquia de Chaucha, Azuay

**Trabajo previo a la obtención del título de Tecnóloga/o Superior en  
Agroecología**

Autores:

**Fanny América Vega Mejía**

**Olger Serafín Sigua Macao**

Directora:

**M.Sc. Mayra Catalina Jiménez Pesántez**

Cuenca-Ecuador

2024

## **Dedicatoria**

El presente trabajo va dedicado a mis dos hijas y mi esposo, ya que, cada día me llenan de alegría y gran fortaleza e inspiración para continuar en cada una de las metas que me he propuesto. También, quiero dedicar a mis padres, hermanas y hermanos por brindarme su compañía y apoyo incondicional en los momentos que más lo he necesitado.

Fanny

Este trabajo quiero dedicar a mi esposa e hijas, ya que ellas siempre han sido mi más grande inspiración y motivación para superarme y brindarles lo mejor de mí, también a mis padres, hermanos y hermanas, ya que siempre me han motivado a continuar con mis sueños y siempre me han brindado su apoyo y consejos para no darme por vencido.

Olger

## **Agradecimientos**

Primeramente, agradezco a Dios y a la Virgen por darme la vida, acompañarme en todo instante y nunca soltarme de su mano. A mis dos hijas, por su ayuda y comprensión, al no poder acompañarlos en algunos momentos importantes de sus vidas y no dedicarles el tiempo que necesitan estar a mi lado. A mi esposo, por ser esa persona incondicional en mi vida, mi mejor compañero y guía, por brindarme la fortaleza que he necesitado en los momentos más difíciles de mi vida. A la empresa ElecAustro y a la Universidad del Azuay por brindarnos la oportunidad de prepararnos profesionalmente y así poder aportar nuestros conocimientos al resto de la sociedad. Al director de la carrera y docentes por brindarnos sus conocimientos, tiempo, paciencia y dedicación en todo el transcurso de nuestra carrera. A mis padres, hermanos y hermanas por brindarme su apoyo incondicional en el transcurso de mi vida.

Fanny

Agradezco infinitamente a Dios y a la Virgen por darme la vida, acompañarme y siempre mostrarme la salida en los momentos difíciles que he atravesado en mi vida. A mi esposa, por ser mi pilar fundamental, mi guía, mi mejor amiga y compañera de vida, quien me ha acompañado en los buenos y malos momentos. A mis dos hijas por llenarme de alegría y fortaleza, por ser mi inspiración para salir en adelante y cumplir mis propósitos, por comprenderme, ya que, en algunos momentos de sus vidas no he podido estar con ellas. A la Universidad del Azuay y a la empresa Electro Generadora del Austro (ElecAustro) por brindarme esta gran oportunidad de prepararme en el camino profesional. A mis docentes y director de la carrera, por estar siempre guiándome en el transcurso de mi preparación, con la finalidad de que culmine con éxito mi carrera y sea un excelente profesional.

Olger

## **Resumen**

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre la: Caracterización y evaluación preliminar de plantaciones *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. (boya) en la parroquia de Chaucha, Azuay con la finalidad de evaluar la situación actual de las plantaciones de boya desde el punto de vista ecológico, productivo y económico. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco familias de la comunidad La Iberia que realizan la siembra y el cultivo de boya y que abarcó temas relacionados con las características de la plantación y siembra, el mantenimiento de campo y tratamiento de los cultivos, las características dendrométricas, el estado fitosanitario y, el destino de la madera. Se encontró que las plántulas son traídas desde Quevedo, el cultivo lo realizan de manera manual, en las primeras etapas la asocian con otras plantas herbáceas y la madera que obtienen de su plantación lo venden a un aserradero para su exportación. Sin embargo, es necesario que las personas estén en constante capacitación, tanto para mejorar su producción, así como para incrementar la rentabilidad económica. Además, hacen falta prácticas que transformen estos sistemas silviculturales en sistemas sostenibles en el que prácticas como: la presencia de barreras vivas, las sinergias, el aprovechamiento de todos los recursos y, otras prácticas agroecológicas se vuelvan comunes en el cultivo de boya en la comunidad La Iberia.

**Palabras clave:** La Iberia, plantaciones forestales, silvicultura, madera, agroecología

## **Abstract**

The following work is a technical report on the: Characterization and preliminary evaluation of *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. (boya) plantations in the Chaucha parish, Azuay, to assess the current situation of balsa wood plantations from an ecological, productive, and economic point of view. Semi-structured interviews were conducted with five families from the La Iberia community engaged in balsa wood planting and cultivation, covering topics related to plantation and seeding characteristics, field maintenance and crop treatment, dendrometric characteristics, phytosanitary status, and wood destination. It was found that seedlings are brought from Quevedo, cultivation is carried out manually, in the early stages it is associated with other herbaceous plants, and, the wood obtained from the plantation is sold to a sawmill for export. However, it is necessary for individuals to undergo constant training, both to improve their production and economic profitability. Likewise, there is a need for practices that transform these silvicultural systems into sustainable systems where practices such as the presence of living barriers, synergies, the use of all resources, and other agroecological practices become common in balsa wood cultivation in the La Iberia community.

