



**MANUAL TÉCNICO Y CATÁLOGO
DE HERRAMIENTAS PARA LA
INDUSTRIA DE LA MADERA**



Aceco Precisión Manufacturing
4419 Federal Way Boise, Idaho 83716 USA

Órdenes / Servicio Técnico
Teléfono Gratuito : 1-800-359-7012 (sólo en EE.UU.)
Teléfono: 208-343-7712
Fax: 208-345-0740
Correo electrónico: woodtool@aceco.com
Página de internet: www.aceco.com

INFORMACIÓN DE PEDIDO:

Punto de F.O.B Todos los envíos son F.O.B. (Libre a bordo) Boise, Idaho USA a menos que se haya cotizado de otra forma.

Términos de pago Neto a 30 días. Habrá un sobrecargo de 1.5% de interés (18% anual) a saldos que excedan 30 días.

Descuentos: Descuentos disponibles en ventas de mayoreo a petición del cliente.

Precios: Los precios son cotizados en USD y están sujetos a cambio sin aviso previo.

Especificaciones: Las especificaciones de productos están sujetas a cambio sin aviso previo.

Entrega: AceCo mantiene un nivel de inventario de los artículos que se exhiben en éste catálogo. Comuníquese con la fábrica para la fecha de entrega de herramientas adaptadas y montos de alto volumen.

Protegido por los derechos de Autor. 2002 por AceCo Precision Manufacturing
Todos los derechos reservados, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial mediante cualquier sistema sin previo aviso.
Impreso en EE.UU.

Publicado por AceCo Precision Manufacturing


Calidad de AceCo

Información	1
Calidad	3
Sinopsis del producto	4


Cuchillas de Finger Joint y Herramienta

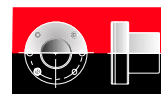
Tipos de Finger Joint	5
Cuchillas de Finger Joint (HSS)	6-7
Cuchillas de Especialidad de Finger Joint	8
Cabezales de Finger Joint	9-10
Programa de Mantenimiento de Cabezales	11
Accesorios de Finger Joint	11-14


Cabezales de Moldura y Cepilladora

Cabezales para Moldura	15-16
Cabezales para Moldura de Corte Lateral	17
Cabezales para Cepilladora	18-19
Accesorios para Moldura y Cepilladora	20-21


Cartuchos Hidráulicos y Herramientas Adaptadas

Cabezales de Espiga	22
Herramienta Adaptada	22
Cartuchos Hidráulicos	23-24
Collares Hidráulicos para Sierras	24


Técnicas de Finger Joint

Dimensión de Bloque de Corte	25
Condiciones de Corte	26
Marcas de Cuchillas por Pulgada	27
Carga de viruta	28
Tasa de Remoción de Material	29-30
Mantenimiento de Herramienta:	
Preparación de un Cabezal de Finger Joint	31-34
Alineación de la Máquina Afiladora	35-36
Afilado de Cabezales de Cuchillas	37-40
Ajuste de longitud de empalme	41
Solución de Problemas	42 - 46
Desgarre	47
Sierra Escuadradora	48
Ruptura	49
Medición de Longitud de empalme	49
Análisis de Ahorro de empalme	50
Perpendicularidad de Pivote	51
Síndrome de Cabezal Inclinado	52


Técnica de Moldurado y Cepillado

Marcas de Cuchilla por Pulgada	53
Geometría de Ángulos	54
Acabado de Superficie	55
Ángulos de Corte	56
Uniendo Cuchillas	57
Torque a tornillos de mordazas	57
Reafilación de Cabezal de Corte Lateral	58


Información Técnica General

Herramienta Hidráulica	59-60
Balanceo	61
Diagrama de Conversión	62





COMPROMISO A LA CALIDAD

AceCo se orienta a la calidad en cada detalle de nuestra empresa, desde la educación adicional de mano de obra especializada hasta la inversión en herramientas y maquinaria más avanzada CNC (control numérico computarizado). Nuestra dedicación a la calidad logrará que usted ahorre más dinero y tiempo en el mantenimiento y reemplazo de sus herramientas.

Todas las herramientas de AceCo están hechas de acero templado endurecido de los más altos grados, esto para que puedan resistir un ambiente hostil en afines de madera industrial. Resultaría más económico y fácil usar materiales blandos y herramientas moldeadas como los utilizan otros fabricantes pero hemos decidido no comprometer nuestra calidad. Como resultado, nuestras herramientas tienen un ciclo de utilidad prolongado y un mejor rendimiento.

MECANIZADO DE PRECISIÓN Y BALANCEO

AceCo ha hecho grandes inversiones en máquinas CNC de fresado, torneado y amolado. De esta forma nos permite alcanzar repetibilidad exacta y tolerancias precisas de $\pm .0001$ de una pulgada (.0025mm).



El ACABADO FINITO de nuestras cuchillas mejora la planitud y trasciende las tolerancias de la industria, alcanzando una mejor compresión en las cuchillas para ensambles de madera más precisos y consistentes. Todo esto agrega una inigualable calidad de herramientas disponibles para sus necesidades en sus trabajos de madera.

Cada cabezal de cuchilla de AceCo está balanceada dinámicamente al grado 1.0 ISO, superando considerablemente los estándares de rendimiento de la industria. Esta precisión de balanceo mejora el acabado de superficie de madera, prolonga la duración de cuchilla y reduce la vibración, ruido y desgaste de baleros.

INSPECCIÓN, SPC Y RASTREAMIENTO

Los métodos y procedimientos de Control de Proceso Estadístico (SPC) aseguran que fabriquemos únicamente la herramienta óptima. Los procedimientos de SPC controlan los procesos mas complicados de manufactura y ayuda a manejar efectivamente nuestros procedimientos de producción. Los procedimientos documentados de operación estándar aseguran una consistencia en la producción de cada parte. El rastreamiento de todos los productos de AceCo incluye la información sobre el proveedor de materia prima y química,

muestras, reportes de tratamiento térmico, los maquinistas que laboraron en las partes específicas y por último, reportes de medidas documentadas. El último paso en el proceso de acabado es marcar las partes con un número de serie que permite un historial completo de la parte a ser revisada.

SERVICIO Y SOPORTE DE PRIMER NIVEL

La calidad óptima trasciende nuestra herramienta fina. Nos enorgullecemos en brindar al cliente un buen servicio y apoyo técnico inigualable. Cumplimos con sus requisitos específicos con respuestas rápidas y servicio de entrega inmediata. Nuestro departamento de ingeniería puede resolver muchos de sus problemas relacionados a la producción y de la calidad del producto. Desde soluciones comunes de empalme hasta formas de incrementar su producción, AceCo cuenta con las respuestas para el éxito de sus operaciones.

NUESTRA GARANTIA

Todos nuestros productos están garantizados contra defectos de material y de fabricación bajo condiciones de operación normal y servicio por el período de un año a partir de la fecha de compra. AceCo Precision Manufacturing también garantiza que nuestros productos cumplen con las normas y tolerancias a especificaciones en la orden del cliente. Esta garantía se aplica a todos los productos de AceCo siempre y cuando sean usados en un ambiente normal de la industria. Cualquier maltrato, mal uso o negligencia anulará la garantía. La responsabilidad de AceCo bajo esta garantía se limita para el reparamiento del producto y/o al reemplazo de partes y se le brinda a los clientes en lugar de otra alternativas incluyendo los daños consecuentes o accidentales. No existen garantías expresas a más de las especificadas. Tampoco existen garantías que exceden la descripción en este documento. No hay garantías implícitas, incluyendo y sin estar limitadas a las garantías de negociación. AceCo se compromete a pagar los cargos de transporte normales únicamente en los casos de envíos de garantía prepagada. En casos de envíos especiales no se incluirán estos cargos de transporte.



Cuchillas de Finger Joint

Acabado Finito
Acero M2 HS
Carburo Sólido
Micro-Empalmes
Estructurales
Adaptadas


Cabezales para Finger Joint

Ace-Loc Hidráulico
Estilo Cónico
Clase II
Adaptadas


Cabezales para Moldura

Hidráulicos Ace-Loc
Diámetro interior recto
Corrugados
Cabezales Lisos
Adaptadas


Cabezales para Moldura de Corte Lateral

Hidráulico Ace-Loc
Diámetro interior recto
Dorso Corrugado
Dorso Liso
Adaptadas


Cabezales para Moldura

Hidráulico Ace-Loc
Diámetro Interior recto
Estilos L y LV
Cabezales Laterales
Diámetro interior cónico
Adaptadas


Cartuchos Hidráulicos

Ace-Loc Hidráulico
Soldadura
Tipo A
Tipo B
Adaptadas


Herramienta Adaptada

Cabezales de Espiga
Portaherramientas Expandibles
Hidráulicos
Cartuchos de Especialidad





USOS DE FINGER JOINT

Finger Joint Estructural

Los finger joints son utilizados en muchas aplicaciones de madera estructural y esto se debe a su fuerza excepcional. Las aplicaciones donde se utilizan los finger joint incluyen las vigas superpuestas y vigas dobles T y una variedad de otros componentes estructurales.



Finger Joint Subestructural

Las aplicaciones típicas para madera subestructural con finger joint incluye plataformas de carga, madera de construcción dimensional (por ej., 2x4, 4x4, etc.) partes de puertas elevadas y muebles.



Finger Joint No Estructural

Los finger joint no estructurales incluyen molduras de puertas y ventanas, batientes, maderas de corazón, marcos, contramarcos internos y material de estantería. Estas operaciones se benefician de la recuperación de desecho de madera y de la madera limpia procesada.



Especialidad de Finger Joint

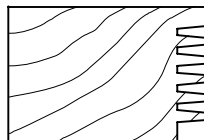
El finger joint continua creciendo en el mercado de productos de especialidad de madera y esto se debe a que cientos de fabricantes de especialidad reconocen los grandes ingresos financieros obtenidos por el uso de finger joint. Los finger joint de especialidad incluyen las varillas de cortina, palillos de dientes, madera para lápices, tableros de corte, juguetes, ventanas con arcos, material para pisos y muchos otros productos.



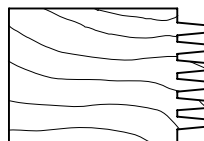
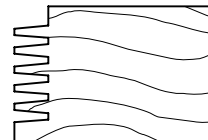
Finger Joint Vertical

Este proceso es muy común en Europa y Asia, finger joint verticales son utilizados en una variedad de productos de madera- más comúnmente en muebles y componentes. Con la introducción del sistema de finger joint C40, AceCo puede ofrecer ahora una opción de herramienta vertical de precisión.

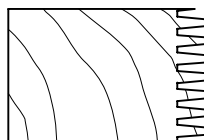
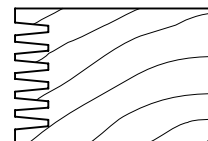
TIPO DE FINGER JOINT



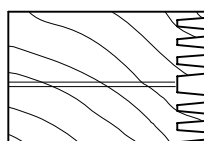
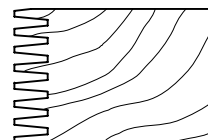
Reverso



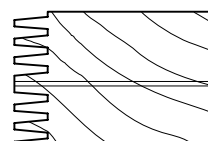
Macho-Hembra



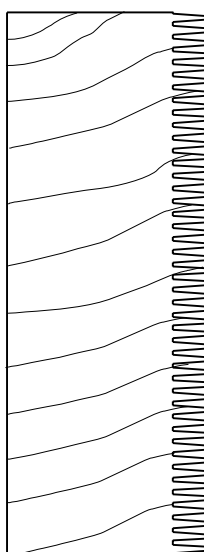
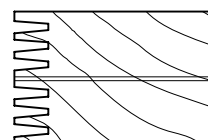
Espiga



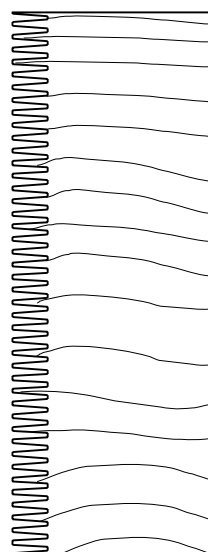
Reverso Recortado



Macho-Hembra Recortado



Vertical



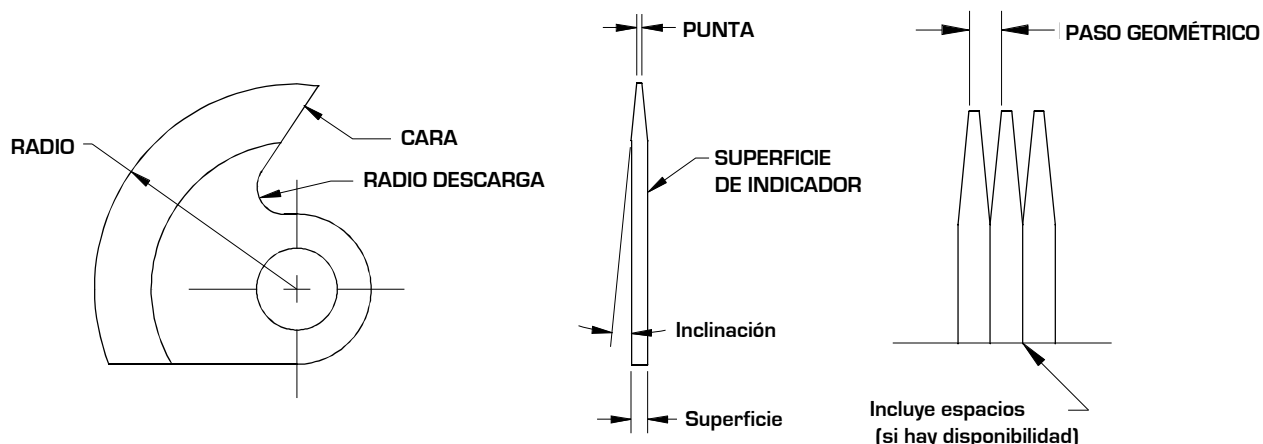


CUCHILLAS DE FINGER JOINT

Las cuchillas de finger joint de AceCo representan lo máximo en alta calidad y precisión de corte. Nuestras cuchillas están fabricadas utilizando barras de acero laminado para herramientas de acuerdo a la norma M2 del Instituto del Hierro y el Acero de América (AISI), endurecidas y afiladas con tolerancia dimensional de $\pm .0001$ de pulgada ($.0025\text{mm}$). Nuestras cuchillas no se procesan por medio de fundición o moldeado. Utilizando técnicas estadísticas avanzadas de control proceso y procedimientos de inspección, nuestro personal especializado produce las cuchillas mas uniformes y de calidad superior en el mercado actual.



AceCo mantiene un gran volumen de cuchillas de producción tipo estándar que pueden enviarse de inmediato, si es necesario. También contamos con la capacidad de fabricar cuchillas adaptadas a sus requisitos específicos. Algunas de las innovaciones por las que AceCo se caracteriza los son micro empalmes, utilizadas para ahorrar madera, tratamientos de cuchilla especial para reducir tiempo de inactividad y nuestro nuevo sistema vertical de finger joint C40.



FINITE FINISH™

La exactitud de espesor y planitud son los elementos claves que garantizan bloques de corte los cuales cumplirán con sus expectativas de tolerancias de finger joint. A través de investigación y proceso de evolución, AceCo ha desarrollado el FINITE FINISH™. Este proceso alcanza los nuevos niveles de planitud y exactitud trascendiendo ampliamente las normas de la industria actual.



Exactitud de Espesor

El FINITE FINISH™ garantiza exactitud de tolerancia en el espesor que se mantendrán bajo $\pm .0001$ (una diez milésima de pulgada o $\pm .0025\text{mm}$), por lo menos duplica la exactitud de las cuchillas de otros fabricantes. Además, el FINITE FINISH™ elimina muchos de los problemas por acumulación de tolerancias relacionados con los cortadores apilados y asegura que todas las cuchillas sigan la misma trayectoria plana.

Planitud

El FINITE FINISH™ produce cuchillas tan planas que se adhieren la una a la otra. Cuando dos caras de cuchillas de AceCo se presionan juntas con un movimiento de torsión ligero logra que todo el aire entre ambas se comprima hacia afuera y ambas se adhieran. Esta ley de la física sólo puede obtenerse con tolerancias de planitud bajo $.00005$ " (50 millonésimas de pulgada) ($\pm .0012\text{mm}$). El FINITE FINISH™ también mejora las dimensiones físicas restantes de las cuchillas y esto se debe a que las superficies de FINITE FINISH™ son utilizadas en procesos subsecuentes como superficies de ubicación críticas.

Las cuchillas de FINITE FINISH™ se comprimen mejor, tienen tolerancias más estrechas, y producen empalmes de madera más consistentes y con más exactitud.



**CUCHILLAS DE FINGER JOINT (HSS)-ESTANDARD**

Número de parte de AceCo	Longitud de empalme	Espesor de cuchilla	Radio de cuchilla	Punta de cuchilla	Comentarios	Gancho Medidor
C16-237	4mm (.157")	.100 (2.54mm)	1.500 (38.10mm)	.038 (.96mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-238	4mm (.157")	.302 (7.67mm)	1.500 (38.10mm)	.240 (6.10mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-249	4.5mm (.177")	.1210 (3.07mm)	1.500 (38.10mm)	.044 (.96mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-250	4.5mm (.177")	.3270 (8.31mm)	1.500 (38.10mm)	.250 (6.10mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-217	5mm (.197")	.125 (3.18mm)	1.500 (38.10mm)	.044 (1.12mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-218	5mm (.197")	.331 (8.41mm)	1.500 (38.10mm)	.250 (6.35mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-235	5mm (.197")	.125 (3.18mm)	1.500 (38.10mm)	.044 (1.12mm)	Ciclo Prolongado/	G17-018
C16-236	5mm (.197")	.331 (8.41mm)	1.500 (38.10mm)	.250 (6.35mm)	Sin Contratuerca	G17-018
C16-104	1/4" (6.35mm)	.139 (3.53mm)	1.500 (38.10mm)	.047 (1.19mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-105	1/4" (6.35mm)	.344 (8.74mm)	1.500 (38.10mm)	.252 (6.40mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-150	1/4" (6.35mm)	.125 (3.18mm)	1.250 (31.75mm)	.045 (1.14mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-151	1/4" (6.35mm)	.200 (5.08mm)	1.250 (31.75mm)	.120 (3.05mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-048	3/8" (9.53mm)	.1685 (4.28mm)	1.500 (38.10mm)	.046 (1.17mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-049	3/8" (9.53mm)	.3735 (9.49mm)	1.500 (38.10mm)	.251 (6.38mm)	Ciclo Prolongado	G17-018
C16-052	3/8" (9.53mm)	.1775 (4.51mm)	1.875 (47.63mm)	.063 (1.60mm)		G17-026
C16-053	3/8" (9.53mm)	.355 (9.02mm)	1.875 (47.63mm)	.2405 (6.11mm)		G17-026
C16-154	10mm (.394")	.140 (3.56mm)	1.250 (31.75mm)	.045 (1.14mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-155	10mm (.394")	.2825 (7.18mm)	1.250 (31.75mm)	.1875 (4.76mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-168	10mm (.394")	.1496 (3.80mm)	1.250 (31.75mm)	.0236 (.60mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-169	10mm (.394")	.3135 (7.96mm)	1.250 (31.75mm)	.1875 (4.76mm)	9/16" Hoyo de perno	G17-024
C16-090	1/2" (12.70mm)	.1516 (3.85mm)	1.875 (47.63mm)	.030 (.76mm)		G17-026
C16-091	1/2" (12.70mm)	.4642 (11.79mm)	1.875 (47.63mm)	.3426 (8.70mm)		G17-026
C16-190	.585" (14.86mm)	.1685 (4.28mm)	1.500 (38.10mm)	.044 (1.12mm)	1/8" Descarga	G17-019
C16-191	.585" (14.86mm)	.3746 (9.51mm)	1.500 (38.10mm)	.250 (6.35mm)	1/8" Descarga	G17-019
C16-159	5/8" (15.88mm)	.185 (4.70mm)	1.875 (47.63mm)	.029 (.74mm)		G17-028
C16-179	5/8" (15.88mm)	.316 (8.03mm)	1.875 (47.63mm)	.160 (4.06mm)		G17-028
C16-032	11/16" (17.46mm)	.214 (5.44mm)	1.875 (47.63mm)	.062 (1.57mm)		G17-020
C16-033	11/16" (17.46mm)	.495 (12.57mm)	1.875 (47.63mm)	.343 (8.71mm)		G17-020
C16-028	.987" (25.07mm)	.2225 (5.65mm)	1.875 (47.63mm)	.031 (.79mm)	Separadores Requeridos	G17-021
C16-029	.987" (25.07mm)	.5515 (14.00mm)	1.875 (47.63mm)	.360 (9.14mm)	Separadores Requeridos	G17-021
C16-007	1.113" (28.27mm)	.248 (6.30mm)	2.125 (53.98mm)	.030 (.76mm)	Separadores Requeridos	G17-022
C16-008	1.113" (28.27mm)	.560 (14.22mm)	2.125 (53.98mm)	.342 (8.69mm)	Separadores Requeridos	G17-022
C16-016	1.113" (28.27mm)	.243 (6.17mm)	2.375 (60.33mm)	.032 (.81mm)	Separadores Requeridos	G17-023
C16-017	1.113" (28.27mm)	.494 (12.55mm)	2.375 (60.33mm)	.283 (7.19mm)	Separadores Requeridos	G17-023
C16-139	1.113" (28.27mm)	.2635 (6.69mm)	2.125 (53.98mm)	.030 (.76mm)		G17-022
C16-107	1.113" (28.27mm)	.576 (14.63mm)	2.125 (53.98mm)	.342 (8.69mm)		G17-022

Para procesar sus pedidos de forma eficiente, por favor incluya la siguiente información cuando coloque su pedido:

Número de Parte o longitud de empalme, Radio de cuchilla, tamaño de madera, tamaño de empalme

Nota:

- Las cuchillas se muestran en apareamiento delgadas y gruesas.
- La longitud de empalme puede variar de acuerdo al deslizamiento radial de la herramienta o el eje.
- En algunos casos se requiere una muestra de cuchilla para proveer un repuesto exacto. AceCo le puede proveer a sus clientes de un plano y datos de disminución de material para análisis.

CUCHILLAS DE FINGER JOINT (HSS) -ADAPTADAS

AceCo cuenta con más de 300 cuchillas de finger joint estándar. Si sus necesidades de finger joint van más allá de nuestra línea estándar en inventario de cuchillas M2, por favor pida una cotización de las cuchillas adaptadas M2 HSS, cuchillas de carburo o de las cuchillas a tratamiento.



CUCHILLAS DE ESPECIALIDAD DE FINGER JOINT

CUCHILLAS DE CARBURO DE FINGER JOINT

La demanda para rescatar madera con alta dureza y características ásperas sigue incrementando. Las cuchillas sólidas de carburo de AceCo hacen que el finger joint de estos materiales sea rentable. La opción de carburo permite que los procesadores de madera aprovechen materiales como:



- Madera Laminada (LVL)
- Madera con alto contenido de sílica
- Madera contrachapada y materiales compuestos
- Maderas exóticas
- Materiales con líneas de adhesivo abrasivo

Las cuchillas de carburo sólido de AceCo incrementan la producción debido a que la tasa de afilado se reduce considerablemente. El incremento de producción y la durabilidad de la cuchilla dependen primeramente en el tipo de material y el contorno que se corta. Las cuchillas de carburo de finger joint de AceCo están diseñadas para materiales que no se pueden procesar de forma eficiente con las cuchillas estándares de acero de alta velocidad.

