

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**ESTIMACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA FORESTAL Y
SUELO DE UNA CONCESIÓN MADERABLE UBICADA EN EL DISTRITO DE
MASISEA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE
UCAYALI-PERÚ**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL

DE INGENIERO FORESTAL

TESISTA

ERICK MEZA DOZA

ASESORA

Dra. ZENAYDA EMILIA ESTRADA TUESTA

PUCALLPA-PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

325/2016-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa a los seis días del mes de julio del dos mil dieciséis, siendo las 9:00 am; de acuerdo a lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron en la Butaca N° 01 de la Universidad Nacional de Ucayali, los integrantes del Jurado Calificador, nombrado por la Comisión de Grados y Títulos, para proceder a la Sustentación Pública de la tesis titulada “**ESTIMACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA FORESTAL Y SUELO DE UNA CONCESIÓN MADERABLE UBICADA EN EL DISTRITO DE MASISEA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI-PERÚ**” Por el Bachiller Erick Meza Doza, ante los docentes miembros del Jurado:

Ing. M.Sc. FERNANDO VELÁSQUEZ DE LA CRUZ	: Presidente
Ing. M.Sc. TEDY TUESTA TORREJÓN	: Secretario
Ing. M.Sc. GLADYS E. ROJAS GUTIÉRREZ	: Miembro

Finalizada la sustentación se procedió a la evaluación respectiva. Durante la deliberación, el jurado calificador llegó a la siguiente conclusión:

La Tesis fue aprobada por **UNANIMIDAD**, quedando el sustentante expedito para gestionar el diploma de Ingeniero Forestal, previo levantamiento de las observaciones realizadas.

Siendo las 10:30 am se dio por concluido el acto académico

.....
Ing. M.Sc. Fernando Velásquez De La Cruz
Presidente

.....
Ing. M.Sc. Tedy Tuesta Torrejón
Secretario

.....
Ing. M.Sc. Gladys E. Rojas Gutiérrez
Miembro

RESUMEN

En el presente estudio se estimó el carbono almacenado en la biomasa forestal y suelo de una concesión maderable ubicada en el Distrito de Masisea, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali-Perú. Así mismo, se cuantificó y analizó el carbono almacenado en la biomasa de cada uno de los componentes del sistema forestal (biomasa arbórea, hojarasca, suelo, árboles muertos en pie o madera caída, sotobosque en tres categorías; arbusto, palmera y herbácea; necromasa en tres categorías de descomposición; alta, intermedia y baja).

Se establecieron cinco (5) parcelas de 100 m² que fueron ubicados de forma estratificado según el tipo de vegetación del bosque de la concesión forestal. Se utilizó el método no destructivo, donde se estimó la biomasa por medio de cálculos del volumen a partir de mediciones directas en el campo. De esta manera, se realizó un inventario forestal en las 5 parcelas para determinar el carbono almacenado en la biomasa arbórea y árboles muertos en pie o caído. Así mismo, para la evaluación del sotobosque se instalaron 3 sub parcelas de 1m², que también sirvió para estimar la hojarasca. Adicionalmente, se determinó la necromasa en una superficie cuadrada de 6.25 m² y para evaluar el suelo superficial se colectó una muestra de suelo en el centro de la parcela.

El total de carbono almacenado en la biomasa forestal representó 417.82 tC/ha. Con respecto al porcentaje del carbono almacenado en los componentes de la biomasa forestal, la vegetación arbórea es el componente que mayor cantidad de carbono almacena con un porcentaje de 76% (318.5 tC/ha); seguido de la necromasa, 10% (40 tC/ha); árbol muerto en pie o caído, 5% (20.46 tC/ha); hojarasca, 4% (18.18 tC/ha); suelo, 4% (16.36 tC/ha) y el sotobosque con un valor de 1% (4.32 tC/ha). En comparación con otros estudios, Lapeyre *et al* (2004) y Callo-Concha *et al* (2001), manifiestan que la vegetación arbórea proporciona el mayor porcentaje de carbono almacenado en un bosque primario, seguido de los árboles caídos muertos y en menor proporción en el suelo.

