



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

“CRECIMIENTO, MORTANDAD Y ESTADO FITOSANITARIO DE LA ESPECIE
Ocotea aciphylla “CANELA MOENA” DE LA PLANTACIÓN N° 09 DEL CIEFOR -
PUERTO ALMENDRA, LORETO – PERÚ. 2021”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR:

JOSE MARCIAL GARCIA PEREZ

ASESOR:

Ing. RILDO ROJAS TUANAMA, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 038-CTG-FCF-UNAP-2022

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, a los 27 días del mes de julio del 2022, a horas 11:00 am., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada: "CRECIMIENTO, MORTANDAD Y ESTADO FITOSANITARIO DE LA ESPECIE *Ocotea aciphylla* "CANELA MOENA" DE LA PLANTACIÓN N° 09 DEL CIEFOR - PUERTO ALMENDRA, LORETO – PERÚ. 2021", aprobada con R.D. N° 0316-2021-FCF-UNAP, presentado por el bachiller JOSE MARCIAL GARCIA PEREZ, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0177-2022-FCF-UNAP, está integrado por:

- Ing. José Antonio Escobar Díaz, Dr. : Presidente
- Ing. Ángel Eduardo Maury Laura, Dr. : Miembro
- Ing. Denilson Marcell Del Castillo Mozombite, M.Sc. : Miembro
- Ing. Rildo Rojas Tuanama, Dr. : Asesor

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *en forma satisfactoria*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis han sido: *aprobado* con la calificación *Buena*

Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

Siendo las *12:30* Se dio por terminado el acto *académico*

[Signature]
Ing. JOSÉ ANTONIO ESCOBAR DÍAZ, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. ÁNGEL EDUARDO MAURY LAURA, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. RILDO ROJAS TUANAMA, Dr.
Asesor

Conservar los bosques benefician a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

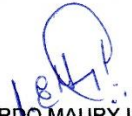
"CRECIMIENTO, MORTANDAD Y ESTADO FITOSANITARIO DE LA
ESPECIE *Ocotea aciphylla* "CANELA MOENA" DE LA PLANTACION N° 09
DEL CIEFOR – PUERTO ALMENDRA, LORETO – PERÚ. 2021".

Aprobado el día 27 de julio del 2022, según acta de sustentación N° 038


MIEMBROS DEL JURADO



Ing. JOSÉ ANTONIO ESCOBAR DÍAZ, Dr.
Presidente
Reg. CIP N° 18610



Ing. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, Dr.
Miembro
Reg. CIP N° 44895



Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, MSc.
Miembro
Reg. CIP N° 172011



Ing. RILDO ROJAS TUANAMA, Dr.
Asesor
Reg. CIP N° 86706



Nombre del usuario:
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

Fecha de comprobación:
10.01.2022 08:16:15 -05

Fecha del Informe:
10.01.2022 08:33:09 -05

ID de Comprobación:
58946124

Tipo de comprobación:
Doc vs Internet

ID de Usuario:
Ocultado por Ajustes de Privacidad

Nombre de archivo: **TESIS RESUMEN JOSÉ MARCIAL GARCÍA PÉREZ**

Recuento de páginas: **31** Recuento de palabras: **5911** Recuento de caracteres: **35475** Tamaño de archivo: **1.01 MB** ID de archivo: **69902852**

29% de Coincidencias

La coincidencia más alta: **9.05%** con la fuente de Internet (<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5279/Ri..>)

29% Fuentes de Internet 510

Página 33

No se llevó a cabo la búsqueda en la Biblioteca

16.8% de Citas

Citas 23

Página 34

No se han encontrado referencias

0% de Exclusiones

No hay exclusiones

DEDICATORIA

A mis padres, esposa y a mi querida hija

Marcia Dayannara.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por guiarme durante este proceso de aprendizaje y permitirme lograr mi meta universitaria.

A mi familia por el gran esfuerzo que hicieron para terminar la carrera y desarrollar la tesis, así como por darme la oportunidad de superarme en la universidad que fue de gran importancia para mi futuro desarrollo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas	5
2.3. Definición de términos básicos	9
CAPITULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	10
2.1. Formulación de hipótesis	10
Hipótesis general	10
Hipótesis nula	10
Hipótesis alterna	10

2.2. Variables y operacionalización	11
CAPITULO III. METODOLOGÍA	13
3.1. Diseño metodológico	13
3.2. Diseño muestral	14
3.3. Procedimientos de recolección de datos	16
3.4. Procesamientos y análisis de datos	16
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	21
4.1. ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE LOS DATOS	21
4.2. INCREMENTO EN DIÁMETRO	21
4.3. INCREMENTO EN ALTURA	24
4.4. SOBREVIVENCIA Y MORTALIDAD	26
4.5. CALIDAD DE PLANTAS	27
CAPITULO VI. CONCLUSIONES	32
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES	34
CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACION	35
ANEXOS	43
1. Formato de campo	44

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla</u>	<u>Título</u>	<u>Pág.</u>
1.	Variables, indicadores, índices y unidades de medidas.	11
2.	Coordenadas planas del área de estudio.	13
3.	Valores de Coeficiente de calidad de la planta.....	18
4.	Análisis de varianza (ANOVA)	19
5.	Prueba de Normalidad de los datos de la plantación	21
6.	Incremento en diámetro en plántulas de <i>Ocotea aciphylla</i>	22
7.	Prueba no paramétrica de Kruskal Wallis de significancia del incremento en diámetro y las fajas de evaluación.....	23
8.	Prueba estadística de Chi cuadrado.	23
9.	Incremento en altura en plántulas de <i>Ocotea aciphylla</i>	24
10.	Prueba no paramétrica de Kruskal Wallis de significancia de la altura y las fajas de evaluación.....	25
11.	Prueba estadística de Chi cuadrado.	25
12.	Número y porcentaje de plantas muertas.....	26
13.	Calidad de plantas de <i>Ocotea aciphylla</i> “canela moena”	28

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Titulo</u>	<u>Pág.</u>
1.	Mortalidad y sobrevivencia de plantas de <i>Ocotea aciphylla</i>	27
2.	Calidad de plantas de <i>Ocotea aciphylla</i> “canela moena”	28
3.	Mapa de ubicación del área estudio,.....	47

Resumen

El estudio se realizó en la Parcela forestal N° 09 de 1 ha en el Ciefor – Puerto Almendras, evaluándose 200 plantas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”, sembradas cada 5 metros y en 10 fajas. El mayor incremento en diámetro lo presentaron las fajas 5 y 9 con un valor de 0,09 cm entre la primera y última evaluación. Asimismo, en altura el mayor incremento lo presentó la faja 7 con un valor de 6,68 cm. La prueba de Chi-cuadrado indica que existe diferencia significativa entre los promedios de incremento en diámetro – altura y las fajas (p -valor= 0,00 < α = 0,05). La sobrevivencia de las plantas varía entre 85% a 100% de sobrevivencia, mientras que la mortalidad alcanzó el 15%. El mayor número de plantas presentaron calidad BUENO con 160 plántulas que representa el 81,22% del total de plántulas evaluadas, seguido por la calidad REGULAR con 29 individuos vivos que indica 14,72% y, finalmente la menor cantidad de individuos se observaron en la calidad MALO con 8 plántulas que representó el 4,06% del total. A nivel general en el experimento se registró la calidad Bueno para las plántulas de *Ocotea aciphylla* al final del estudio. Es necesario realizar estudios similares con otras especies forestales nativas en el Ciefor - Puerto Almendras.

Palabras claves: Crecimiento, mortandad y supervivencia.

