



Fecha: 01/03/2020

INFORME ANUAL N° 2 (Febrero del 2019 – Febrero del 2020)

CARRERA:

Doctorado en Ciencias Aplicadas

NOMBRE:

Rosa Angela Winck

FECHA DE INSCRIPCIÓN:

22 de Marzo del 2018

N° DE EXPEDIENTE:

Resolución CD N° 353-18 (Inscripción)

DIRECTOR(ES):

Directora: Dra. María Elena Gauchat;

Codirectora: Dra. Maria Cristina Área.

TÍTULO DE LA TESIS:

Modelos de predicción de la resistencia de madera juvenil como indicadores de calidad de pinos híbridos basados en métodos no destructivos.

OBJETIVOS:

El **objetivo general** es hallar modelos de ajustes predictivos del módulo de elasticidad de la calidad estructural a madera para usos sólidos en edades tempranas, con la finalidad de emplearlos como indicadores de la calidad estructural de la madera y su incorporación como criterio de selección en un Programa de Mejora Genética.

Los **objetivos específicos** involucran

- Determinar la velocidad de sonido de todos los árboles en pie del ensayo.
- Determinar la velocidad de sonido en trozas y en la madera aserrada.
- Caracterizar el contenido de humedad en el momento de la toma de velocidad de sonido en los distintos niveles, árbol, rollizo y producto aserrado.
- Evaluar el módulo de elasticidad dinámico en rollizos y en tirantes de madera de pino híbrido F₁ a través de técnicas acústicas.
- Evaluar el módulo de elasticidad y de rotura a la flexión estática de la madera aserrada y establecer relaciones con el módulo dinámico.
- Verificar la eficiencia de los equipos disponibles para determinar el módulo dinámico de la madera sobre árboles en pie, en rollizos y en tablas de pino híbrido F₁ en edad temprana.
- Determinar la densidad estacionada con método no destructivo (Metriguard) y la densidad básica de la madera en laboratorio.
- Caracterizar el comportamiento de la madera en cuanto a las contracciones volumétricas, tangenciales, radiales, longitudinales, coeficiente de retracción y de anisotropía.



- Conocer la variación del ángulo microfibrilar, del ancho y espesor de pared celular entre las familias del ranking.
- Establecer probables relaciones entre módulo de elasticidad dinámico, módulo de elasticidad y de rotura a la flexión estática, densidad estacionada y básica, contracciones, ángulo microfibrilar y espesor de pared celular de la madera de pino híbrido.
- Plantear modelos empíricos que relacionen la velocidad del sonido con el módulo de elasticidad y el ángulo microfibrilar.

ESTADO DE AVANCE:

El material utilizado para el presente estudio fue tomado en dos ensayos de progenies de pino híbrido F₁ INTA-PINDO (*Pinus elliottii* var. *elliottii* × *Pinus caribaea* var. *hondurensis*), ubicados en 2 sitios distintos (Colonia Delicia Km 22 y en el Campo Anexo Laharrague del INTA Montecarlo).

Caracteres anatómicos

Durante el período comprendido entre febrero del 2019 y 2020, se finalizaron las mediciones de las características anatómicas sobre las muestras de los anillos de crecimiento 4, 7, 10 y 11, (170 muestras que estaban pendiente). Se midió el ángulo microfibrilar, ancho de traqueidas y el espesor de pared celular siguiendo las recomendaciones de las normas IAWA (1989). Se determinó también la proporción de pared celular y la relación la relación entre el ancho/lumen de las traqueidas.

Evaluación en piezas de madera aserradas y en probetas normalizadas:

Posterior a la evaluación de los árboles en pie por 2 años consecutivos y en trozas luego del apeo a los 11 años de edad, la madera fue aserrada.