**Keywords:** Iberia, forest plantations, forestry, timber, agroecology

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	i
Agradecimientos .....	ii
Resumen .....	iii
Abstract .....	iv
Introducción.....	1
Objetivos .....	2
Procedimiento.....	2
Área de estudio.....	2
Metodología .....	4
Resultados .....	4
Características de la plantación y siembra .....	4
Tratamientos de campo y mantenimiento.....	5
Características dendrométricas de la plantación .....	6
Estado fitosanitario.....	6
Productos y balance económico .....	6
Prácticas comunes .....	7
Conclusiones.....	7
Lista de referencias .....	8
Anexos.....	11

## Índice de Tablas

Tabla 1: Prácticas ejecutadas en el tratamiento y mantenimiento de la boya. ....	5
Tabla 2: Presencia de plagas y enfermedades, tratamiento y afectación en las plantaciones de boya de la comunidad La Iberia .....	6

## Índice de figuras

Figura 1: Área de estudio, ubicada en la comunidad La Iberia perteneciente a la parroquia Chaucha. ....	3
Figura 2: Plantación de boya en uno de los agroecosistemas entrevistados en la comunidad La Iberia. ....	5

## **Índice de Anexos**

Anexo 1: Modelo de la entrevista semiestructurada. Adaptado de Pere Molina, (2009)	11
Anexo 2: Familias entrevistadas y observación de las plantaciones de boya .....	12

## Introducción

Ecuador es el principal productor y exportador de boya (*Ochroma pyramidale*) en el mundo y si bien es cierto la boya se desarrolla en todo el país su producción se concentra en las provincias de Guayas, Los Ríos, El Oro, Esmeraldas y Pichincha (Ortíz, 2018; Lascano, 2021). Según Condoy *et al.*, (2023) en el año 2018 empresas y personas naturales exportaron aproximadamente 254.000 m<sup>3</sup> de madera de boya y, hoy en día Ecuador posee más de 20.000 hectáreas de plantaciones entre bosque naturales y reforestados.

Actualmente la madera proviene en su mayoría de plantaciones y no del bosque nativo. Es una especie de rápido crecimiento que puede llegar a medir hasta 30 metros de altura y se puede empezar a cortar entre el cuarto y quinto año a partir de su plantación (Averos *et al.*, 2021); requiere de un clima cálido y húmedo, la cantidad mínima de precipitación que tolera es de 1500 mm anuales. Además, esta especie demanda una rica provisión de nutrientes y un suelo bien drenado y es intolerante a los suelos salinos (Osorio, 2010).

La falta de conocimiento sobre la calidad de la madera, hace que el agricultor no preste un gran interés a estas plantas y no les brinde el tratamiento adecuado, lo que provoca que en algunas ocasiones las plantas no se desarrollen de una manera eficaz y a la vez, no sean cosechadas en el tiempo estimado, trayendo como consecuencia pérdidas económicas (Doumet *et al.*, 2021). Otro factor importante, es el uso de insumos agrícolas sintéticos; sin embargo, esta planta es muy resistente a la presencia de plagas y enfermedades (Guerrero *et al.*, 2021).

Según Alonso (2011) los sistemas silvopastoriles en el cultivo de boya son una estrategia eficaz, ya que ayudan a revertir los procesos de degradación del suelo, así como, a aumentar la protección física del suelo y recuperar su fertilidad, como ejemplo, podemos asociar las leguminosas, ya que estas son muy recomendadas porque fijan el nitrógeno al suelo, también árboles de raíces pivotantes que aprovechan las capas profundas y reciclan los diferentes nutrientes del suelo. Bajo estos antecedentes este trabajo se enfoca en la investigación de las prácticas asociadas al cultivo de boya en la comunidad La Iberia a fin de obtener una visión de la forma de cultivo de esta especie y proporcionar estrategias de manejo agroecológico.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Caracterizar los sistemas de cultivo de la boya desde el punto de vista ecológico, productivo y económico a fin de establecer estrategias para mejorar su manejo.

### **Objetivos específicos**

Evaluar la situación actual de las plantaciones de boya desde el punto de vista ecológico, productivo y económico.

