



## DOCUMENTO TÉCNICO

# CÓMO CORTAR PANELES DE AGLOMERADO CON REVESTIMIENTO MELAMÍNICO | MFC

ACUÑA   
El valor de la madera

SONAE   
ARAUCO

Taking wood further

## INTRODUCCIÓN

---

Los cuatro factores principales que intervienen en el proceso de corte de tableros de aglomerado revestido con melamina y que se deben mantener bajo control para obtener un buen acabado en el corte son:

- La máquina;
- La herramienta de corte;
- El operador;
- El producto.

Para cada uno de estos factores, existen diversas opciones de trabajo o variables que deben ser evaluadas. Si surge algún problema durante el corte, la siguiente guía de opciones/variables puede ayudar al operador o técnico responsable de la producción a determinar cuáles son las que tienen más probabilidad de provocar el fallo.

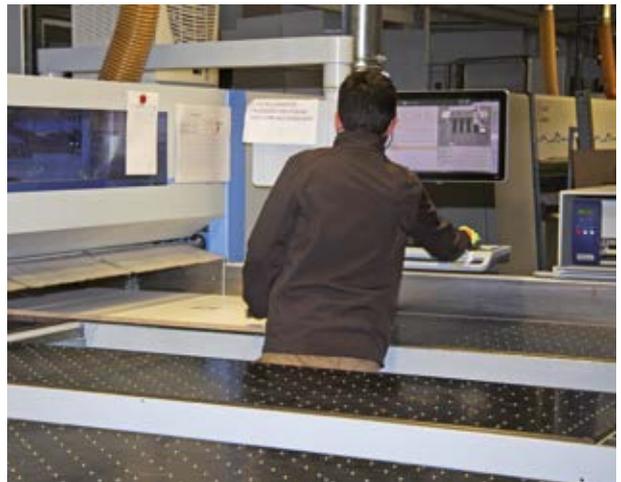
## FACTORES QUE SE DEBEN CONSIDERAR EN EL PROCESO DE CORTE DE TABLEROS CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA

---

### MÁQUINA

---

- Posición de corte vertical u horizontal;
- Máquina manual o automática;
- Estado de las guías y los rodamientos;
- Selección de velocidad angular (r. p. m.);
- Velocidad de avance de la alimentación, sierra e incisor;
- Vibraciones del eje de la sierra, motor y árbol de transmisión;
- Alineación de los paralelos (importantes para los ángulos rectos);
- Alineación de la sierra;
- Estado y dimensión de los retacadores;
- Presión y estado de las compuertas;
- Regulación de las alturas de la sierra y del incisor.



## HERRAMIENTA DE CORTE

---

- Diseño y estado del perfil;
- Adecuación del incisor a la máquina;
- Calidad de los elementos de corte;
- Espesor y calidad de los cuerpos;
- Planicidad de los cuerpos;
- Afilamiento de los elementos de corte;
- Geometría de los elementos de corte;
- Relación entre el espesor de la sierra y el incisor;
- Velocidad angular y de avance;
- Ángulo de ataque, libre y tangencial.



## PRODUCTO

---

- Planicidad de los tableros;
- Consistencia mecánica del tablero;
- Espesor de la capa exterior del tablero;
- Abrasividad del tablero.



## OPERADOR

---

- Formación/experiencia en el manejo de la máquina;
- Competencia para la regulación de la altura de la sierra y del incisor;
- Montaje de la sierra y del incisor;
- Reconocimiento de los defectos del corte;
- Limpieza de la máquina y del lugar de trabajo.



## RECOMENDACIONES GENERALES

Se recomienda el empleo de sierras con elementos de corte de carburo de wolframio (widia) o de diamante, con el que se obtiene una mejor calidad de corte. A pesar de que el coste inicial es más elevado, este se ve compensado con una mayor productividad a lo largo de su tiempo de vida útil (entre aflamamientos).