El carbono almacenado en la biomasa forestal (417.82 tC/ha) del bosque primario en la concesión forestal es acorde con los valores reportados en locaciones similares del Bosque Húmedo Tropical. Así mismo, la cantidad de carbono almacenada en el bosque aumenta a medida que se incrementa las dimensiones de la vegetación arbórea. Por otro lado, el carbono almacenado en la necromasa (40.22 tC/ha), árboles muertos en pie y madera caída (20.60 tC/ha) y la hojarasca (18.18 tC/ha) del bosque primario en la concesión forestal es superior a valores reportados en locaciones de bosques secundarios.

Palabras clave: Carbono almacenado, bosque primario, componentes de un bosque.

SUMMARY

In the present study the carbon stored in forest biomass and soil of a timber concession located in the Masisea District, Province of Coronel Portillo, Ucayali department, Peru is estimated. Likewise, it quantified and analyzed the carbon stored in the biomass of each of the components of forest ecosystems (tree biomass, litter, soil, dead trees standing or fallen timber, underbrush into three categories, bush, palm tree and herbaceous; necromass decomposition into three categories, high, intermediate and low).

Five (5) parcels of 100 m² which were located so stratified by type of forest vegetation of the forest concession settled. The non-destructive method, where biomass was estimated by calculation of volume from direct measurements in the field was used. Thus, a forest inventory was conducted on the 5 plots to determine the carbon stored in tree biomass and standing dead trees or fallen. Likewise, for the ground vegetation assessment 3 sub plots of 1 m², which also served to estimate litter they were installed. Additionally, necromass was determined in a square area of 6.25 m² and to evaluate the surface soil a soil sample was collected in the center of the plot.

The total carbon stored in forest biomass accounted for 417.82 tC/ha. With regard to the percentage of carbon stored in forest biomass components, timberline is the component that most carbon stored with a percentage of 76% (318.5 tC/ha); followed by necromass, 10% (40 tC/ha); dead tree standing or fallen 5% (20.46 tC/ha); litter, 4% (18.18 tC/ha); floor, 4% (16.36 tC/ha) and the understory with a value of 1% (4.32 tC/ha). Compared to other studies, Lapeyre et al (2004) and Callo-Concha et al (2001), show that the timberline provides the highest percentage of carbon stored in a primary forest, followed by the fallen dead trees and to a lesser extent in soil.

Carbon stored in forest biomass (417.82 tC/ha) of primary forest in the forest concession is consistent with the values reported in similar locations in the Tropical Rainforest. Likewise, the amount of carbon stored in the forest increases as the size of tree vegetation increases. On the other hand, the carbon stored in necromass (40.22 tC/ha) snags and fallen wood (20.60 tC/ha) and litter (18.18 tC/ha) of primary forest in the forest concession exceeds values reported on location in secondary forests.

Keywords: Carbon stored, primary forest, components of a forest

INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con más de 73 millones de hectáreas de cobertura forestal, lo que ubica al país en el segundo lugar a nivel de Sudamérica en superficie de bosque, después de Brasil y en noveno lugar a nivel mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2015). Según FAO (2014), alrededor del 89% de los bosques del Perú son primarios y el país ocupa el cuarto lugar a nivel mundial con respecto a la extensión de sus bosques tropicales.

El Gobierno Regional de Ucayali GOREU (2007), señala que la cobertura de las áreas forestales en Ucayali es de 7'734,735 ha, que representa el 73% del territorio, en donde se concentra una gran diversidad biológica. Adicionalmente, las concesiones forestales con fines maderables en bosques de producción permanente representa un área de 3'539,783 ha (Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre DGFFS, 2012). Según el Banco Central de Reserva del Perú BCRP (2012), la región de Ucayali cuenta con una gran riqueza de recursos naturales y una alta disponibilidad de recursos hídricos, de flora y de fauna silvestre que favorecen la explotación diversificada de las actividades económicas. Así mismo, cuenta con más de 70% de tierras forestales, que constituye su potencialidad para su desarrollo.