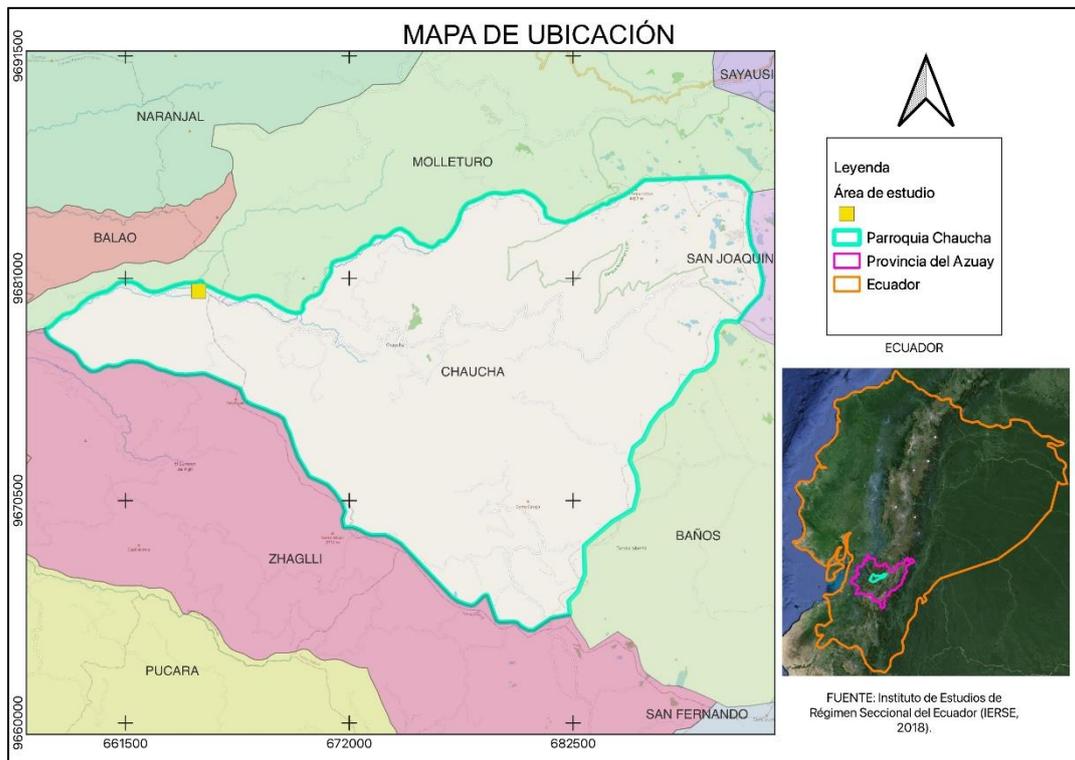
Identificar las prácticas más eficaces en el cultivo de boya a fin de dar pautas para el establecimiento del cultivo de boya en la parroquia Chaucha.

## **Procedimiento**

### **Área de estudio**

Este trabajo se realizó en cinco fincas de la comunidad La Iberia, que pertenece a la parroquia de Chaucha la misma que se encuentra ubicada en mitad de dos ríos; al lado izquierdo se encuentra el río Chaucha y al derecho el río Aguacate. Los agroecosistemas tienen una extensión entre una a dos hectáreas, además del cultivo de boya cuentan con una asociación de cultivos, siendo los principales: la caña, el cacao, el plátano y la yuca, con la finalidad de obtener productos para el sustento dentro de los hogares, así como, un sustento económico.

Figura 1: Área de estudio, ubicada en la comunidad La Iberia perteneciente a la parroquia Chaucha.



Fuente: Elaboración propia

La parroquia Chaucha, está ubicada en el Cantón Cuenca, provincia del Azuay, en la zona suroeste de la ciudad de Cuenca, es una parroquia rural con una extensión de 337,2 km<sup>2</sup> y cuenta con una población de 1721 personas (INEC, 2022). Posee un clima tropical mega térmico semihúmedo, posee pendientes muy fuertes en la zona alta, y terrenos planos en la zona baja (Espinoza, 2015).

Según Espinoza (2015), la parroquia Chaucha posea una gran diversidad de especies vegetativas nativas como: *Valeriana microphylla* Kunth (valeriana), *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. (chilca), *Morella pubescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur (laurel de cera), *Chuquiraga jussieui* J.F. Gmel. (chuquiragua), *Rubus* sp. (mora), la *Macleania* sp. (joyapa), *Oreocallis grandiflora* (Lam.) R. Br. (gañal), *Minthostachys mollis* Griseb. (poleo) y *Clusia* sp. (duco), etc.