Abstract

The study was carried out in Forest Parcel No. 09 of 1 ha in Ciefor - Puerto Almendras, evaluating 200 *Ocotea aciphylla* "canela moena" plants, planted every 5 meters and in 10 strips. The greatest increase in diameter was presented by bands 8 and 9 with a value of 0,09 cm between the first and last evaluation. Likewise, in height the greatest increase was presented by band 7 with a value of 6,68 cm. The Chi-square test indicates that there is a significant difference between the averages of increase in diameter - height and the bands ($p\text{-value} = 0,00 < \alpha = 0,05$). The survival of cedar plants varies between 85% to 100% survival, while mortality reached 15%. The highest number of plants presented GOOD quality with 160 seedlings that represents 81,22% of the total, followed by REGULAR quality with 29 live individuals that indicates 14,72% and, finally, the least amount of individuals were observed in BAD quality with 8 seedlings that represented 4,06 % of the total. At a general level in the experiment Good quality was recorded for the *Ocotea aciphylla* seedlings at the end of the study. Similar studies are needed with other native forest species in Ciefor - Puerto Almendras.

Keywords: Growth, mortality and survival.

INTRODUCCION

En América Latina, Brasil y Chile son los países que más han contribuido al desarrollo de plantaciones forestales. Pese a que Perú tiene la segunda mayor extensión forestal en América Latina, su participación en el mercado mundial de productos forestales es muy baja (menos del 1 %) además de una balanza comercial deficitaria en este rubro.

Asimismo, en los últimos años, emerge una voluntad política del Gobierno central peruano y apoyada por el sector privado, de apostar al sector forestal como uno de los nuevos motores de la economía en la lucha contra la pobreza, la deforestación y el cambio climático global. En particular, el Gobierno reconoce que las plantaciones forestales son una extraordinaria oportunidad de negocio, generan empleo y permiten cumplir con la recuperación de áreas degradadas (Cubbage et al. 2014, p 5).

En la actualidad el estudio de esta especie forestal maderable (*Ocotea aciphylla* “canela moena”) en las regeneraciones forestales en bosques tropicales húmedos, con pendiente media y suelos ácidos es muy escasa. Por esos motivos es importante conocer esta información proporcionada, en el campo del conocimiento y estudios realizados. Para que el propósito requerido o la finalidad del trabajo a realizarse presenten los más óptimos y adecuados planes de trabajos y técnicas a realizarse conlleven al éxito.

El presente trabajo pretende aportar conocimiento claros y precisos sobre el crecimiento, mortandad y estado fitosanitario baso dosel en la plantación bajo dosel

en la plantación de la especie *Ocotea aciphylla* “canela moena” Parcela 09 de CIEFOR – Puerto Almendra, Loreto – Perú. 2021.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Un estudio realizado por Vela (2016, p. 10) para optar el Título Ingeniero Forestal sobre “Crecimiento, sobrevivencia y calidad de plántula de *Ocotea aciphylla* Mez, en vivero - CIEFOR Puerto Almendras, Loreto, Perú”: El estudio se realizó en el CIEFOR Puerto Almendras - UNAP, distrito de San Juan Bautista, provincia Maynas, región Loreto. El objetivo fue obtener información del crecimiento en altura y diámetro, así como la sobrevivencia y calidad de las plántulas de regeneración natural de *Ocotea aciphylla* Mez “canela moena” sembradas en diferentes sustratos. El área experimental fue de aproximadamente 10 m² que fue dividido en 15 sub unidades de 1,0 m x 0,3 m c/u; el diseño experimental fue el simple al azar, con testigo, 4 tratamientos y 3 repeticiones. Los tratamientos fueron, t0 = plántulas sembradas en tierra natural, t1 = plántulas sembradas en 20% gallinaza + 40% aserrín descompuesto + 30% tierra natural + 10% de arena, t2 = plántulas sembradas en 30% gallinaza + 30% aserrín descompuesto + 30% tierra natural + 10% de arena, t3 = plántulas sembradas en 40% gallinaza + 50% aserrín descompuesto + 10% de arena y, t4 = plántulas sembradas en 50% gallinaza + 40% aserrín descompuesto + 10% de arena. Los resultados indican que el tratamiento t3 presentó mayor incremento en altura con 4,2 cm y el mayor incremento en diámetro se produjo en el tratamiento t1 con promedio 0,17 mm.

Asimismo, Díaz (2012, p. 8), realizó un estudio para optar el título de Ingeniero Forestal sobre estudio de regeneración natural de un bosque natural de colina baja. El objetivo fue proporcionar información básica referente a la situación

actual de la regeneración natural en un bosque de colina baja. Se utilizó tres fajas de muestreo de 10m x 1000m, distribuidos Sistemáticamente, en las cuales se consideraron 30 unidades de muestreo de 10m x 10m ubicadas en la esquina inferior derecha de cada una de las fajas de muestreo a cada 100m de distancia desde el punto 00m. Se registraron las plantas brinzales (con altura total~ 30cm y < 5cm de DAP) ubicadas dentro del cuadrado de 2m x 2m; luego se registraron los latizales (plantas con 5cm s DAP < 10cm) dentro del cuadrado de 5m x 5m y, finalmente se evaluaron los fustales (plantas con 10cm DAP < 30cm) dentro del cuadrado de 10m x 10m. Las especies representativas según la regeneración natural relativa son *Microphollis cylindrocarpa*; *Miconia* sp., *Inga tomentosa*; *Ocotea oblonga*, *Nectandra vibumoides* y, las especies vulnerables que requieren ser manejadas son *Brosimum rubescens*, *Ocotea aciphylla*, *Hura crepitans*, *Jacaranda copaia*, *Anaueria brasiliensis*, *Licania lata*, *Kotchubaea sericantha*, *Couma macrocarpa*, *Ceiba pentandra*, *Cavanillesia umbrelata*, *Inga paraensis* y *Tabebuia chrysanta*.

Un estudio realizado por el Instituto de investigación de la Amazonia Peruano sobre: “Resultados preliminares sobre el crecimiento inicial de especies forestales en áreas inundables” en el área de influencia de la ciudad de Iquitos, en 1992 se instaló cuatro modelos agroforestales en un terreno sometido a frecuentes inundaciones por las avenidas del río Amazonas. En total se sembraron doce especies forestales intercaladas con cultivos de ciclo corto. La inundación del año 1993 producida en los meses de marzo a mayo afectó considerablemente los cuatro modelos, el nivel del agua en su máxima creciente

llegó a una elevación promedio de 1.53 m en el área cultivada, por su parte las plantas alcanzaron alturas promedio de 0.49 m. para el caso de *Maquira coriacea* y *Ocotea aciphylla* y 0.76 m las especies *Calycophyllum spruceanum* y *Couroupita subsessilis*. A excepción de las cuatro especies antes citadas, todas desaparecieron después de la inundación, los resultados logrados con estas cuatro especies alientan a continuar con estudios más rigurosos (Baluarte y Alván, 1995, p. 7)

1.2. Bases teóricas

Suelo y nutrientes

De acuerdo a Paredes (1998, p. 16), el desarrollo de una planta depende de la cantidad de nutrientes que existe en el suelo, si un suelo es pobre en nutrientes, la planta tendrá bajo desarrollo, con excepción de aquellas plantas que se adaptaron a estar habitat. Además, el patrón de drenaje tiene mucho que, en el desarrollo de la especie forestal, porque hay especies que crecen en zonas secas, otras en zonas más húmedas, etc. es cierto, pero a pesar de ello aún no se ha evaluado estos factores.

