

INDICE

RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
Objetivo General	3
Objetivo Específico	3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
Fuego y su Acción sobre la Madera	4
Materiales Estructurales frente al Fuego	5
Materiales Estructurales más usados en Chile	6
Acero	6
Hormigón	6
Madera	7
Retardantes del Fuego	9
Boro	10
Polvo de Lija	11
Resina Fenol Formaldehído	12
Fraguado de la resina	13
Propiedades Físico-Mecánicas de la Madera	14
Modulo de ruptura (MOR)	14
Tracción perpendicular (IB)	14
Absorción de agua	14

Hinchamiento	14
Densidad	14
Normas de Resistencia al Fuego	15
METODOLOGÍA	17
Antecedentes Generales	17
Caracterización de los Materiales	17
Polvo de lija	17
Retardante de fuego	18
Resina fenol formaldehído	18
Caracterización de las Maquinarias y Equipos	19
Maquinarias y equipos utilizados en la Universidad de Talca y CERTIM	19
Método	19
Diseño de experimento	20
Cálculos previos	20
Proceso de fabricación	21
Mezcla de polvo de lija, resina y retardante	21
Formación de la manta y pre-prensado	21
Prensado	21
Dimensionado	22
Evaluación de los tableros	22
Prueba de resistencia al fuego	22
Prueba de flexión estática (MOR)	24
Prueba de tracción perpendicular a las caras (IB)	24
Pruebas de absorción e hinchamiento	24
Contenido de humedad	25
Densidad	25

RESULTADOS Y ANÁLISIS	26
Análisis Estadístico	26
Ensayo de Resistencia al Fuego	27
Ensayo de Flexión (MOR)	29
Ensayo de Tracción (IB)	31
Ensayo de Hinchamiento	33
Ensayo de Absorción	35
CONCLUSIONES	38
RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	43
Anexo 1: Cálculo de un Tablero	44
Anexo 2: Formulario de Evaluación de los Tableros	49
Anexo 3: Presentación de Resultados	53
Anexo 4: Análisis Estadístico	55
Anexo 5: Galería de Imágenes	63

INDICE TABLAS

Tabla N° 1. Programa térmico	15
Tabla N° 2. Clasificación elementos de construcción	16
Tabla N° 3. Características típicas (Borax)	18
Tabla N° 4. Constantes en el ciclo de prensado	20
Tabla N° 5. Características de las probetas	22
Tabla N° 6. Exigencias mínimas de esfuerzo	26
Tabla N° 7. Resumen de los resultados	27
Tabla N° 8. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por adhesivo (resistencia al fuego)	27
Tabla N° 9. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por retardante (resistencia al fuego)	28
Tabla N° 10. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por adhesivo (flexión)	30
Tabla N° 11. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por retardante (flexión)	30
Tabla N° 12. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por adhesivo (tracción)	32
Tabla N° 13. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por retardante (tracción)	32
Tabla N° 14. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por adhesivo (hinchamiento)	34
Tabla N° 15. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por retardante (hinchamiento)	34
Tabla N° 16. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por adhesivo (absorción)	36
Tabla N° 17. Método 95,0 porcentaje Tukey HSD, por retardante (absorción)	36
Tabla N° 18. Presentación de resultados	53

INDICE FIGURAS

Figura N° 1. Polvo de lija	18
Figura N° 2. Resina fenol formaldehído	19
Figura N° 3. Método experimental usado 1	23
Figura N° 4. Método experimental usado 2	24
Figura N° 5. Resistencia al fuego	29
Figura N° 6. MOR	31
Figura N° 7. Tracción	33
Figura N° 8. Hinchamiento	35
Figura N° 9. Absorción	37
Figura N° 10. Prensa BURKLE	63
Figura N° 11. Caja formadora	63
Figura N° 12. Soplete, marca Providus, modelo PG-100	63
Figura N° 13. Probetas	64
Figura N° 14. Potenciómetro tri sense	64
Figura N° 15. Probetas	64

Tabla N° 19. Análisis de varianza para resistencia al fuego	55
Tabla N° 20. Prueba K-S (resistencia al fuego)	56
Tabla N° 21. Resultados verificación varianza (resistencia al fuego)	56
Tabla N° 22. Análisis de varianza para MOR	56
Tabla N° 23. Prueba K-S (MOR)	57
Tabla N° 24. Resultados verificación de varianza (MOR)	57
Tabla N° 25. Análisis de varianza para tracción	58
Tabla N° 26. Prueba K-S (tracción)	58
Tabla N° 27. Resultados verificación de varianza (tracción)	58
Tabla N° 28. Análisis de varianza para absorción	59
Tabla N° 29. Prueba K-S (absorción)	59
Tabla N° 30. Resultados verificación de varianza (absorción)	60
Tabla N° 31. Análisis de varianza para hinchamiento	60
Tabla N° 32. Prueba K-S (hinchamiento)	61
Tabla N° 33. Resultados verificación de varianza (hinchamiento)	61