La mayoría de las familias de la comunidad antes mencionada se dedican al cultivo de boya, plátano, yuca y a la crianza de ganado vacuno (propósito carne) de los cuales obtienen ingresos económicos para su supervivencia.

## **Metodología**

Se realizó una entrevista semiestructurada en cada una de las cinco fincas dedicadas a la siembra y cultivo de boya. Cada entrevista estuvo dividida en respuestas predeterminadas dirigidas hacia la identificación de los objetivos del cultivo de boya, en una segunda parte a través de preguntas de opción múltiple y de respuesta abierta se exploró las prácticas comunes aplicadas en la plantación y siembra, el mantenimiento de campo y tratamiento de los cultivos, las características dendrométricas, el estado fitosanitario y balance económico (Anexo 1). Se complementó toda la información a través de la visita y observación de los cultivos (Anexo 2). Una vez realizadas las entrevistas procedimos a armar una matriz para analizar los objetivos de los silvicultores, las características de los cultivos y seleccionar las prácticas más comunes, así como las buenas prácticas y las que necesitan ser mejoradas.

## **Resultados**

De acuerdo a las entrevistas realizadas en cinco agroecosistemas se puede mencionar que, de los 11 objetivos nombrados en la entrevista, ellos apenas tienen dos objetivos principales por el que siembran la boya: la producción de madera y la conservación del suelo. Así mismo, su principal contribución y servicios de la plantación a la sociedad, es la producción de madera.

### **Características de la plantación y siembra**

En cuanto a la plantación y siembra, las plantaciones oscilan de entre los dos a tres años y medio. La siembra lo realizan por plántulas con una disposición en forma lineal. Por otro lado, los plántones trasplantados oscilan de una edad de entre un año a los dos años y medio. Las plántulas provienen desde Quevedo a un costo que varía entre los \$ 22 a 30 ctvs. El desbroce, la preparación del suelo y la realización de hoyos lo hacen de manera manual con el uso de las principales herramientas como: la desbrozadora, el machete y la barretilla. Es la única especie que lo siembran, es decir, no lo asocian con otras especies maderables.

Figura 2: Plantación de boya en uno de los agroecosistemas entrevistados en la comunidad La Iberia.



Fuente: Elaboración propia

### Tratamientos de campo y mantenimiento

Tabla 1: Prácticas ejecutadas en el tratamiento y mantenimiento de la boya.

Práctica	Finca 1	Finca 2	Finca 3	Finca 4	Finca 5
Uso de fertilizantes					x
Combinación con otra especie	x		x		x
Control de malas hierbas	x		x		
Poda de plantas					
Aclareos en las plantas					

Fuente: Elaboración propia

Todas las personas entrevistadas no usan fertilizantes, por otro lado, tres entrevistados lo combinan con otras especies como: la caña, el maíz, la yuca, el plátano y cacao, con la finalidad de generar un sustento económico dentro de sus hogares. Así mismo, en dos fincas se han realizado una sola vez el control de malas hierbas con el uso de cipermetrina, esto, cuando las plantas están en sus primeros meses de crecimiento. Por otra parte, ninguno realiza poda ni aclareos en las plantas (Tabla 1).

En cuanto a los pisos de vegetación, todos mencionan que únicamente cuentan con un estrato arbóreo dominado, por otro lado, no realizan un proyecto basado en la gestión de su plantación. Los gastos directos que se generan en las tareas de instalación y mantenimiento oscilan de entre los \$ 200 a los \$3600 dólares. Por otra parte, del total de

las plantas que han sido sembradas, la mayoría cuentan con un porcentaje del 75 a 80% de plantas vivas, esto debido a que las plantas han sido marchitadas en su traslado.

### **Características dendrométricas de la plantación**

No realizan un registro neto del crecimiento de las plantas, simplemente lo realizan mediante estimación, por lo que, las plantas actualmente oscilan entre los 7 a 10 metros de altura aproximadamente.

### **Estado fitosanitario**

Tabla 2: Presencia de plagas y enfermedades, tratamiento y afectación en las plantaciones de boyá de la comunidad La Iberia

<b>Parámetros</b>	<b>Finca 1</b>	<b>Finca 2</b>	<b>Finca 3</b>	<b>Finca 4</b>	<b>Finca 5</b>
<b>Presencia de plagas</b>					
Hormiga	x				
<b>Enfermedades</b>					
Hongos a la planta		x			
<b>Tratamiento</b>	x				
<b>Afectación de las plantas por las condiciones climáticas</b>					
Viento					x
Encharcamiento			x		
Deslizamiento		x			

Fuente: Elaboración propia.