Las 90 trozas obtenidas inmediatamente por encima del 1,30 m de altura fueron aserradas mediante el siguiente esquema de corte: Un pan central (tirantes) de 3" x 3" (rollos más finos de 14 a 20 cm en punta fina) y 3" x 5" (rollos con diámetros entre 21 a 42 cm en punta fina). La madera lateral fue cortada en tablas, con espesores de 45 mm (1 pulgada y media) y 28 mm (1 pulgada), de anchos variables. Se obtuvieron un total de 274 piezas aserradas. Luego fueron secados en cámara al 12% de humedad. De cada pieza, previamente enumerada, se registraron las medidas (espesor, ancho y largo) en condiciones estacionadas. Con el equipo Metriguard se estimó la densidad de cada una de las piezas. Se determinó también el contenido de humedad con un Xilohigrómetro y módulo de elasticidad dinámico con 3 (tres) técnicas diferentes (Metriguard, Tree Sonic, y FFT). Una vez evaluada con Técnicas No Destructivas, se realizó la clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural según las Normas SPIT e IRAM 9670. Las piezas en escuadrías comerciales fueron sometidas a ensayos de flexión estática con Máquina Universal de Ensayos determinándose el módulo de elasticidad y el módulo de rotura a la flexión de la pieza entera. También se evaluó la resistencia a la flexión estática de una muestra de 266 probetas estandarizadas obtenidas según Norma IRAM. Paralelamente se obtuvieron probetas según normas IRAM para densidad básica y contracciones, y luego, en laboratorio se hicieron las determinaciones de dichas propiedades.

CURSOS CON EVALUACION REALIZADOS:

Año 2019: Materiales Compuestos. 30 horas. Calificación: 9 (nueve).

PUBLICACIONES Y PRESENTACIONES A CONGRESOS RELACIONADAS CON LA TESIS EN ESTE PERÍODO:



Rosa Angela Winck, Cristian Rotundo, Diego Rolando Aquino, María Elena Gauchat, María Cristina Area, Ector Belaber, Hugo Enrique Fassola. Medición del tiempo de propagación de ondas para estimar rigidez de árboles en pie de Pino híbrido F1 INTA-PINDO. XVIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. 17, 18 y 19 de Octubre del 2019. Eldorado, Misiones, Argentina.

Cristian Andrés Rotundo, Rosa Angela Winck, Diego Rolando Aquino, María Elena Gauchat, Ector Belaber. Evaluación operativa de una metodología no destructiva para la determinación del módulo de elasticidad dinámico del Pino híbrido F1. XVIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. 17, 18 y 19 de Octubre del 2019. Eldorado, Misiones, Argentina.

TAREAS A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO:

Se cuentan con todos los datos experimentales, se están procesando los datos de densidad y contracciones axial, radial, tangencial y volumétrica. Luego se preparará la base de datos donde se reunirá la información de cada árbol, de todas las variables estudiadas para realizar los análisis estadísticos correspondientes y poder volcar los resultados de la investigación, en un artículo y publicarlo en una revista con referato.

Tomar un curso de 40 horas, para reunir las 500 horas de cursos estipuladas por el Doctorado en Ciencias Aplicadas.

OTROS DATOS:

Porcentaje de avance	465 horas de curso de 500 horas exigida por el doctorado. Y 60% de avance la tesis.
Fecha de defensa prevista:	Fines el Año 2022

Winck, Rosa Angela
.....
Apellido y Nombres

.....
Firma del alumno de postgrado



EVALUACION DEL DIRECTOR

Observaciones:

La Ing. Rosa Angela Winck ha demostrado durante el período informado un desempeño acorde a lo esperado. Se destacan su proactividad y compromiso con las actividades relacionadas a su tema de tesis. Se destacan su tenacidad y empeño en el logro de los objetivos propuestos. Es por ello que presto mi aval y conformidad para el presente informe.

	Poco satisfactorio	Satisfactorio	Muy satisfactorio
Apreciación final			X

María Elena Gauchat

EVALUACION DEL CO-DIRECTOR

Observaciones:

	Poco satisfactorio	Satisfactorio	Muy satisfactorio
Apreciación final			X

Dra. María Cristina Area