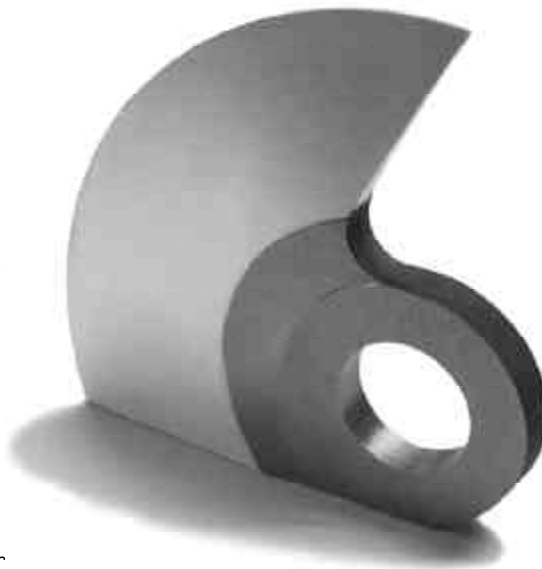
Las cuchillas de carburo sólido ofrecen, considerablemente, mayor durabilidad que las cuchillas de puntas de carburo, debido a que pueden ser reafileadas muchas veces más para aprovechar del radio entero. Esto genera casi 2" de vida útil en la mayoría de las cuchillas.

TRATAMIENTOS DE CUCHILLA

Las cuchillas impregnadas son utilizadas para cortar materiales resistentes o para aumentar la durabilidad de las cuchillas entre períodos de afilamiento. Nuestros tratamientos ofrecen una manera económica de aumentar el tiempo en operación de la máquina, producción de la máquina y las ganancias de su empresa. El tiempo de producción entre períodos de afilación puede elevarse hasta un 50%, dependiendo de la aplicación. Estos tratamientos se ofrecen en toda la línea estándar de cuchillas de AceCo como también en cualquier otra cuchilla adaptada que usted necesite. Posterior a un análisis extensivo, hemos descubierto que algunos tratamientos funcionan mejor en algunas operaciones que en otras. Por lo tanto, AceCo ofrece una variedad de tratamientos apropiados para su material específico y aplicación de corte.

DiaMax*

El Tratamiento de Cuchilla DiaMax es un revestimiento diamante que aumenta la durabilidad del contorno y el rendimiento de la cuchilla entre afilaciones. Dependiendo de la densidad de la madera, DiaMax puede incrementar considerablemente la producción por cada afilada. La capa de DiaMax tiene una característica de lubricante que reduce la acumulación de resina. DiaMax no afecta las propiedades metalúrgicas del acero M2, por lo tanto se puede aplicar a todos los tamaños de cuchillas.



StressMax*

El tratamiento StressMax es utilizado en aplicaciones en que las cuchillas se utilizan para cortes de "alto rendimiento", o cortes ásperos con interrupciones. El tratamiento de StressMax funciona de forma óptima para cuchillas de empalmes de corte que exceden 1/2" en longitud. El tratamiento de cuchilla StressMax cambia el arreglo molecular de las cuchillas para mejorar la estructura granular del filo cortador.



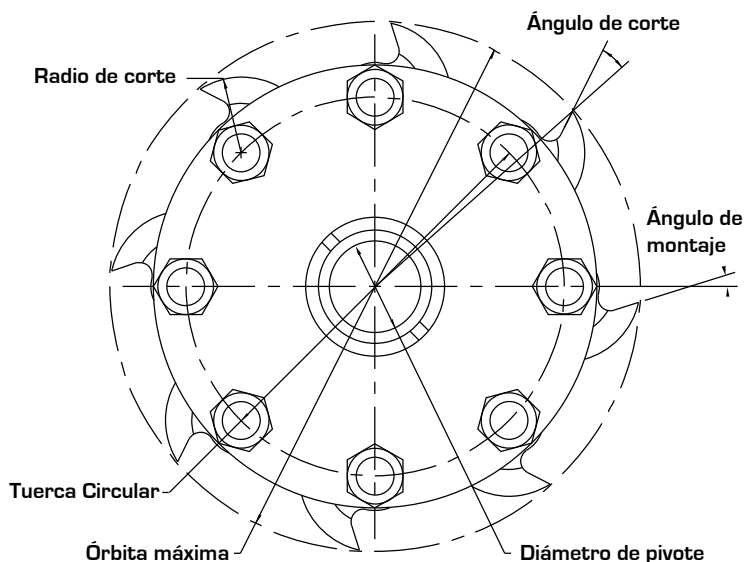
*Estos tratamientos se alcanzan después de la última afilación y pueden afectar la planitud en aplicaciones críticas.



CABEZALES DE FINGER JOINT

Todos los cabezales de finger joint AceCo están hechos por mecanizado de precisión a partir de una aleación de acero templado para que puedan resistir el abuso diario en la operación de la industria forestal. Los cabezales de finger joints se conocen porque funcionan mas uniformemente y duran mas que otros cabezales de finger joint en la industria. Con opción 2 a 20 pernos, AceCo pone a su disponibilidad la más extensa variedad de cabezales de finger joint estándares y adaptados que se acomodan a la mayoría de máquinas de finger joint.

Funcionalidades de Cabezales de Finger Joint:



Pernos de Acero Templado
Alta resistencia

Tuercas de Acero Templado
Alta Resistencia - Grado 8

Centramiento Hidráulico Disponible

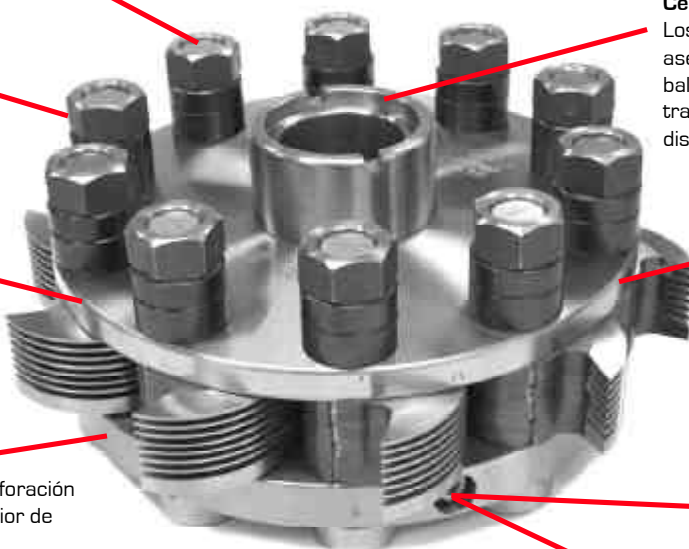
Los collares hidráulicos Ace-Loc aseguran repetibilidad, exactitud y balanceo. Los collares con tratamiento térmico están disponibles para ejes con cerradura.

Acero aleado de alta resistencia ténsil
Acero 4150 térmicamente inpregnado para máxima durabilidad y desempeño

Balaceo a 7200 RPM

Balaceo Preciso asistido por computadora por medio de un balanceador dinámico hasta el grado ISO G-10 superior a los estándares de industria.

Opción Clase II
Perpendicularidad de perforación de fondo a diámetro interior de .0005"



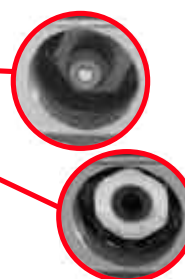
Opciones para pedidos de Cabezales de Finger Joint

Para órdenes de Cabezales de Finger Joint, por favor especifique las siguientes opciones:

Descripción	Opciones Estándar de AceCo *			
Número de Pernos	4	6	8	10
Órbita Extrema **	9.0"		10.5"	
Radio de Corte	1.50"	1.875"	2.125"	
Rotación	Horario	o	Antihorario	
Diámetro de Pivote	1.50"	1.813"	50mm	
Tipo de Eje	Con chavetero	o	Sin chavetero	
Centrado	Hidráulico Ace-Loc	o	Estilo de Anillo Cónico	

Por favor observe: *Existen otras opciones posibles-llámenos para cualquier opción que no se muestre aquí

**El Diámetro Máximo Disponible puede limitar el número de pernos



Engrasador Tipo Émbolo para Elemite

Este estilo de dispositivo utiliza un émbolo en lugar de un cilindro para sellar el flujo de la presión interna - elimine fugas y polvo bajo el cilindro inferior.



Cabezales Ace-Loc para Finger Joint

El cabezal de finger joint Ace-Loc representa el avance más preciso en cabezales hidráulicos auto centrados. Los cabezales Ace-Loc le ofrecen un ciclo de vida prolongado, cortes más exactos y cambios de herramienta continuos. Los cabezales de tipo Ace-Loc en finger joint son una necesidad para cortes de finger joint de 1/4" o de menor longitud.

Cabezales tipo Anillo Cónico

Los cabezales tipo anillo cónico de AceCo carecen de la precisión que los cabezales de centrado hidráulicos. Sin embargo, estos cabezales ofrecen una alternativa más económica y confiable para sus diferentes aplicaciones.

Cabezales de Aplicación Adaptada

Por favor contacte nuestro departamento de ingeniería para cualquier aplicación no mencionada en nuestra línea de producto estándar, 1-800-359-7012 [sólo en EE.UU.]



Cabezales Premium de Clase II de AceCo

La exactitud de corte de finger joint ha evolucionado con los avances de Finite Finish™ y otras mejoras de tolerancias dimensionales de las cuchillas de finger joint de AceCo. Estos avances tecnológicos requieren de que se mantengan las tolerancias de nuestros cabezales de finger joint al igual que los estándares exactos de nuestras cuchillas. Si el cabezal no está a la exactitud de las cuchillas, el beneficio de precisión no se alcanza.

Por lo tanto, hemos lanzado nuestros cabezales de Clase II premium para requisitos mecanizados que demandan exactitud para operaciones de madera. Los cabezales de Clase II tienen la relación más precisa entre la placa del fondo del cortador y el diámetro del cilindro interior, con perpendicularidad controlada a $\pm 0.0005"$ [cinco diez milésimas de pulgada o $\pm .0125$ mm]. La dimensión de perpendicularidad de la Clase II premium es dos veces más exacta que la de un cabezal de finger joint de AceCo, y cuatro veces más exacta que los estándares aceptados de la industria.

A medida que la exactitud de perpendicularidad mejora, las cuchillas de finger joint circula una tras otra, lo cual permite una carga de viruta mas uniforme y de mejor presión de herramienta. Debido a que todas las cuchillas de finger joint de cabezal de CLASE II están operando conjuntamente y con precisión, usted verá menos desgaste de la herramienta, mejor durabilidad y un mejor empalme. Si usted quiere lo mas reciente en tecnología y exactitud para su maquinaria de madera de finger joint, llámenos y pregúntenos sobre los cabezales premium de AceCo de CLASE II.

Ace System - 1™

Si está contemplando hacer finger joint en menor escala, AceCo le ofrece lo que necesita. El cabezal de finger joint patentado Ace System-1™ con cuchillas de por vida se puede montar en cualquier afiladora con una plataforma corrediza.*

Los finger joint de calidad requieren de escuadre preciso de los extremos de la tabla y capacidad de ajuste de longitud. El Ace System-1™ le brinda combinación única de cuchillas de finger joint estándar y cuchillas de recorte. Con un simple ajuste, el cabezal Ace System-1™ permite un ajuste fino simultaneo del cuchillo recto, sin remover el cabezal de la afiladora. Con un ajuste rápido, preciso y conveniente, esta innovación de AceCo hace posible el finger joint. Estos cabezales también están disponibles con cuchilla tipo cizalla para mejor acabado de la superficie del extremo de la tabla, resultando en mejor duración de la cuchilla y reduciendo la carga de viruta que requiere menos potencia.



Observaciones: Diámetro máximo de eje= 1-1/4"
La altura máxima de tabla= 2"
La longitud máxima de unión= 7/16"

* Su máquina requiere adaptación para mantener la tabla fija [sin la necesidad de un operador] además de la cubierta de protección adecuada.



PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS CABEZALES DE FINGER JOINT DE AceCo

AceCo recomienda que todos los cabezales de finger joint sean inspeccionados una vez al año para mantener un funcionamiento óptimo de la herramienta. Al igual que un automóvil deportivo, nuestra herramienta debe ser "afinada" con frecuencia para asegurar mejor durabilidad y rendimiento óptimo

El programa de mantenimiento de AceCo para los cabezales de finger joint le ofrecen un servicio de "afinación" completo para todos los cabezales de finger joint e incluye lo siguiente:

- Inspección total del cabezal visualmente y con la ayuda asistida de máquinas por medio de Computación para Medidas Coordinadas (CMM).
- Verificación geométrica completa que incluye desplazamiento radial, concentricidad de círculo de pernos, espacio entre pernos, perpendicularidad entre la base inferior respecto del cilindro interior, perpendicularidad entre la cara del anillo y cilindro interior, y balanceo.



Balanceo

- Una inspección totalmente documentada de la máquina CMM adjunto con número de serie. . Cada vez que el cabezal sea medido, se hará una comparación en relación la última inspección para identificar cualquier alteración (todos los cabezales de finger joint de AceCo se inspeccionan antes de salir de la fábrica).

- Recortando la cara de la base inferior, reafilando de la base superior, balanceo y reensamblaje (sólo si el cabezal está fuera de especificación).

- Balanceo preciso asistido por computadora, balanceo dinámico al grado de especificaciones ISO G-1.0.



Inspeccion CMM



Rectificado de la cara de cuchilla

El tiempo de duración para la inspección es de tres a cuatro días, a partir de la fecha en que se recibe el cabezal en AceCo. Los cabezales deberán ser enviados a nuestra fábrica con las cuchillas removidas. En la eventualidad que se requiera trabajo adicional y fuera del programa estándar, AceCo le hará una estimación antes de que se inicie el trabajo.

ACESORIOS DE HERRAMIENTA DE EMPALME DENTADO



Plataforma de montaje mono-posición



Plataforma de montaje multiposición

ACESORIOS DE HERRAMIENTA DE FINGER JOINT

Collares de Seguridad

Número de parte	Tamaño de Pivote	Superior o Inferior
C20-008-1	1.5"	Inferior
C20-012-1	1.5"	Superior
C20-008-2	1.813"	Inferior
C20-012-2	1.813"	Superior
C20-021	50mm	Inferior

Los collares de seguridad funcionan como un dispositivo de retención y evitan la rotación accidental entre eje y cabezales de cuchilla las cuales pueden dañar el eje y/o el cabezal si la presión hidráulica no se mantienen debidamente. Recomendamos, con nivel de importancia, el uso de collares de seguridad en todos los cabezales hidráulicos Ace-Loc.



Gancho Calibrador

Los ganchos calibradores juegan un papel muy importante en el funcionamiento de la cuchilla. Los calibradores de AceCo proveen una plantilla para medir adecuadamente el ángulo y la longitud de la cara de cuchilla.



Una cuchilla que no está afilada debidamente puede cambiar la geometría del empalme. Como se muestra en la página 38, la relación de la cara de cuchilla a la del radio de cuchilla afecta la geometría del perfil de empalme. La longitud de la cara de la cuchilla debe mantenerse para asegurar la longitud de empalme correcta y para prevenir que el radio de descarga haga algún corte. Los calibradores de AceCo cuentan con punto de referencia indicando la longitud mínima de la cara de cuchilla para esa cuchilla en particular, de esta forma la cara de cuchilla no se reducirá gradualmente en longitud mientras que la cuchilla se reafila durante su duración.

Ganchos Calibradores

Número de Parte

G17-018
G17-019
G17-020
G17-021
G17-022
G17-023
G17-024
G17-026
G17-028

Consulte el diagrama de la cuchilla de empalme dentado de la página 7 para el calibrador correcto.

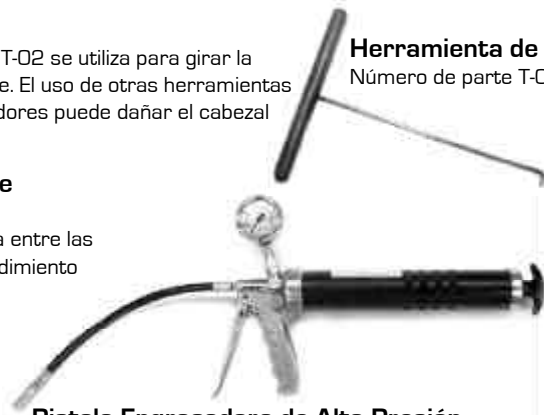
El calibrador de AceCo es una herramienta precisa que le garantizará una cuchilla reafilada adecuadamente cada vez. Los ganchos calibradores están hechos de acero mas suave que el que se usa en las cuchillas, el medidor se puede gastar y puede torcerse si no se le da un buen uso o si se deja caer al suelo. Bajo condiciones normales de la industria, los calibradores deben cambiarse cada

Herramienta de Ascenso

Al insertar ésta en el agujero posterior de la cuchilla, la herramienta T-02 se utiliza para girar la cuchilla hacia delante contra el alineamiento en la plataforma de ajuste. El uso de otras herramientas para levantar en contra del vástago de alineamiento o hacia los cortadores puede dañar el cabezal o la plataforma de ajuste.

Herramienta de Ascenso

Número de parte T-02



Limpiadores para Cabezal de Bronce

(adaptado para su esquema de empalme)

Diseñado para limpiar la acumulación de fibra entre las cuchillas y además ayuda a maximizar su rendimiento



Engrasadoras

Número de parte

GFS1/8NPTZ



Válvulas de alivio de presión

Número de parte

GFS1/8NPTZ



Alemite para instalación de Grasea & Válvula de Alivio

Dado de receso modificado (11 mm hexagonal) para instalación de los herrajes de engrasado

Número de parte T14-005



Pistola Engrasadora de Alta Presión

(600 BAR)

Número de parte M-06

AceCo también almacena partes y equipos para reacondicionar engrasadoras



Anillos Cónicos de Fijación

(1.25", 1.5" & 1 13/16", 50mm Solamente)



Accesorios Herramienta de Finger Joint

Pernos

Número	Diámetro	Longitud	Roscas
B30-004-1	3/4"	3.5"	16
B30-004-2	3/4"	4"	16
B30-004-3	3/4"	4.5"	16
B30-004-5	3/4"	6"	16
B30-004-6	3/4"	8"	16
B30-007-1	9/16"	3.5"	18
B30-007-2	9/16"	4"	18
B30-007-6	9/16"	8"	18
B30-011-2	3/4"	4"	16 (LH)



Tuercas

Número	Tamaño	Grado	Roscas
N10-006	9/16"	9	18
N10-007	3/4"	8	16
N10-011	3/4"	8	16 (LH)



Arandelas Templadas

Número	Tamaño (ID)	Espesor
W11-003-1	3/4"	1/8"
W11-003-2	3/4"	1/4"
W11-003-3	3/4"	3/8"
W11-003-4	3/4"	1/2"
W11-003-5	3/4"	3/4"
W11-004-1	9/16"	1/16"
W11-004-2	9/16"	1/8"
W11-004-3	9/16"	3/16"
W11-004-4	9/16"	1/4"
W11-004-5	9/16"	3/8"
W11-004-6	9/16"	1/2"
W11-004-7	9/16"	3/4"
W11-004-8	9/16"	1"



Separadores Templados Tipo Índice (estilo "Doughnut")

ESTANDARD=.0003" de tolerancia
PRECISIÓN= .0001" de tolerancia
(La misma tolerancias de espesor al igual que todas las cuchillas de finger joint AceCo)



Separadores templados tipo "Mast Lock"

.0001" de tolerancia - Para ser usados en ajustes difíciles que requieren separadores de precisión, tales como cabezales de cuchillas que tambalean o cabezales de tres pernos. Ayuda a eliminar el desplazamiento hacia atrás en configuraciones de cuchillas apiladas. (Patentes Pendientes)



"DOG BONE"

Índices Separadores Templados

.0001" de tolerancia .015" a .030" de espesor
Una alternativa de precisión a espaciadores de "Disco" o "Pie", se provee de una precisión de .0001" comparada aproximadamente con .0007" como tolerancia para los espaciadores de disco.



Compensador "DOG BONE"

Espaciadores templados

.0001" de tolerancia - Para ser usado en ajustes de cabezales de cuchillos que también leen para eliminar el desplazamiento hacia atrás en configuraciones de cuchillas apiladas. El espesor es equivalente al espesor de cortador utilizado.



Lainas Separadoras

(Estilo "Doughnut")

Espesor estándar, bajo .040"



Estilo "Disco"

Separadores para 4 a 10 Pernos

Espesor estándar, bajo .040"



MUELA ABRASIVA CON BORDE CIRCULAR

AceCo ofrece afiladoras específicamente diseñadas para reaflar las cuchillas de finger joint. Esta afiladora única con contorno circular se compone de un contenido de aluminio y una rueda de Nitrato de Boro Sintetizado (CBN), al cual también se le conoce por su marca de fábrica como Borazon™

Esta afiladora CBN incorpora un contorno circular que reforma la descarga cada vez que usted afila la hoja. El mantenimiento del perfil de la descarga/radio reduce la tensión (concentrador de tensión), lo cual ayuda a disminuir el rompimiento de la cuchilla. La afiladora remueve suficiente material para limpiar el filo de la cuchilla sin dejar protuberancias, que podrían causar empalmes deformes o sueltos.



En comparación a otros materiales de afilar como el Óxido de Aluminio, el CBN ofrece ventajas significativas que incluyen:



- Auto-afilamiento: El CBN se llena o se opaca solamente hasta cierto grado, después se desintegra y expone cristales nuevos. Una vez que es inicialmente revestida, El CBN nunca requiere reaflarse como otras amoladoras.
- Duración del CBN: A sólo un grado después que el diamante, el CBN se mantiene filosa aún después de afilar acero de herramienta de alta velocidad.

- Acción de Enfriador de Corte: el CBN es un conductor térmico, conduciendo el calor lejos del acero que está siendo rectificado. En comparación, el Óxido de Aluminio en un aislador térmico que causa la acumulación de calor en el acero y reduce considerablemente el ciclo de utilidad de la herramienta.

- Menos fatiga de material: Las operaciones de amolar tienen ciclos normales de calentamiento y enfriamiento los cuales causan tensión de la superficie en la pieza de trabajo. Si los extremos de temperatura están separados, grietas por choque térmico

pueden resultar en el acero y causar ruptura del filo de la cuchilla. El CBN absorbe calor generado por el proceso de afilado y causa que la pieza de trabajo no se expanda o encoja produciendo grietas.

- Corte de Alta Calidad: Las partículas del CBN remueven una astilla mas uniforme de la pieza de trabajo. Como resultado, la cuchilla tiene un filo más agudo que produce un mejor acabado en la superficie de la madera. Además de que un filo agudo ayuda a reducir la presión sobre la herramienta resultando una mayor durabilidad de la herramienta.

