



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Cynthia Elizabeth Navarro García (ORCID: 0000-0003-0532-9684)

José Luis Ruíz Angulo (ORCID: 0000-0003-0452-308X)

ASESORA:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara (ORCID: 0000-0002-9702-8434)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

TARAPOTO - PERÚ

2019

Dedicatoria

A mi madre por ser la fortaleza y pilar más importante en mi vida, a mi padre por ser un apoyo incondicional y ejemplo de perseverancia. A mis hermanos; Diana, por ser un apoyo importante en la formación de mi vida profesional, y a ti Boris, que a pesar de la distancia sé que estás conmigo, cuidándome desde el cielo, y sé que estarías orgulloso de este momento importante en mi vida.

Cynthia Elizabeth

A mis padres Julio Segundo Ruíz Cárdenas y Mirian Angulo Pisco, quienes, con su ejemplo de paciencia, amor, lucha, sobre todo valentía y esfuerzo para no decaer ante las adversidades que nos da la vida, gracias a esto han permitido que llegue a cumplir hoy un sueño y una meta más. A mis hermanos Julio, Samuel, Lorenzo, Celso y Magaly por su apoyo incondicional antes y durante todo este proceso, por la espera y estar conmigo en todo momento. Con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona. Finalmente agradecer a los señores Mirian García del Águila y Roger Navarro Ramírez, por apoyarme cuando más lo necesitaba, por darme la mano en momentos difíciles y el aprecio brindado cada día, mil gracias por todo y los llevaré en el corazón siempre.

José Luis

Agradecimiento

A mis padres y mi hermana, mi más profunda gratitud, porque con su apoyo incondicional y desinteresado hicieron posible la culminación de la carrera profesional. A los señores Julio Ruíz y Mirian Angulo, por el apoyo brindado en todo momento. A mis asesores que me otorgaron tiempo y conocimiento, para la realización de la tesis.

Cynthia Elizabeth

En primer lugar, a mis padres y hermanos, que me dieron su apoyo en todo el proceso, ya sea económico o moral, que nunca dejaron de confiar en mí y me dieron los ánimos para seguir adelante para cumplir mi meta. De igual manera mi agradecimiento a los docentes y asesores que tuve durante todos estos años de formación profesional. A la Dra. Ana Noemí Sandoval por su ayuda y orientación en todos los momentos que necesité un consejo en el proceso de investigación y desarrollo de la presente tesis. Finalmente expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Carlos Verde Girbau, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, enseñanza, conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo, así mismo por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

José Luis

Página del jurado

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
|  UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1 |
|--|---------------------------------------|---|

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por doña Cynthia Elizabeth Navarro García y don José Luis Ruíz Angulo, cuyo título es: "Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándoles el calificativo de: **14, CATORCE.**

Tarapoto, 09 de diciembre de 2019



Mg. Anli Lozano Chung
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. 159414
Mg. Anli Lozano Chung
PRESIDENTE



MSc. Karina Milagros Ordóñez Ruíz
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 108582
MSc. Karina Milagros Ordóñez Ruíz
SECRETARIA



MSc. Karla Luz Mendoza López
ING. AMBIENTAL
CIP. 122149
MSc. Karla Luz Mendoza López
VOCAL

| | | | | | |
|---------|----------------------------|--------|---|--------|-----------|
| Elaboró | Dirección de Investigación | Revisó | Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad | Aprobó | Rectorado |
|---------|----------------------------|--------|---|--------|-----------|

Declaratoria de Autenticidad

Yo, **CYNTHIA ELIZABETH NAVARRO GARCÍA**, identificada con DNI N° 72363502, estudiante de la Escuela Académico Profesional de **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: **“Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019”**.

Declaro bajo juramento que:

La Tesis es de nuestra autoría.

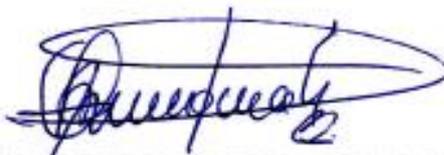
Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, diciembre de 2019



Cynthia Elizabeth Navarro García

DNI: 72363502

Declaratoria de Autenticidad

Yo, **JOSÉ LUIS RUÍZ ANGULO**, identificado con DNI N° 47376588, estudiante de la Escuela Académico Profesional de **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: **“Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019”**.

Declaro bajo juramento que:

La Tesis es de nuestra autoría.

Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, diciembre de 2019



José Luis Ruiz Angulo

DNI: 47376588

Índice

| | |
|--|------|
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Página del jurado | iv |
| Declaratoria de Autenticidad | v |
| Índice | vii |
| Índice de tablas | ix |
| Índice de figuras | x |
| Índice de gráficos..... | xi |
| Resumen | xii |
| Abstract..... | xiii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MÉTODO | 18 |
| 2.1. Tipo y diseño de investigación | 18 |
| 2.2. Variables y operacionalización | 19 |
| 2.3. Población y muestra..... | 22 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..... | 23 |
| 2.5. Procedimiento | 24 |
| 2.6. Método de análisis de datos | 28 |
| 2.7. Aspectos éticos | 28 |
| III. RESULTADOS | 29 |
| IV. DISCUSIÓN..... | 42 |
| V. CONCLUSIONES..... | 49 |
| VI. RECOMENDACIONES | 50 |
| REFERENCIAS | 51 |
| ANEXOS | 56 |
| Matriz de consistencia | 57 |
| Instrumentos de recolección de datos..... | 59 |
| Validaciones de los instrumentos de recolección de datos..... | 64 |
| Resultados de laboratorio | 73 |
| Panel fotográfico..... | 89 |
| Acta de aprobación de originalidad de tesis | 92 |
| Captura de pantalla de turnitin | 93 |

Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV 94

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Operacionalización de Variables | 20 |
| Tabla 2 Matriz de parcelas de muestreo en el distrito de Tingo de Saposoa..... | 23 |
| Tabla 3 Características físicas y químicas de las parcelas de estudio | 29 |
| Tabla 4 Carbono capturado..... | 40 |
| Tabla 5 ANOVA análisis de varianza de un factor para la diferencia de captura de carbono | 40 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Componentes del almacenamiento de carbono..... | 12 |
| Figura 2: Diseño de la ubicación de la parcela de muestreo dentro del naranjal seleccionado..... | 26 |
| Figura 3: Diseño de la división de las sub parcelas..... | 26 |
| Figura 4: Carbono total del sistema en la parcela PI1-5..... | 30 |
| Figura 5: Carbono total del sistema en la parcela PI2-5..... | 31 |
| Figura 6: Carbono total del sistema en la parcela PI3-5..... | 32 |
| Figura 7: Carbono total del sistema en la parcela PI1-15..... | 33 |
| Figura 8: Carbono total del sistema en la parcela PI2-15..... | 34 |
| Figura 9: Carbono total del sistema en la parcela PI3-15..... | 35 |
| Figura 10: Carbono total del sistema en la parcela PLI1-15 | 37 |
| Figura 11: Carbono total del sistema en la parcela PLI1-15 | 38 |
| Figura 12: Diferencia de captura de carbono..... | 40 |

Índice de gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Cantidad de carbono capturado en la zona de Ishpingo Lomo | 36 |
| Gráfico 2: Cantidad de carbono capturado en la zona de La Isla | 39 |

Resumen

El presente estudio titulado “Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019”, tuvo por objetivo calcular la estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, para ello se presenta un estudio de tipo básico, con un diseño no experimental transversal, la población estuvo constituido por 86 parcelas, con una muestra de 8 parcelas donde se aplicó la técnica de observación para la extracción de la información, donde se llegaron a obtener resultados como las características de biomasa de plantaciones de naranja, los cuales son árboles, hierbas, hojarasca y raíces, en ambas zonas de estudio tanto en Ishpingo Lomo como en La Isla; y en las edades de 5 y 15 años, llegando a concluir que se logró calcular la estimación la captura de carbono de plantaciones de naranja en producción a diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín 2019, dando como resultado en las plantaciones de 15 años en Ishpingo Lomo 109.279 tC/ha. y en las de 5 años fue 72.957 tC/ha.; por otro lado, en la parte baja de La Isla se encontró que las plantaciones de 15 años cuentan con un almacenamiento de 92.824 tC/ha. y las de 5 años capturan 87.874 tC/ha, en tanto el análisis estadístico ANOVA permitió llegar a concluir que existe diferencia significativa entre las plantaciones de dos años diferentes, es decir de 5 y 15 años, donde la significancia fue menor a 0.05 “0.005” de esa manera se aceptó la hipótesis inicial planteada.

Palabras claves: Estimación de carbono, plantación de naranja, suelo y biomasa.

Abstract

The present study entitled "Estimate carbon capture of orange plantations in production of different ages in the Tingo district of Saposoa, San Martín, 2019", aimed to calculate the carbon capture estimate of orange plantations in production of different ages in the Tingo district of Saposoa, San Martín, for this I present a basic type study, with a non-experimental transversal design, applying a technique such as the observation for the extraction of the information of the 8 production plots that were taken as a sample, where results were obtained such as the biomass characteristics of orange plantations in production of different ages in the Tingo district of Saposoa, they are trees, herbs, leaf litter and roots, in both areas of study in both Ishpingo Lomo and La Isla; and at the ages of 5 and 15, concluding that it was possible to estimate the carbon capture of orange plantations in production at different ages in the Tingo district of Saposoa, San Martín 2019, resulting in the plantations of 15 years in Ishpingo Lomo 109.279 tC / ha. and in those of 5 years it was 72,957 tC / ha .; On the other hand, in the lower part of La Isla we find that the 15-year-old plantations have a storage of 92,824 tC / ha. and those of 5 years capture 87,874 tC / ha, while the statistical analysis ANOVA allowed to determine the significant difference between the plantations of two different years, that is to say 5 and 15 years, where the significance was less than 0.05 “0.005” in this way accepted the initial hypothesis raised.

Keywords Carbon estimation, orange plantation, soil and biomass.

Acta de aprobación de originalidad de tesis

| | | |
|---|--|---|
|  | ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS | Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1 |
|---|--|---|

Yo, Dra. Ana Noemi Sandoval Vergara, docente de la Facultad de ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada:

“Estimación de captura de carbono de plantaciones de naranja en producción de diferentes edades en el distrito de Tingo de Saposoa, San Martín, 2019”, de los estudiantes Cynthia Elizabeth Navarro García y José Luis Ruiz Angulo, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 23 de diciembre de 2019


.....
Dra. Ana Noemi Sandoval Vergara
DOCENTE
C.B.P. 8311
DNI: 43011735

| | | | | | |
|---------|----------------------------|--------|---|--------|-----------|
| Elaboró | Dirección de Investigación | Revisó | Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad | Aprobó | Rectorado |
|---------|----------------------------|--------|---|--------|-----------|