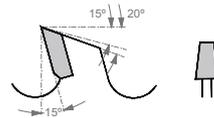
Si el corte se realiza con seccionadora o escuadradora (dotadas de incisor), se obtienen aristas más limpias. Solo se deben emplear sierras manuales circulares o de recorte en piezas cuyas aristas no queden a la vista o se rectifican posteriormente.

Las sierras de corte deben tener, como mínimo, 60 dientes y un espesor mínimo de 2,2 mm.

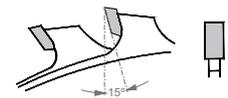
Se recomienda limpiar periódicamente las sierras, especialmente las de los laterales de los elementos de corte y las zonas de inserción de estas. Después de un determinado período de uso, se suele formar un depósito amarronado en los elementos de corte y en el cuerpo de la sierra. Esto se debe a una selección inadecuada de las velocidades de corte y/o avance y la abrasividad del material. Este depósito aumenta las dimensiones de los elementos de corte, que se hacen más anchos de la zona incluida en las aristas de corte, lo que produce un astillamiento de la melamina y cortes irregulares no deseables desde el punto de vista estético. Ese depósito de las sierras de diamante obliga a utilizar un líquido de limpieza. La sierra se tiene que sumergir en el líquido durante al menos 12 horas para evitar un nuevo aflamamiento.

Se debe evitar el uso de sierras cuyo chavetero no corresponda al diámetro del eje de la máquina. En esos casos, algunos usuarios recurren a adaptadores. No obstante, esta práctica es contraproducente, ya que genera vibraciones y las tuercas de fijación se pueden soltar, lo que puede hacer que la máquina se convierta en una herramienta de trabajo muy poco segura.

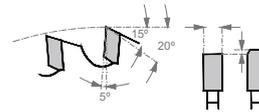
Las herramientas las debe afilar un profesional que, a su vez, disponga de equipamiento automático. No se recomienda afilar manualmente los elementos de corte, ya que hay que respetar ángulos y geometrías muy precisos, tal como se muestra en la siguiente ilustración:



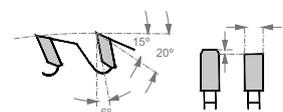
Incisores: perfil cónico  
ángulo positivo



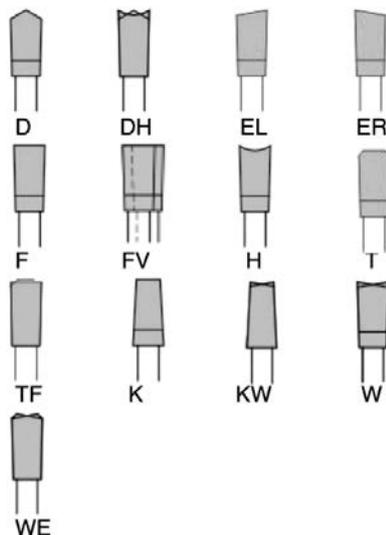
Incisores regulables:  
perfil recto ángulo positivo



Perfil trapecio plano:  
ángulo negativo



Perfil trapecio plano:  
ángulo positivo



### GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS DE CORTE:

- D - Diente convexo o punta de diamante
- DH - Diente cóncavo con punta de diamante
- EL - Diente con inclinación hacia la izquierda
- ER - Diente con inclinación hacia la derecha
- F - Diente plano
- FV - Sierra extensible - diente plano
- H - Diente cóncavo
- T - Diente trapecoidal
- TF - Diente trapecoidal plano
- K - Diente cónico
- KW - Diente con inclinado alternado cónico
- W - Diente inclinado alternado
- WE - Diente inclinado alternado con bisel

El perfil más adecuado para los elementos de corte de la sierra destinada al corte de melamina es el trapezoidal plano.

Es el más resistente y divide las virutas en tres partículas durante el corte, lo que supone un menor esfuerzo frente a otros perfiles. Con respecto al incisor, la mejor opción es la de tipo cónico (para conseguir mejor afilamiento entre la sierra y el incisor) o el plano.