Las muelas abrasivas CBN de AceCo

Numero de parte	Diámetro	Grit	Recto	Radio
CB80-R-5.5-1/8	5.5"	80	20mm	1/8"
CB80-R-5.5-1/4	5.5"	80	20mm	1/4"
CB120-R-5.5-1/8	5.5"	120	20mm	1/8"
CB120-R-5.5-1/4	5.5"	120	20mm	1/4"
CB80-R-6-1/8	6"	80	1 1/4"	1/8"
CB80-R-6-1/4	6"	80	1 1/4"	1/4"
CB120-R-6-1/8	6"	120	1 1/4"	1/8"
CB120-R-6-1/4	6"	120	1 1/4"	1/4"
CB80-R-8-1/8	8"	80	1 1/4"	1/8"
CB80-R-8-1/4	8"	80	1 1/4"	1/4"
CB120-R-8-1/8	8"	120	1 1/4"	1/8"
CB120-R-8-1/4	8"	120	1 1/4"	1/4"

LUBRICANTE DE CORTE PARA MADERA

Clear Lube es un lubricante hecho por Technichem es aceite de base mineral, este lubricante una vez aplicado realza la durabilidad de la cuchilla y su función mientras que reduce el calor y el residuo de sobrantes. Adicionalmente, Clear Lube ayuda a la limpieza de la maquinaria y herramientas. La mayoría del fluido se usa durante el proceso de aplicación, sin embargo, en la eventualidad de tener que deshacerse de algún fluido, sencillamente se lleva a cualquier instalación que recicle aceite para motores.

SOLUCIÓN DE LIMPIEZA PARA CABEZAL Y CUCHILLA

Esta solución está diseñada específicamente para la industria de madera y aserraderos. Blade Clean está hecho por Technichem y es un tanque limpiador que puede utilizarse frío o caliente y remueve la resina de la herramienta. Está compuesto a base de agua y puede ser diluido en cantidades de 5 a 1 con agua. Siempre desheche la solución de acuerdo con las regulaciones Federales, Estatales y Locales.

ADVERTENCIA: No use abrasivos, por ejemplo pulidor a presión.

Los métodos abrasivos de limpieza desgastan las superficies de metal. Solamente recomendamos la solución Blade Clean.





CABEZALES PARA MOLDURA

Los cabezales de moldura de precisión de AceCo representan la herramienta mejor disponible para su operación de moldurar. Nosotros proveemos a nuestros clientes la herramienta con la más alta calidad, apoyo técnico superior y precios competitivos. Todos los cabezales de moldura de AceCo son diseñados en equipo computarizado de tecnología y maquinados en equipo CNC totalmente automatizado y de precisión.

Características de los Cabezales de Moldura:

Centrado Hidráulico

Las Camisas Hidráulicas Ace-Loc aseguran repetibilidad, exactitud y balanceo. Las camisas tratadas térmicamente están disponibles para ejes con chavetero.

Balanceo a 7200 RPM

Balanceo de precisión asistido por una computadora, en un balanceador dinámico al Grado G ISO-1.0. superior a las normas de la industria

Opciones de Dorso

16°-60° Corrugados o Lisas



Ángulos de Corte Estándar

12° o 20° ángulos estándares para operar en madera dura o suave

Engrasadora tipo émbolo

Este estilo de dispositivo utiliza un émbolo y no un cilindro para sellar el flujo de la presión interna - elimine goteos producto de residuos y polvillo bajo el cilindro de sellado

Cavidad más Profunda de Cuchilla

Permite el uso de acero de cuchillo más largo

Cavidad de Cuchilla más Ancha

La anchura de la hendidura puede acomodar hasta 10mm de espesor de cuchilla de acero

Mordazas de Radio Resistente

Tratadas térmicamente en todo su trayectorio para resistir desgaste de tornillo, el diseño del radio provee mejor flujo de astilla

Acero Templado de Alta Resistencia Ténsil

Acero 4150 tratado térmicamente para máxima durabilidad y funcionalidad

Grasera En Diámetro Exterior

Son herrajes adicionales dispuestos en el exterior del diámetro de todos los cabezales estándar, proveen mejor acceso cuando los lados del cabezal están restringidos

Tornillos Cabeza Allen para Mordazas

Opción de tornillos de cabezal cuadrado

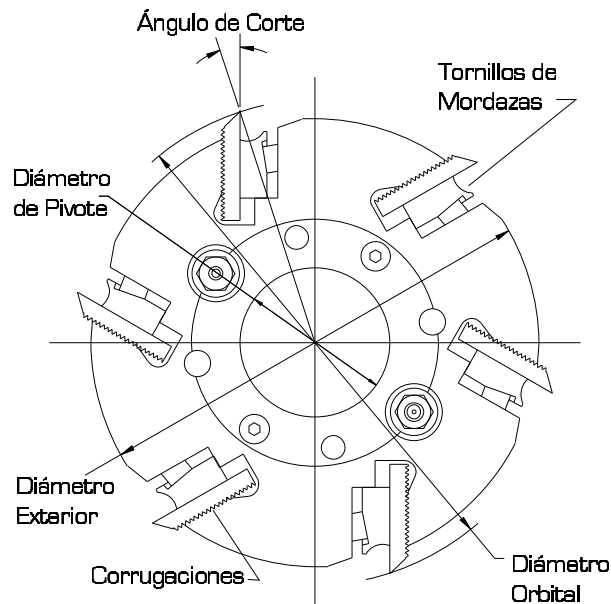


Comparación de Material

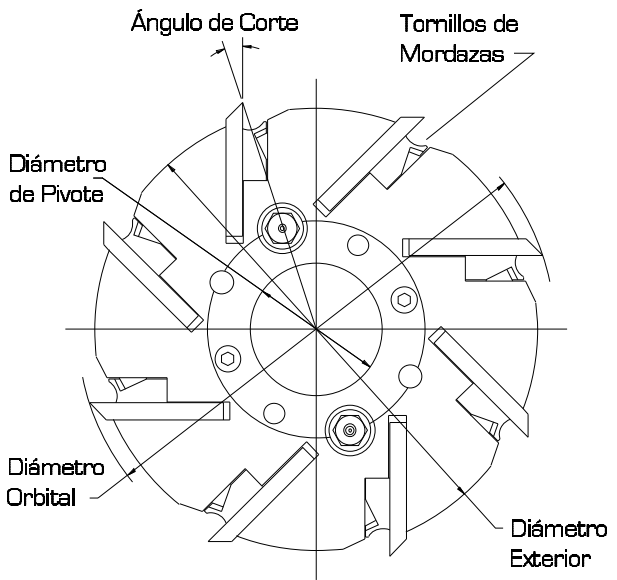
	AceCo - Acero templado 4150 HT	Marca X - Acero 1020
400 BHN	150,000 p.s.i.	120,000 p.s.i.
300 BHN	100,000 p.s.i.	75,000 p.s.i.
200 BHN	50,000 p.s.i.	25,000 p.s.i.
100 BHN	25,000 p.s.i.	
RESISTENCIA BRINELL		
FUERZA TÉNSIL		



Terminología de Cabezales para dorso Corrugado



Terminología de Cabezales para dorso Liso



Opciones de pedidos para Cabezales de Moldura

Para hacer pedidos de Cabezales de Moldura, por favor de especificar lo siguiente:

Descripción	Opciones Estándar AceCo *		
Diámetro Exterior	150mm	163mm	195mm
# de hendiduras de cuchilla **	4 6	8 10	12
Ancho del Cabezal	60mm 76mm 100mm 130mm 150mm 180mm 230mm 260mm 310mm		
Dorso	Corrugados [16-60°] o Lisas		
Tornillos de mordazas	Cabezal Allen ***		
Ángulo de Corte	12° o 20°		
Diámetro de Eje	40mm 50mm 1.813" 2.125"		
Tipo de Eje	Con chaveta o Sin chaveta		
Centrado	Hidráulico Ace-Loc o Diámetro Interior Recto		

Por Favor Observe: * Hay otras opciones posibles- llámenos para cualquier cosa que no se muestre aquí

**El tamaño del cabezal puede limitar el # de cuchillos posibles

***Tornillos de cabeza cuadrada están disponibles a un costo adicional



CABEZALES PARA MOLDURA DE CORTE LATERAL

Los cabezales para moldura con los filos orientados lateralmente proveen un acabado mejor de superficie, especialmente en las vetas de los extremos. La acción de corte lateral reduce la carga de viruta, reduciendo los requisitos de fuerza y niveles de ruido. La reducción de carga de viruta también prolonga el filo de cuchilla y la vida útil. Los cabezales de corte lateral de AceCo están disponibles en una variedad de ángulos de corte orientados tanto a la derecha como a la izquierda.

Características de los Cabezales de Corte Lateral

Grasera tipo émbolo

Este estilo de herraje utiliza un émbolo más que un cilindro para sellar el flujo de la presión interna - no más goteos producto de suciedad y polvillo bajo la bola de sellado

Centrado Hidráulico

Las camisas hidráulicas Ace-Loc aseguran repetibilidad, exactitud y balanceo. Las camisas tratadas térmicamente están disponibles para ejes con chavetero.

Hendiduras Ancha de Cuchilla

La anchura de cavidad se puede acomodar hasta .375" de espesor de cuchillo de acero

Opciones de Dorso

16°-60° Corrugados o Lisas

Acero templado de Alta Resistencia Ténsil

Acero 4150 tratado térmicamente para máxima durabilidad y funcionalidad

Ángulos de Cizalla Laterales

10° Ángulo Lateral estándar

Ángulos de Corte

18° Ángulo de Corte estándar

Balanceo a 7200 RPM

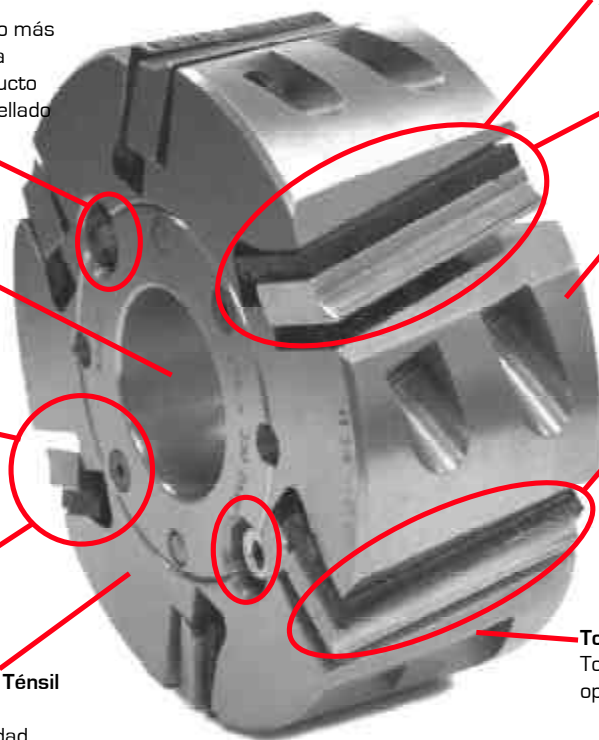
Balanceo de precisión asistido por una computadora, en un balanceador dinámico al Grado G ISO-1.0. mas allá de las normas de la industria

Mordazas de Radio Endurecida

Tratadas térmicamente en todo su largo para resistir desgaste de tornillo, el diseño del radio provee mejor flujo de astilla

Tornillos Cabeza Allen para Mordazas

Tornillos con cabeza cuadrada son opcionales



Guía de Afilación de Cuchilla Lateral

Referirse a la página 58 para reafilaciones apropiadas de los cabezales de corte lateral
de Parte G12-006

Opciones de pedidos de cabezales de corte lateral

Para hacer pedidos de cabezales de corte lateral, por favor de especificar lo siguiente:

Descripción	Opciones Estándar AceCo *					
Dirección lateral	Zurda o Diestra					
Diámetro Exterior	150mm		163mm		195mm	
# de Cavidades de Cuchilla**	4	6	6	8	8	10
Ancho del Cabezal	150mm	60mm 76mm 100mm 130mm	130mm 150mm	60mm 76mm 100mm	100mm 130mm 150mm	60mm 76mm
Estilo de Dorso	Corrugadas {16-60} o Lisas					
Tornillos de Mordaza	Cabezal Allen * * * *					
Ángulo de Corte	18°					
Ángulo Lateral	10°					
Diámetro de Pivote	40mm	50mm	1.813"	2.125"		
Tipo de Pivote	Con chavetero o Sin chavetero					
Centrado	Hidráulico Ace-Loc o Diámetro Interior Recto					

Por favor observe:

* Hay otras opciones disponibles-llámenos para cualquier cosa que no se muestre aquí

** El tamaño del Cabezal puede limitar el # de cuchillos posibles

*** Los tornillos de cabezal cuadrados están disponibles a un costo adicional

CABEZALES PARA CEPILLAR

AceCo fabrica una línea completa de cabezales cepilladores y laterales. Estos incluyen los cabezales de estilo L-V como también a las cuchillas de cabezales rectas. AceCo puede fabricar cabezales de cepillar para sus especificaciones.

Características de Cabezales de Cepillar:

Selección de Estilo de Hendidura

Cuchillas Rectas (16-60° Corrugadas o Lisas)

Cuchilla de Tipo L-V (16-90° de Corrugado)

Cuchilla Tipo L (16-90° de Corrugado)

Balanceo a 7200 RPM

Balanceado de precisión asistido por computadora en balanceador dinámico al Grado G-1.0 ISO, excediendo las normas de industria

Opciones de Ángulos de Corte

Solamente en los Cabezales de Cuchilla Recta

Mordazas de Radio Endurecidas

Inpregnadas térmicamente en su totalidad para resistir desgaste de tornillo, el diseño del radio provee mejor flujo de astilla

Acero templado de Alta Resistencia ténsil

Acero 4150 impregnado térmicamente para máxima durabilidad y desempeño

Tornillos Cabeza Allen para Mordazas

Los tornillos estándar son de cabeza allen - tornillos de cabeza cuadrada u opcionales tipo estriada.

Grasera tipo émbolo

Este estilo de dispositivo utiliza un émbolo más que un cilindro para sellar el flujo de la presión interna - evita goteos producto de residuos y polvillo bajo el cilindro sellado

Opción de Centrado

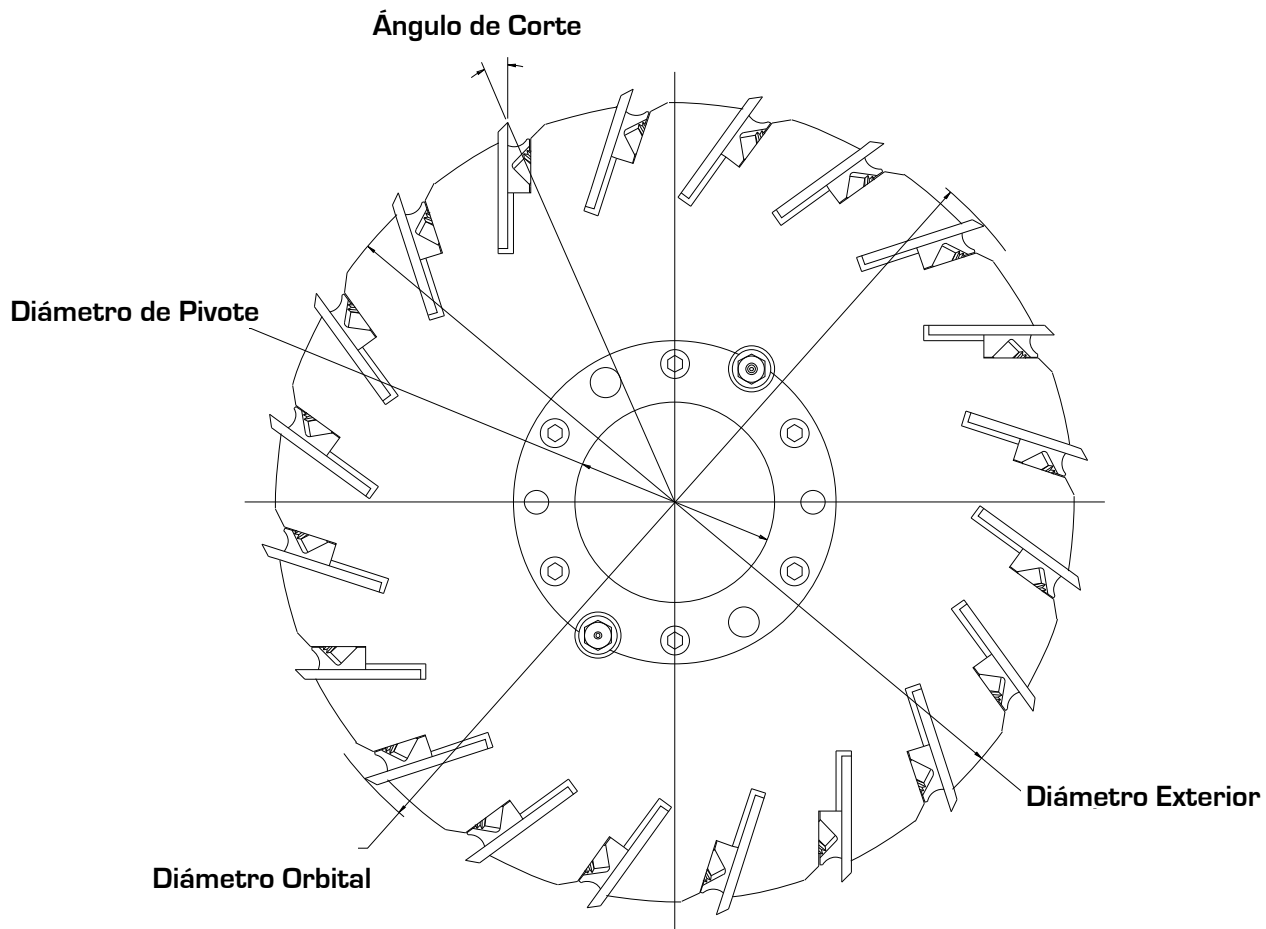
Hidráulico Ace-Loc o Diámetro interior Cónico

(las camisas impregnadas térmicamente están disponibles para los pivotes con chavetero)





TERMINOLOGÍA DE CABEZALES CEPILLADORAS



Información para pedidos de Cabezales Cepilladores

Para ordenar un cabezal cepillador, por favor especificar lo siguiente:

Descripción	Opciones Estándar de AceCo *
Diámetro Exterior	de 6" a 13.5"
# de Cavidad de Cuchillas* *	de 4 a 24
Largo de Corte	60mm y mayor
Estilo de Hendidura	Corrugados [16-60°] Lisas Tipo L Lisas Tipo L-V
Ángulo de Corte	de 10° a 30°
Diámetro de Eje	Una amplia variedad disponible
Tipo de Eje	Con chavetero o Sin chavetero

Por favor observe:

* Hay otras opciones posibles-contáctenos para cualquier cosa que no se muestre aquí

** El tamaño del cabezal puede limitar el # de cuchillas posibles



ACCESORIOS HERRAMIENTA PARA MOLDURAR Y CEPILLAR

**Collares de Seguridad
Para Moldurar**

# de Parte	Tamaño de Pivote
C20-050-1	40mm
C20-050-2	1.813"
C20-050-3	50mm
C20-050-4	2.125"

Tornillos de Mordazas

# de Parte	Tipo	Roscas
S34-003	1/4" Cabeza Cuadrada	M12 x 1.75
S34-005	3/8" Cabeza Cuadrada	9/16" - 18
S34-006	6mm Cabeza Allen	M12 x 1.75
S34-008	1/4" Cabeza Cuadrada	3/8" - 16


Tornillos con Cabeza Cuadrada
Tornillos Cabeza Allen para Mordazas

Mordazas de acero templado
Mordazas

# de Parte	Ángulo	Tamaños Disponibles
G11-002	33°	60mm, 76mm, 100mm, 130mm, 150mm
G11-006	26°	60mm, 76mm, 100mm, 130mm, 150mm
G11-007	10°	60mm, 76mm, 100mm, 130mm, 150mm
G11-014	18°	60mm, 76mm, 100mm, 130mm, 150mm
G11-022	42°	60mm, 76mm, 100mm, 130mm, 150mm

Pistolas Engrasadoras de Alta Presión

(600 BAR) # de Parte M-06

AceCo también tiene un surtido de equipo de piezas para reacondicionado de la Pistola Engrasadora.


**Dado para instalación de Grasera y
Válvula de Escape**

Dado de receso modificado (11 mm hexagonal) para instalación de herrajes de engrasado
de Parte T14-005


Grasera

de Parte GFS1/8 NPTZ


**Válvula de Escape
de Alta Presión**

de Parte GFS1/8NPTZ





ACCESORIOS HERRAMIENTA PARA MOLDURAR Y CEPILLAR

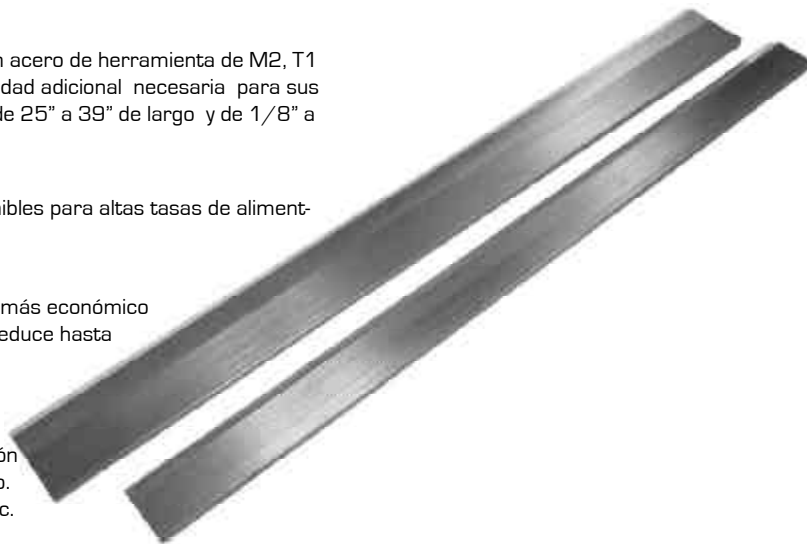
Cuchillas de Acero

Las cuchillas corrugadas o lisas están disponibles en acero de herramienta de M2, T1 o D2. Nuestras cuchillas le proveerán la fuerza y utilidad adicional necesaria para sus aplicaciones de carpintería. Hay barras disponibles de 25" a 39" de largo y de 1/8" a 3/8" de espesor en anchos desde 1-1/4" a 3".

M2-HSS, es uno de los mejores materiales disponibles para altas tasas de alimentación, y series de larga duración. Dureza: 63 Rc.

D2, tiene excelentes propiedades para afilado, y es más económico que el M2. Sin embargo, la duración de trabajo se reduce hasta 50% menos que el M2. Dureza: 57 Rc.

T1-HSS, es excelente para series de larga duración y aplicaciones abrasivas como las líneas de adhesivo. Hasta 30% más duradero que el M2. Dureza: 63 Rc.



Tipo L-V y Cuchillas de Tipo L



Sujetadores de cuchilla L-V

LUBRICANTE DE CORTE PARA MADERA

Clear Lube es un lubricante hecho por Technichem es aceite de base mineral. Este lubricante atomizado se aplica mejorando la utilidad de cuchillas y su función mientras que reduce el calor y el residuo de excesos. Además, Clear Lube ayuda a la limpieza de la maquinaria y herramientas. La mayoría del fluido se consume durante el proceso de aplicación. Sin embargo, en la eventualidad de tener que deshacerse de algún fluido, simplemente se lleva a cualquier lugar donde se recicle el aceite de motor.

SOLUCIÓN DE LIMPIEZA PARA CABEZAL Y CUCHILLA

Esta solución está diseñada específicamente para la industria de madera y aserraderos. Blade Clean está hecho por Technichem y es un tanque limpiador que puede utilizarse frío o caliente y remueve la resina de la herramienta. Está basado en agua y puede ser diluido tanto como 5 a 1 con agua. Siempre deshágase de la solución de acuerdo con las regulaciones Federales, Estatales y Locales.

ADVERTENCIA: No utilice abrasivos, pulidor a presión.