Vargas y Peña (2003, p. 31), indican que al suelo como fauna de la biota edáfica. Acoge considerablemente a gran parte de la actividad biológica del ecosistema. Su fertilidad del suelo depende principalmente de la disponibilidad de materia orgánica y de la capacidad de los microorganismos en transformarla eficientemente en moléculas asimilables por las plantas.

Del mismo modo Maca (2017, p. 12), sostiene que las plantas que crecen en suelos ácidos pueden experimentar una variedad de síntomas que incluyen la toxicidad por el aluminio (Al), hidrogeno(H), y/o manganeso (Mn), así como las deficiencias de nutrientes potenciales de calcio (Ca) y magnesio (Mg).

Herrera (2015, p. 14), en la investigación sobre tipo de textura en puerto almendra, reporta que la composición del suelo en el Arboretum “El Huayo” es 67,24% de textura franco arcilloso arenoso. Con un 18,96% es de textura arcillo arenoso, 8,62% franco arenoso y con un 5,17% suelos de textura arcillosa.

Las plantas que crecen en suelos ácidos pueden experimentar una variedad de síntomas que incluyen la toxicidad por el aluminio (Al), hidrogeno(H), y/o manganeso (Mn), así como las deficiencias de nutrientes potenciales de calcio (Ca) y magnesio (Mg) (Maca 2017, p. 19).

Estado fitosanitario

Pérez y Gardey (2018), indica que es un adjetivo que se refiere a aquello que se ocupa de la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades que las plantas pueden contraer. Por tanto, el control fitosanitario es muy importante en la agricultura. Los agentes que pueden resistir el uso de productos fitosanitarios son muchos y variados, por lo que también se deben producir diferentes tipos de productos: para combatir insectos, garrapatas, animales moluscos, roedores, hongos, malezas y bacterias se utilizan insecticidas, insecticidas, moluscos, raticidas, fungicidas, herbicidas y biocidas, correspondientes.

Las plantaciones forestales en el Perú

Una característica de las plantaciones forestales en Perú en la actualidad es su relativa baja productividad, resultado de un deficiente manejo silvicultural, del uso de semillas de baja calidad genética, de la escasa aplicación de técnicas de mejoramiento de suelos y de la falta de criterios sólidos para la selección de sitios. Algunos estimados de incrementos medios anuales de plantaciones varían entre 5 y 7 m³ /ha/año en Sierra y 15 y 20 m³ /ha/año en Selva.¹⁰ No obstante, el uso de semillas mejoradas y técnicas modernas de propagación han demostrado que es posible hasta triplicar dichos rendimientos, llegando a obtenerse clones que producen, en sus primeros años de crecimiento, entre 30 a 45 m³ /ha/año en Selva. En la Selva las especies más utilizadas son nativas como la bolaina (*Guazuma crinita*), la capirona (*Calycophyllum spruceanum*) y el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), entre otras (Manuel R. et al. 2017, p. 36)

Crecimiento y productividad

El crecimiento de cada planta está determinado por factores internos (genéticos), externos (ubicación) y de tiempo. El patrón de crecimiento de las especies forestales según su edad suele seguir una curva sigmoidea. Crecen lentamente al principio, luego crecen rápidamente y luego la tasa de crecimiento vuelve a disminuir. Los árboles nativos crecen más lentamente, pero su viabilidad a largo plazo es mayor porque están adaptados a las condiciones locales y están mejor preparados para sobrevivir a los cambios climáticos, plagas y brotes de enfermedades. Si hay suficiente información en la guía sobre: selección de sitio, establecimiento y manejo de plantaciones, las especies específicas de un área

pueden ofrecer ventajas tanto ecológicas como económicas, sobre aquellas que tienen otros orígenes (Párraga, 2019, p. 5)

Especie elegida *Ocotea aciphylla* “canela moena”

Datos botánicos y distribución

Taxonomía

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Laurales

Familia: Lauraceae

Subfamilia: Lauroideae

Género: *Ocotea*

Especie: *Ocotea aciphylla*

(Nees) Mez

Características de la planta

Ampliamente distribuido en regiones tropicales y subtropicales del sureste asiático, norte y Sudamérica. *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez se encuentran en Sudamérica: Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa y Perú. Su distribución en trópicos húmedos es característico. Hay especies de *Ocotea* como: *Ocotea fragans* que se conocen en Brasil mas no en la Amazonía Peruana. En la

Amazonía Peruana la especie *Ocotea aciphylla* existen en las regiones de Loreto y Ucayali, asimismo en las zonas de selva alta de San Martín (Bernardi, 1962, p. 16).

Es un árbol de unos 12-18 m de altura, amarillo. Flores blanquecinas. Es la típica especie de bosque ribereño de la planicie aluvial fluvial, indicada para reforestar los pies de ladera de terrazas altas.

2.3. Definición de términos básicos

Altura: Distancia vertical entre un objeto o punto determinado en el espacio y la superficie del nivel del mar, la terrestre u otro punto tomado como referencia. (Oxford, 2020, p. 6)

Diámetro: Línea recta que une dos puntos de una circunferencia, de una curva cerrada o de la superficie de una esfera pasando por su centro (Oxford, 2020, p. 4)

Gallinaza. - Excremento seco de aves de corral (Hawley y Smith, 1992, p. 5)

Plántulas: Llamadas también plántulas producidas en vivero o recolectados en el bosque como regeneración natural (Theodore, 1986, p. 12).

Sustrato: Llamados también campos preparado con materia orgánica tierra negra y arena, palo podrido y otros (Hawley y Smith, 1992, p. 7).

CAPITULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de hipótesis

Hipótesis general

El crecimiento y estado fitosanitario de *Ocotea aciphylla* “*canela moena*” la Plantación N° 09 del Ciefor - Puerto Almendra, difiere entre las fajas.

Hipótesis nula

El crecimiento y estado fitosanitario del *Ocotea aciphylla* “*canela moena*”, no difiere entre individuos.

Hipótesis alterna

El crecimiento y estado fitosanitario del *Ocotea aciphylla* “*canela moena*”, difiere entre individuos.

2.2. Variables y operacionalización

En la tabla 1, se muestra las variables de estudios en cuanto a crecimiento, mortandad y supervivencia de la especie forestal maderable *Ocotea aciphylla* “canela moena”.

Tabla 1. Variables, indicadores, índices y unidades de medidas.

Variables	Definición	Tipo por naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Medios de verificación
Crecimiento	Incremento en altura y diámetro en un periodo de tiempo	Cuantitativo	Cm	De razón	Diámetro final y diámetro inicial	Formato de inventario
Mortalidad	Número de individuos muertos	Cuantitativo	%	De razón	% de mortalidad	Formato de inventario
Estado fitosanitario	Número de individuos muertos	Cuantitativo	Número	De razón	Bueno, Regular, Malo	Formato de inventario

2.2.2. Operacionalización

La plantación de *Ocotea aciphylla* “canela moena”, fue evaluado in situ de acuerdo a las variables y a las unidades posteriormente mencionadas. El Incremento en diámetro (cm), altura (cm), se estiman de acuerdo crecimiento total y el tiempo de evaluación de las plántulas. Finalmente, la supervivencia se basa entre el número

de los individuos establecidos en área de investigación y el número de plantas vivas al finaliza las evaluaciones.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

La investigación se realizó en la Plantación N° 09 del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal – Puerto Almendra. Políticamente, el área de estudio se encuentra ubicado en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, departamento de Loreto.

Geográficamente el área donde se llevó a cabo el estudio se encuentra en las coordenadas planas consignadas en la tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas planas del área de estudio.

