

LAHARRAGUE CHODORGE S.A.

SISTEMA DE LA CALIDAD

PANELES Y VIGAS

DOC. NR: N2-058

REV. NR: 02

Procedimiento para : **MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL**

	Area	Fecha
Elaborado por : Otto, R. Alfredo	SUBG. REMANUF.	29-Mar-09
Aprobado por CHODORGE, LUIS	PRESIDENCIA	29-Mar-09

USUARIO OTTO, RAMON ALFREDO

AREA: SUBG. REMANUF.

FECHA

Codigo Distribucion **2836**

1. Este documento es de propiedad de LAHARRAGUE CHODORGE S.A. Solo es permitida copia parcial o total de este documento con autorización del Representante de la Dirección.

2. El usuario es responsable de mantener este documento íntegro, limpio, sin daños, en condiciones de uso, archivado y disponible siempre que sea necesario.

3. Las copias indicadas para la actualización controlada son sustituidas cuando fuese aprobada y editada la revisión siguiente.

4. Cualquier alteración del contenido sólo podrá ser efectiva con el parecer favorable del Representante de la Dirección.

MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL**OBJETIVO**

1. Este documento establece los requisitos mínimos, que se deben cumplir en la producción de madera laminada encolada para uso estructural utilizando pino resinoso, Elliotts y Taeda.

ALCANCE

2. Proceso de elaboración de madera laminada, variables de control, inspección de Adhesivos, clima, frecuencia de control de cada una de ellas.

RESPONSABLE (s)

3. Area Paneles y Vigas. Jefe de Area, Supervisores.

DETALLE DEL PROCESO

4. REFERENCIAS: ver Tabla N°1
- 4.1. IRAM 18. Muestreo al azar.
 - 4.2. IRAM 9532. Maderas. Determinación de la humedad
 - 4.3. IRAM 9544. Maderas. Método de determinación de densidad aparente
 - 4.4. IRAM 9560. Piezas de madera. Criterio de evaluación de defectos
 - 4.5. IRAM 9660-1. Madera laminada encolada estructural. Parte1- Clase de resistencia y requisitos de fabricación y control
 - 4.6. IRAM 9660-2. Madera laminada encolada estructural. Parte2- Métodos de ensayo
 - 4.7. IRAM 9661. Madera laminada encolada estructural. Requisitos de empalme por unión dentada
 - 4.8. IRAM 9662-3. Madera laminada encolada estructural. Clasificación visual de tablas por resistencia
 - 4.9. IRAM 45055. Adhesivo para estructura de madera bajo carga. Clasificación y requisitos
 - 4.10. UNE- EN 408. Estructuras de maderas. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas
 - 4.11. NCH 2148. of 89. Madera lamina encolada estructural. Requisitos e inspección.

5. PROCEDIMIENTO DETALLADO

5.1 Orden de Producción: la instrucción de trabajo se realiza mediante el Anexo 5.2.

5.2 Parte Diario: Los registros del control, se documentan en el Formulario Anexo 5.3.

5.3 Recepción de Adhesivos: Se deben registrar en Formulario, Anexo 5.4. Adjuntar a este anexo, los protocolos de ensayo de cada tambor/contenedor.

5.4 MATERIA PRIMA: Para la recepción de los cut stock se utiliza la FT N°519, la humedad promedio de cut stock aceptable será igual a 12%, máximo 15%. La variación en el contenido de humedad de los cut stock que conforman la lámina no debe exceder 5%, estos datos se registran en el Anexo 5.5.

Se detalla en el Anexo 5.1 Control de Proceso en Elaboración de Madera Laminada Encolada Estructural

5.5 CLIMA: La temperatura de trabajo siempre será mayor a 15 °C, la humedad relativa del ambiente oscilará entre 40 y 100 %. Estos valores medidos se registrarán en el parte diario.

5.6 PRODUCCION DE LAMINAS:

A. El proceso se inicia en la Finger Dimter.

Al inicio del turno el oficial verifica la dosis de adhesivo /catalizador por intermedio de las válvulas que se encuentran entre la bomba y la máquina, la misma se realiza cerrando las válvulas que van a la máquina.