Los métodos abrasivos de limpieza pueden gastar las superficies de metal y cambiar las tolerancias entre partes. Solamente recomendamos la solución Blade Clean



CABEZALES DE EPIGA

Nuestra línea estándar de cabezales de espiga de Ace-Loc ofrece una variedad de configuraciones para satisfacer sus requisitos exactos. Nosotros podemos despachar cabezales desde 1/2" a 12" de ancho.

Nuestros cabezales únicos de carburo tipo sierra brindan el acabado mejor posible sin desgarre alguno o desastillado. Debido al diseño espiral, se produce una acción de corte lateral para cortar uniformemente cualquier tipo de sólido o material compuesto.

AceCo no está limitado a mantener el inventario de estilos de cabezales ni prácticas de "tómelo-o-déjelo". Las diferentes operaciones y materiales requieren de especificaciones únicas para lograr un corte óptimo y maximizar la producción. Podemos fabricar cabezales adaptados para reunir los requisitos exactos necesarios para casi cualquier aplicación.

Se requiere de la siguiente información para procesar sus pedidos de cabezales de espiga mas eficientemente:

- Diámetro de Exterior Círculo de Corte
- Tamaño de Pivote
- Largo de Corte
- Tipo de Centrado
- Profundidad de Corte



CAPACIDADES DE HERRAMIENTA ADAPTADA

Candado Superior

Cartucho hidráulico patentado construido para Mereen Jonson para ser utilizado en su espigadora doble con convertidor de herramienta automático.



Cuña Hidráulica

Fabricada para Progressive Mill Supply para ser usada en su rectificadora de cabezales automática ProEdger-Tec



Husillo expandible para Triturador Múltiple

Construido para Mereen Johnson



Cabezal Cortador de Muecas Para Trozos

Fabricado y adaptado para la Compañía E y J para el uso en la industria de construcción con trozos





CARTUCHOS HIDRÁULICOS

Los cartuchos hidrocentrantes se utilizan donde se requiere de centrado preciso, calidad de acabado, y versatilidad máxima.

Un cartucho puede utilizarse en diferentes piezas de herramienta lo cual hace que su operación funcione sin alteraciones y de forma rentable.

Los cartuchos Ace-Loc son utilizados comúnmente con las herramientas alafuselaje, collares para sierras múltiples y para actualizar cabezales antiguos a centrado hidráulico.

Características de los Cartuchos Hidrocentrante

Acero templado de Alta Resistencia ténsil

Acero 4150 impregnado térmicamente para máxima durabilidad y funcionalidad

Centrado Hidráulico Preciso

Las cartuchos hidrocentrantes Ace-Loc aseguran la repetibilidad, exactitud y el balanceo (las camisas tratadas térmicamente están disponibles para ejes con chavetero)

Grasera tipo émbolo

Este estilo de dispositivo utiliza un émbolo y no un cilindro para sellar el flujo de la presión interna - evita goteos producto de suciedad y polvillo bajo el cilindro de sellado

Longitud Estándar o Adaptada

Los cartuchos están disponibles en una variedad de longitud estándar utilizable, así como cualquier longitud adaptada que usted necesite

Estilo Camisa

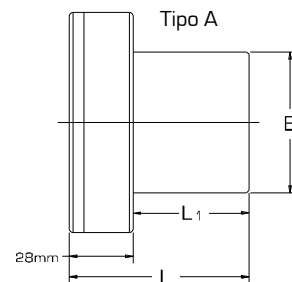
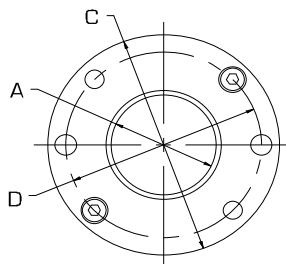
AceCo puede proveer de camisas soldadas o selladas mecánicamente (llámenos para definir cual será la mejor para su aplicación)

Tipos

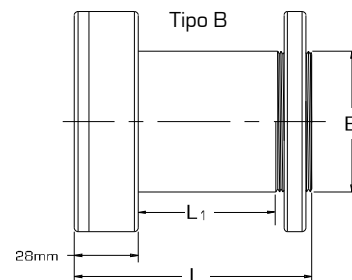
Cartuchos disponibles sin roscas (Tipo- A) y con roscas (Tipo-B)



CARTUCHOS HIDRÁULICOS



A=Diámetro de Pivote(I.D.)
B=Diámetro de Cartucho (O.D.)
C=Diámetro de Rebordo (Estándar)
D= Circulo de Perno
L= Longitud Total
L1- Longitud Utilizable



Opciones de Pedido de Cartuchos Hidráulicos

Para ordenes de Cartuchos Hidráulicos, por favor especifique lo siguiente:

Descripción	Opciones AceCo *
Diámetro de Eje	30mm y mayor
Diámetro de Cartucho	40mm y mayor
Diámetro del Rebordo	Varios
Tipo de Cartucho	Tipo-A (sin roscas) o Tipo-B (con roscas)
Longitud Utilizable	Una gran variedad disponible
Estilo de Camisa	Ace-Loc (Sellada Mecánicamente) o Soldada

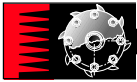
Anotaciones *Existen otras opciones disponibles llámenos para cualquier artículo que no se muestre aquí

COLLARES DE SIERRA

Ace-Loc

AceCo fabrica una línea diversa de collares de sierra de precisión adaptados y centrados hidráulicamente para su operación de cortar madera. Podemos adaptar el diseño de los collares para cumplir exactamente con sus requisitos. Con respuestas de forma rápida y el equipo CNC, AceCo puede hacer entrega de su herramienta en sólo semanas, no meses. Por favor llámenos para detalles y mayor información



**DIMENSIONES DEL APILADO DE CORTE PARA FINGER JOINT**

El definir las dimensiones correctas del apilado de corte es el primer paso esencial para el inicio de finger joint. El siguiente ejemplo lo conducirá los pasos requeridos para calcular cuantas cuchillas se necesitan, que tamaño de hombro se cortará y que tamaño de arandelas se deben utilizar. Si usted no está seguro de como calcular el número de cuchillas o del tamaño de hombro para su aplicación particular, por favor llame a AceCo para asesoramiento técnico.

SUPOCISIONES: Cabezal Ace-Loc Hidráulico con

- 4" de longitud de perno
- Empalme tipo inverso usando cuchillas
- C16-048 [delgadas] y C16-049 [gruesas]
- No se requieren separadores
- 1.563" de altura de tablón

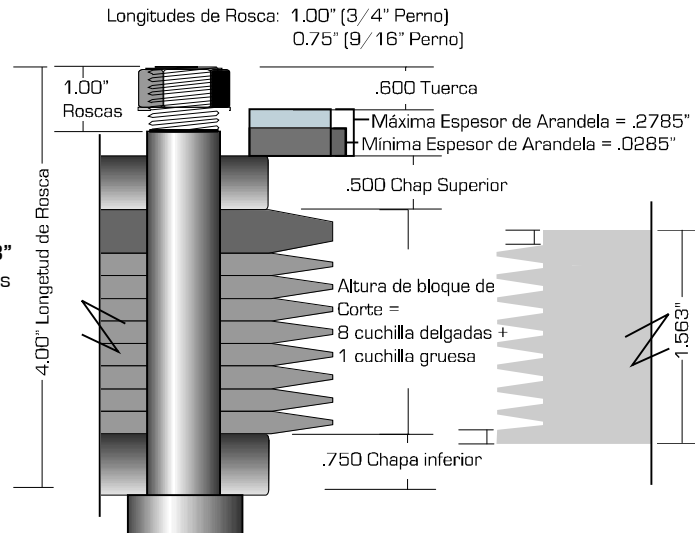
PASO 1: Determine el número de cuchillas necesarias para cortar un empalme inverso para una altura de tablón de 1.563"
Divida la Altura del Tablón por el índice de Espesor de las Cuchillas Delgadas (vea la página 7 para el índice de espesor)

Ejemplo: $1.563" / 0.1685" = 9.27$

Para un empalme inverso, redondee al número 9 para obtener el número de cuchillas delgadas. * Después agregue la cuchilla gruesa.

= 9 CUCHILLAS DELGADAS + 1 CUCHILLA DE HOMBRE GRUESO

Esta respuesta necesita ser verificada en el PASO 2



PASO 2. Verifique que el número de cuchillas determinadas en el PASO 1 corten un hombro apropiado, de lo contrario, disminuya el número de cuchillas delgadas y vuelva a calcularlas

Utilice esta formula para calcular la altura de hombro (con nuestra respuesta del PASO 1):

$$\frac{\{ \text{Altura de Tablón} - \{ \# \text{ de cuchillas delgadas} \times (\text{espesor de cuchillas delgadas} + \text{separador}) \} - \{ ((\text{espesor de cuchilla delgada} + \text{separador}) - (2 \times \text{punta de cuchilla delgada})) / 2 \} \}}{2}$$

Ejemplo: $\frac{\{ 1.563 - [9 \times (0.1685 + 0)] \} - \{ ((0.1685 + 0) - (2 \times .046)) / 2 \}}{2} = .00825 = .004" \text{ Hombro}$

En conclusión, 9 cuchillas delgadas y 1 una cuchilla gruesa resultan en una hombro de solamente .004", demasiado pequeño, por lo tanto, el número de cuchillas delgadas necesita ser reducido a 8 y la el hombro se debe recalcular:

Recalcular: $\frac{\{ 1.563 - [8 \times (0.1685 + 0)] \} - \{ ((10.1685 + 0) - (2 \times .046)) / 2 \}}{2} = .1768 = .088" \text{ Hombro}$

.088" el hombro es de un buen tamaño y nuestra respuesta original en el Paso 1 se necesita cambiar a:

8 CUCHILLAS DELGADAS + 1 CUCHILLA DE HOMBRO GRUESO

PASO 3: La altura del apilado de corte es la suma de todos los espesores de la cuchilla en un perno (páginas 7 & 8). Suponiendo que el bloque de corte tiene 8 cuchillas delgadas y una gruesa:

Altura del Apilado de Corte = $(8 \times .1685) + (1 \times .3735) = 1.7215"$

Espesor Mínimo de Arandela = Longitud de Perno - [(espesor de Placa de fondo) + (espesor de placa superior) + (altura del apilado de corte) + (longitud de roscas)]

Ejemplo: $4 - [(.750) + (.500) + (1.7215) + (1.00)] = 4 - 3.9715 = .0285"$

Espesor Máximo de Arandela = Espesor Mínimo de Arandela + .250" = $.0285 + .250 = .2785"$

Basado en el ejemplo, se sugiere utilizar una arandela de 1/8" o una de 1/4" (todas las arandelas vienen en incrementos de 1/8")



CONDICIONES DE CORTE DE FINGER JOINT

Las condiciones de corte que determinan el margen de material removido son la velocidad de corte, la tasa de alimentación y la profundidad del corte.

- **Velocidad de Corte:** La velocidad a que la cuchilla circula por la madera.
- **Tasa de alimentación:** La velocidad a la cual la madera es alimentada a través del cabezal cortador.
- **Profundidad de Corte:** La cantidad de madera retirada cuando cada cuchilla atraviesa la madera.

Las condiciones de corte y el tipo de material a ser cortado determinan la fuerza requerida para hacer el corte. Las condiciones de corte y la vida útil de la herramienta están relacionadas.

Se deben utilizar la velocidad de corte y la tasa de alimentación óptimas si se desea un ciclo prolongado de la herramienta. La vida útil de la herramienta esta determinada principalmente por la velocidad de corte, seguida por la tasa de alimentación y por último por la profundidad del corte. La velocidad adecuada del corte es una relación que se deriva del grado de la dureza relativa, las propiedades del material que hace el corte y el material que se corta.

La mayoría de las máquinas comerciales de finger joint usan tamaños de cabezales específicos y R.P.M determinadas, por lo tanto, las velocidades de corte quedan establecidas.

VELOCIDAD DE CORTE

Éstas formulas ayudan a definir las velocidades de corte cuando los materiales no son comunes.

Fórmula de la Velocidad de Corte- Medidas Inglesas

V = Velocidad de corte (pie por minuto de superficie) $\pi = 3.1416$ D = Dia. (Diámetro Orbital del cabezal de cuchilla en pulgadas) N = Velocidad de Eje (R.P.M.)	$V = \frac{\pi DN}{12}$
---	-------------------------

Ejemplos: Máquinas comerciales para finger joint- Medidas Inglesas

D = 10.5" N = 3,600 R.P.M.	$V = \frac{3.1416 \times 10.5" \times 3,600}{12} = 9896 \text{ ft/min.}$
D = 9" N = 3,600 R.P.M.	$V = \frac{3.1416 \times 9" \times 3,600}{12} = 8482 \text{ ft/min.}$

Formula para la Velocidad de Corte - Medidas Métricas

V = Velocidad de Corte (metros por minuto de superficie) $\pi = 3.1416$ D = Dia. (Diámetro Orbital del cabezal de cuchilla en mm) N = Velocidad de Pivote (R.P.M.)	$V = \frac{\pi DN}{1000}$
---	---------------------------

Ejemplos: Máquinas comerciales para finger joint - Medidas Métricas

D = 250mm N = 6,000 R.P.M.	$V = \frac{3.1416 \times 250 \times 6,000}{1000} = 4712 \text{ M/min.}$
D = 180mm N = 6,000 R.P.M.	$V = \frac{3.1416 \times 180 \times 6,000}{1000} = 3016 \text{ M/min.}$
D = 160mm N = 6,000 R.P.M.	$V = \frac{3.1416 \times 180 \times 6,000}{1000} = 3393 \text{ M/min.}$



SEÑALES DE CUCHILLA DE FINGER JOINT POR PULGADA (CARGA DE VIRUTA)

(Basado en 3,600 R.P.M)

Tasa de alimentación	Número de Pernos							Separación de Arrastre		
Pies/ Minuto	2	4	6	8	10	12	14	6"	9"	12"
								Arrastres por minuto		
11.3	53.3 (.019")							22.5	15.0	11.25
15.0	40.0 (.025")	80.0 (.013")						30	20	15
18.8	32.0 (.031")	64.0 (.016")						37.5	25	18.75
22.5		53.3 (.019")						45	30	22.5
26.3		45.6 (.022")	68.4 (.015")					52.6	35	26.3
30.0		40.0 (.025")	60.0 (.017")					60	40	30
33.8		35.5 (.028")	53.3 (.019")	71.0 (.014")				67.6	45	33.8
37.5		32.0 (.031")	48.0 (.021")	64.0 (.016")				75	50	37.5
41.3		29.0 (.034")	43.6 (.022")	58.1 (.017")				82.6	55	41.3
45.0		26.7 (.038")	40.0 (.025")	53.3 (.019")	66.7 (.015")			90	60	45
48.8			36.9 (.027")	49.2 (.020")	61.4 (.016")			97.6	65	48.8
52.5			34.3 (.029")	45.7 (.022")	57.1 (.018")	68.6 (.015")		105	70	52.5
56.3			32.0 (.031")	42.6 (.023")	53.3 (.019")	63.9 (.016")		112.6	75	56.3
60.0			30.0 (.033")	40.0 (.025")	50.0 (.020")	60.0 (.017")	70.0 (.014")	120	80	60
67.5			26.7 (.038")	35.6 (.028")	44.4 (.023")	53.3 (.019")	62.2 (.016")		90	67.5
75.0				32.0 (.032")	40.0 (.025")	48.0 (.021")	56.0 (.018")		100	75
82.5				29.0 (.034")	36.4 (.028")	43.6 (.023")	50.9 (.020")		110	82.5
90.0				26.7 (.038")	33.3 (.030")	40.0 (.025")	46.7 (.021")		120	90
97.5					30.8 (.033")	36.9 (.027")	43.0 (.023")			97.5
105.0					28.6 (.035")	34.3 (.029")	40.0 (.025")			105
112.5					26.7 (.038")	32.0 (.031")	37.3 (.027")			112.5
120.0						30.0 (.033")	35.0 (.029")			120

Nota: El diagrama posterior muestra Marcas por Pulgada (M.P.I.) y carga de viruta, con las cifras en paréntesis indicando carga de viruta. El diagrama muestra los rangos promedio ideales. Algunas uniones largas y ciertos tipos de madera requieren diferentes M.P.I. (Marcas por Pulgada) o tasa de alimentación. En un rango de 45 a 55 M.P.I. es ideal en la mayoría de condiciones.

$$\text{M.P.I.} = \frac{\text{R.P.M.} \times \text{Número de pernos}}{12 \times \text{Tasa de alimentación en Pies/Min}}$$

$$\text{Tasa de alimentación en Pies/Min} = \frac{\text{Arrastres por minuto} \times \text{Distancia entre arrastres (inches)}}{12}$$

MARCAS DE CUCHILLA DE FINGER JOINT POR MILÍMETRO (CARGA DE VIRUTA)

(Basado en 6,000 R.P.M)

Tasa de alimentación	Número de Pernos							Separación de barras	
Metros/ Min.	2	4	6	8	10	12	14	200mm	223mm
4	3.0 [0.33]							20.0	17.9
6	2.0 [0.50]							30.0	26.9
8	1.5 [0.67]	3.0 [0.33]						40.0	35.9
10	1.2 [0.83]	2.4 [0.42]	3.6 [0.28]					50.0	44.8
12		2.0 [0.50]	3.0 [0.33]					60.0	53.8
14		1.7 [0.58]	2.6 [0.39]	3.4 [0.29]				70.0	62.8
16		1.5 [0.67]	2.3 [0.44]	3.0 [0.33]				80.0	71.7
18		1.3 [0.75]	2.0 [0.50]	2.7 [0.38]	3.3 [0.30]			90.0	80.7
20			1.8 [0.56]	2.4 [0.42]	3.0 [0.33]			100.0	89.7
22			1.6 [0.61]	2.2 [0.46]	2.7 [0.37]	3.3 [0.31]		110.0	98.7
24			1.5 [0.67]	2.0 [0.50]	2.5 [0.40]	3.0 [0.33]	3.5 [0.29]	120.0	107.6
26			1.4 [0.72]	1.8 [0.54]	2.3 [0.43]	2.8 [0.36]	3.2 [0.31]	130.0	116.6
28				1.7 [0.58]	2.1 [0.47]	2.6 [0.39]	3.0 [0.33]	140.0	125.6
30				1.6 [0.63]	2.0 [0.50]	2.4 [0.42]	2.8 [0.36]	150.0	134.5
32				1.5 [0.67]	1.9 [0.53]	2.3 [0.44]	2.6 [0.38]	160.0	143.5
34				1.4 [0.71]	1.8 [0.57]	2.1 [0.47]	2.5 [0.40]	170.0	152.5
36					1.7 [0.60]	2.0 [0.50]	2.3 [0.43]	180.0	161.4
38					1.6 [0.63]	1.9 [0.53]	2.2 [0.45]	190.0	170.4
40					1.5 [0.67]	1.8 [0.56]	2.1 [0.48]	200.0	179.4
42						1.7 [0.58]	2.0 [0.50]	210.0	188.3
44						1.6 [0.61]	1.9 [0.52]	220.0	197.3
46							1.8 [0.55]	230.0	206.3
48							1.8 [0.57]	240.0	215.2
50							1.7 [0.60]	250.0	224.2

Nota: El diagrama anterior muestra Marcas por Milímetro (M.P. mm) y carga de viruta, con las cifras en paréntesis indicando carga de viruta. El diagrama muestra los rangos promedio ideales. Algunas uniones largas y ciertas especies de madera requerirán diferentes M.P. o tasa de alimentación. 1.8 a 2.6 M.P. mm es ideal para la mayoría de las condiciones.

$$\text{M.P. mm} = \frac{\text{R.P.M.} \times \text{Número de Pernos}}{1000 \times \text{Tasa de alimentación en Metros/Min.}}$$

$$\text{Tasa de alimentación} = \frac{\text{Barras por Minuto} \times \text{Distancia entre barras en Milímetros}}{\text{Metros/Min.} \times 1000}$$



CARGA DE VIRUTA

La carga de viruta se define como la cantidad de material retirado por cada diente de corte o filo en cada revolución del eje. Al calcular la carga de viruta por cuchilla, podemos determinar a que velocidad están trabajando las cuchillas dentro del cabezal cortador y proveen un punto de referencia sobre la escala de fuerza que se aplica desde cada cuchilla a la madera.

A medida que la carga de viruta incrementa, el calor y la presión sobre la herramienta se elevan. Estos dos factores incrementarán la tasa de desgaste en la cara de corte de la cuchilla, resultando en una reducción de tiempo de operación entre afiladas. El aumento de carga de viruta también contribuye al desgarre excesivo debido a la presión elevada sobre la herramienta.

A medida que la viruta disminuye, la presión sobre la herramienta y el calor también disminuyen. Si la carga de viruta se reduce demasiado, las cuchillas raspan en vez de cortar una viruta eficiente. Este exceso de roce mella el borde cortante prematuramente y posiblemente quemará la madera lo suficiente como para "sellar" la madera contra la penetración de pegamento. Este roce requerirá una fuerza considerable, pero la relación carga de viruta por caballaje será ineficiente.

Para calcular la carga de viruta por cuchilla use la siguiente formula:

$$\text{Carga de viruta (Inglés)} = \frac{\text{Tasa de alimentación (Pies por minuto)} \times 12}{\text{Número de Cuchillas} \times \text{R.P.M.}}$$

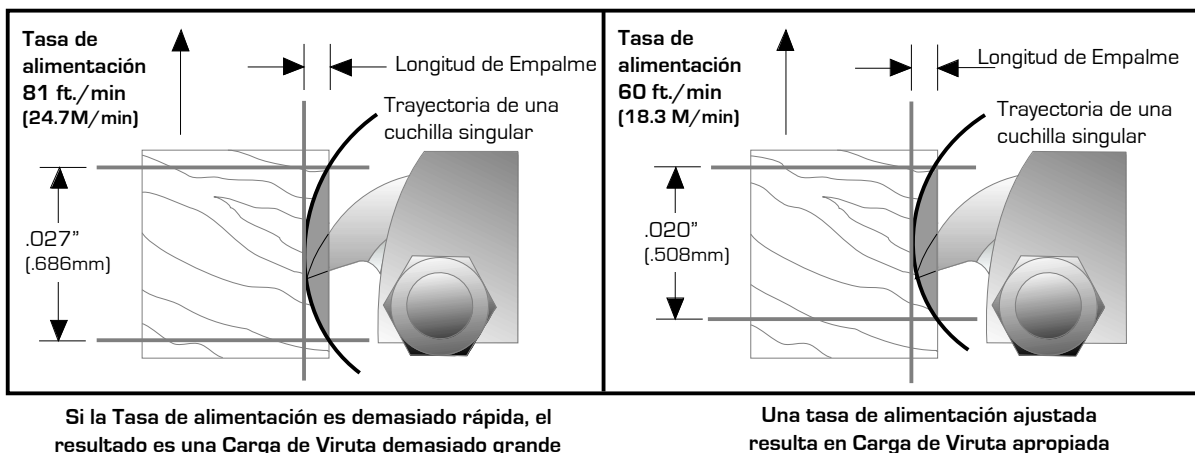
$$\text{Carga de Viruta (Métricas)} = \frac{\text{Tasa de alimentación (Metros por minuto)} \times 1000}{\text{Número de Cuchillas} \times \text{R.P.M.}}$$

Las cargas de viruta se pueden comparar entre sí, sólo si la longitud del empalme y la geometría son las mismas. La misma carga de viruta removerá un área mayor de madera para un empalme mas largo que para uno más corto. La siguiente ejemplo muestra el efecto que tiene la tasa de alimentación en la carga de viruta. La tasa de alimentación debe ser ajustada para alcanzar la carga de viruta apropiada.