PUNTO	Este	Norte
1	680250	9575042
2	680430	9574984
3	680302	9574917
4	680380	9574990

La investigación fue de tipo descriptivo-cuantitativo y de nivel básico. Para la investigación se fijó un área de 1 hectárea, donde evaluó el crecimiento, sobrevivencia y mortalidad de las plantas.

Vías de Acceso

Para llegar al CIEFOR Puerto Almendras, se puede usar dos medios teniendo como punto de referencia la Ciudad de Iquitos: por una carretera asfaltada y el otro exclusivamente fluvial por el río Nanay (Meléndez, 2000, p. 23).

Clima.

Climatológicamente presenta las siguientes características: la precipitación media anual está en 2973 mm; las temperaturas respectivamente; la humedad relativa media anual es de 81,2% (Senamhi, 2006, p 15)

Zona de Vida.

El área de estudio según ONERN (1976, p. 13), se localiza dentro de la zona de vida denominada Bosque Húmedo Tropical.

(Bh-T)

Fisiografía.

(Cárdenas, 1986, p.35), en estudios realizados en las cercanías de Puerto Almendras encontró dos Unidades Fisiográficas: La Unidad Fisiográfica I (Suelo bien drenado) está localizada entre las alturas de 116-119 msnm con topografía relativamente plana (Pendientes 0 - 20%) y la Unidad Fisiográfica II (Suelo anegadizo) ocupa una posición inferior dentro del paisaje y está focalizada entre las alturas de 112-114 msnm en terrenos con micro topografía ondulada.

3.2. Diseño muestral

La población del estudio estuvo constituida por todas las especies forestales de las plantaciones del Ciefor – Puerto Almendra. La muestra fue de 200 individuos de

Ocotea aciphylla “*canela moena*”, en una plantación de 01 hectárea, denominada Parcela N° 09 del CIEFOR- Puerto almendra, instalada el año 2021.

Representación gráfica del diseño del experimental del campo

20	40	60	80	100	120	140	160	180
19	39	59	79	99	119	139	159	179
18	38	58	78	98	118	138	158	178
17	37	57	77	97	117	137	157	177
16	36	56	76	96	116	136	156	176
15	35	55	75	95	115	135	155	175
14	34	54	74	94	114	134	154	174
13	33	53	73	93	113	133	153	173
12	32	52	72	92	112	132	152	172
11	31	51	71	91	111	131	151	171
10	30	50	70	90	110	130	150	170
9	29	49	69	89	109	129	149	169
8	28	48	68	88	108	128	148	168
7	27	47	67	87	107	127	147	167
6	26	46	66	86	106	126	146	166
5	25	45	65	85	105	125	145	165
4	24	44	64	84	104	124	144	164
3	23	43	63	83	103	123	143	163
2	22	42	62	82	102	122	142	162
1	21	41	61	81	101	121	141	161

3.3. Procedimientos de recolección de datos

Para el análisis del crecimiento, sobrevivencia y mortalidad de individuos en la plantación N° 09 se realizó la distribución de las fajas cada 10 metros, mientras que el distanciamiento entre plantas fue de 5 metros.

Posteriormente se evaluaron las siguientes variables de estudio:

Altura (cm), Diámetro (cm), Estado fitosanitario (Bueno, regular y mala), Mortandad (%) y sobrevivencia (%).

Determinación de la especie forestal maderable

La identificación de la especie estuvo a cargo del especialista botánico Ing. Juan Celedonio Ruiz Macedo, personal adscrito al Herbario Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Distintos tratamientos serán evaluados a través de los siguientes parámetros: altura (cm) desde el suelo hasta el ápice de la hoja extendida, diámetro (cm), evaluación semanal después de la siembra de plántulas en campo definitivo, estado fitosanitarios, mortandad (%) y supervivencia (%).

3.4. Procesamientos y análisis de datos

Incremento en altura

Para la toma de datos de la altura de las plántulas se realizaron lecturas desde el suelo hasta el ápice de la hoja extendida, con una wincha métrica (cm), como instrumento de medida.

La fórmula que se utilizó para determinar el incremento de altura fue (Peng, 2000, p. 22):

$$IH = Af - Ai;$$

Dónde: IH= Incremento de altura de las plántulas

Ai= Altura inicial

Af = Altura final.

Incremento en diámetro

Para obtener el resultado de este parámetro se empleó la siguiente fórmula:

$$ID=Df - Di$$

Donde: ID= Incremento de diámetro de las plántulas

Di = Diámetro inicial

Df = Diámetro final.

Sobrevivencia y Mortalidad

Para obtener los resultados de la sobrevivencia de las plántulas por fajas se efectuó el conteo del número de plantas vivas en cada de las fajas, al final del periodo del estudio.

Calidad de la plántula

Se aplicó la fórmula utilizada por Torres (1979) para determinar el coeficiente de calidad de las plantas:

Donde:

$$CP = \frac{B + 2R + 3M}{B + R + M}$$

Donde: CP : Coeficiente de Calidad de la plántula

B: Individuos en condiciones buenas

R: Individuos en condiciones regulares

M: Individuos en condiciones malas o muertas.

La calidad de las plántulas se determinó mediante el coeficiente de calidad de la planta y la escala de valores que se presenta a continuación:

Tabla 3. Valores de Coeficiente de calidad de la planta

CALIDAD DE PLANTA	VALOR DE COEFICIENTE
Excelente (E)	1,0 a < 1,1
Buena (B)	1,1 a < 1,5
Regular (R)	1,5 a < 2,2
Mala (M)	2,2 a 3.0

Diseño Estadístico

Los diferentes factores fueron comparados mediante un análisis de varianza (Alfa = 0,5) y el Test de Tukey; usando el programa estadístico SPSS v.24 (versión libre 2019), las variables evaluadas fueron crecimiento en diámetro y altura.

Tabla 4. Análisis de varianza (ANOVA)

Fuentes de variación	G.L.	S.C.	C.M.	Fcalculada	$F_{\infty}=0,05$
Tratamientos	t-1	SC _t	SC _t /GL _t	CM _t /CM _e	GL _t ; GL _e
Error	t (r-1)	SC _e	SC _e /GL _e		
Total	n-1	SC _T			

Donde:

G.L. = Número de grados de libertad

S.C. = Suma de cuadrados

C.M. = Cuadrado medio

F_c = Valor calculado de la prueba de F

t = Número de tratamientos del experimento r = Número de repeticiones del experimento

Suma de cuadrados del total

$$SC_T = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$$

Donde:

X_i = valor de cada observación (parcela)

N = número de observaciones, que comprende al número de tratamiento (t)

multiplicado por el número de repeticiones del experimento (r).

Suma de cuadrados de tratamientos

$$SC_t = \frac{\sum T_t^2}{r} - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$$

Donde:

T = total de cada tratamiento (t)

Suma de cuadrados del error

$$SC_e = SC_T - SC_{t8}$$

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de normalidad de los datos

La tabla 5 muestra la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov de una muestra representativa ($n > 50$), utilizando los datos del diámetro de las plantas de *Ocotea aciphylla* “*canela moena*” en la plantación N° 09 del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales. Los resultados obtenidos no muestran una distribución normal con un total de 197 datos obtenidos de diámetro y altura (Sig = 0,000), por lo cual se utilizó la Estadística No Paramétrica para el análisis estadístico.