B. Otro parámetro a tener en cuenta es la presión de la bomba, debido a que la misma no debe sobrepasar las 50

MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL

atm

C. La cantidad de catalizador es de 20% Solvente/Soluto. Aceptable en el rango 20-100.

5.7 PARAMETROS DE PROCESO.

A. Dentado finger, forma y ensamble: Verificar la forma de diente en el block y el ensamble correcto en las láminas terminadas.

B. El afilado de la fresa se realizará luego de 500 ciclos de fresado (en la máquina hay un contador que indica cantidad de fresado). O lo que indique el taller de afilado.

C. Presión de ensamble: El ensamble se realizará según tabla. Ver tabla nº 4.

5.8 PEGADO DE ADHESIVO: Durante el proceso se obtendrán muestras de ensamble para verificar el pegado del adhesivo. Por lote se debe obtener como mínimo 3 muestras de 50 cm, indicando en las mismas los siguientes datos, fecha, hora, humedad de las láminas (Utilizar sello respectivo). Ver procedimiento N2-060.

5.9 CONTROL DE UNION FINGER: Todas las láminas se controlarán para verificar uniones y otros defectos.

5.10 CEPILLADO DE LAMINAS: al cepillar tener en cuenta: a) manipuleo de las láminas, b) dimensiones finales, c) defectos de cepillados ej; falta de material, rastros de rodillos de tracción.

5.11 ARMADO DE VIGAS: Una vez cepillado, se procederá al pre armado de las vigas, en la misma se tendrá en cuenta la cantidad de láminas que componen la misma, ver grilla de producto Ver N3-533. La unión finger entre láminas y láminas adyacente debe ser mayor a 12 cm. En la zona comprendida dentro de $\frac{1}{4}$ de altura a partir de ambos lados y como mínimo dos tablas, tendrán la clase 1 de resistencia. La carga de las láminas, desde la mesa al carro debe conservar el armado (1° la lámina superior, luego las intermedias y por último la lámina inferior se lleva a la prensa sin pasar por el rodillo encolador)

5.12 CANTIDAD Y ESPARCIDO DE ADHESIVO PRF:

A. La cantidad de adhesivo debe oscilar entre 400 y 450 gr/m² (Invierno- Verano). Para determinar la misma se toma una tabla del mismo espesor que las láminas a consumir y se procede de la siguiente manera: a) Se pesa la tabla con la balanza. b) se pasa por los rodillos encoladores y se vuelve a pesar. Por diferencia de peso se obtiene la cantidad de adhesivo en gramos y el esparcido;(18 y 20 gr Respectivamente). C) Se obtiene el área de la tabla y se utiliza la siguiente fórmula: $Ad = (m2 - m1) / a$

Siendo:

Ad= Cantidad de adhesivo esparcido; m1= peso de tabla sin adhesivo; m2=peso de tabla con adhesivo; a= área de la tabla en m²

B. La proporción de catalizador es de 15%

5.13 PRESIÓN EJERCIDA A LA VIGA: La presión mínima debe ser 7 Kg/cm² en la madera, esto se obtiene llevando la presión del sistema a 80 kg/cm² para el 3". Para los anchos 4, 5 y 6 ver Tabla N°. Luego de 30 min, reajustar la prensa a valores especificados.

5.14 CLIMA DEL SECTOR: La temperatura de trabajo siempre será mayor que 15 °C, la humedad relativa del ambiente oscilará entre 40 y 100 %. Estos valores medidos se registrarán en el parte diario.

5.15 CONTROL DE PEGADO ADHESIVO PRF: De cada lote de producción se deberá extraer una muestra de la primer viga armada (Derecho 01-Izquierdo 11); identificar la primer línea de encolado, dimensión de la probeta 50 x 50mm (indicando norte-sur) para los ensayos de cizalle en línea de adhesivos. (punto 5,2 del procedimiento de inspección y ensayos).

MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL

5.16 CEPILLADO DE VIGAS: Antes del cepillado se debe esperar 24 hs para que el adhesivo frague. La dureza máxima recién se obtendrá luego de varias semanas.

5.17 PARCHES: Un defecto puede ser removido y reemplazado por un parche, ver Tabla N°3.

5.18 CARACTERISTICA ADHESIVOS:

MUF: MELAMINE-UREA ADHESIVE 1247, HARDENER 2526.

PRF: Type 1714 Phenol Resorcinol glue WITH HARDENER 2520

Estos productos son muy sensibles a la temperatura

Para mayor información recurrir a Ficha técnica de los adhesivos

5.19 MANIPULEO, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA: Luego del cepillado cada elemento se protege con film strich para protegerlo del polvo

Ver procedimiento N2 015

6 MANTENIMIENTO:

6.1 Cada semana se debe realizar una limpieza y el engrase de cada equipo, también se realizará una inspección visual con el fin de detectar problemas futuros. Si se detecta alguna anomalía se genera una Orden de Trabajo (OT).

6.2 Durante la semana, cuando existan paradas, se debe limpiar la máquina y mantener el lugar de trabajo en perfecto ORDEN y LIMPIEZA.

6.3 Al realizar intervenciones, evaluar el riesgo de la tarea antes de realizarla.

6.4 Al realizar trabajos de soldadura TODO EL EQUIPO debe estar apagado, y la masa cerca del tramo a soldar.

6.5 Limpieza de adhesivo MUF:

A) Purga automática, cada 3 min se realiza la purga, para evitar el endurecimiento del adhesivo en el mezclador.

B) Limpieza final del turno: Se tiene que recircular agua caliente por el mezclador y el peine, luego, con agua tibia y un cepillo, se debe limpiar el peine.

C) Limpieza semanal; si la máquina no se utiliza por varios días, es recomendable, limpiar cada una de las partes críticas que son: bombas, válvulas y mezclador. Tener en cuenta al armar la ubicación de las mangueras de aire.

D) Presión de trabajo bomba adhesivo. La presión de trabajo debe oscilar entre 10 y 50 bar, luego de ese valor es recomendable limpiar el circuito, debido al endurecimiento del adhesivo.

MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL

Tabla N° 1:

Anchos	P. Manómetro (kg/cm ²)	Fuerza (kg)	Presión sobre madera kg/cm ²
3"	80	104462	10,59
4"	100	130577	10,45
5"	120	156693	9,92
6"	140	182808	9,58

Tabla N° 2:

Elemento que se ensaya	Número mínimo de probetas	Ensayo y norma a aplicar	Apartado de referencia
Uniones de láminas	1 por lote	Cizallamiento en línea de encolado IRAM 9660-2	9.4.2
Uniones dentadas	3 por lote	Ensayo de flexión, IRAM 9661	8.4
Esparcido del adhesivo	1 por lote	Ensayo de medición de adhesivos	9.3.1

Tabla N° 3:

(P) Profundidad máxima del parche		
Ancho nominal de la lámina "an" en mm	Zona central	Zona exterior ¼ de la altura
an < 150	P 12 mm	P 6mm

➤ P= Profundidad

Tabla N° 4:(Espesor 24 mm)

Presión Prensa Finger Dimter (KG/CM²)				
Ancho (en pulgadas)	3	4	5	6
Rango Presión Manómetro	35-40	45-50	55-60	65-70
Presión Sobre Unión (Aproximado)	119	114	111	107

Nota: Presión Mínima Recomendada Anexo C IRAM 9661

Anexos

Anexo / Formularios

NºAnexo	Versión	Nombre del Anexo
5.1	00	<i>Control de Proceso en Elaboración de Madera Laminada Encolada Estructural</i>
5.2	01	<i>Orden de Produccion Prensa Vigas</i>
5.3	04	<i>Formulario Parte Diario</i>
5.4	01	<i>Formulario Recepción de Ahesivo</i>
5.5	01	<i>Planilla de Medición de Dispersion de Humedad</i>