Rango recomendado de carga de viruta = .015" a .021" (0.38mm a 0.53mm) para óptima duración de herramienta

Algunas cargas de virutas pueden ser tan pequeñas como .015" (0.38mm) sin producir ninguna quemadura de madera, mellado de las cuchillas o desgarre. Generalmente, esto es común para las máquinas con círculos de corte pequeños o de velocidades bajas de corte.

Comparación de Carga de Viruta
(Suposiciones: 10 Cuchillas, 3600 RPM)



Las máquinas de finger joint para tipo paquetes difieren en las tasas de alimentación para cortar la madera. Una máquina tipo paquete tendrá varias tablas apiladas y prensadas a medida que atraviesan por las herramientas. Por consiguiente las cuchillas se incrustarán por más tiempo dentro de madera sólida que en una máquina alimentada por cadena (una pieza a la vez). Las tasas de alimentación en máquinas de estilo paquete en general son mayores, como resultado, el calor generado en las herramientas se mantiene en un mínimo.

Sin embargo, las tasas de alimentación mayores disminuyen las Marcas Por Pulgada lo que resulta en un incremento en la presión al aumentar la carga de viruta. Una tasa de alimentación típica para una máquina de paquete está en el rango entre 25 y 35 Marcas Por Pulgada (Paso de 0.98 a 1.38 mm), lo cual resulta en una carga de viruta en el rango desde .0285" a .040" (0.72mm a 1.02mm)



TASA DE REMOSIÓN DE MATERIAL

Definición de MRR: El volumen de material removido por cada cuchilla expresado en pulgadas cúbicas por minuto.

MRR es una medida que se puede usar para comparar la carga total de trabajo de diferentes cuchillas y cabezales que cortan diferentes longitudes de empalme y geometría. Este método examina el volumen total removido por una cuchilla, contrario del cálculo de Carga de Viruta la cual solo permite la comparación cuando la longitud de empalme y la geometría son iguales. El MRR se puede usar para un "ajuste fino", la productividad de una máquina y la calidad de un empalme siempre y cuando se hayan dado los variantes de la máquina y de herramienta. Este método se considera superior a las Marcas Por Pulgada o al cálculo de Carga de Viruta.



MRR PARA TODAS LAS CUCHILLAS DELGADAS =

Longitud de Empalme x [Espesor de la Punta de Cuchilla Delgada + (Índice de la Cuchilla Delgada - Espesor de Punta Delgada) / 2] x Tasa de alimentación en Pulgadas Por Minuto x Número de Cuchillas Delgadas

MRR PARA CUCHILLAS GRUESAS =

Longitud de Empalme x [Espesor de Hombro + (Índice de Cuchilla Gruesa - Espesor de Punta Gruesa) / 4] x Tasa de alimentación en Pulgadas Por Minuto x Número de Cuchillas Delgadas

$$\text{TOTAL MRR} = \text{MRR PARA TODAS LAS CUCHILLAS DELGADAS} + \text{MRR PARA LA CUCHILLA GRUESA}$$

MRR Ejemplo- Medidas Inglesas

Suposición: Empalme inverso en material de dos pulgadas. Las cuchillas son C16-048 para las cuchillas delgadas y C16-049 para la cuchilla gruesas de hombro. El empalme de madera tendrá once cuchillas delgadas y una cuchilla gruesa que tendrán un corte de .056" de espesor de hombro.

Longitud de Empalme = .375 (3/8")	Espesor de Hombro = .056"
C16-048 Punta = .046"	C16-049 Punta = .251"
C16-048 Índice = .1685"	C16-049 Índice = .3735"

Tasa de entrada = 50 Pies Por Minuto = 600 Pulgadas Por Minuto

$$\text{MRR PARA TODAS LAS CUCHILLAS DELGADAS} = .375 \times [.046 + (.1685 - .046) / 2] \times 600 \times 11 = 265.44$$

$$\begin{aligned} \text{MRR PARA LA CUCHILLA GRUESA} &= .375 \times [.056 + (.3735 - .251) / 4] \times 600 \times 1 = 19.49 \\ &= 265.44 + 19.49 \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL MRR} = 284.93 \text{ Pulgadas Cúbicas Por Minuto}$$

MRR Ejemplo- MÉTRICA

Suposición: Empalme inverso en material de dos pulgadas. Las cuchillas son C16-048 para las cuchillas delgadas y C16-049 para las cuchillas gruesas de hombro. El empalme de madera tendrá once cuchillas delgadas y una cuchilla gruesa que tendrá un corte de 1.4mm de espesor de hombro.

Longitud de Empalme = 9.5mm	Espesor de Hombro = 1.4mm
C16-048 Punta = 1.2mm	C16-049 Punta = 6.4mm
C16-048 Índice = 4.3mm	C16-049 Índice = 9.5mm

Tasa de alimentación = 15.2 Metros Por Minuto = 1520 Centímetros Por Minuto

$$\text{MRR PARA TODAS LAS CUCHILLAS DELGADAS} = \frac{9.5 \times [1.2 + (4.3 - 1.2) / 2]}{100} \times 1520 \times 11 = 4368$$

$$\begin{aligned} \text{MRR PARA LA CUCHILLA GRUESA} &= \frac{9.5 \times [1.4 + (9.5 - 6.4) / 4]}{100} \times 1520 \times 1 = 314 \\ &= 4368 + 314 \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL MRR} = 4682 \text{ Centímetros Cúbicos Por Minuto}$$



RANGO DE MRR Vs. GUÍA DE REQUISITOS DE POTENCIA

Estas guías identifican el MRR y la potencia para las diferentes longitudes de empalme y tipos de madera, en base las siguientes suposiciones. 1.562" Altura de Tablón 10.5" Orbita de Corte 3600 RPM 2.5" Ancho de Tablón

Longitud de Empalme		Maderas Blandas		Densidad Mediana		Maderas Duras	
		Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta
4mm 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	110 5	128 6	110 9	128 10	110 16	128 19
4.5mm 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	122 6	142 6	122 9	142 11	122 16	142 19
5mm 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	134 6	156 7	134 10	156 12	134 19	156 22
1/4" 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	170 9	198 10	170 14	198 16	170 27	198 31
3/8" 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	242 11	282 13	242 18	282 21	242 35	282 40
7/16" to 5/8" 10-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	374 17	435 19	374 28	435 32	374 54	435 62
11/16" to .987" 8-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	429 19	511 23	429 32	511 38	429 62	511 74
1.113" 6-perno	Rango de MRR Potencia Requerida en HP	381 22	439 25	381 37	439 42	381 65	439 75

Ejemplos de Tipos de Madera:

Maderas Blandas: Pino, Abeto, Picea, Cicuta, Cedro, Sequoia, Tilo Americano

Densidad Mediana: Aliso, Mirto, Alerce del Oeste, Alamo

Maderas Duras: Nogal, Arce, Roble, Abedul, Hayal, Caoba

Nota de Aclaración:

Los requisitos de fuerza pueden variar si el MRR no se mantiene al nivel adecuado.

Para distintas alturas o longitud de empalme que no se mencionan, por favor llame a AceCo para asesoramiento técnico.



MANTENIMIENTO DE LA HERRAMIENTA DE FINGER JOINT

El mantenimiento de las herramientas de finger joint de AceCo es de vital importancia para el éxito de su operación de finger joint. Esta sección dispone de la información necesaria para mantener el funcionamiento de la herramienta de AceCo e incluye los procedimientos paso a paso para:

- Preparar el Cabezal de Finger Joint
- El Balanceo de Cuchillas de Bloque de Corte
- Ajuste del Cabezal utilizando una Plataforma Individual o Múltiple
- Dar el Torque adecuado al Cabezal
- Alineamiento de la Máquina Afiladora
- Afilado de las Cuchillas de Finger Joint
- Uso Apropiado de la Muela Abrasiva
- El Mantenimiento del Ángulo de Corte y el radio de descargue

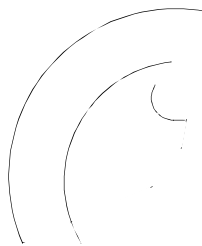
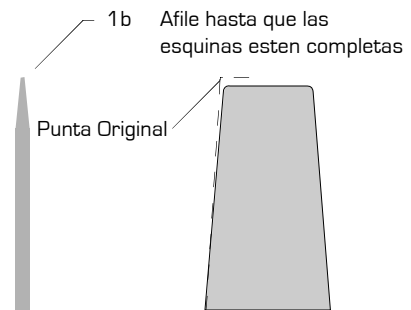


Fig. 1a



Punta de Cuchilla Fig. 1b

La frecuencia en la que usted realice estos procedimientos depende de varios factores diferentes. En particular, la frecuencia de reafileado está influida por muchos factores los cuales incluyen la tasa de alimentación, RPM del eje, los tipos de madera que será empalmada, tipo de máquina utilizada y tipos de empalmes que se cortarán. La longitud de empalme también determina cuando se debe reafilear la herramienta. Como se muestra en la página 41, la longitud de empalme aumenta mientras el filo de la cuchilla se mella. Si la medida de la longitud de empalme es 20% más larga que la longitud especificada, la herramienta debe ser reafileada. Otros puntos de referencia comunes de cuchillas melladas incluyen el desgarre excesivo, hendidura, o los empalmes que se astillan excesivamente.

Intérvalos sugeridos para los procedimientos de mantenimiento

- Afilado de Cuchillas: Entre 1 a 3 turnos, o cuando se necesite dependiendo en las condiciones
- Alinear la Máquina Afiladora: Una vez por cada diez veces que se utilice
- Balanceo de Cuchillas de Bloque de Corte: Una vez mensualmente, o cada 5 montajes
- Ajuste en Plataforma: Después de cada 5 afiladas, o cuando las cuchillas están separadas por 0.025 pulgadas fuera del poste de alineamiento
- Aplicar torque al Cabezal: Cada vez que el cabezal esté flojo o desmontado

AceCo también recomienda que usted mantenga un diario para registrar todos los mantenimientos ejecutados en las cuchillas y cabezales.

Los pasos mencionados abajo aparecen en orden, aunque en unas ocasiones no será necesario hacer todos los pasos. Por ejemplo, si usted ha balanceado sus cuchillas recientemente, sólo necesitará hacer los pasos 1 y 6.

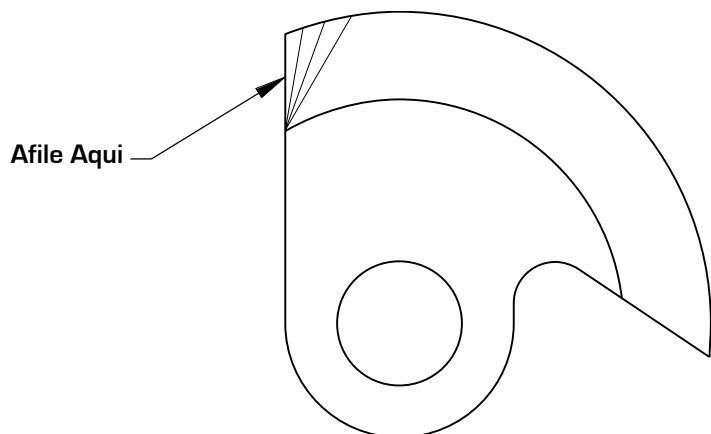
PASO 1- PREPARAR LOS CABEZALES DE FINGER JOINT

Si el cabezal es nuevo, limpie todas las superficies en el índice de las cuchillas y alrededor del hoyo del perno, posteriormente proceda a balancear las cuchillas.

Si el cabezal ha sido usado antes, limpie la herramienta con el producto Technichem Blade Clean. Para la herramienta que está relativamente limpia, proceda a montarla en la plataforma de ajuste. Si hay mucha resina acumulada, utilice el limpiador de grado medio Scotch-Brite y WD40. Tal vez sea necesario retirar las cuchillas del cabezal y limpiarlas si hay mucha resina acumulada. Nunca use abrasivos para limpiar las cuchillas o el cabezal de cuchillas.

PASO 2- BALANCEO DE BLOQUE DE CORTE

El balanceo es de vital importancia para el funcionamiento suave de su cabezal de finger joint. Para mantener un balanceo igual, los bloques de cuchillas deben ser balanceados-cruzados. Esto significa los bloques de cuchillas, junto con sus arandelas y separadores, que estén a 180° uno del otro deben ser pesados y balanceados igualmente en parámetros de una décima de gramo (.1 gr.). Si algún bloque está más pesado que el otro, muy cuidadosamente rebaje una parte pequeña de la espalda de la cuchilla únicamente de la forma que se muestra.



El uso industrial típico requiere que los bloques de cuchillas sean balanceados una vez por mes.



PASO 3 - COLOCAR LAS CUCHILLAS EN EL CABEZAL

Después que las cuchillas han sido reafileadas 5 veces (0.025" remoción de acero), el cabezal debe ser repuesto en el ángulo de corte y órbita de corte correctos. Esta recomendación supone que usted está retirando .005" de material durante cada afilada. Esto le dará una longitud de empalme más consistente y minimizará los ajustes de la máquina de finger joint durante la producción.

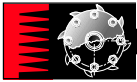
Usando una Plataforma de Ajuste Individual: proceda a la página 33 si utilizará una plataforma de ajuste de postes múltiple

Las plataformas de ajuste ofrecen una manera simple y económica para alinear adecuadamente las cuchillas dentro del cabezal.



1. Asegure la base de su plataforma de ajuste en una mordaza rígida para que los agujeros de alineamiento sean fácilmente accesible con el pasador en L.
2. Cuidadosamente deslice el cabezal sobre el bloque central de la plataforma de ajuste.
3. Deslice el pasador de torque en L dentro del agujero del resalte, adyacente al agujero central a través del fondo de la plataforma de ajuste, y dentro del agujero localizado en la cabeza del perno.
4. Afloje todas las tuercas en un patrón entre cruzado para reducir la tensión excesiva de los pernos y para prevenir que la chapa superior se tuerza. Las plataformas de ajuste vienen con 2 pasadores L, uno debe ser utilizado para el par adecuado y el otro solamente para indexar las cuchillas en el agujero de centro.
5. Retire el pasador de torque en L de la posición de torqueado. Vuelva a posicionar el cuerpo del cabezal rotándolo ligeramente hacia enfrente para permitir que el pasador de alineación en L se ajuste dentro del agujero de la cabeza del perno.
6. El cabezal ahora está listo para ser colocado en la alineación correcta de corte. Cuando coloque un cabezal de centrado por collarines cónicos, siempre use los collarines en el pivote de la plataforma para incrementar la precisión del ajuste.
7. Jale el primer bloque de corte hacia adelante. Mantenga todos los cuchillos apretados contra el poste de ajuste de tal manera que la hoja de una galga de .002" no pueda pasar entre las caras de corte de los cuchillos y el poste.
8. Aplique lubricante a las roscas (Anti-Seize o su equivalente).
9. Apriete la tuerca a mano y al mismo tiempo mantenga las cuchillas en la posición hacia el frente. Esto evitará que las cuchillas giren fuera de alineamiento al colocar los bloques de corte restantes.
10. Retire el pasador de torque en L y lentamente ruede el cuerpo del cabezal lejos del poste de ajuste. Tenga cuidado de no golpear ninguna de las cuchillas fuera de su posición.
11. Levante el cabezal y gírelo hasta el siguiente bloque de corte a ajustar.
12. Repita este procedimiento hasta que todos los bloques de corte se encuentren en su posición correcta de alineamiento. Note que cada vez que el cabezal cortador es reajustado, este debe ser afilado para mantener un círculo de corte constante. Para eliminar el procedimiento de levantar y girar previamente mencionado, se encuentra disponible la plataforma de ajuste de postes múltiples (vea la foto de la plataforma de ajuste de diez postes en la página 33).
13. Las tuercas deben de ser apretadas con el torque adecuado, usando la misma plataforma de ajuste y una llave de torque para trabajo pesado.
14. Se debe tomar cuidado especial al torquear las tuercas de finger joint - vea la página 34 para detalles.





PASO 3- POSICIONANDO LAS CUCHILLAS EN EL CABEZAL

Usando una plataforma de ajuste de postes múltiple

Las plataformas de ajuste de postes múltiples ofrecen una manera más fácil y más rápida para ajustar el cabezal. Las plataformas de ajuste de postes múltiples vienen con un pasador estacionario de ajuste el cual ha sido prensado en la plataforma y un pasador de torque movable que calza dentro del agujero en el resalte.

1. Asegure la plataforma apernándola a una mordaza o un banco.
2. Posicione el pasador de torque en el agujero del resalte adecuado dependiendo de la rotación del cabezal. Para cabezales que giran en sentido de manecillas de reloj, el pasador a utilizar debe ser el que se encuentra en sentido contrario a las manecillas del reloj contando desde el pasador central. Para cabezales que giran en sentido anti-horario, el pasador a utilizar debe ser el que se encuentra en sentido horario contando desde el pasador central.
3. Gire los cortadores hacia atrás para más espacio y cuidadosamente deslice el cabezal en torno al eje central de la plataforma de ajuste.
4. Deslice el perno sobre el pasador de torque adyacente al agujero central.
5. Afloje todas las tuercas en un patrón entre cruzado para reducir la tensión excesiva del perno y para prevenir que la chapa superior se tuerza. Nunca use una llave de torque para aflojar las tuercas, solamente use un barrote.
6. Levante el cabezal y gire hasta que el cabezal entre en el pasador central de ajuste.
7. El cabezal ahora está listo para ser ajustado en la alineación correcta para cortar. Cuando ajuste un cabezal de centrado por collarines cónicos, siempre use los collarines en el pivote central de la plataforma para incrementar la precisión del ajuste.
8. Jale el primer bloque de corte hacia adelante. Mantenga todos los cuchillas apretados contra el poste de ajuste de tal manera que la hoja de una galga de .002" no pueda pasar entre las caras de corte de los cuchillos y el poste.
9. Aplique lubricante en las roscas (Anti-Seize o su equivalente).
10. Apriete la tuerca a mano y al mismo tiempo mantenga las cuchillas en la posición hacia el frente. Esto no permitirá que las cuchillas giren fuera de alineamiento al colocar los bloques de corte restantes.
11. Repita los pasos 8, 9 y 10 en cada bloque de corte hasta que todos los pernos hayan sido apretados a mano y asegurados lo suficiente para que los cortadores no roten fuera de posición. Cada vez que el cabezal cortador sea ajustado, debe ser reafileado después para mantener un círculo de corte constante.
12. Levante el cabezal y gírelo hasta que el perno se deslice en el pasador de torque adecuado.
13. El cabezal está listo para el procedimiento de Torqueado - vea la página 34.



PASO 4 - TORQUEADO DEL CABEZAL

Una vez colocadas las cuchillas, asegúrese que la placa superior contra los bloques de corte con las tuercas y arandelas templadas de AceCo. Este es un proceso simple, sin embargo, se deben tomar algunos pasos muy importantes para garantizar el funcionamiento seguro del cabezal cortador.

1. Una vez colocados todos los bloques de corte, gire lentamente el cabezal lejos del poste de alineamiento y colóquelo en la posición descentrada para dar torque.
 - Plataforma de ajuste singular: - vuelva a insertar el pasador de torque en L en el orificio descentrado hacia el perno del cabezal.
 - Plataforma de ajuste- Múltiple: inserte el perno del cabezal hacia la posición del pasador de torque.



PASO 4 - TORQUEADO DEL CABEZAL - Continuación

2. AceCo recomienda de manera atenta el uso de un lubricante de rosca de base metálica (Anti-Seize o su equivalente). Antes de dar torque a la tuerca hacia abajo no use aceite. El uso de un lubricante de rosca aumentará dramáticamente la fuerza de fijación (hasta cuatro veces) en las cuchillas, al aplicar la misma cantidad de fuerza. Es importante no permitir que el lubricante o la suciedad hagan contacto con las superficies coincidentes de las cuchillas y las placas superiores e inferiores del cabezal cortador. Los lubricantes o la suciedad en estas superficies permitirán que el bloque de corte gire fuera de alineamiento. Siempre utilice Anti-Seize después de que la placa superior sea instalada. Esto previene que algún lubricante en exceso se derrame entre la superficie del bloque de corte y la parte de abajo de la placa superior.

3. A estas alturas, todas las tuercas deben de estar apretadas a mano. Inspeccione las rosas de los pernos, si hay más de 1/8" (3mm) fuera de la tuerca, usted debe usar una arandela endurecida adicional o una más gruesa para compensar por el espacio excesivo. Esto garantiza un sostén firme y evitará el daño de la rosca. Siempre trate de usar arandelas que permitan que todas las rosas en la tuerca sean utilizadas. Las rosas del perno deben salir de la tuerca. Siempre use arandelas debajo de la tuerca en el exterior de la superficie de la placa. La superficie de la placa dará más espacio para mantener el bloque de corte en su lugar.

4. Al aplicar el torque, usted debe apretar las tuercas en un patrón entrecruzado para asegurar que se mantenga nivelada la tensión en la placa superior. Primero, apriete una tuerca [posición No. 1] a 68 Nm (50 libras-pie), luego apriete la tuerca directamente en frente de ésta [posición No. 2] a la misma fuerza de 68 Nm (50 libras-pie).

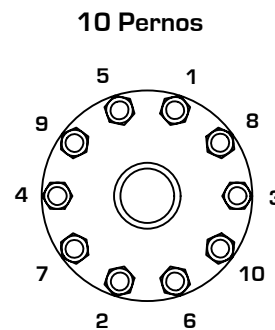
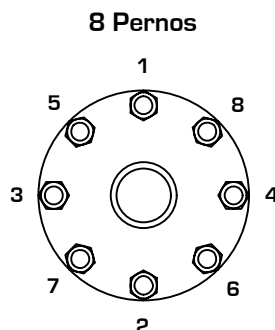
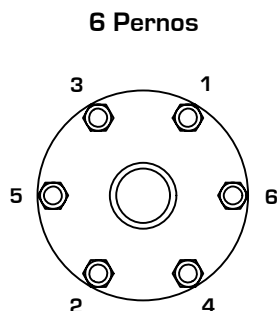
5. Proximamente, apriete las tuercas restantes de este modo siguiendo el orden numérico del diagrama a continuación hasta que todas las tuercas hayan sido torqueadas a 68 Nm (50 libras-pie).

6. Complete la misma secuencia de torqueado y apriete las tuercas a 136 Nm (100 libras-pie). Si los cabezales de rotación en sentido anti-horario tienen problemas con las cuchillas saliéndose de alineamiento mientras se les aplica fuerza al primer incremento de torque de 50 libras-pie, solamente aplique fuerza a incrementos de 15 libras-pie hasta que alcance 50 libras. AceCo ofrece pernos de rosca para zurdos en caso de que el problema persista.

7. Repita este paso mientras aumenta la fuerza en incrementos de 68 Nm (50 libras-pie) cada vez, hasta alcanzar el rango ideal. Para los pernos de 3/4" (1.9 cm) un mínimo de 204 Nm (150 libras-pie) se requiere como regla general. Para los pernos de 9/16" (1.4 cm) se requieren solamente 136 Nm (100 libras-pie). Posteriormente las cuchillas del cabezal con exceso o lo insuficiente puede causar daños a los pernos y/o a la cuchilla. Posteriormente, las cuchillas deben ser reafiladas (vea las páginas 35 a 38). Cuando el valor de torque adecuado no es seguro llame a AceCo.