Tabla 5. Prueba de Normalidad de los datos de la plantación

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Diámetro (cm)	,119	197	,000
Altura (cm)	,087	197	,001

4.2. Incremento en diámetro

En la tabla 6 se observan los incrementos en diámetro de las plantas de *Ocotea aciphylla* “*canela moena*” en las 10 fajas evaluadas de la plantación N° 09. Se observa que el mayor incremento en diámetro lo presentaron las fajas 5 y 9 con un valor de 0,09 cm entre la primera y última evaluación. El incremento promedio en diámetro de las 197 plantas evaluadas fue de 0,07 cm.

Tabla 6. Incremento en diámetro en plántulas de *Ocotea aciphylla*.

Faja	Diámetro final (cm)	Diámetro inicial (cm)	Incremento (cm)
1	0,59	0,55	0,04
2	0,64	0,60	0,04
3	0,70	0,66	0,04
4	0,63	0,58	0,06
5	0,58	0,50	0,09
6	0,69	0,61	0,08
7	0,65	0,56	0,08
8	0,69	0,60	0,08
9	0,60	0,51	0,09
10	0,63	0,56	0,06
Promedio	0,64	0,57	0,07

Los resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para la comparación del diámetro y las fajas de evaluación se presenta en la tabla 7. Se observa que hay diferencia entre los promedios, donde la faja 8 presenta el mayor promedio con 135,53 cm seguido de la faja 2 con 132,58 cm. En la tabla 8 se muestra la prueba de Chi-cuadrado, que indica que existe diferencia significativa entre los promedios de incremento en diámetro y las fajas (p-valor= 0,00; $\alpha= 0,05$).

Tabla 7. Prueba no paramétrica de Kruskal Wallis de significancia del incremento en diámetro y las fajas de evaluación.

Rangos			
	Faja	N	Rango promedio
Incremento en diámetro	1	20	54,08
	2	20	64,50
	3	20	55,80
	4	20	92,15
	5	20	131,05
	6	20	121,73
	7	20	118,43
	8	20	135,53
	9	20	132,58
	10	20	99,18
	Total	200	

Tabla 8. Prueba estadística de Chi cuadrado.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
	Incremento en diámetro (cm)
Chi-cuadrado	57,079
gl	9
Sig. asintótica	,000
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: Faja	

4.3. Incremento en altura

Los incrementos en altura de las plantas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”, en las 10 fajas evaluadas de la plantación N° 09 se observan en la tabla 9. El mayor incremento en altura lo presentó la faja 7 con un valor de 6,68 cm entre la primera y última evaluación. La faja con menor incremento en altura fue la 4 con 4,75 cm. Asimismo, la plantación presentó un incremento en altura de 5,77 cm.

Tabla 9. Incremento en altura en plántulas de *Ocotea aciphylla*

FAJA	Altura final (cm)	Altura inicial (cm)	Incremento (cm)
1	58,05	52,58	5,47
2	60,65	55,55	5,10
3	63,59	58,74	4,85
4	66,95	62,20	4,75
5	56,85	50,55	6,30
6	68,75	63,38	5,38
7	66,25	59,58	6,68
8	64,10	57,88	6,22
9	56,45	50,30	6,15
10	65,60	58,95	6,65
Promedio	62,71	56,94	5,77

Los resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para la comparación de altura y las fajas de evaluación se presenta en la tabla 10. Se observa que hay diferencia entre los promedios, donde la faja 7 presenta el mayor promedio en altura con 120,85 cm. En la tabla 11 se muestra la prueba

de Chi-cuadrado, que indica que existe diferencia significativa entre los promedios de incremento en altura y las fajas ($p\text{-valor} = 0,001 < \alpha = 0,05$).

Tabla 10. Prueba no paramétrica de Kruskal Wallis de significancia de la altura y las fajas de evaluación.

Rangos			
	Faja	N	Rango promedio
Incremento en altura (cm)	1	20	97,95
	2	20	88,80
	3	20	72,38
	4	20	81,08
	5	20	115,27
	6	20	91,55
	7	20	120,85
	8	20	108,27
	9	20	112,95
	10	20	115,90
	Total	200	

Tabla 11. Prueba estadística de Chi cuadrado.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
	Incremento en altura (cm)
Chi-cuadrado	14,841
gl	9
Sig. asintótica	,095
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: Faja	

4.4. Supervivencia y mortalidad

Las fajas tuvieron un total de 20 plantas sembradas a un distanciamiento de 5 metros, totalizando 200 plantas en la plantación N° 09. En la tabla 12 se observa que todas las fajas presentaron una supervivencia del 98,5% (197 plantas vivas), mientras que la mortalidad de las plantas alcanzó el 1,5% (3 plantas muertas) (tabla 12, figura 2). De igual forma, la supervivencia entre fajas varió entre el 85% y 100%; mientras que la mortalidad alcanzó el 15%.

Solo la faja 3 presentó mortalidad (3 plantas muertas); las demás tuvieron el 100% de supervivencia.

Tabla 12. Número y porcentaje de plantas muertas.

Faja	Vivas	% Supervivencia	Muertas	% Mortalidad	Total
1	20	100		0	20
2	20	100		0	20
3	17	85	3	15	20
4	20	100		0	20
5	20	100		0	20
6	20	100		0	20
7	20	100		0	20
8	20	100		0	20
9	20	100		0	20
10	20	100		0	20
Total	197		3		200
% Total Supervivencia	98,5	% Total Mortalidad	1,5		

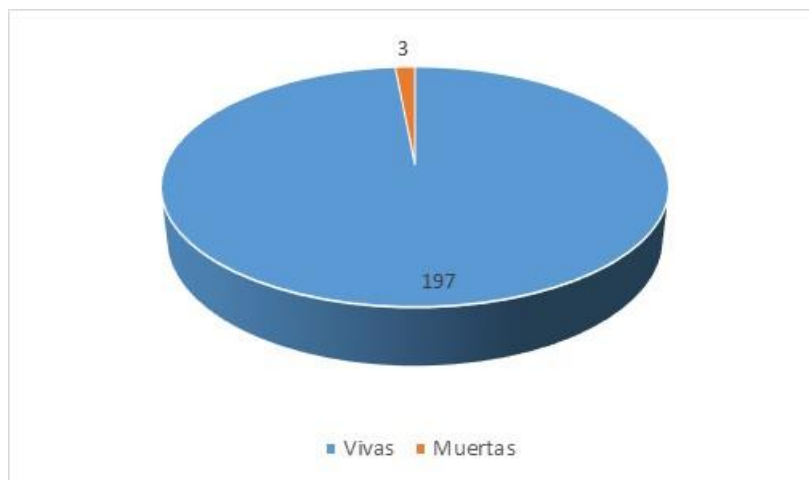


Figura 1. Mortalidad y sobrevivencia de plantas de *Ocotea aciphylla*

4.5. Calidad de plantas

La calidad de las plántulas de *Ocotea aciphylla* “*canela moena*”, se presenta en el tabla 13. Se observa que el mayor número de plántulas al final del ensayo presenta calidad BUENO con 160 plántulas que representa el 81,22% del total de plántulas evaluadas, seguido por la calidad REGULAR con 29 individuos vivos que indica 14,72% y, finalmente la menor cantidad de individuos se observaron en la calidad MALO con 8 plántulas que representó el 4,06% del total; estos resultados también se observan en la figura 3.

La calidad de plántula se determinó utilizando la fórmula aplicada por Torres (1979), con la cual se determinó el coeficiente de calidad para cada faja de evaluación (tabla 13).

Se observa que la Calidad de la Planta de acuerdo al coeficiente de calidad es Bueno (fajas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 y 10).