En general, las máquinas de corte suelen estar equipadas con motores de rotaciones elevadas (hasta 7000 r. p. m.). Esto obliga a que se garantice un buen equilibrio entre el eje y los elementos rotativos (carro y motores), lo que evita cualquier vibración que estropee el corte o astille la melamina.

Es indispensable realizar regularmente una buena inspección y mantenimiento de las máquinas y equipamientos de corte:

- Verificar que la sierra y el incisor están perfectamente alineados. Deben funcionar en el mismo plano de corte.
- Los dientes de la sierra y del incisor tienen que tener el mismo ancho y el mismo espesor.
- Controlar la altura de la mesa fija de corte y de la mesa deslizante. Tienen que estar niveladas.
- Verificar que hay un buen apoyo de la zona de corte. La falta de apoyo, aunque sea parcial, provoca vibraciones durante el proceso de corte.
- Verificar el buen estado de las guías de la mesa deslizante y que se deslizan fácilmente.
- Controlar el paralelismo entre la dirección en la que se mueve la mesa deslizante y el plano del disco de la sierra de corte.
- Asegurarse de que el equipamiento está firmemente fijado al suelo, sin olvidar la importancia de que esté correctamente nivelado.

## HERRAMIENTAS DE CORTE RECOMENDADAS

	SIERRA	INCISOR
<b>GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS DE CORTE</b>	<b>TRAPEZOIDAL-PLANA (ALTERNADAS)</b>	<b>PLANO</b>
Número de elementos de corte	96	24
Separación	9,82 mm	19,63 mm
Anchura de los elementos de corte	3,2 mm	3,2 mm
Espesor	2,2 mm	2,5 mm
Diámetro interior	30 mm	20 mm
Diámetro exterior	300 mm	150 mm
Rotación angular máxima	7.600 rpm	15.200 rpm

## VELOCIDADES DE CORTE

Para cortar melamina, se recomiendan velocidades periféricas entre 60 y 80 m/s. En la siguiente tabla se indican las r. p. m. con las que debe funcionar la sierra, en función del diámetro de la sierra y para las distintas velocidades periféricas de corte (en los elementos de corte).

### VELOCIDAD ANGULAR (R. P. M.)

DIÁMETRO DE LA SIERRA	60 M/S	70 M/S	80 M/S	90 M/S
100 mm	11.460	13.360	15.260	17.170
125 mm	9.180	10.700	12.220	13.750
150 mm	7.640	8.900	10.160	11.440
180 mm	6.360	7.420	8.440	9.540
200 mm	5.740	6.700	7.660	8.610
220 mm	5.200	6.080	6.960	7.820
250 mm	4.580	5.340	6.100	6.870
300 mm	3.820	4.460	5.100	5.740
350 mm	3.260	3.800	4.340	4.890
400 mm	2.860	3.340	3.820	4.290
450 mm	2.540	2.960	3.380	3.800
500 mm	2.280	2.660	3.040	3.420

## VELOCIDADES DE AVANCE

---

Es importante entender que la velocidad de avance del carro que porta la sierra y el incisor, junto a las r. p. m. de las herramientas de corte, influyen directamente en la calidad del corte.

Un avance muy lento provoca el calentamiento del corte, lo que hace que la sierra queme el tablero y se observe un color oscuro, e incluso humo, en la superficie cortada. Por otro lado, una velocidad rápida puede, en caso extremo, provocar un arranque de las partículas del tablero. Lo recomendable es que, una vez seleccionadas las r. p. m. en función del diámetro de la sierra, la velocidad de avance se encuentre en el punto en el que la superficie de corte esté limpia o sea del mismo color de la madera natural y esté exenta de rugosidad e irregularidades.