En tres fincas ha existido la presencia de plagas o enfermedades como la hormiga y hongos los mismos que desconocen su control, pero en dos fincas han sido controlados mediante el desbroce cuando las plantas han estado en sus primeros meses de crecimiento y en una, se ha hecho uso de insumos agrícolas sintéticos (plaguicidas) solamente una vez, cuando las plantas están en sus primeros meses de crecimiento. Así mismo, en tres fincas las plantas de boyá se han visto afectadas debido a las condiciones climáticas como son: las lluvias, el encharcamiento y el viento, causando un grado severo de afectación en las plantas (Tabla 2).

### **Productos y balance económico**

De acuerdo a las entrevistas realizadas, los recursos extraídos, es decir, la madera que generan estas plantas, son enviadas y vendidas a un aserradero, con la finalidad de que posteriormente sea exportada. Así también, mencionan que para la cosecha de la madera

requieren de más personas razón por la que contratan por lo menos a dos personas para que ayuden a colocar la madera en el lugar donde se va a cargar en el camión esto genera un gasto aproximado de \$30 dólares. La persona que realiza la compra, retira la madera del lugar de la plantación, de esta manera ellos se evitan gastos en transporte, por lo tanto, obtienen un ingreso bastante considerable, desde los \$200 hasta los \$ 16.000 dólares, esto debido a que, algunas personas que fueron entrevistadas tienen sus plantaciones de boya en extensiones pequeñas, de modo que, obtienen un ingreso pequeño y en otros casos, tienen sus plantaciones en grandes extensiones, por lo que su ingreso es mucho mayor.

### **Prácticas comunes**

Las principales prácticas comunes que realizan en el cultivo de boya son:

- ✓ La siembra por plántulas con una disposición en forma lineal
- ✓ Desbroce y preparación del suelo de forma manual
- ✓ No hacen uso de fertilizantes
- ✓ La limpieza de maleza lo realizan en sus primeros meses de crecimiento para evitar la presencia de malas hierbas, hongos y enfermedades en las plantas.
- ✓ No realizan poda de plantas
- ✓ No existe capacitación en temas de producción
- ✓ No realizan aclareos
- ✓ No llevan un registro del crecimiento ni la madera en pie
- ✓ Realizan mezclas con especies alimenticias

### **Conclusiones**

Las prácticas del cultivo de boya lo realizan de manera manual, el crecimiento de cada una de sus plantas lo miden mediante estimación y han tenido un buen resultado de su plantación. Estas prácticas también lo realizan en otras parroquias, como es el caso de la parroquia El Vergel del Cantón Valencia, en el cual, las personas que cultivan boya, lo realizan de manera manual y han obtenido un resultado eficaz en la cosecha de sus plantas (Paredes, 2014).

Los cultivos se enfrentan a diversos problemas, siendo algunos de ellos los encharcamientos, vientos y deslizamientos, estos problemas se pueden contrarrestar a través de la aplicación de algunas medidas agroecológicas como la realización de canales

de drenaje, esto ayuda a que el agua circule evitando su acumulación y así las plantas no se vean afectadas (Infante & San Martín, 2016). Así mismo, la implementación de barreras vivas, ayudan a prevenir que los fuertes vientos causen el destroncamiento de las plantas o a su vez, las plantas se vean marchitadas.

Las personas que cultivan boya, no se capacitan para la producción; sin embargo, tienen algunas prácticas en las que se podrían maximizar el rendimiento de sus cultivos, algunas de ellas son las sinergias y la distribución de plantas en todos los estratos, para de esta manera, obtener mayores ingresos. Según Campoverde (2014), la siembra de boya no tecnificada podría en el futuro provocar un decaimiento grave en su producción, trayendo como consecuencia la escasez de boya a nivel mundial. Al realizar sinergias en nuestros cultivos, logramos fomentar las principales funciones de los diversos sistemas alimentarios, desarrollando una mayor producción, además de favorecer múltiples servicios ecosistémicos (FAO, 2018). En el cultivo de boya algunas personas que fueron entrevistadas realizan sinergias como: el cultivo de yuca, la caña, el plátano, el cacao y diferentes plantas frutales en sus plantaciones de boya.

Las plantaciones de boya constituyen una de las principales actividades económicas en la comunidad La Iberia, cuando las plantas ya están de cosecha, son cortadas y vendidas a terciarios, los mismos que posteriormente, entregan a los aserraderos, estos a su vez, son los que se encargan de procesar para vender a las grandes industrias y finalmente, lo exportan especialmente a China (Condoy *et al.*, 2023). Sin embargo, según Luévano *et al.*, (2017) para tener éxito en cualquier inversión o emprendimiento, las personas debemos estar en constantes capacitaciones, ya que la misma, nos proporciona una serie de conocimientos enfocados a mejorar nuestra producción y por ende nuestra economía, así mismo, nos conduce a dar las soluciones adecuadas a las diferentes problemáticas presentadas y nos ayuda a lograr los objetivos planteados de manera clara y concisa.