- NOTAS:
- Siempre realice una calibración a su llave de torque por lo menos una vez al año
 - Nunca use una llave de torque para aflojar una tuerca apretada
 - Cuando está soltando tuercas para reemplazar o reposicionar los cortadores, aflójelas en incrementos graduales usando la misma secuencia como al dar torque.
 - Siempre use un barrote para aflojar las tuercas

La fuerza centrífuga puede influir en el par adecuado que se necesita. El monto de torque requerida para evitar que un bloque de corte gire aumentará en la medida que los Pies de Superficie Por Minuto (SFPM) del círculo de corte incrementan. Por ejemplo, las operaciones normales de un círculo de 10- 1/2" o de 9" a una velocidad de 3,600 RPM tendrán un SFPM de 9,896 pies/minuto y 8,482 pies/minuto, respectivamente. En caso de usar un cabezal de mayor diámetro o si se utiliza un RPM más alto, entonces una fuerza excesiva centrífuga puede girar el bloque de corte. La mayoría de los bloques de corte normalmente se rodarán hacia adelante debido a que el centro de masa del cortador está localizado en la parte trasera del cabezal y girará hacia afuera del eje del centro de rotación. También los motores de pivote con partidores lentos ("Partidor suave") girarán los bloques si el RPM actual y el SFPM son muy altos. Nosotros recomendamos un SFPM que no pase de 11,000 pies/minuto. Esto puede ser calculado usando la formula de Velocidad de Corte en la página 26 de este manual. Los SFPM más altos requerirán separadores de disco entre los cortadores para asistir en la fricción; sin embargo, cuando los separadores son añadidos entre los cortadores, el índice de cortador efectivo es incrementado y la longitud de empalme también es incrementada.

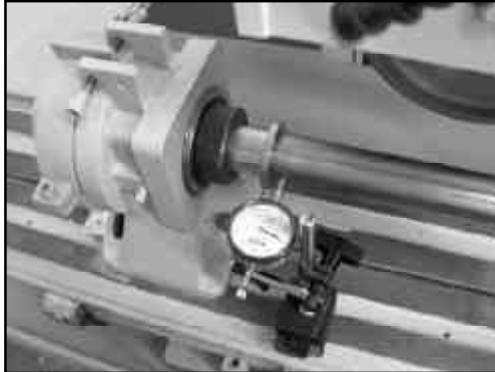




PASO 5- ALINEAMIENTO DE LA MÁQUINA AFILADORA

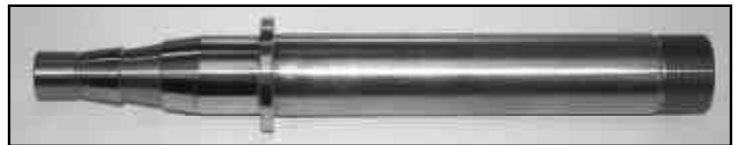
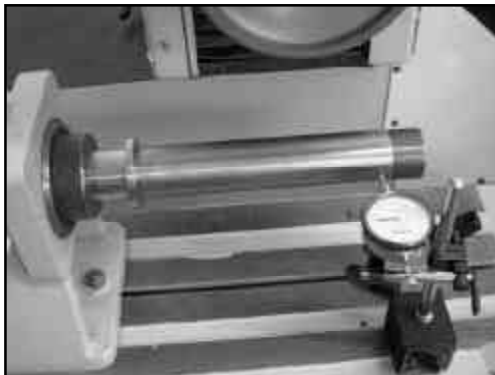
Es importante mantener el alineamiento correcto de la máquina afiladora para asegurar cabezales de finger joint apropiadamente afilados. Los siguientes pasos de alineamiento y revisión se deben repetir a menudo para asegurar que los cabezales de finger joint sean consistentemente afilados turno a turno. Las tolerancias ajustadas que AceCo mantiene en la manufactura de las herramientas de finger joint pueden ser comprometidas si las tolerancias de su afiladora no son mantenidas.

Utilice un comparador de superficie de base magnética de [.001"] para las siguientes revisiones de tolerancia.



Cabezal de trabajo de afiladora: Fuera de alineación

1. Revise el deslizamiento en la punta del portaherramienta más cercano a la base del cabezal de trabajo, coloque el indicador en cero, después gire el porta herramienta una vuelta completa (360 grados)- debe estar entre $\pm .001$.
2. Repita la medición en el otro extremo del porta herramienta- de nuevo debe estar entre $\pm .001$.
3. Si el deslizamiento es más de $\pm .003$, es casi seguro que las superficies cónicas estén sucias o que tengan protuberancias o ralladuras . Retire el porta herramienta del cabezal de trabajo, limpie el cono macho del porta herramienta y revise si hay alguna protuberancia. En caso de encontrar alguna, use una piedra de asentar para alisar ligeramente la superficie cónica. Repita el proceso de limpieza en el cono hembra del cabezal de trabajo.



4. Haga una limpieza final de ambas superficies con WD-40 y un trapo limpio..
5. Cuidadosamente reinstale el porta herramienta.
6. Repita la inspección de deslizamiento (1 & 2) con el comparador de superficie.
7. Si la limpieza manual no es suficiente para corregir el deslizamiento, tal vez se requiera de un rectificado profesional para que las superficies vuelvan a su tolerancia, o tal vez se necesite reemplazar el porta herramienta.

Cabezal de trabajo de afiladora : Alineamiento Vertical

1. Coloque el indicador de base magnética en una posición estacionaria en la máquina, para que la mesa pase libremente.
2. Alinee la aguja del indicador en el costado del porta herramienta.
3. Pase el porta herramienta a través del indicador estacionario - el registro no debe ser más de $\pm .003$ " sobre una longitud de 6" del porta herramienta.



4. Si se encuentra fuera de alineamiento, se deben aflojar los pernos y el cabezal debe alinearse sobre la mesa.
5. Repita esta medida con el indicador y repita el proceso de alineamiento hasta que el proceso este entre la tolerancia de $\pm .003$.



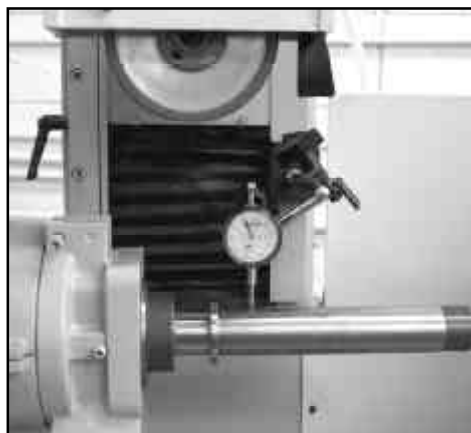


Cabezal de trabajo de afiladora :

Alineamiento Horizontal

1. Similar al procedimiento de Alineamiento Vertical, la aguja del indicador es alineada en la parte superior del porta herramienta y colocada en una posición estacionaria para que el porta herramienta pueda pasar libremente.

2. Pase el porta herramienta a través del indicador estacionario, este registro debe estar entre $\pm .003$ " sobre una longitud de 6" del porta herramienta.



3. Si se encuentra que está fuera de alineamiento, la mitad superior del cabezal de trabajo debe reducirse hacia alineamiento utilizando laines. En caso de agregar laines se debe revisar el alineamiento vertical.

4. Repita la medida de alineamiento con el indicador y continúe el proceso de colocar laines y ajustando hasta que el porta herramienta esté entre una tolerancia de $\pm .003$ ".

Alineación de La Rueda Abrasiva: Revisión de Deslizamiento del Pivote de la Rueda

1. Marque un punto de inicio en una superficie plana del collarín del eje (la muela se asentará contra esta superficie).

2. Alinee el comparador con el punto de partida y gire el eje a 360 grados. Este deslizamiento debe estar entre $\pm .001$ ".

3. Si el deslizamiento del pivote se encuentra fuera de tolerancia:

- Tal vez se necesite encarar el collarín del eje
- El eje puede estar doblado
- Los cojinetes del pivote pueden estar desgastados



Alineación de la Muela Abrasiva: Ajustamiento de Avance

1. La muela abrasiva debe ser ajustada para que tenga un avance de $.003$ " $-.005$ " en el frente de la muela. Esto previene que el filo de la muela cause una amoladura doble en la cara de la cuchilla.

2. Monte el comparador de superficie sobre la mesa de amoladura y ponga en cero el indicador en el borde del pivote del collar del eje con suficiente despeje para que la aguja del indicador pase debajo de la muela montando el astil del eje.

3. Cuidadosamente deslice la mesa y tome el registro del indicador en el lado opuesto del collar del eje. El avance de lado debe estar entre $+.003$ " a $+.005$ " fuera del borde de ataque.

4. Para ajustar el avance, los pernos deben estar sueltos para permitir que todo el cabezal se pueda mover. Reapriete los pernos cuando se obtenga el avance correcto. Se puede llevar varios intentos para alcanzar el avance correcto.





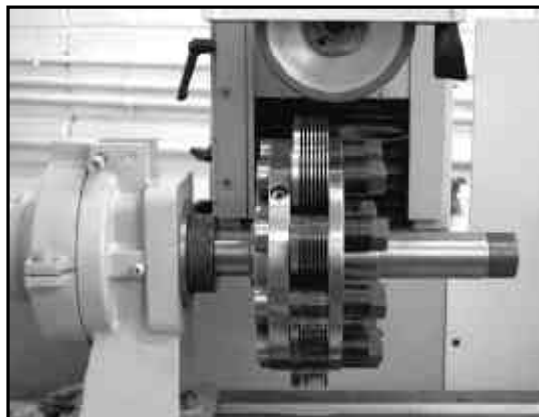
PASO 6- AFILANDO LOS CABEZALES CORTADORES

A continuación se describe el método más común para afilar las cuchillas de finger joint. La mayoría de los cabezales cortadores de finger joint duran aproximadamente de 1 a 3 turnos (28,000 a 90,000 empalmes cortados por cabezales de 10 pernos). Las cuchillas pueden ser afiladas mientras las aprieta torquedadas al cabezal cortador usando un porta herramienta y una afiladora de herramienta común, o una afiladora de cabezal lateral.



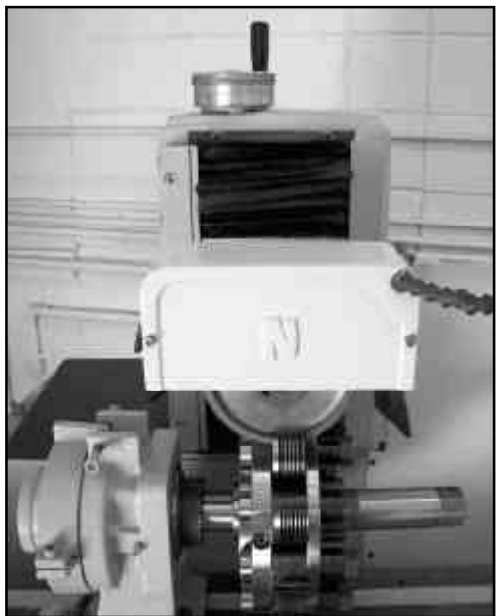
Cuando se afilan los cabezales, el indexado siempre debe hacerse utilizando la superficie con mayor precisión en el cabezal. Estas superficies son el diámetro exterior de los pernos del cabezal o el diámetro

interior de la perforación de indexado en los pernos del cabezal. Indexar en estas superficies elimina la acumulación de tolerancias y desahogos del diámetro de los pernos, diámetro del hoyo del perno del cortador, radio del cortador, cara cortadora, y plato divisor de la afiladora.



Procedimientos de Alineamiento de los Cabezales de Corte en la Máquina Afiladora

1. Monte el cabezal cortador en el eje del porta herramienta lo más cerca del soporte posible para obtener la mejor rigidez.
2. Asegure el cabezal al porta herramienta:
 - Para cabezales hidráulicos, bombee grasa hasta el rango de presión estampado en el cabezal
 - Para cabezales de centrado cónico, use los separadores apropiados, collarines cónicos, arandela y tuerca de seguridad
3. Utilizando un marcador, señale cada cara de la cuchilla en el apilado, esto le permitirá a ver lo alineado que se encuentra su afilado.



4. Seleccione un apilado de cortar como el punto de partida. Sólo un bloque de corte puede ser afilado a la vez.
5. Ajuste el cabezal a afilar (usualmente en la parte posterior de la máquina)
6. Posicione el pasador indexador sobre el porta herramienta
7. Alinee los cortadores con la muela rotando el eje y el cabezal para alinear la muela con la cara de los cortadores. Ajuste finamente la alineación con los ajustes VERTICAL (Z) (localizado en la parte posterior de la máquina) y HORIZONTAL (X) del cabezal afilador.
8. La muela de afilado debe estar perfectamente alineada con el cortador a afilar, dando un punto de partida muy preciso para mantener el ángulo de inicio adecuado. Asegúrese que sólo la cara del cortador debe ser rectificada para su afilado.



Procedimientos de Afilado del Cabezal Cortador

1. Ejecute una pasada de prueba limpiando los cortadores [remueva solamente 0.0005" de material, dos o tres pasadas sobre el primer paquete cortador]



2. Inspeccione los cortadores y observe si la tinta del rotulador fue removida en forma uniforme a través de cada cuchillo en todo el apilado completo. En su defecto, realice los ajustes de alineamiento necesarios y ejecute dos o tres pasadas excediendo no más de 0.0005" de remoción de material.

3. Una vez que el afilado está uniforme, use el gancho calibrador para asegurar un buen punto de partida.

4. Deje los ajustes montados en este punto y coloque en cero el indicador de base magnética en la parte trasera de la máquina.

5. Amole cada bloque cortador en el cabezal en este punto cero.

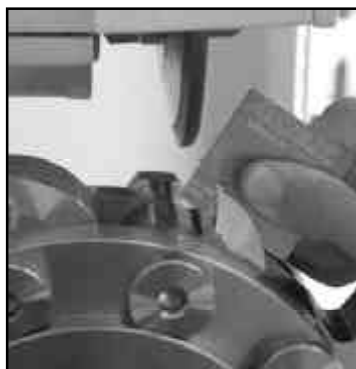
6. Inspeccione en cada cuchilla la uniformidad de amoladura. Cualquier error ocurrido durante el proceso de posicionado ahora será evidente. Si .005" de material retirado no limpia el bloque, el cabezal debe ser retirado y reposicionado.

7. Si el apilado entero se ve uniforme, ahora está listo para afilar el cabezal -.003" a .005" de material será retirado de cada cuchilla en el proceso de afilado. El material se retira en un total de cuatro revisiones.

8. Primera revisión: ajuste la muela para retirar .0015" de material. Para los ajustes más precisos utilice un indicador de base magnética.

9. Revise con el gancho calibrador. * Ajuste si es necesario.

10. Segunda revisión: repita, retirando .0015" de material.



11. Revise con el gancho de calibrador*. Ajuste si es necesario.

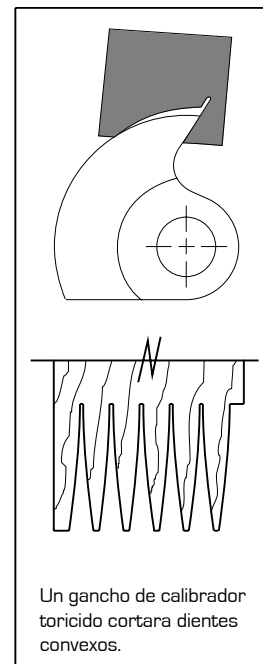
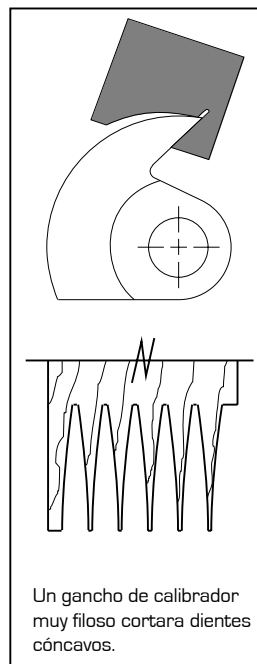
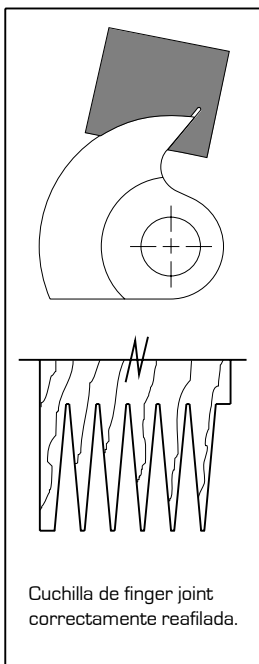
12. Tercera revisión: ajuste la muela para retirar .0010" de material.

13. Cuarta revisión (final): ajuste la muela para retirar .0005" de material.

14. Inspeccione el borde de corte de la cara de las cuchillas bajo magnificación de 10x ó 20x para asegurar que las esquinas están enteras y que las orillas estén afiladas. No retire ninguna rebaba en la cara de la cuchilla al pulir, usar piedra o limar. Esto desafilara el borde de corte y producirá un empalme mellado.

Este ejemplo es solamente una guía. Cada máquina de amoladura, muela de amolar y apilado de corte es diferente. Genere el mejor procedimiento para sus condiciones y documente el procedimiento para repetibilidad.

*Nota. Si el ángulo de gancho es diferente entre la primera y última cuchilla en el apilado de corte, esto indica que hay demasiada presión sobre la muela, lo que está causando deflexión de la muela. Reduzca el monto de material removido en cada pasada.





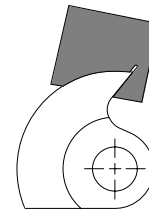
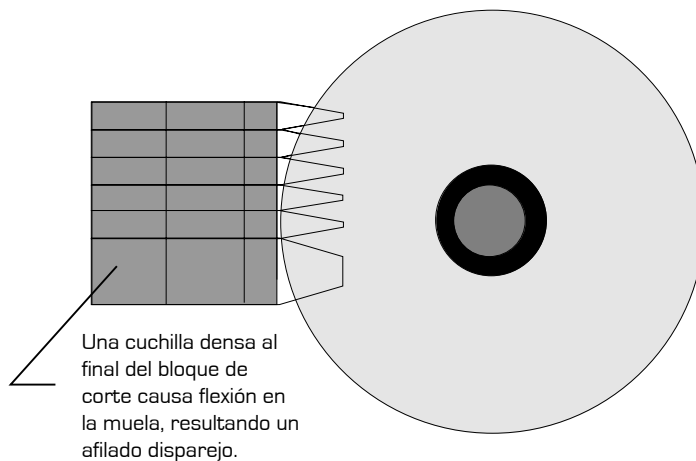
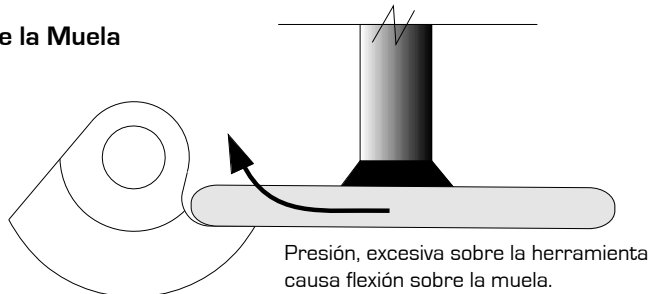
INFORMACIÓN DE LA MUELA ABRASIVA CON FILO CIRCULAR

Las muelas de grano fino de CBN (60- 120) y velocidades de afilado lentas generarán una rebaba ligera. Esta rebaba será removida en los primeros minutos de producción, dejando un borde afilado. Sin embargo las muelas de desbaste y tasas de alimentación mayores pueden producir una rebaba densa que no será retirada durante los primeros minutos de producción. Esto afecta la geometría o el perfil del ensamble hasta por una hora de producción y puede causar un espacio en todos los dientes a un lado del ensamble.

Una muela de CBN (borazón) de 4" a 8", de grano 80 a 120 opera mejor cuando afila cuchillos de finger joint de acero M2.



Flexión sobre la Muela



El gancho calibrador es una dispositivo de inspección. Nunca rectifique este gancho calibrador de tal manera que deje libre el radio de descarga. Siempre afile el cortador para que se ajuste con el calibrador.

Seguridad de la Muela Abrasiva

1. Nunca exceda el RPM recomendadas por el fabricante de la muela abrasiva.
2. Siempre deje operar por un momento a una muela abrasiva que esté recientemente montada a la velocidad de operación antes de usarse. A veces las muelas abrasivas se pueden desprender si son dañadas.
3. Siempre tenga la cubierta de seguridad sobre la muela abrasiva antes de prenderla. Si las muelas abrasivas dañadas se desprenden, la cubierta desviarà la mayoría de la piedra.
4. Nunca se pare a la par con la muela abrasiva cuando la amoladora esté en operación. Si se llegan a quebrar las muelas abrasivas se desprenderán pedazos de piedra en una dirección lineal.
5. Siempre use gafas de seguridad mientras usa la amoladora.
6. Siempre apague el líquido enfriador primero para que la muela abrasiva lo "lance". Si el enfriador reposa sobre la muela abrasiva, puede causar desbalanceo.
7. Siempre asegúrese de que el agujero de la muela y pérgola porta muela sean del mismo tamaño para un ajuste apretado. Una muela abrasiva suelta no estará centrada y vibrará si su circunferencia no está centrada al porta muela. El no hacer esta revisión, puede resultar en una lesión grave.
8. Nunca afile material para el cual la muela abrasiva no fue diseñada.



ÁNGULO DE CORTE

Definición: El ángulo al cual la cara de cuchilla penetra a la madera en el inicio del proceso de corte.

POSICIÓN A: Ángulo muy empinado

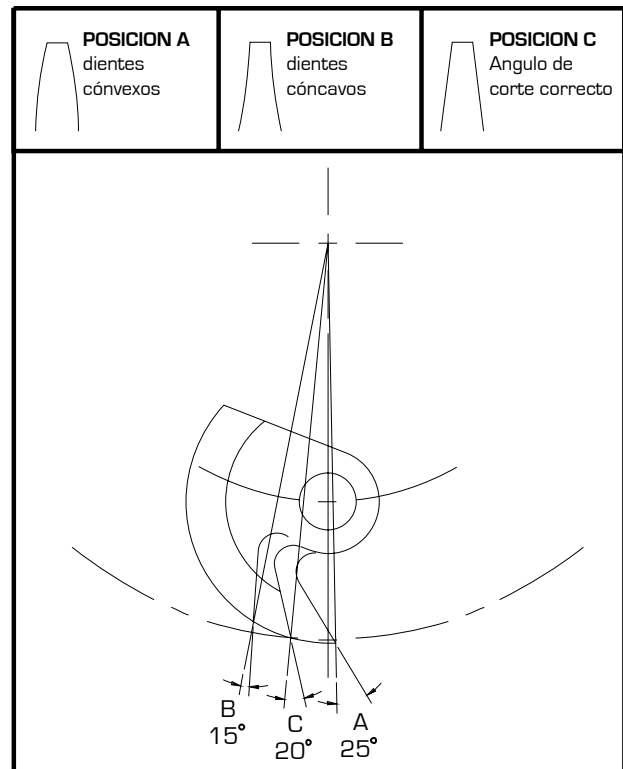
- Insuficiente despeje causa que las cuchillas se rocen en vez de cortar, resultando melladura por calor.
- El diámetro aumentado del círculo de corte causa que las cuchillas corten demasiado dentro de los arrastradores o que interfieran con la carcasa.
- La geometría del empalme cambiará resultando en dientes convexos o una longitud de empalme inconsistente.