Tabla 13. Calidad de plantas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”

Faja	Bueno	Regular	Malo	Total	Código	CP
1	17	3		20	1,15	BUENO
2	16	4		20	1,20	BUENO
3	14	3		17	1,18	BUENO
4	18	2		20	1,10	BUENO
5	16	3	1	20	1,25	BUENO
6	14	6		20	1,30	BUENO
7	11	6	3	20	1,60	REGULAR
8	17	2	1	20	1,20	BUENO
9	18		2	20	1,20	BUENO
10	19		1	20	1,10	BUENO
Total	160	29	8	197		
%	81,22	14,72	4,06	100,00		



Figura 2. Calidad de plantas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

6.1. Crecimiento en diámetro de plántulas

El Centro de Investigación y Enseñanza Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales viene desarrollando proyectos de recuperación de áreas degradadas y cuenta 40 plantaciones de especies nativas, entre ellas se encuentra la plantación N° 09 de la especie *Ocotea aciphylla* “canela moena”, el cual fue evaluado su crecimiento en diámetro y altura total. El mayor comportamiento en el incremento en diámetro de las plántulas lo presentaron las fajas 5 y 9 con un valor de 0,09 cm entre la primera y última evaluación. Asimismo, el incremento promedio en diámetro de las 197 plantas evaluadas fue de 0,07 cm.

Asimismo, los resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para la comparación del diámetro y las fajas de evaluación indica que existe diferencia entre los promedios, donde la faja 8 presenta el mayor promedio con 135,53 cm (tabla 7). La prueba de Chi-cuadrado indicó que existe diferencia significativa entre los promedios de diámetro y las fajas ($p\text{-valor} = 0,00 < \alpha = 0,05$). Esto indica que las plantas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”, presentan diámetros disímiles entre las fajas.

6.2. Crecimiento en altura de plántulas.

Sobre el incremento en altura de las plántulas de *Ocotea aciphylla* “canela moena”, se observa que el mayor incremento lo presentó la faja 7 con un valor de 6,68 cm entre la primera y última evaluación. Asimismo, la plantación presentó un incremento en altura de 5,77 cm.

De igual forma, la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para la comparación del incremento en altura y las fajas de evaluación indica que existe diferencia entre los promedios, donde la faja 7 presenta el mayor promedio con 120,85 cm (tabla 10). Asimismo, la prueba de Chi-cuadrado indica que existe diferencia significativa entre los promedios de altura y las fajas ($p\text{-valor} = 0,001 < \alpha = 0,05$). A este respecto, Hernandez et al. (2011, p. 28), indica que las plantas nativas crecen con más lentitud, pero su viabilidad a largo plazo es mayor ya que están adaptadas a las condiciones locales y están mejor preparadas para sobrevivir a variaciones climáticas, brotes de plagas y enfermedades.

6.3. Supervivencia y mortalidad de las plantas

El porcentaje de supervivencia de las plántulas *Ocotea aciphylla* "canela moena", variaron entre 50% y 95% para las fajas de evaluación de la plantación N° 09. La plantación presentó una supervivencia del 98,5% (197 plantas vivas), mientras que la mortalidad de las plantas alcanzó el 1,5% (03 plantas muertas). De acuerdo a ello, existen varios factores que necesitan especial atención tales como: manejo adecuado de la luz para cada especie y práctica adecuada de los controles silviculturales (Dirección de Investigación Forestal y de Fauna, 1985, p. 26).

6.4. Calidad de plántulas

Las plantas de *Ocotea aciphylla* "canela moena", al final del periodo de evaluación (120 días), presentaron un mayor número con calidad BUENO con 160 plántulas que representa el 81,22% del total de plántulas evaluadas, seguido

por la calidad REGULAR con 29 individuos vivos que indica 14,72% y, finalmente la menor cantidad de individuos se observaron en la calidad MALO con 8 plántulas que representó el 4,06% del total. De acuerdo al Coeficiente de calidad las plantas presentaron categoría de Bueno. Con respecto a ello, Zelada (2014, p. 8), manifiesta que las plántulas de óptima calidad tienen un efecto importante en la producción del bosque y en las rotaciones más cortas, con mejores volúmenes y características de densidad, apariencia y resistencia físico-mecánica.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

1. El mayor incremento en diámetro lo presentaron las fajas 5 y 9 con un valor de 0,09 cm entre la primera y última evaluación.
2. El incremento promedio en diámetro de las 197 plantas evaluadas fue de 0,07 cm.
3. Existe diferencia entre los promedios del incremento en diámetro de acuerdo a la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, donde la faja 8 presenta 135,53 cm.
4. El mayor incremento en altura lo presentó la faja 7 con un valor de 6,68 cm.
5. La plantación N° 09 de *Ocotea aciphylla* “canela moena” presentó un incremento en altura de 5,77 cm.
6. Los resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para la comparación de incremento de altura y las fajas de evaluación presenta diferencia entre los promedios, donde la faja 7 presenta el mayor promedio en altura con 120,85 cm
7. Las fajas presentaron una sobrevivencia del 98,5% (197 plantas vivas), mientras que la mortalidad de las plantas alcanzó el 1,5% (03 plantas muertas)
8. Las plantas con calidad BUENO con 160 plántulas que representa el 81,22% del total de plántulas evaluadas, seguido por la calidad REGULAR con 29 individuos vivos que indica 14,72% y, finalmente la menor cantidad de individuos se observaron en la calidad MALO con 8 plántulas que representó el 4,06% del total.

9. La Calidad de la Planta de acuerdo al coeficiente de calidad fue Bueno en toda la plantación.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar evaluaciones continuas y periódicas en la Plantación 09 de *Ocotea aciphylla* “canela moena”.
2. Realizar estudios en plantaciones con otras especies forestales nativas en el Ciefor - Puerto Almendras.
3. Realizar estudios de crecimiento utilizando abonos naturales o químicos que permita conocer el comportamiento silviculturas de las especies nativas sembradas en plantaciones forestales.
4. Realizar con estudios en plantaciones forestales utilizando diferentes grados de cobertura, que permita conocer la influencia del tipo de iluminación en el desarrollo de las especies forestales.

CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACION

- Aldana Gomero, D.R., García-Dávila, C.R., Hidalgo Pizango, C.G., Flores Llampazo, G.R., Del Castillo-Torres, D., Reynel Rodriguez, C., Pariente Mondragón, E. y Honorio Coronado, E.N. 2017. ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE LAS ESPECIES DE *Dipteryx* EN LA AMAZONÍA PERUANA. *Folia Amazónica* [en línea], vol. 25, no. 2, pp. 101. [Consulta: 2 diciembre 2021]. ISSN 2410-1184, 1018-5674. DOI 10.24841/fa.v25i2.394. Disponible en: <http://revistas.iiap.org.pe/index.php/fo liaamazonica/article/view/394>.
- Aldana Gomero, David Roy. 2019. Caracterización morfológica y molecular del Género *Dipteryx* Schreb. en la Amazonía peruana. pp. 88.
- Baluarde Vásquez, J.R. y Alván Ruíz, J., 1995. Resultados preliminares sobre el Crecimiento Inicial de Especies Forestales dn Areas Inundables. *Folia Amazónica* [en línea], vol. 7, no. 1-2, pp. 179-185. [Consulta: 9 diciembre 2021]. ISSN 2410-1184. DOI 10.24841/fa.v7i1-2.372. Disponible en: <https://revistas.iiap.gob.pe/index.php/fo liaamazonica/article/view/372>.
- Bernardi, C. 1962. "Lauraceas". Universidad de los andes. Facultad de ciencias Forestales. Merida, Venezuela. 1962. Pág.: 10-111.
- Blaser, C. 1984. El parámetro "tendencia del árbol". una proposición para clasificar árboles cualitativamente. *Chasqui*: pag. 22-25.
- BONGCAM, E. V. 2003. Guía de compostaje y manejo de suelos. Ciencia y Tecnología. N°. 110. Bogotá, Colombia. 31 p.

