



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**“CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA
AÉREA COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO EL CAÑONCILLO, PACASMAYO, LA LIBERTAD”**

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Ambiental

Presentado por:

Grecia Stefany Valdivia Vergaray (0000-0003-2181-4786)

Asesora:

María de los Ángeles La Torre Cuadros (0000-0001-9325-3186)

Co Asesor:

Esteban Álvarez Dávila (0000-0001-9032-0099)

Lima – Perú

2021

Copia de acta de sustentación



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 23 de septiembre de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Alfredo Néstor Salinas Castro
Miembro: Mg. Karen Ilse Eckhardt Rovalino
Miembro: Dr. Reynaldo Linares Palomino

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: "Cuantificación del carbono almacenado en la biomasa aérea como una herramienta para la conservación del bosque seco El Cañoncillo, Pacasmayo, La Libertad"

Presentada por el bachiller:

- Grecia Stefany Valdivia Vergaray

Para optar al Título Profesional de ingeniero(a) ambiental.

Asesorada por: Dra. María de los Ángeles La Torre Cuadros y coasesorada por Dr. Esteban Álvarez Dávila

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del(a) estudiante de la carrera de ingeniería ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple () calificar a:

• Tesisista: Grecia Stefany Valdivia Vergaray	Nota (en letras): Diecisiete		
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

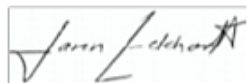
Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



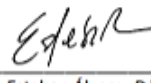
Mg. Alfredo Néstor Salinas Castro
Presidente del Jurado



Dra. María de los Ángeles La Torre Cuadros
Asesora



Mg. Karen Ilse Eckhardt Rovalino
Miembro del jurado



Dr. Esteban Álvarez Dávila
CoAsesor



Dr. Reynaldo Linares Palomino
Miembro del jurado

T// (51) 610 6738
informes@cientificaedu.pe
cientificaedu.pe

DEDICATORIA

A mis padres Maximira Vergaray Paucar y Braulio Valdivia Oblitas; por inculcarme principios y valores como persona, por ser mis guías en la vida y apoyar mis decisiones. Les agradezco el soporte y ánimo que me dan para cumplir mis metas profesionales, y por ser grandes pilares en mi desarrollo personal. Gracias por su amor y comprensión.

A mi hermano Daniel Valdivia Vergaray; por ser mi aliado y confidente. Por enseñarme que en la vida siempre tendré sus consejos, su alegría, su nobleza y respaldo.

A mi familia Vergaray Paucar; por celebrar mis triunfos y levantarme de caídas; porque significan amor, unidad e integridad, me han enseñado que el respeto y honestidad me encaminan a cumplir mis sueños. Gracias por darme un espacio de desarrollo con confianza, amor y alegría.

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo y sincero agradecimiento a mi asesora Dra. María de los Ángeles La Torre Cuadros por su valiosa orientación en la elaboración del estudio realizado. Por llevarme de la mano en el desarrollo de la investigación y ser mi mentora profesional; gracias por su comprensión, sus consejos asertivos, su ánimo alentador y su calidez de persona.

Asimismo, agradezco a todas las personas que contribuyeron en la realización del estudio:

A los guardabosques del área de conservación privada Bosque Seco Natural El Cañoncillo, por su cálida recepción e interés en conservación del bosque; en especial al Sr. Roberto Ñontol por el apoyo en campo y compartirnos sus vivencias durante nuestras jornadas de medición, siempre alentándonos bajo la inclemencia del sol a continuar con nuestra labor y cumplir el objetivo.

El apoyo logístico del personal técnico de A Rocha Perú, en especial a José Verano Cachay, Flor Hidalgo Panduro, por acompañarme a realizar las mediciones de campo teniendo paciencia y dedicación.

Al Mg. Alexander Damián Parizaca por la determinación taxonómica y al Dr. Esteban Álvarez Dávila por la supervisión del artículo de tesis, siendo un gran componente de formación y síntesis de la información presentada; agradezco su aporte instructivo y consejos de alto valor para el estudio.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
INDICE GENERAL	4
INDICE DE ANEXOS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. ARTÍCULO ENVIADO A PUBLICAR	8
II. ANEXOS	44
1. Evidencia del envío a revista científica	44
2. Copia de documento de aprobación de comité de ética	45
3. Copia de resolución de aprobación del proyecto de tesis	46
4. Instrumentos usados en la investigación e información de utilidad	47

RESUMEN

Los bosques capturan y almacenan grandes cantidades de carbono en su biomasa, brindando un efecto de mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI). Hasta la fecha, los estudios de carbono de bosques secos en el norte del Perú son limitados y lo existente no es representativo, y debe ser complementado con datos de campo. Esta investigación tuvo como objetivo estimar el contenido de carbono en la biomasa aérea del Bosque Natural El Cañoncillo (región La Libertad, Perú) a partir del método no destructivo de aplicación de tres ecuaciones alométricas desarrolladas previamente para árboles de *Prosopis pallida* por ser la especie dominante en el bosque de estudio. Se midieron 283 individuos de *P. pallida* que se encuentran dentro de 10 parcelas de 0.1 ha, ubicadas de forma sistemática conforme a los estratos fisiográficos presentes en el algarrobal de 1494.09 ha del bosque. El modelo que estimó mejor la biomasa aérea en *P. pallida* fue el que se construyó empleando las variables de diámetro a la altura del pecho, altura del árbol, punto óptimo de medición y precipitación de la zona; tomando como referencia a tres autores: Padrón-Navarro, Chanava y Llanos-Aguilar, obteniéndose $66.5436 \text{ tC}\cdot\text{ha}^{-1}$ en el bosque. El análisis de las ecuaciones estudiadas cubre el vacío existente para la estimación de la biomasa aérea del Bosque Seco Natural El Cañoncillo.

Palabras clave: ecuación alométrica, algarrobo, servicios ecosistémicos.

ABSTRACT

Forests capture and store large amounts of carbon in their biomass, causing a greenhouse gas (GHG) mitigation effect. To date, carbon studies of dry forests in northern Peru are limited and what exists is not representative and must be complemented with field data. The objective of this research was to estimate the carbon content in the aerial biomass of the El Cañoncillo Natural Forest (La Libertad region, Peru) using the non-destructive method of applying three allometric equations previously developed for *Prosopis pallida* trees as it is the dominant species in the study forest. We measured 283 individuals of *P. pallida* found within 10 plots of 0.1 ha, systematically located according to the physiographic strata present in the 1494.09 ha carob grove of the forest. The model that best estimated the aerial biomass in *P. pallida* was the one built using the variables of diameter at breast height, tree height, optimum measurement point, and precipitation in the area; taking as reference three authors: Padrón-Navarro, Chanava, and Llanos-Aguilar obtaining 66.5436 tC.ha⁻¹ in the forest. The analysis of the equations studied fills the existing gap for the estimation of the aerial biomass of El Cañoncillo Natural Dry Forest.

Key words: allometric equation, ecosystem services, carbon storage.