POSICIÓN B: Ángulo demasiado bajo

- Insuficiente cizalla en el corte causará un aumento de presión sobre la herramienta y desgaste prematuro.
- El diámetro del círculo de corte es disminuido dejando las cuchillas sin sostén de los arrastradores cuando salen de la madera causando desgarre.
- La geometría del empalme cambiará resultando en dientes cóncavos o en una longitud de empalme inconsistente.

POSICIÓN C: Ángulo de corte correcto

- Se logra cuando usa:
 - Plataforma de ajuste (página 32)
 - Gancho Calibrador (página 38)



AFILADO ADECUADO DE RADIO DE DESCARGA

El afilado adecuado de las cuchillas de finger joint contribuye a reducir la ruptura, y a prolongar la vida útil de la cuchilla. La ruptura en las cuchillas de finger joint puede ocurrir por varias razones.

- Cuando los sujetadores de la madera no funcionan adecuadamente, y la madera es arrastrada hacia la herramienta.
- Cuando se alimentan partículas extrañas de material a través del sistema.
- Cuando las cuchillas no están debidamente afiladas.

En la figura 1 se ha identificado el área de descarga de la nueva cuchilla de finger joint. La mayoría de las cuchillas fabricadas por AceCo tienen un radio de descarga de 1/4" (6.35mm). En relación a otros fabricantes, las cuchillas de AceCo tienen un radio de descarga más amplio que reducen la ruptura de cuchilla. Cuando el radio de descarga está adecuadamente mantenido también actúa como un triturador de viruta y brinda mejor flujo de la misma.

Típicamente, cuando las cuchillas se afilan con una muela estándar, la cara de la cuchilla se afila hacia atrás, y el radio producido en fábrica se afila involuntariamente hacia un ángulo agudo. La figura 2 muestra las líneas de afilado que desarrollan el ciclo de útil de un cortador que no ha sido adecuadamente afilado.

La concentración de la fuerza llega a un punto que hace que la cuchilla sea más susceptible a la ruptura. Las esquinas agudas permiten la acumulación de fibra y comprimido lo cual puede afectar el corte, balanceo, y limpieza de los cortadores. Para eliminar este problema, se necesitan hacer unos cambios para regresar a la descarga a su condición de origen.

La muela abrasiva CBN con borde radial cumple con el afilado de cara y el mantenimiento de la descarga en una operación de un solo paso. Este procedimiento mantendrá formado el radio de descarga durante la vida útil de la cuchilla. La ilustración en la página 14 demuestra como la muela forma y mantiene la descarga, independientemente que se comience con cortadores nuevos o usados.

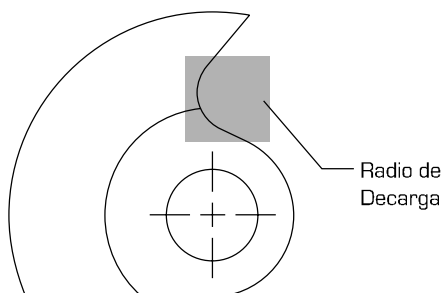


Figura 1

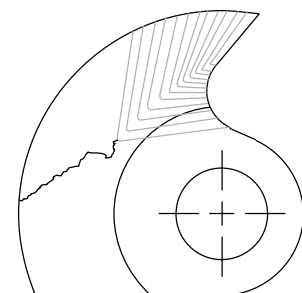
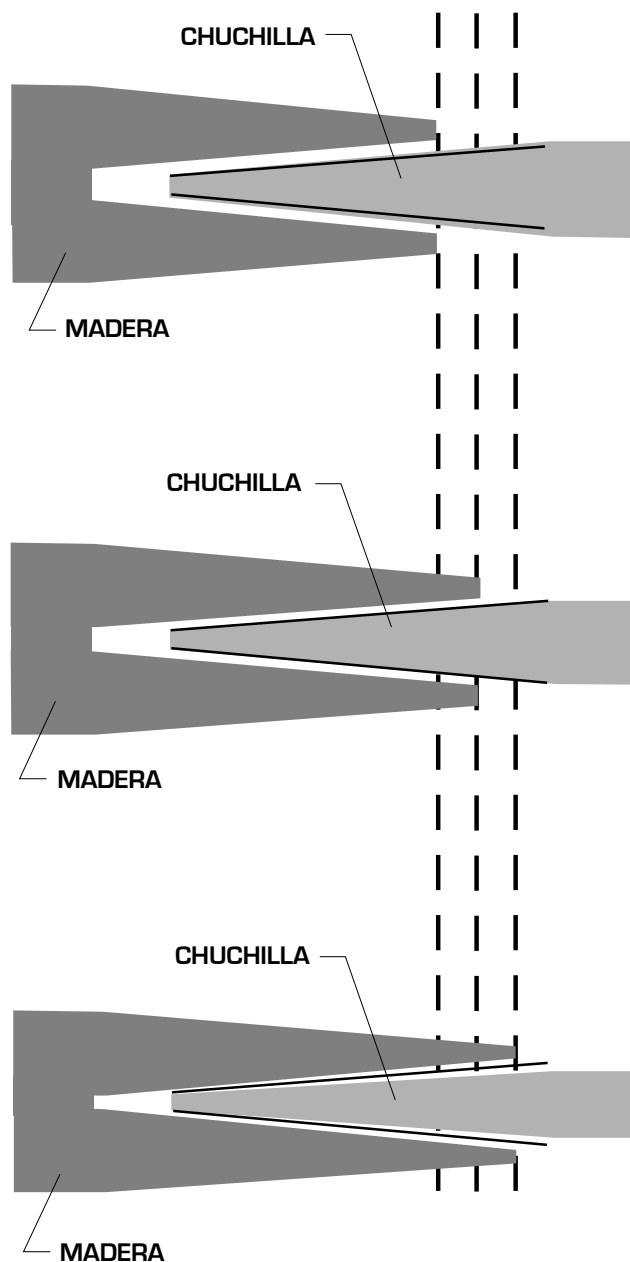


Figura 2



AJUSTE DE LONGITUD DE EMPALME

Existen tres fases de desgaste del filo de la cuchilla que requieren que la longitud del empalme sea ajustada.



1ra FASE

El afilado produce una rebaba en el borde cortante. Esta rebaba corta una punta interior más ancha. La punta exterior debe ser más ancha para igualar, de tal forma que el empalme se acorta. No intente retirar la rebaba del filo de la cuchilla o terminará mellando los cuchillos.

2da FASE

El filo se suaviza en la medida que la rebaba se gasta y el ancho de la punta interior se reduce. La unión se alarga para igualar la parte más delgada de la parte exterior de la punta. Esta etapa es la más larga de utilidad del filo.

3ra FASE

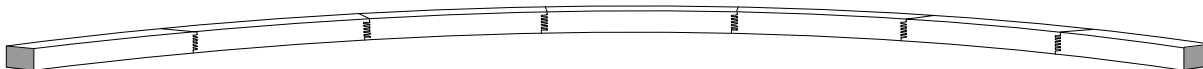
El filo de la cuchilla se mella. La punta del interior es más delgada, de tal manera que la unión es alargado de nuevo para lograr una punta exterior delgada. Esta fase indica que las cuchillas necesitan ser reafiladas.

Normalmente, el ajuste de longitud se logra con la sierra escuadradora.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FINGER JOINT

PROBLEMA No. 1 - La tabla prensada se ha doblado hacia el lado delgado



Causa Posible El extremo de la tabla no está en posición perpendicular, por lo tanto la sierra escuadradora no "limpiará" el extremo. Si la sierra recortadora no corta de forma perpendicular, las tablas desarrollarán una curva cuando sean prensadas juntas. Este problema se empeora cuando se usa mucha presión en el ensamblaje de presión.

Solución: Ajuste las sierras recortadoras para que corten de forma perpendicular.

Causa Posible Las tablas se han movido durante el escuadrado de forma que los extremos de la tabla no se han cortado de forma perpendicular.

Solución

1. Mucha presión de herramienta durante el corte. Reduzca la presión de corte reafilando la herramienta, baje la tasa de alimentación, incremente el RPM, o incremente el número de dientes de corte.
2. Revise las bolsas de aire para escapes o torceduras las cuales pueden afectar la presión de sujeción.
3. La altura de la tabla varía demasiado y las tablas más bajas no reciben la presión de sujeción adecuada. Clasifique las tablas de las mismas dimensiones de altura.
4. Reemplace los rieles insertos, los cuales pueden estar permitiendo el movimiento de la tabla.

Causa Posible Los arrastradores están desalineados y no están cuadrados con los rieles insertos.

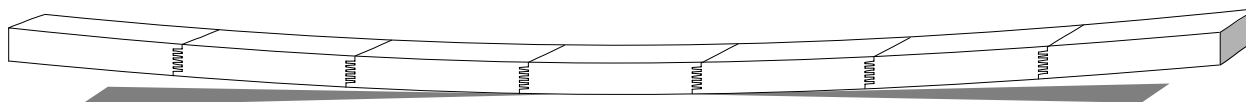
Solución Cuadre los arrastradores con los rieles insertos. Cuadre los arrastradores al frente del motor que mueve los cabezales cortadores. Puede ser necesario revisar la transmisión de la cadena y el piñón conducido.

Cause Posible La línea central de la tabla sobrepasa la línea central del yunque de la prensa. Hay mas presión en un lado de la tabla que en el otro.

Solución Ajuste más la línea central del yunque de la prensa a lo ancho de la tabla. Siempre mantenga el yunque y retroimpulso de la prensa levemente hacia el exterior de la línea central de la tabla para evitar accidentes si la tabla se desprende en la prensa.

Causa Posible La prensa de ensamblaje tiene la guía en el lado opuesto al lado donde los arrastradores empujaron las tablas. Las tablas han sido recortadas y perfiladas a la par al lado de los arrastradores. La guía de la prensa siempre debe coincidir hacia el lado de la tabla que fue empujado por el arrastrador.

Solución Mueva el ensamblaje de la prensa al lado opuesto de la unidad de empalme.



PROBLEMA No. 2 - La tabla prensada se ha encorvado al lado ancho.

Causa Posible Las sierras recortadoras tienen demasiado corte, de este modo, cortarán un borde cóncavo.

Solución Ajuste el corte de la sierra sin que exceda .004".

Causa Posible Las secciones largas de la tabla tienen demasiado arco.

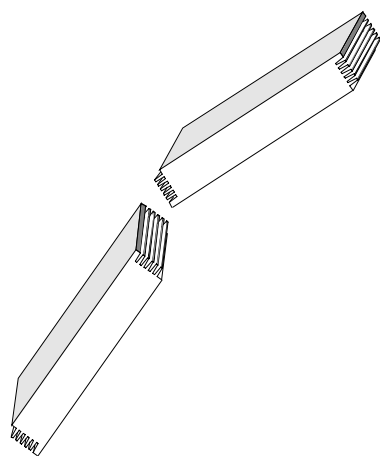
Solución Tendrá que reducir el largo de las secciones más largas y empalmar de nuevo.

Cause Posible Las sierras escuadradoras están inclinadas en la vertical causando el corte descuadrado del extremo de la tabla

Solución Escuadre la hoja de las sierras en la vertical con respecto a los rieles insertos (la sierra cortadora también puede necesitar un ajuste)



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FINGER JOINT - Continuación



PROBLEMA No. 3 - La tabla prensada se desprende

Causa Posible
Solución

Presión mínima utilizada durante el ensamblaje.

Use un medidor de carga para ajustar la presión de ensamblaje hasta 400 a 500 lbs. por pulgada cuadrada para la sección transversal del extremo de la tabla. Menos presión dejará una línea de pegamento demasiado gruesa que no permitirá que el pegamento entre a la fibra de la madera. La presión adecuada también se necesita para asegurar el contacto en los lados de los dientes. Se necesitará más presión para los empalmes mayores de 5/8" de largo.

Causa Posible
Solución

La penetración de pegamento dentro la madera no es adecuada.

El contenido de humedad de la madera es muy alta (ejemplo, arriba de 15%). Seque y reduzca el contenido de humedad.

Causa Posible

La temperatura es muy fría para permitir que el pegamento se coagule y forme un enlace seguro. Cuando el pegamento se transforma en tiza se evidencia esta condición es evidente.

Solución

Mantenga las tablas y los alrededores de trabajo a temperaturas sobre el congelamiento.

PROBLEMA No. 4 - La tabla prensada tiene uniones desalineadas (las uniones saltaron un diente)

Causa Posible

El hombro del finger joint está muy delgada por consecuencia muy apretada entre los dientes.

Solución

Siempre acomode el lado ancho del hombro del finger joint que supere al espesor de la punta de la cucilla del finger joint delgado.

Causa Posible

Los cojinetes de los rodillos de alimentación están desgastados.

Solución

Reemplace los baleros de los rodillos.

Causa Posible

Mucha variación de espesor en las tablas.

Solución

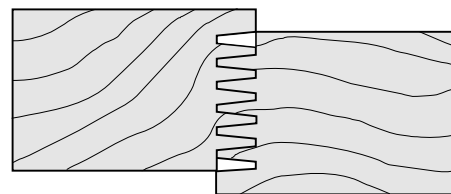
Seleccione las tablas del mismo espesor.

Causa Posible

Las tablas están siendo apiladas juntas antes de que sean sujetadas hacia abajo por los rodillos de alimentación.

Solución

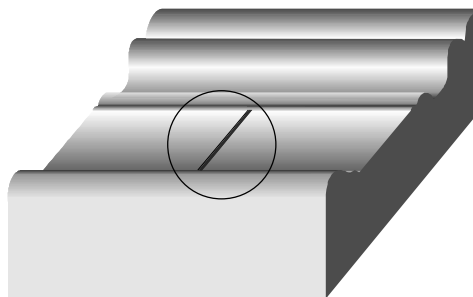
Ajuste el ensamble de alimentación, de tal manera que las tablas queden bajo los rodillos de alimentación antes que comiencen a apilarse.



PROBLEMA #5 - Las tablas prensadas son separadas en los empalmes después de la operación de moldura

Causa Se está utilizando mucha presión en prensa de ensamblaje. Una vez que la moldurera corta la madera, se relaja la tensión de las fibras, las que se separan de la línea de pegamento.

Solución Revise la fuerza total que se le está aplicando a las tablas en la prensa de ensamblaje con un dinamómetro. La lectura del dinamómetro debe andar entre 400 a 500 lbs. por pulgada cuadrada para la sección transversal del extremo de la tabla. Por ejemplo, un 2x4 tiene 8 pulgadas cuadradas de sección transversal necesitaría 3,200 a 4,000 Lbs de fuerza. La presión puede variar un poco con la longitud de finger joint.



Para calcular la fuerza total de la prensa:

1. Determine el diámetro del cilindro de la prensa y las Libras por Pulgadas Cuadradas (P.S.I) de la línea hidráulica que conduce al cilindro. agregue estos números en la formula:

$$[3.1416 \times D^2 / 4] \times [\text{P.S.I. de línea hidráulica a cilindro}] = Z \text{ donde } D = \text{Diámetro de cilindro hidráulico}$$

2. La respuesta, Z, es dividida por las pulgadas cuadradas de la sección transversal de la tabla. Esto logrará la fuerza en las libras por pulgada cuadrada de la sección transversal de la tabla y debe estar entre 400 a 500 Lbs. por pulgada cuadrada como se mencionó anteriormente.

Nota: Esta fuerza se localiza en el frente del cilindro de presión. Mientras esta fuerza pasa hacia bajo de la tabla, se perderá una parte debido a la longitud de la tabla, número de empalmes, altura / ancho de tabla, y longitud de empalme.

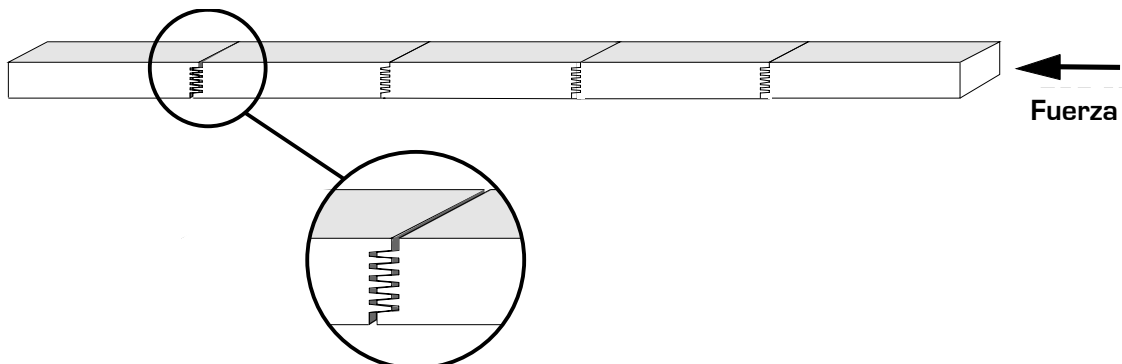


SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FINGER JOINT- Continuación

PROBLEMA #6 - Algunos empalmes en la tabla nos son prensados en conjunto [puede ocurrir al extremo más lejano del cilindro de la prensa]

Causa Fuerza insuficiente para cerrar las uniones debido a: la longitud de tabla, longitud de empalme, tipo de madera, o altura / largo de la tabla. A medida que estos factores absorben más de la fuerza total, la presión aplicada sobre el extremo de la tabla desciende considerablemente.

Por ejemplo, en la medida que el ancho de la tabla se incrementa, se requiere de más fuerza para cerrar las uniones mas distantes de la prensa.



Solución Calcule la fuerza requerida y ajuste las Libras por Pulgada Cuadrada [P.S.I.] al aplicar al cilindro hidráulico. Siempre revise con el fabricante de la máquina para verificar la presión máxima permitida para su máquina. Nunca exceda ésta presión recomendada.

Nota: Un dinamómetro puede identificar la fuerza total. Cuando use un dinamómetro, siempre colóquelo en la punta de la tabla, lejos del cilindro hidráulico para registrar la presión más baja. Siempre coloque un pedazo de metal en cada lado del dinamómetro para prevenir que choque en la madera y para asegurar una lectura más exacta de la fuerza.

PROBLEMA #7 - Empalme abierto en un lado [las tablas tienen espesores diferentes de un lado al otro]

Causa Posible Presión excesiva de la herramienta, lo cual causa movimiento de la tabla al cortarla.

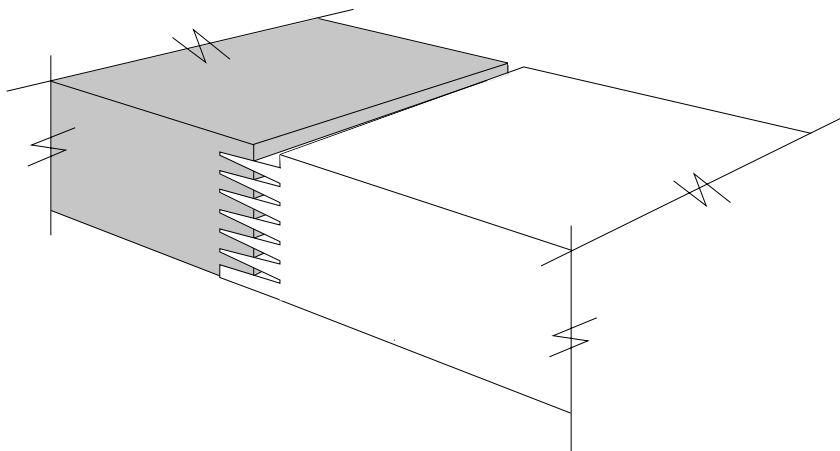
Solución Calcule la Carga de Viruta, Velocidad de Corte, y el MRR, como se muestra en las páginas 26-30 y verifique que todas estén dentro un margen aceptable. En su defecto, haga los cambios apropiados para reducir la presión de la herramienta.

Causa Posible La tabla se mueve durante el proceso de corte debido a rieles insertos desgastados, baja presión de bolsa de aire o a una bolsa de aire torcida. Como resultado, el extremo de la tabla no está cuadrada al eje de máquina

Solución Llame al fabricante de la maquina para reemplazos o partes de reconstrucción.

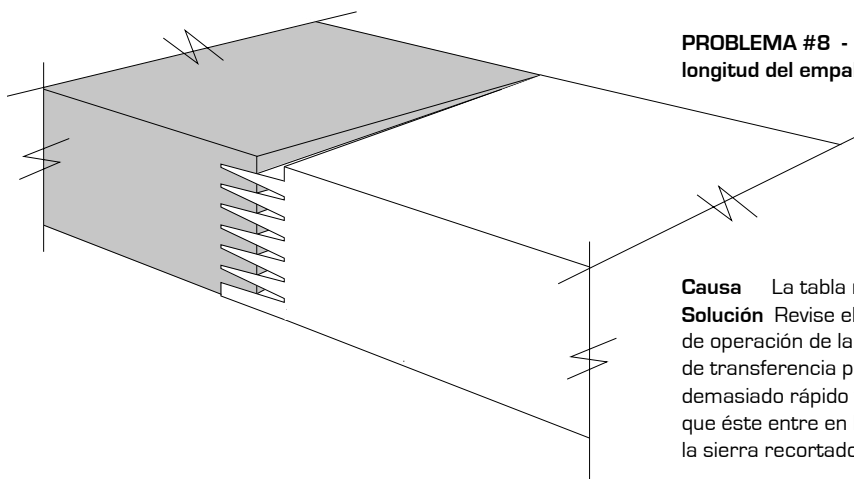
Causa Posible El extremo de la tabla está demasiado descuadrada como para poder escuadrarla.

Solución Seleccione las tablas para eliminar desperdicio.





SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FINGER JOINT - Continuación



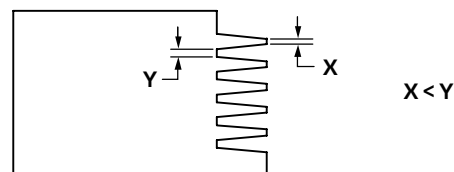
PROBLEMA #8 - Enpalme abierto en un extremo de la tabla (La longitud del empalme varía de un extremo a otro)

Causa La tabla no ha sido recortada de forma equitativa.

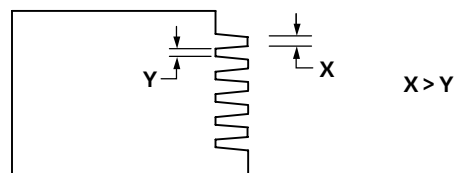
Solución Revise el ajuste de las sierras recortadoras en el manual de operación de la máquina de ensamble dentado. Revise la banda de transferencia para determinar si la banda se está operando demasiado rápido y empujando la tabla lejos del arrastrador antes que éste entre en la sección de la bolsa de aire. Esto causará que la sierra recortadora no toque el extremo de la tabla.

PROBLEMA No. 9 - Los dientes del empalme son muy cortos o muy largos

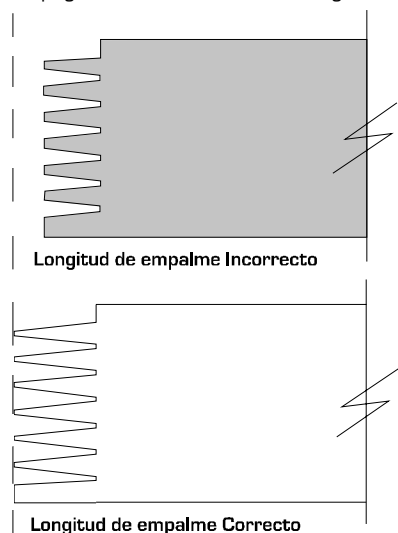
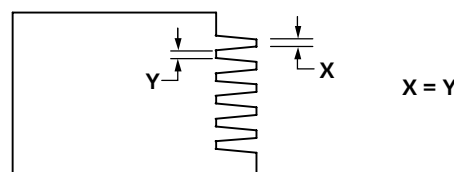
En esta figura, los dientes son muy largos. La dimensión X es más pequeña que la Y. Los dientes deben acortarse al incrementar la cantidad de madera que remueve la sierra recortadora.