Los bosques brindan a millones de personas materia prima en forma de alimentos, combustibles, materiales de construcción y suministran servicios ecológicos que son vitales para todos los habitantes del planeta, tales como la regulación hídrica, control de la erosión y fijación de carbono. Sin embargo, en los últimos años debido a diversas actividades antrópicas, se está produciendo un proceso acelerado de deforestación, ocasionando el cambio de uso y la degradación de los bosques, que amenaza la diversidad biológica y liberar gases de efecto invernadero (GEI), favoreciendo el incremento del cambio climático global (Locateli *et al*, 2009; FAO, 2011; Forner *et al*, 2006; citado por Cuellar, Salazar y Dietz, 2015).

Según FAO (2015), la deforestación en el Perú en el año 2010 fue de 165 mil hectáreas de bosques. Las principales causas de la deforestación en el país son la minería ilegal, la tala ilegal y la desordenada actividad agrícola (Marapi, 2013). Para el Ministerio del Ambiente MINAM (2014) el 90% de la deforestación en el Perú se debe al avance de la agricultura, principalmente de cultivos de café, cacao y palma. La destrucción y fragmentación de los bosques son dos de los problemas más importantes en la actualidad y están relacionados entre si, de esta manera generan cambios en la calidad del hábitat y el empobrecimiento de la diversidad biológica (Moreno, 2009).

Por lo tanto, es fundamental conocer el carbono almacenado en función de los componentes de un bosque ya que se considera como alternativa de manejo de los recursos naturales, aparte de su importancia en la mitigación de los gases de efecto invernadero y el cambio climático. Según Yañez₂

(2007), los beneficios directos de un bosque es la reducción de emisiones de CO₂ y los beneficios indirectos son los servicios ambientales como: la protección del suelo, la captación de agua y la conservación de la biodiversidad. Las investigaciones de captura de carbono en los bosques húmedos tropicales se encuentra relacionada con el estudio del valor de las funciones ecológicas de los ecosistemas y es un elemento de gran importancia en los instrumentos de políticas, diseñadas para aprovechar los mecanismos ecológicos a favor de la protección del ambiente y del combate a la mitigación de los gases de efecto invernadero (Vargas, Amescua y Yáñez, 2007).

En la presente investigación se plantearon los siguientes

objetivos: Objetivo general:

