

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE  
DIOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL  
Y MEDIO AMBIENTE



**TESIS**

**Macrofauna edáfica como indicador biológico de la recuperación de  
suelos degradados en una cronosecuencia post-minería aurífera en la  
Comunidad Nativa de San Jacinto, distrito de Tambopata – Madre de  
Dios**

PARA OPTAR EL TITULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO  
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR:

Bachiller: HERRERA MACHACA, Marx  
Antony

ASESOR:

Ph.D: PEÑA VALDEIGLESIAS, Joel

CO-ASESOR:

M.Sc: GARATE QUISPE, Jorge  
Santiago

Puerto Maldonado, 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE  
DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL  
Y MEDIO AMBIENTE



**TESIS**

**Macrofauna edáfica como indicador biológico de la recuperación de  
suelos degradados en una cronosecuencia post-minería aurífera en la  
Comunidad Nativa de San Jacinto, distrito de Tambopata – Madre de  
Dios**

PARA OPTAR EL TITULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO  
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR:

Bachiller: HERRERA MACHACA, Marx  
Antony

ASESOR:

Ph.D: PEÑA VALDEIGLESIAS, Joel

CO-ASESOR:

M.Sc: GARATE QUISPE, Jorge  
Santiago

Puerto Maldonado, 2023

## **Agradecimiento**

Al consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y al Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT) (Proyecto CONTRATO 083-2021-FONDECYT), en el marco de un acuerdo de cooperación científica con el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana y la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

Al vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

A mis asesores, Dr. Joel Peña valdeiglesia y al M.Sc. Jorge Santiago Garate Quispe, quienes me orientaron de manera incondicional en el proceso de mi investigación.

A mis compañeros y amigos quienes me ayudaron en las salidas de campo y laboratorio.

# TURNITIN\_MARX HERRERA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

12%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://repositorio.unamad.edu.pe">repositorio.unamad.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://scielo.sld.cu">scielo.sld.cu</a> Fuente de Internet	1%
4	Mendoza Arviso Maria Silvia. "Los insectos colembolos y la sucesion secundaria del bosque mesofilo de la Reserva de la Biosfera El Cielo Tamaulipas", TESIUNAM, 1995 Publicación	1%
5	<a href="http://repositorio.una.edu.ni">repositorio.una.edu.ni</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://repositorio.ikiam.edu.ec:8080">repositorio.ikiam.edu.ec:8080</a> Fuente de Internet	1%
7	Ramírez Gutiérrez Arturo. "Densidad de la fauna edáfica como indicador de calidad del suelo en bosques templados y zonas adyacentes en México", TESIUNAM, 2008 Publicación	1%

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar la macrofauna edáfica como indicador biológico de la recuperación de suelos degradados en una cronosecuencia post-minería. Se utilizó la metodología de extracción manual propuesta por el programa de biología y fertilidad de suelo. Se recolectaron 4 réplicas de muestras de suelo mediante monolitos, en parcelas con diferentes tiempos de abandonos y bosque de referencia. Los resultados indicaron que existe un patrón progresivo de la abundancia y biomasa en los diferentes tiempos de abandono. Los grupos funcionales más predominantes fueron los ingenieros del suelo. Mientras que los órdenes más representativos fueron Hymenoptera y Olygochetos. La riqueza de la vegetación tuvo influencia positiva en la abundancia, riqueza y biomasa de la macrofauna, pero no fue significativa ( $p > 0,05$ ). La capacidad de intercambio catiónico tuvo un efecto significativo en la biomasa de la macrofauna edáfica ( $r = 0,97$ ;  $p < 0,05$ ). No se encontraron diferencias significativas en la composición de macrofauna en los tiempos de abandono, pero sí en los estratos de 10 y 20 cm con la hojarasca (Permanova  $< 0,05$ ). Las especies más contribuyentes a la diferenciación fueron himenópteros y Olygochetos. Asimismo, se evidenció a Isóptera como posible indicadora del bosque de referencia (IndVal- $p < 0,05$ ).

Palabras clave: amazonia peruana, cronosecuencia, calidad de suelo

## **Abstract**

The objective of this study was to evaluate the edaphic macrofauna as a biological indicator of the recovery of degraded soils in a post-mining chronosequence. The manual extraction methodology proposed by the soil biology and fertility program was used. Four replicates of soil samples were collected using monoliths, in plots with different abandonment times and reference forest. The results indicated that there is a progressive pattern of abundance and biomass in the different abandonment times. The most predominant functional groups were the soil engineers. The most representative orders were Hymenoptera and oligochaetes. The richness of the vegetation had a positive influence on the abundance, richness and biomass of the macrofauna, but it was not significant ( $p > 0.05$ ). Cation exchange capacity had a significant effect on the biomass of edaphic macrofauna ( $r = 0.97$ ;  $p < 0.05$ ). No significant differences were found in macrofaunal composition at the abandonment times, but significant differences were found in the 10 and 20 cm strata with leaf litter (Permanova  $< 0.05$ ). The species most contributing to the differentiation were hymenoptera and oligochaetes. Likewise, isoptera was found to be a possible indicator of the reference forest (IndVal-p  $< 0.05$ ).

Key words: peruvian amazon, chronosequence, soil quality