### **Lista de referencias**

Alonso, J. (2011). *Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente*. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 45(2), 107-115.

Campoverde, M. (2014). *Análisis de las exportaciones de madera de balsa y su impacto en el crecimiento del PIB del Ecuador en el año 2012*.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2022). [https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/2022\\_CPV\\_NACIONAL\\_DENSIDAD\\_POBLACIONAL.xlsx](https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/2022_CPV_NACIONAL_DENSIDAD_POBLACIONAL.xlsx)
- Condoy, V., Chuchuca., *et al.* (2023). *Análisis de las exportaciones de madera de balsas y su influencia en ámbitos económico-ambiental*. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 8(11), 1275-1302.
- Doumet, A., Ruiz, A., & Sánchez, A. (2021). *Cadena de valor del cultivo del árbol de balsa*. Domino de las Ciencias, 7(3), 539-551.
- Espinoza, J. (2015) “*El paisaje rural en la parroquia Chaucha*” [Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca]. Universidad de Cuenca.
- Figuroa, K. (2012). *Establecimiento de parcelas de balsa (Ochroma pyramidale) aplicando fertilizantes foliares en el sitio las Flores de la comuna Danzarin del cantón Rocafuerte de la provincia de Manabí* (Bachelor's thesis, Jipijapa Unesum).
- Guerrero, S., Tene, W., *et al.* (2021). *Comportamiento de Ochroma pyramidale (balsa) ante tres intensidades de raleo en Esmeraldas*. Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes, 11(1), 36-44.
- Lascano, W. (2021). *Valoración económica de plantación de Ochroma pyramidale (Cav. Ex Lam). Urb.(balsa) en el sector Colonia Eloy Alfaro de la parroquia Patricia Pilar, cantón Buena Fe, perteneciente a la provincia de Los Ríos, Ecuador* (Bachelor's thesis, Quevedo-Ecuador).
- Luévano, J., & Martínez, J. (2017). *La capacitación como herramienta efectiva para mejorar el desempeño de los empleados*. Técnica administrativa, 16(70), 3.
- Infante, A., & San Martín, K. (2016). *Manual de producción agroecológica*. Centro de Educación y Tecnología. Cuarta edición
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2018). *The 10 elements of Agroecology guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*.
- Ortiz, M. (2018). *Caracterización de la densidad de madera de balsa (Ochroma pyramidale) en dos zonas edafoclimáticas de la costa ecuatoriana* (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana).

Osorio, B., Fonseca, C., et al. (2010). *Caracterización del cultivo de balsa (Ochroma pyramidale) en la provincia de Los Ríos-Ecuador*. Ciencia y Tecnología, 3(2), 7-11.

Paredes, R. (2014). *Determinación de los costos de producción y rentabilidad del cultivo de balsa (Ochroma pyramidale) en la parroquia El Vergel del Cantón Valencia*.

Pere, A. (2009). *Caracterización y evaluación preliminar de plantaciones forestales en la cuenca del río Aguaytia, Amazonía Peruana*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. (Bachelor's Valencia-España).

## Anexos

Anexo 1: Modelo de la entrevista semiestructurada. Adaptado de Pere Molina, (2009)

*Objetivos esperados por el silvicultor:*

Producción de madera	Sumidero de CO2	Investigación
Conservación biodiversidad	Conservación de las costumbres	Control de la erosión
Complementación agrícola	Fuente de semillas	Beneficios sociales
Restauración de ecosistemas	Instaurar especies de valor comercial	Otros:

*Contribución y servicios de la plantación al ecosistema:*

Conservación de la biodiversidad	Hábitat protector de la fauna	
Calidad del aire	Fuente de semillas	
Sumidero de CO2	Control de la erosión	
Producción de biomasa	Ayuda a regular el control de inundaciones	
Reducción de gases de efecto invernadero	Restauración de áreas degradadas	
Conservación de suelos y m.o.	Mejora de la conectividad de paisajes para la conservación de la biodiversidad	

*Contribución y servicios de la plantación a la sociedad:*

Producción de madera	Actividades turísticas	
Generación de empleo	Producción de estiércol para uso agrícola	

Utilizar la siguiente escala: 3=Objetivo principal. 2=Objetivo Complementario. 1=Objetivo Colateral. 0=No es un objetivo.

