



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA INFLUENCIA DE LA
ESPUMA DE POLIURETANO Y EL ACEITE DE LINAZA EN LAS
PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DE LA MADERA MISA
PROCEDENTE DE PUERTO MALDONADO - 2018**

Presentado por los bachilleres:

Br. Pavel Hurtado Villafuerte

Br. Leo Adderli Altamirano Condori

Para optar al Título Profesional de

Ingeniero Civil

Asesor:

Ing. Heiner Soto Flórez

CUSCO – PERÚ

2019



Resumen

El presente trabajo de investigación se lleva a cabo en la ciudad de Cusco, esta tesis tiene como propósito evaluar y comparar las propiedades físico-mecánicas de la madera Misa originaria de la zona de Puerto Maldonado en contenido de humedad seco ($\leq 12\%$.) adicionando dos aditivos como son la Espuma de Poliuretano y Aceite de Linaza.

Los ensayos que se determinaron según la norma técnica peruana fueron: Densidad básica, Cizallamiento paralelo al grano, Compresión paralela, Compresión perpendicular y Flexión estática para lo cual se utilizó un total de 300 probetas libres de defectos elaboradas de 5 árboles extraídos de la zona de Puerto Maldonado, se utilizaron 20 probetas por ensayo dando un total de 100 probetas con espuma de Poliuretano y 100 probetas con aceite de linaza y 100 sin tratamiento.

Se utilizó criterios estadísticos, entre ellos Chauvenet que sirvió para afirmar o descartar los datos obtenidos, también se utilizó un límite de exclusión al 5%, para conseguir este dato representativo, se utilizó la función probabilística Student (t) a un percentil 5 a un nivel de confianza del 95%.

En función a los resultados obtenidos se presentan las conclusiones y recomendaciones, demostrando que la madera Misa adicionada con espuma de poliuretano y aceite de Linaza de la zona de Puerto Maldonado tiene las características para poder ser empleado estructuralmente.



Abstract

The present research work is carried out in the city of Cusco, the purpose of this thesis is to evaluate and compare the physical-mechanical properties of the original Misa wood from the area of Puerto Maldonado in dry moisture content ($\leq 12\%$.) adding two additives such as Polyurethane foam and Linseed oil.

The tests that were determined according to the Peruvian technical standard were: Basic density, Parallel to the grain, Parallel compression, Perpendicular compression and Static flexion for which a total of 300 test tubes free of elaborate defects was used from 5 trees extracted from the zone of Puerto Maldonado, 20 test tubes were used per test giving a total of 100 test tubes with Polyurethane foam and 100 test tubes with linseed oil and 100 without treatment

Statistical criteria were used, including Chauvenet, which served to affirm or discard the data obtained, an exclusion limit of 5% was also used; To obtain this representative data, the Student (t) probabilistic function was used at a percentile 5 at a confidence level of 95%.

In function to the results obtained, the conclusions and recommendations are presented, showing that the Misa wood added with polyurethane foam and Linseed oil from the area of Puerto Maldonado has the characteristics to be used structurally.