CECILIA BEMBIBRE, 2012. Definición de Plantación. Definición ABC [en línea].
[Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en:
<https://www.definicionabc.com/economia/plantacion.php>.

CEUTA. 2020. Que es la Reforestación. En línea. 22 de noviembre del 2020.
Consultado en: <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/reforestemos/que-es-la-reforestacion.asp#>

Cornejo Panduro, Jimmy Ampelio. 2019. Manejo de plántulas en vivero de *Dipteryx odorata* “charapilla”, con diferentes sustratos orgánicos. Puerto Almendras, Loreto, Perú – 2016. En: Accepted: 2019-02-14T15:26:18Z, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana [en línea], [Consulta: 2 diciembre 2021].
Disponible en:
<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5789>.

Correa Quiroz, Jorge Alberto .Consideraciones fitoquímicas sobre los géneros *Ocotea* y *Licaria* de la familia de las lauráceas. Universidad Nacional de Colombia.1991.Pag.47-80. Disponible en:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/1752>.

Cubbage F., Mac Donagh P., Balmelli,G, Morales Olmos V., Bussoni A., Rubilar R., De La Torre R., Lord R., Huang J., Hoeflich V.A., Murara M., Kanieski B., Hall P., Yao R., Adams P., Kotze H., Monges E., Hernández Pérez C.,Wikle J., Abt R., Gonzalez R. & Carrero O. 2014. Global timber investments and trends 2005-2011. *New Zealand Journal of Forestry Science*. 44 (Suppl. 1:57)

- Díaz Guerra, R.F., 2012. Estudio de regeneración natural de un bosque natural de colina baja con fines de manejo, Iquitos, Loreto, Perú. En: Accepted: 2016-09-23T16:38:26Z, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana [en línea], [Consulta: 9 diciembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/1879>.
- EQUIPO EDITORIAL, ETECÉ, 2021. Especie - Qué es, concepto, tipos, origen y ejemplos. [en línea]. [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/especie/>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1961. Catálogo de semillas forestales: Norma ISTA. Roma, Italia. 469 p.
- Flores Bendezú, Ymber. 1997. Comportamiento fenológico de 88 especies forestales de la amazonia peruana. 1ª.ed. E.E. Pucallpa. INIA-Perú. pag. 82.
- Font Quer, P. 1985. Diccionario Botánico. 9 ed. Edit LABOR. Barcelona, España. 1244 p.
- Hastwell, G. T. AND J. M. Facelli. 2003. Differing effects of shade induced facilitation on growth and survival during the establishment of de chenopod shrub. *Journal of ecology* 91. Pag 941-950.
- Hawley, R. y Smith, D. 1992. Silvicultura práctica. Ediciones Omega. Barcelona-España. Pag 544.
- Hernández. E., López José, Sánchez V. 2011. Crecimiento en diámetro y altura de una plantación mixta de especies tropicales en Veracruz. *Rev. Mex. de Ciencias Forestales* vol.2 no.7 México sep./oct. 2011. Veracruz. México.

- Herrera Perez, Segundo. 2015. Análisis cualitativo de la textura de los suelos del arboretum "el huayo" en Puerto Almendra. Iquitos-perú. 2015. Pag 55.
- INIA. 2007. Rehabilitación de suelos forestales en ultisoles degradados en el bosque Alexander von Humboldt. Ucayali- Pucallpa. Pag 2.
- Jiménez, H., Alpizar, E., Ledezma, J., Tosi, J., Bolaños, R., Solorzano, R., Echevarría, J., Onoro, P., Castillo, M., Macilla, R. 2006. Estudio sobre el estado de regeneración natural de Euterpe precatoria (Mart.) "huasaí" King., "mara" en Santa Cruz, Bolivia. World Wildlife Fund. 102 p.
- Johnson, D. 1996. Manejo sostenible de Asaí (Euterpe precatoria) para la producción de palmito en la Concesión Forestal de Tarumá provinvia Velasco. Edit Proyecto Bolfor/USAID. Santa Cruz, Bolivia. p 1 - 4.
- Pérez Porto, J. y Gardey, A. 2018. Definición de fitosanitario. Definición.de [en línea]. [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/fitosanitario/>.
- Killeen, T; Garcia, E; Beck, S. 1993. Guía de árboles de Bolivia. Edit Quipus. La Paz, Bolivia, 958 p.
- Laura Fdez, Roldán. 2020. Qué es la SILVICULTURA o EXPLOTACIÓN FORESTAL. ecologiaverde.com [en línea]. [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-silvicultura-o-explotacion-forestal-2118.html>.
- León. H. 2015. Anatomía de la madera de 26 especies del género *Aspidosperma* Mart. (Apocynaceae). Acta Botánica Venezuelica- pag. 34.

- Loaiza Muñoz, M. I. 2011. Evaluación de Regeneración Natural en Claros Naturales de 06 Especies Forestales Maderables en un Bosque de Terraza Alta. Tambopata - Madre de Dios. Tesis. PAG 41.
- Maca, P. 2017. Adiestramiento y capacitación en servicios ambientales de secuestro de carbono y análisis del suelo en CIEFOR-Puerto Almendra. Iquitos-peru. pag 33.
- Manuel R., G., J., A., T., A. y J.L., C., 2017. Las plantaciones forestales en Perú: Reflexiones, estatus actual y perspectivas a futuro [en línea]. S.l.: Center for International Forestry Research (CIFOR). [Consulta: 2 diciembre 2021]. ISBN 978-602-387-053-0. Disponible en: <http://www.cifor.org/library/6461/las-plantaciones-forestales-en-peru-reflexiones-estatus-actual-y-perspectivas-a-futuro/>.
- Miranda, C. L; Oetting, I. 2000. Experiencia de monitoreo socio - ambiental en reservas de la biósfera y otras áreas protegidas en la Amazonía. Edit UICN/UNESCO/CYTED/ Academia de Ciencias de Bolivia. La Paz, Bolivia. pp 432.
- Odicio Guevara, M. 2013. Influencia del uso simultáneo de sustratos no convencionales en la sobrevivencia, enraizamiento y crecimiento de estacas juveniles de *Ocotea aciphylla* "canela moena" (ISHPINGO) propagadas en cámaras de nebulización, Pucallpa, Región Ucayali – 2013. [en línea], pp. 134. [Consulta: 4 diciembre 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/10229071-Universidad-nacional-de-ucayali.html>.

- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1976. Mapa ecológico del Perú. Guía descriptiva. Lima- Perú. pag 146.
- OSINFOR. 2015. fichas de identificación de especies forestales maderable de la selva central. 1ra edicion. Oxapampa- Pasco. pag 28 y 29.
- OXFORD. 2020. Términos conceptuales de evaluaciones forestales. En línea. 22 de noviembre del 2020. Consultado en: <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Paredes, A. Gober. 1998. Seminario regional sobre reforestación. Iiap. Iquitos- Perú. (en linea) consultado 22 de noviembre del 2020. Disponible en: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/CDinvestigacion/unap/unap5/unap5-02.htm>
- Párraga López, G.E., 2019. Evaluación dasométrica y productividad de *Dipteryx ferrea* (Ducke) Ducke, en tres sistemas de plantación, en el anexo experimental Alexander Von Humboldt, Pucallpa, Ucayali, Perú. En: Accepted: 2021-01-13T13:52:24Z, Repositorio institucional - UNAP [en línea], [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/7064>.
- Peng, Changhui. 2000. Modelos de crecimiento y rendimiento para rodales de edad desigual: pasado. presente y futuro. Ecología y ordenación forestal. Vol. 132. N° 2-3. pág.259-279.
- RAE.2020. Concepto de evaluación forestal. En línea. 22 de noviembre del 2020. Consultado en: <https://dle.rae.es/altura>

- Rebottaro, Silvia L., Cabrelli. 2007. Daniel A. Crecimiento y rendimiento comercial de *Pinus elliottii* en plantación y en regeneración natural manejada con raleos en Entre Ríos. Argentina. Bosque (Valdivia). vol. 28. N° 2. pag. 152-161.
- Sánchez Soto, B., Pacheco-Aispuro, E., Reyes-Olivas, Á., Lugo-García, G. A., Casillas Álvarez, P., & Saucedo-Acosta, C. P. 2016. Tratamiento pre germinativo. Interciencia. pag 9.
- Spichiger, R., 1990. Contribución a la flora en la Amazonía peruana: los árboles del Arboretum de Jenaro Herrera. Volumen II: Linaceae a Palmae. S.I.: s.n.
- Theodore, W. 1986. Principios de la silvicultura. 2da Edición. México. Pag 492.
- Trucios, T. 1988. Calendario fenológico para 55 especies del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt. CENFOR XII-Pucallpa. Proyecto INFOR-COTESU. Documento de Trabajo N0 6. Pucallpa. Perú. pag. 9.
- Ugarte Guerra, L. J. 2011. Crecimiento y Productividad de Plantaciones Forestales (Flores, 2011). [en línea], [Consulta: 4 diciembre 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/5031933/Crecimiento_y_Productividad_de_Plantaciones_Forestales_Flores_2011_.
- Vanderlei, P. 1991. Estadística Experimental Aplicada a Agronomía. Maceió: EDUFAL. Brasil. 440 p.
- Vargas, AG. y Peña, V. C. 2003. La agricultura orgánica como alternativa para mantener y recuperar la fertilidad de los suelos. Conservar la biodiversidad y desarrollar la soberanía alimentaria en la Amazonía. Bogotá-Colombia. Pag. 70-71.

- Vela Angulo, J. 2016. Crecimiento, sobrevivencia y calidad de plántula de *Ocotea aciphylla* Mez, en vivero - CIEFOR Puerto Almendras, Loreto, Perú. En: Accepted: 2017-03-17T15:39:08Z, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana [en línea], [Consulta: 9 diciembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4326>.
- Villachica, H. 1996a. Frutales y Hortalizas Promisorios de la Amazonía. Edit Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaria Pro- Tempore. Lima, Perú. 367 p.
- Villachica, H. 1996b. Cultivo de pijuayo (*Bactris gasipaes* Kunth) para palmito en la amazonía. Edit Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaria Pro- Tempore. Lima, Perú. p 32 – 40.
- Ramos, E. (2014). Marupa *Ocotea aciphylla* “canela moena”. Obtenido de consultora forestal de WWF - Perú: assets.panda.org/downloads/guia_marupa.pdf

ANEXOS

1. Formato de campo

ESPECIE:.....NOMBRE CIENTIFICO:,...

FECHA:, N° DE FAJA:.....,

COORDENADAS PUNTOS: A:..... B:..... C....., D:.....,

N°	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Estado fitosanitario	Plantas viva	Plantas muertas
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

18					
19					
20					

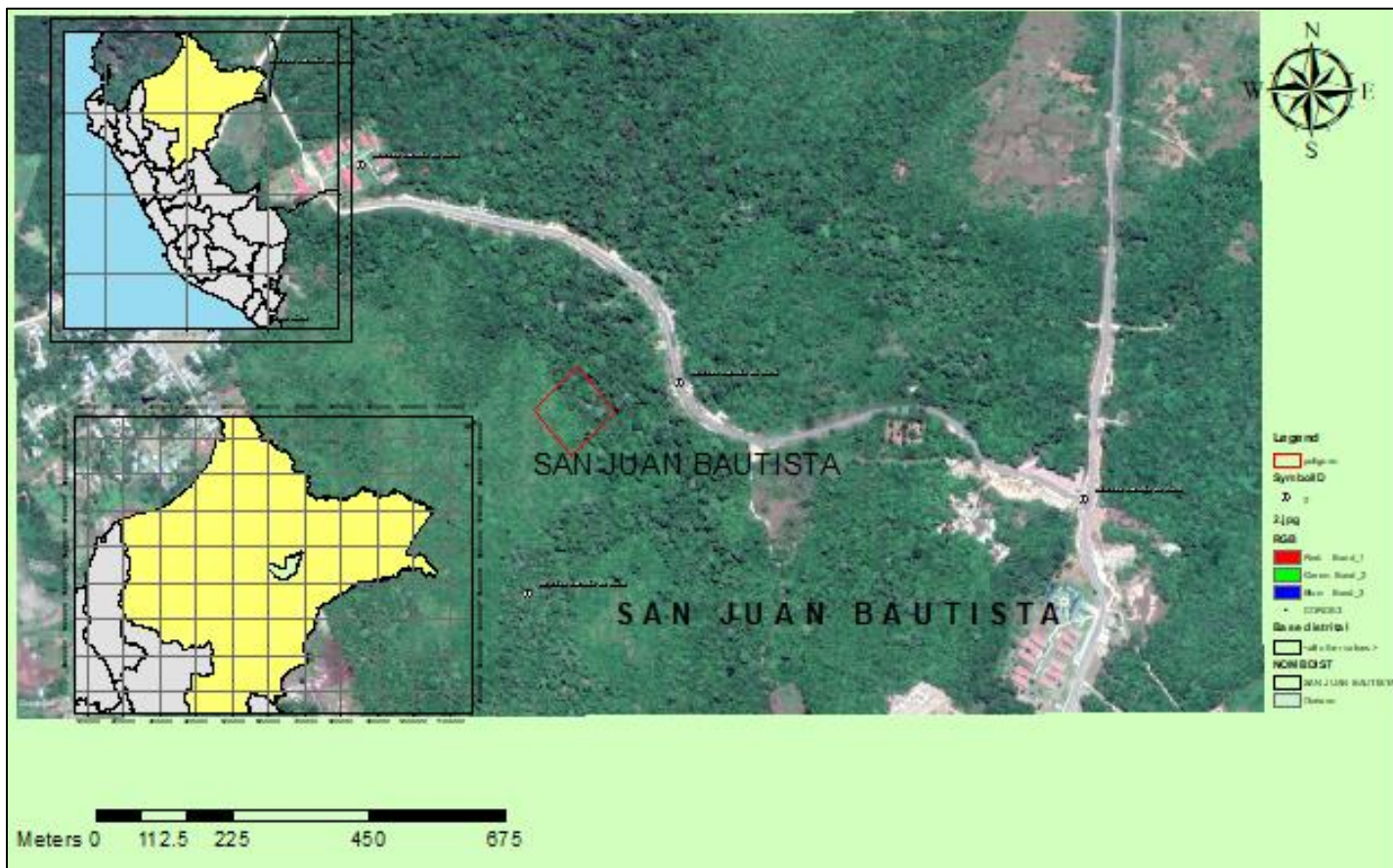


Figura 3. Mapa de ubicación del área estudio,