### PLANTACIÓN Y SIEMBRA

Este apartado detalla las operaciones que se llevaron a cabo para el establecimiento de la plantación. Se describe la información referente a:

Fecha de la plantación de la boya: Expresado como mínimo en “año”. Si se dispone también de información se ha añadido “mes - día”.

Año	Mes	Día

Regeneración natural	
Siembra por semillas	
Siembra por plántulas	
Otros	

Tipo de plantación: Este apartado describe cuál fue la técnica elegida para la instalación del arbolado.

Coloque una X en el casillero que corresponda.

¿En caso de escoger la opción otros, indique cuál?

-----

Disposición de los plántones: Alude a la colocación de las plantas en la parcela. pudiendo ser lineal, alterna o al tresbolillo.

Coloque una X en el casillero que corresponda.

Lineal	
Alterna	
Tresbolillo	
Otro	

¿En caso de escoger la opción otros, indique cuál?

-----

Características de los plántones: Se intenta obtener información de la procedencia de la semilla y de la planta utilizada.

Reseñando, allí donde sea posible, la edad de los plántones trasplantados, el vivero suministrador y el origen de la semilla. Indicando, si fuera el caso, si existe manipulación genética. (variedades)

Edad de los plántones trasplantados	Día	Mes	Año

¿En qué lugar se encuentra el vivero donde provienen las plantas?

-----

(costo de la plántula)

-----

¿Cuál es el origen de las semillas?

-----

¿Tiene variedades?

Coloque una X según sea su caso.

Si	
No	

En caso de ser su respuesta si, indique el tipo de manipulación.

-----

Tipo de operación realizada para la plantación: alude al grado de mecanización utilizado para el desbroce, preparación del suelo y ahoyado. La clasificación utilizada depende si es mecanizada o manual.

Coloque una X según sea su caso.

Para el desbroce	Mecanizada	Manual

¿Qué herramienta (s) utiliza?

-----

Preparación del suelo	Mecanizada	Manual

¿Qué herramienta(s) utiliza?

-----

Realización de hoyos	Mecanizada	Manual

¿Qué herramienta(s) utiliza?

-----

Especies utilizadas con fines comerciales: Listado de las especies utilizadas en la plantación cuyo desarrollo óptimo es el objetivo primordial del gestor.

¿Es la única especie que vende o tiene más? Solo maderables

Si		No	
Listado de especies utilizadas			

#### TRATAMIENTOS DE CAMPO Y MANTENIMIENTO

Fertilizantes: Se detalla, en caso de existir aporte de fertilizantes, el tipo, la dosis y periodo durante el que se aplicó.

Hace uso de fertilizantes	Si	No

En caso de ser si, responda las siguientes preguntas:

Tipo de fertilizantes	Dosis de aplicación	Periodo en el que aplicó
-----------------------	---------------------	--------------------------

Sinergias: se refiere al listado de especies utilizadas en la plantación cuyo desarrollo se debe a una planificación complementaria necesaria para el desarrollo de las especies plantadas

Le siembra a la planta sola o combina con alguna/s otra especie	Si	No
---	----	----

En caso de que su respuesta sea si, responda las siguientes preguntas:

Listado de plantas complementarias en su plantación.

-----  
 -----

Propósito por el que fueron sembradas las plantas del listado anterior.

-----  
 -----  
 -----

Pisos de vegetación: se estimada oportuno graduar el rango de presencia de los estratos vegetales en la plantación, graduando su presencia del “3” al “0”, siendo 3 = muy abundante, 2 = presente, 1 = escaso y 0 = ausente. Los estratos vegetales evaluados son:

Arbórea dominante	Arbóreo dominado	Plantas epifitas	
Lianas	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo	

Control de malas hierbas: Identifica, en caso de realizarse, que técnica se utiliza para las tareas de desbroce y con qué frecuencia se aplica.

Realiza control de malas hierbas	Si	No	
----------------------------------	----	----	--

En caso de ser su respuesta si, responda las siguientes preguntas:

¿Qué técnicas utiliza para las tareas de desbroce?

-----  
 -----

Precio del agroquímico

-----

Frecuencia con la compra y rendimiento

-----  
 -----

¿Con qué frecuencia se aplica?

-----

Poda: Se refiere a los trabajos de poda, indicando sobre que especies se realiza, a qué edad, el método utilizado y con qué intensidad se realiza.

¿Realiza poda?	Si	No	

--	--	--	--	--

En caso de ser su respuesta si, responda las siguientes preguntas:

¿En qué especies realiza la poda?	¿A qué edad lo realiza?	¿Qué método utiliza?	¿Con qué intensidad se realiza?

Aclareos: Alude a si se realizan aclareos en la plantación, en caso afirmativo se indican sobre que especies, el método utilizado, la edad de intervención y la intensidad.