La velocidad de avance debe ser constante, es decir, no debe variar durante el proceso de corte. Por ello, es importante controlar la lubricación de la guía, los rodamientos, la tensión de la cadena, etc. Entre cortes, la velocidad de avance se debe ajustar para reducir el impacto negativo provocado por el desgaste progresivo de la herramienta.

## CALIDAD DE LOS TABLEROS DE MELAMINA

---

El material que se va a cortar también puede presentar características que influyen negativamente en la calidad del corte.

El corte de tableros demasiado torcidos o con ondulaciones significativas (doblecetes superiores a 2 cm) muchas veces resulta en superficies de corte imperfectas. Esto se debe a la falta de apoyo de la placa en las zonas de curvatura, ya que los retacadores o la compuerta no ejercen suficiente presión para aplanar completamente el tablero. Conviene, por tanto, asegurarse de que la máquina de corte tiene capacidad para superar el estado de la placa. En caso de que no exista esa garantía, es mejor retirar los tableros, verificar las causas del alabeo y colocarlos sobre una superficie plana para que puedan recuperar la planicidad.

Los tableros con baja resistencia, es decir, con partículas de madera aglomeradas deficientemente, también son más pasibles de presentar astillamiento

de la melamina en las aristas de la superficie de corte. En estos casos, la tensión de corte ejercida por la sierra hace que las partículas se suelten (no se cortan, sino que se arrancan) y que, a su vez, ejerzan presión sobre la capa superior (melamina) y provoquen su ruptura.

El espesor y la compacidad de la capa externa del tablero son, quizá, las características asociadas al tablero que mayor impacto pueden tener en la calidad de la arista del corte. El corte de los tableros de melamina cuyo aglomerado presente una capa exterior muy fina y/o poco compacta suele ser problemático. En este caso, es especialmente importante garantizar condiciones óptimas en la máquina, con herramientas en muy buen estado, con poco desgaste y un operador con experiencia, para obtener un resultado satisfactorio en el corte.

Otro factor que afecta al rendimiento de los equipamientos de corte y, por tanto, a la calidad de las piezas cortadas es la abrasividad del tablero. El efecto no es inmediato, pero una abrasividad del aglomerado de partículas revestido con melamina provoca, durante el proceso de corte, un desgaste excesivo de los elementos de corte (dientes de la sierra). En estos casos, si el operador no está atento, el corte va empeorando gradualmente y alcanza un nivel de calidad insatisfactorio mucho antes de lo previsto, lo que acaba dando como resultado un número elevado de piezas desechadas. El corte de estos tableros obliga a sustituir y afilar las sierras con mayor frecuencia. La abrasividad de los tableros puede estar condicionada por la presencia de contaminantes en la madera utilizada en la producción, fundamentalmente inertes (arenas, piedras, etc.) y metales, que no se hayan extraído en los sistemas de separación y limpieza del proceso de fabricación, así como por la incorporación de aditivos que conceden al tablero propiedades adicionales específicas, como determinados agentes ignífugantes.

## CONSERVACIÓN DE LAS PIEZAS CORTADAS

---

Las piezas cortadas se deben almacenar protegidas de la humedad y de las condiciones climáticas adversas, alejadas de puertas y portones de acceso al exterior.

Los cantos de todos los tableros derivados de la madera son la parte más sensible ante impactos y acción de la humedad, por lo que, si las piezas cortadas van a estar almacenadas durante más de tres o cuatro días, conviene hacerlo protegiendo los cantos.

Las recomendaciones recogidas en este documento son meros ejemplos y no pretenden reflejar todas las posibles condiciones de uso o modificación de los productos Sonae Arauco. Compete a cada usuario identificar y definir sus propias condiciones de operación en función del uso, del tipo de equipamiento y de otras materias primas utilizadas en el proceso correspondiente, de modo que Sonae Arauco queda exenta de cualquier responsabilidad en caso de pérdidas o daños resultantes de la aplicación de estas recomendaciones.

ACUÑA   
El valor de la madera

SONAE   
ARAUCO

Taking wood further