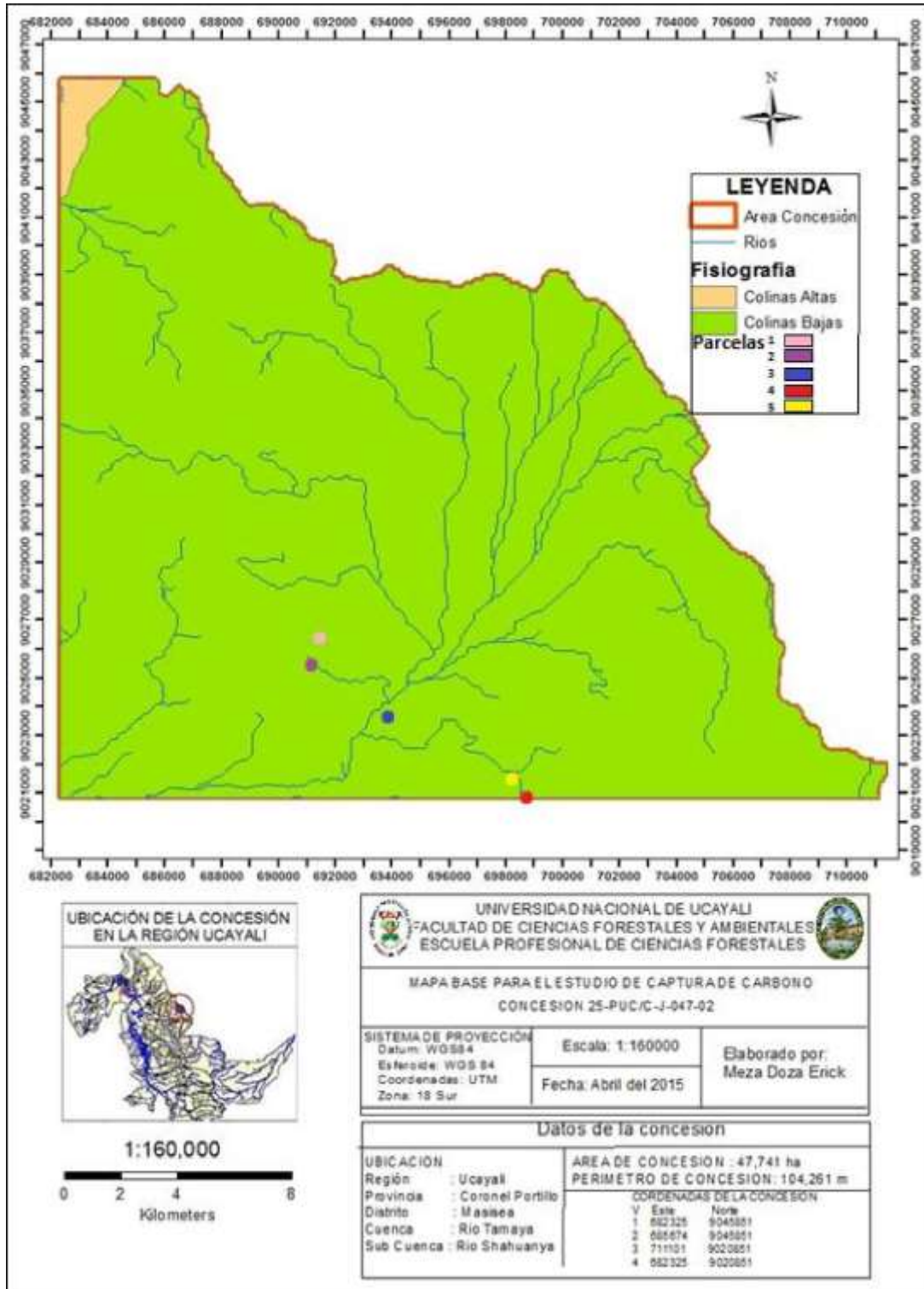
Estimar el carbono almacenado en la biomasa forestal y suelo superficial de una concesión maderable ubicada en el Distrito de Masisea, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

Objetivos específicos:

- Cuantificar el carbono almacenado en la biomasa forestal en cada uno de los componentes del sistema (leñosa, herbácea, hojarasca y necromasa).
- Calcular el carbono almacenado en el suelo superficial.
- Analizar el carbono almacenado en la biomasa forestal y suelo superficial.

Anexo 13. Coordenadas de las cinco parcelas temporales de muestreo

Parcela	Este (E)	Norte (N)
1	0691534	9026288
2	0691527	9025411
3	0693592	9023608
4	0698625	9020814
5	0698397	9021174



Anexo 14. Fotos de las labores de establecimiento de las parcelas temporales de muestreo



Establecimiento de la parcela de 10 x 10 m



Indicar el norte para sub dividir las parcelas en 4 cuadrantes



Establecimiento y recolección de muestras de sotobosque y hojarasca en las parcelas de 1m²



3 muestra de arbusto



Proción de hojarasca para sacar 3 muestra



Inventario forestal dentro de la parcela de 10 x 10 m



Medición del DAP, con una forcípula.



Establecimiento de coordenadas de las parcelas



Practicante estableciendo la parcela de necromasa de 6.25 m^2 y 3 muestra de necromasa



Árbol de gran dimensión dentro de la parcela



Materiales de campo

Anexo 15. Fotos en la fase de laboratorio



Muestras de sotobosque, hojarasca y necromasa lista para entrar al horno



Muestras de la horna del laboratorio de anatomía de la madera



Determinación del peso seco de las muestra de sotobosque, hojarasca y necromasa



Determinación de la materia orgánica en el laboratorio de suelo de la universidad Nacional de Ucayali



Identificación de las muestras botánicas en el laboratorio de Dendrología de la Universidad Nacional de Ucayali



Comparación de las muestras botánicas

Anexo 16. Fotos complementarias de la tesis



Rumbo a la concesión forestal



Varados en el rio Tamaya



Entrada al campamento guaba de la concesión forestal