¿Se realizan aclareos en la plantación?	Si	No
---	----	----

En caso de ser su respuesta si, responda las siguientes preguntas:

¿Sobre qué especies realiza?	¿Qué método utiliza?	¿A qué edad interviene?	¿Con qué intensidad se realiza?

Existencia de plan de manejo: Se indica la existencia o no de un proyecto silvicultural para la gestión de la plantación.

¿Cuenta con un proyecto silvicultural para la gestión de la plantación?	Si	No
---	----	----

Presupuesto: ¿Cuáles han sido los gastos directos en las tareas de instalación y mantenimiento?

-----

Porcentaje de árboles supervivientes: Hace referencia al total de árboles que se han desarrollado en referencia a los que fueron plantados, expresándolo en porcentaje. Se ha calculado de diferentes maneras

¿Cuál es el porcentaje de árboles que se han desarrollado en referencia a los que fueron plantados?			
100%	De 75 a 80%	50%	Menos de 50%

## Causas de la mortalidad

---

---

### CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DE LA PLANTACIÓN

Altura y diámetro a la altura del pecho: En este apartado se realizan la medición de estos dos parámetros dendrométricos a aquellos árboles que se ha considerado que representan mejor a la plantación. Para la altura vamos a usar un clinómetro de SUUNTO y para el diámetro una cinta métrica.

¿Realiza un registro del crecimiento de las plantas?	Si	No
--	----	----

En caso de ser su respuesta si, ¿qué método y herramientas utiliza?

-----

-----

Se puede escribir la estimación de ellos

-----

-----

### ESTADO FITOSANITARIO

Existencia de plagas, enfermedades o especies invasoras: Se identifica la existencia o no de alguno de estos problemas detallando específicamente el causante

En su plantación, ¿existe la presencia de plagas, enfermedades o especies invasoras?	Si	No
--	----	----

En caso de ser su respuesta si, indique cuáles según sea el caso.

Plagas	Enfermedades	Especies invasoras

Listado de las especies afectadas: (condiciones climáticas que les afectan)

-----

-----

Evaluación y grado de ataque de los daños: Mediante la elaboración de un cuadro se evaluará el grado de afección de los daños causados, dividiendo este en función del grado de mortandad, el grado de defoliación y el grado de decoloración, utilizando la escala: Severo, moderado, leve y ninguno. Asimismo, se especificará el causante del daño.

Grado de afectación de los daños causados						
Grado de mortandad	severo	moderado	leve	ninguno	causante	

Grado de defoliación	severo	moderado	leve	ninguno	causante
Grado de decoloración	severo	moderado	leve	ninguno	causante

## PRODUCTOS Y BALANCE ECONÓMICO

Aquí se hace una pequeña aproximación al destino que tendrán los productos obtenidos en la plantación.

Tipo de productos extraídos: se describe ¿cuál es la naturaleza de los recursos extraídos en la plantación?

-----  
-----

Destino de la madera: Suponiendo que la mayoría de las plantaciones se realizan para la obtención de madera se ha elaborado una clasificación paralela para saber cuál es el subproducto que se obtendrá de ella, es decir, su destino. Los posibles destinos a los que se dedica la madera extraída en la región:

Aserradero	Artesanía local	Combustible
Pulpa de papel	Extracción de fibras	Otros

Destino de los productos: Suponiendo que la mayoría de las plantaciones se realizan para obtener madera de aserrío, se ha querido reflejar hacia donde se piensa dirigir la producción, estando presente las siguientes opciones: Exportación, construcción, segunda transformación, autoconsumo o mercados locales.

Exportación	Segunda transformación	Mercados locales
Construcción	Autoconsumo	Otros

Ingresos obtenidos por la venta de los productos: Estimación del valor que tendrá la madera o los otros productos generados en el mercado.

Existen gastos de contratación de obreros

Etapa, costos

-----  
-----

Beneficios económicos netos: Cálculo de los beneficios, contando con los ingresos obtenidos por la venta de los productos y descontando los gastos de instalación y mantenimiento.

Ingresos obtenidos por la venta de los productos	Gastos de instalación y mantenimiento	Total, de beneficios económicos netos
	Compra de plántulas ----- Abonos ----- Plaguicidas	

	----- Transporte del producto -----	
	Personal -----	
	TOTAL:	

Anexo 2: Familias entrevistadas y observación de las plantaciones de boya



Entrevista a la primera finca.



Entrevista a la segunda finca.



Entrevista a la tercera finca.



Entrevista a la cuarta finca.



Entrevista a la quinta finca.



Plantación de boya combinada con otras especies.



Sinergias con otras especies.



Boya lista para el corte.