En esta figura, los dientes son muy cortos. La dimensión X es más larga que la Y. Los dientes deben ser alargados al reducir la cantidad de la madera que remueve la sierra escuadradora.



Un finger joint óptimo, no tendrá intervalos, permitiendo muy poco espacio para pegamento excesivo. Esto se logra cuando la dimensión X = Y.



PROBLEMA No. 10 - La Longitud de Empalme es Más Corta que lo Normal

Causa Posible Deslizamiento radial excesivo en la parte superior de los bloques de corte.

Solución Revise el eje para deslizamiento excesivo o torcido.

Causa Posible Deslizamiento radial excesivo en la parte inferior de los bloques de corte.

Solución Llame a AceCo para que revise la perpendicularidad entre la cara inferior de la cuchilla y la perforación del diámetro interior del cabezal.

Cura Posible Deslizamiento radial excesivo en el eje, resultado de baleros defectuosos.

Solución Contacte al fabricante de la máquina.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FINGER JOINT - Continuación

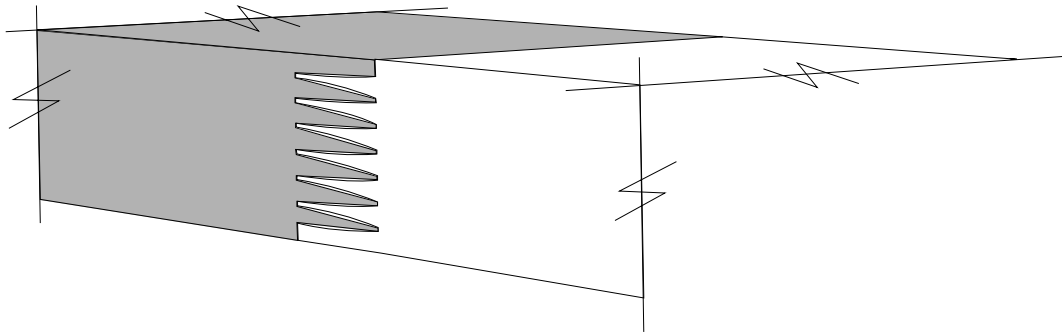
PROBLEMA No. 11 - Los Finger Joint Tienen un Espacio Cóncavo en un Lado

Posible Causa Las cuchillas no fueron reafiladas de acuerdo de gancho calibrador. Las cuchillas tienen un ángulo de gancho demasiado agudo.

Solución Afile las cuchillas para igualar al gancho calibrador (vea la página 38).

Causa Posible El bloque de corte se movió y giró muy lejos hacia delante para montar el ángulo correcto.

Solución Recoloque el cabezal en la plataforma de montaje y revise el alineamiento del apilado de corte con respecto al poste de alineamiento. Revise la plataforma de ajuste por cualquier daño o desgaste excesivo.



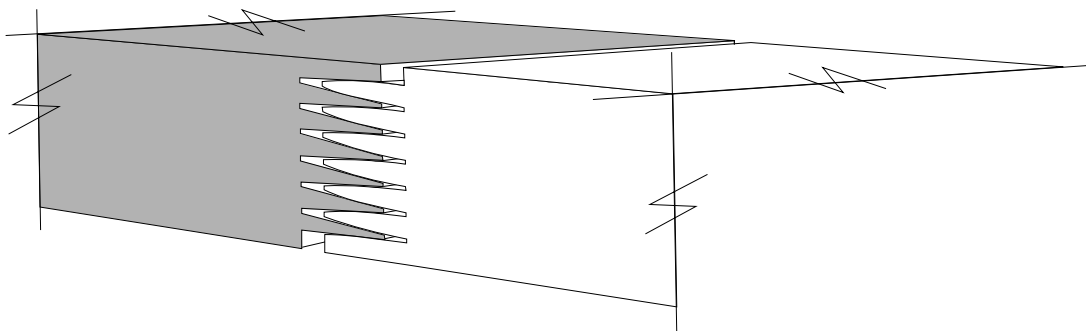
PROBLEMA No. 12 - Los Finger Joints Tienen un Espacio Convexo en un Lado.

Posible Causa Las cuchillas no fueron reafiladas de acuerdo al gancho calibrador. Las cuchillas tienen un ángulo de descargue demasiado despuntado.

Solución Afile las cuchillas para igualar el gancho calibrador (vea la página 38).

Posible Causa El apilado de corte no fue alineado con el poste de alineamiento de la plataforma de ajuste.

Solución Coloque los apilados de corte contra el poste de alineamiento de la plataforma de ajuste y aplique torque nuevamente a los pernos.





DESGARRE

El desgarre se define como el astillamiento excesivo de la superficie de madera que está despidiendo la herramienta.

Las condiciones que causan el Desgarre:

Cuchillas sin filo: Algunas veces se puede eliminar el desgarre simplemente al volver a afilar sus cuchillas con más frecuencia, y verificando que sus procedimientos de afilado sean correctos.

Tasa de alimentación demasiada alta: Si su tasa de alimentación es demasiado alta, también puede ocurrir el desgarre. Para ver si esto es un problema, necesita calcular el número de las "marcas de cuchilla por cada pulgada" (MPI) (vea la página 27).

Radio de Descarga: Un radio de descarga incorrecto puede evitar que la viruta de madera fluya libremente del apilado de corte. La fibra compactada se acumula hasta que las puntas del empalme de madera se deformen por la falta de despeje. Un radio de descarga moldeado correctamente actúa al igual que un triturador de viruta.

Orientación de la Veta: La posición de la orientación de la veta reducirá o acentuará el desgarre (vea la gráfica en la parte inferior).

Arrastradores defectuosos: La falta del respaldo adecuado puede causar desgarre. Los arrastradores no funcionarán debidamente si están excesivamente desgastados, o si están redondeados sobre el borde de soporte. El sistema de cepillos al frente de los sujetadores no deben desbordarse sobre los arrastradores, o esto causará desgaste excesivo y redondeará la esquina de soporte de la cara de desgarre. El desgarre también puede ser causado por los arrastradores que están fuera de alineamiento. Las cuchillas de finger joint solamente deben de tocar ligeramente el arrastrador.

La especie de madera: El tipo de madera y tipo de la estructura del grano puede incrementar el desgarre excesivo. Los materiales que astillan y que bloquean el cabezal cortador del finger joint rápidamente (por ejemplo: el abeto negro), producirán desgaste excesivo.

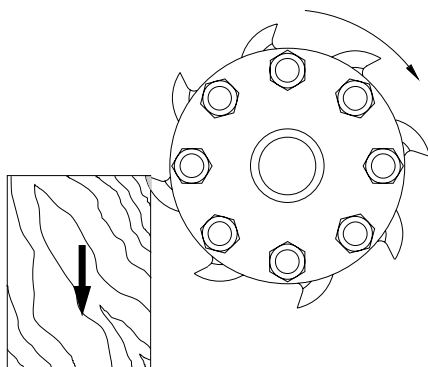
Ángulo de Corte: El ángulo de corte es importante para mantener un buen empalme unión. Si las cuchillas son afiladas sin seguir el gancho calibrador, puede ocurrir el desgarre. Cortar con un ángulo de corte despuntado (menos de 18°) puede causar desgarre debido a la presión excesiva de la herramienta. También, utilizar una plataforma de ajuste dañada o inapropiada para posicionar sus cabezales puede resultar en desgarres. Revise su plataforma y procedimientos de afilado para asegurarse que esto no es un problema.

Contenido de humedad: La madera seca promueve el desgarre. Nosotros recomendamos un contenido de humedad entre un 8% y un 15%.

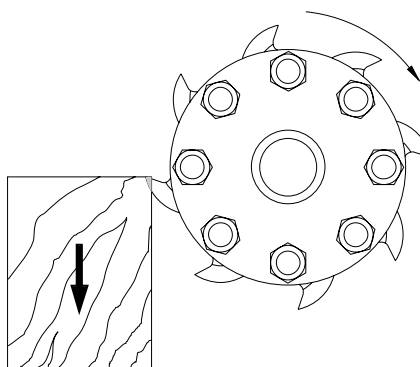
Deslizamiento Radial Excesivo: La tendencia del cabezal y de las cuchillas a fluctuar de arriba hacia abajo durante el ciclo de rotación se define como deslizamiento radial. Esto es causado por componente impreciso, acumulación de tolerancia, ejes desgastados, o al usar sistemas imprecisos para fijar el cabezal al eje.

Longitud del Empalme: La cantidad de desgarre disminuirá directamente con la disminución del tamaño de la punta y de la paleta. El cambiar a un empalme más corto reduce el desgaste considerablemente.

Sierras: Las sierras trozadoras y escuadradoras a menudo causan desgarres (vea la página 48). Es importante que las sierras adecuadas sean usadas y que se mantenga el filo. Esto previene el desgarre en el lado de salida de la tabla lo cual es causado por presión excesiva de los dientes de sierra.



Esta orientación de hilo causan el desgarre.



Esta dirección de hilo reducirá el desgarre.



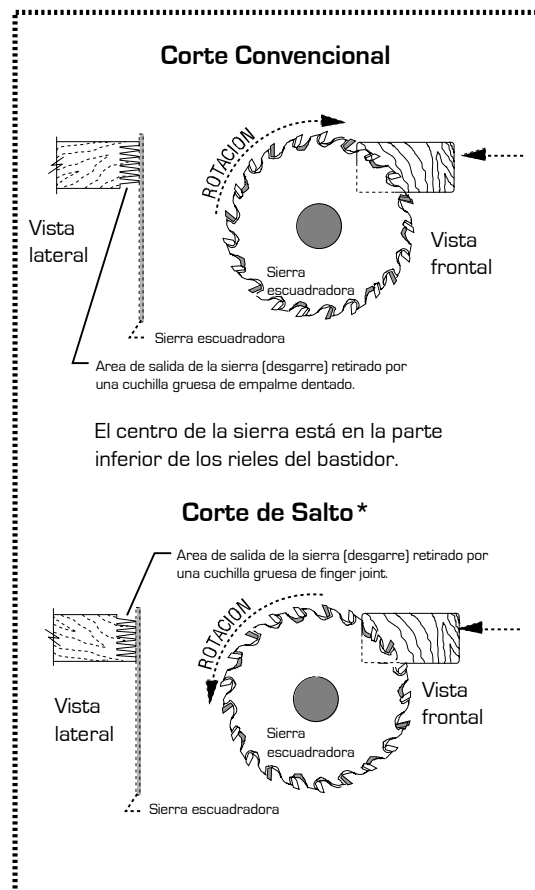
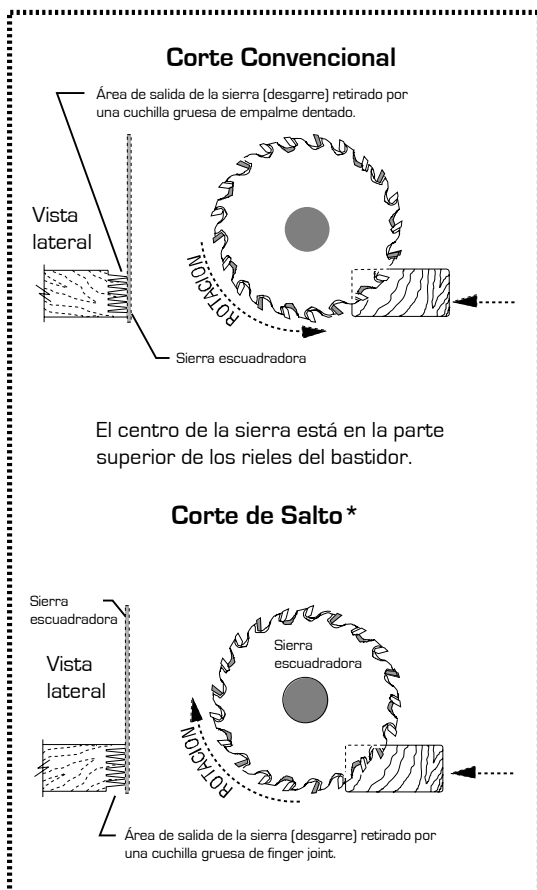
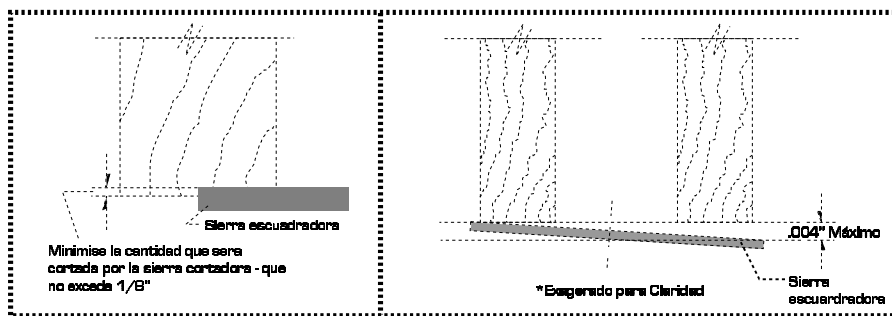
SIERRAS ESCUADRADORAS

Estas sierras generan un escuadre preciso del borde de la tabla, y recortan precisamente la longitud del finger joint. Las hojas de las sierras escuadradoras deben de tener dientes direccionales para mano derecha y para zurdos (se sugiere el patrón 9 por 1) con el lado de acabado hacia la tabla. Tal como es el caso de las sierras trozadoras, sierras escuadradoras melladas e inapropiadas causarán separación de fibras. El espesor a desbastar por esta sierra siempre debe ser menor que el espesor de la sierra, sin exceder el grosor requerido para limpiar y cuadrar las tablas. En otras palabras, nunca debe de haber un exceso de punta de tabla después del recorte.

¿Cuánta madera se está recortando de la tabla? Para saber, deje pasar la tabla por la sierra de recorte, retirela y déjela pasar por la misma sierra de nuevo. La distancia entre las marcas de los rieles insertos equivale a la cantidad que se está recortando por la sierra. Para el escuadre apropiado, la sierra escuadradora necesita estar perpendicular, en ambos sentidos vertical y horizontal con un avance máximo de .004 (0.1 mm). Un poco de avance es deseable o la sierra duplicará el corte de la tabla resultando en arqueadura de la madera en la prensa de ensamblaje. Por lo contrario, demasiado avance producirá bordes abiertos y cóncavos que también se torcerán al presionarlos en el ensamblaje. Si el soporte del motor de la sierra escuadradora no tiene su propio mecanismo para ajustar el avance, simplemente use una lina bajo la horquilla para obtener el avance correcto.

La rotación de la sierra escuadradora puede reducir el desgarre. La cuchilla debe entrar en las superficies de la tabla donde el desgarre es menos deseado y salir de la tabla donde el impacto a la calidad es mínimo. Las siguientes figuras demuestran el desgarre minimizado sobre los tipos de uniones "reversos" al configurar la rotación y la salida de la sierra que son removidas con la cuchilla de finger joint gruesa. Debido a su diseño, el desgarre se limpia por la cuchilla gruesa de finger joint.

Las puntas de la sierra no deben salir más de 1/8" a través de la tabla para mantener más dientes en el corte, reduciendo la presión de la herramienta y desgarre de la sierra.



* La presión de retención sobre la tabla debe ser apropiada para evitar que la tabla se salga de los arrastradores durante el corte escalado



RUPTURA

La ruptura se define como la remoción de los dientes en el centro de la tabla perfilada, y la interferencia o incrustación de este material entre los bloques de corte. Como resultado, este material obstruido incrementa la hendidura al evitar un corte limpio de los dientes colindantes.

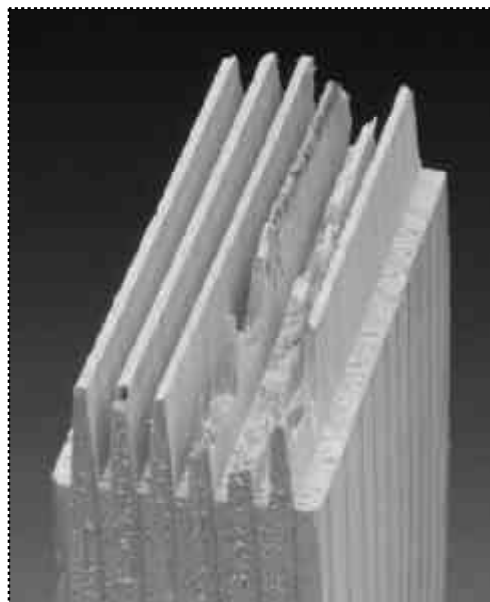
Las Condiciones Que Causan “Ruptura”

Especie de Madera: Materiales que astillan, y que obstruyen los cabezales cortadores de finger joint a un ritmo rápido (por ejemplo: el abeto negro) resultará con rupturas, ya que la madera tiene una estructura de grano errática con diferentes grados de resistencia.

Contenido de Humedad: La madera demasiado seca está susceptible a rupturas. Le recomendamos que la madera con finger joint se mantenga con más de un 8% de contenido de humedad.

Espesor de la punta de Cuchilla: Las puntas por abajo de .030” de espesor (0.8 mm) tienen la tendencia de causar rupturas. Una solución para esta situación es colocar sus cuchillas de finger joint en un perfil escalonado. La forma más rápida de ver si esto solucionará el problema es rodar cada tercer cuchilla hacia atrás, fuera del círculo de corte para que no haga ningún corte. En el siguiente apilado de corte, rueda las cuchillas opuestas del primer bloque. Esto hará que un cabezal de 10 pernos corte como uno de 5 pernos. AceCo le puede proporcionar separadores en vez de cuchillas en retroceso, si esto representa un problema. Recuerde que necesitará reducir su tasa de alimentación a la mitad porque usted tiene 50% de la cantidad normal de las cuchillas. Otra solución para esta situación es el montaje de un limpiador de cabezal de bronce sobre la moldadora. (vea la página 12).

Radio de Descarga: Un radio de descarga con un mantenimiento inadecuado puede prevenir que las astillas de madera fluyan libremente del apilado de corte. La fibra compactada se acumula hasta que la punta del empalme de madera se desprende debido a la falta de despeje. Un radio de descarga con moldeado óptimo actúa como un triturador de viruta.



MEDICIÓN LA LONGITUD DE EMPALME

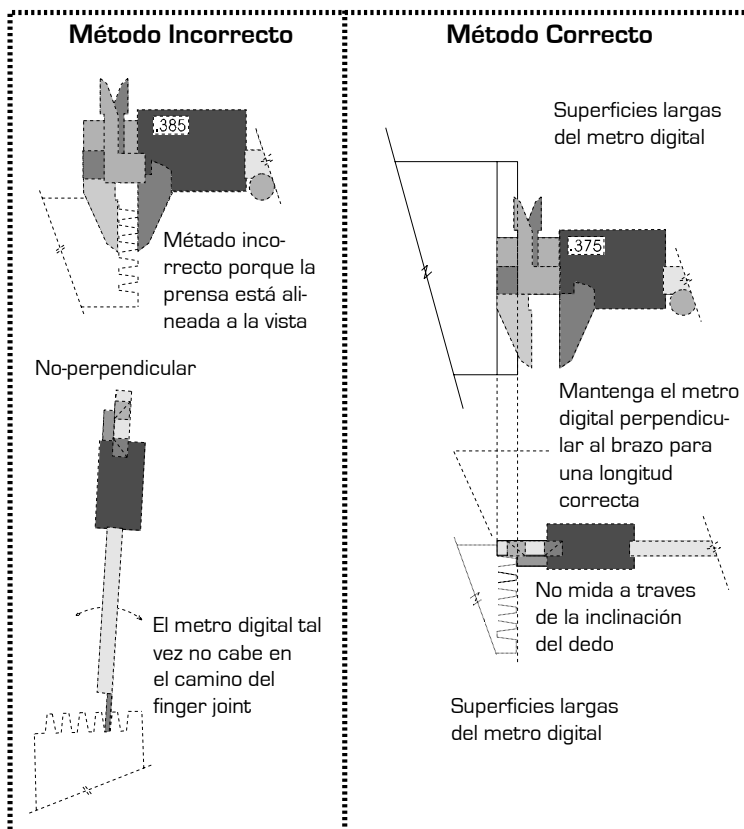
Periódicamente, se deben tomar medidas de la longitud del finger joint de las tablas que se han producido. Las medidas de finger joint se utilizan para:

Posicionamiento de la Máquina: Las sierras recortadoras: Cada extremo debe tener la misma longitud para evitar espacios en los extremos a la vez que las tablas son presionadas.

Longitud de Empalme Exacto: La herramienta reafilada producirá un diente más corto que el diseño nominal de longitud. Esto es causado por protuberancias en la cara de cuchillas la cual es removida durante las primeras horas de producción.

Herramienta sin Filo: A medida que la herramienta pierde filo, la longitud del empalme incrementa. Cuando se alcanza cierta longitud, la herramienta necesita ser reafilada.

La gráfica ilustra los métodos correctos e incorrectos para medir la longitud de un finger joint. Por favor observe que el método correcto usa superficies más largas del pie de metro digital para su ubicación. El localizar estas superficies largas, las longitudes tienen mejor repetibilidad, hasta .003”.





ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE EMPALME

A continuación un método para evaluar sus ahorros al reducir la longitud del empalme. La madera que se ahorra en base a esta conversión por lo regular paga por las herramientas en unos pocos meses. AceCo le ofrece cuchillas que pueden producir empalmes tan pequeños como 1/4" (6mm), 4mm y 5mm. Para averiguar cuanto puede ahorrar, simplemente siga el ejemplo siguiente y complete el formulario de Análisis de Ahorro de Empalme.

- Suposiciones usados en el ejemplo:
- (1) Conversión de empalmes de 3/8" (1 cm) a 1/4" (6 mm)
 - (2) El tamaño de la tabla es 6/4 (1.562" alto x 3" ancho)
 - (3) Promedio de 80 empalmes por minuto cada dos turnos de 8 horas.

- Ejemplo:
- PASO 1: Calcule los pies lineales de madera ahorrada.
1. $3/8" (1 \text{ cm}) - 1/4" (6 \text{ mm}) = 1/8" (3 \text{ mm})$ o .125"
 2. $.125 \times 80 \text{ empalmes por minuto} \times 60 \text{ minutos} = \text{ahorro de 600 pulgadas lineales por hora.}$
 3. $\text{Ahorro de 600 pulgadas lineales por hora} \times 16 \text{ horas (2 turnos)} = 9,600 \text{ pulgadas lineales ahorradas por día.}$
 4. $9,600" / 12" / \text{pies} = 800 \text{ pies lineales ahorrados por día.}$
 5. Asigne el costo por pie lineal x cantidad de pies lineales ahorrados por día = Ahorros por cada pie lineal por día. Asuma: \$.30 costo por pies x 800 pies lineales ahorrados = \$240.00 ahorrado por día.
- PASO 2: Calcule los pies de tabla de madera ahorrada.
1. $\text{Ahorro de 9,600 pulgadas lineales} \times 1.562" \text{ altura de la tabla} \times 3" \text{ ancho de la tabla} = \text{ahorro de 44,985 pulgadas cúbicas ahorradas.}$
 2. $44,985 \text{ pulgadas cúbicas} / 144 \text{ (el volumen de pulgadas en un pie de tabla)} = 312 \text{ pies de tablas ahorradas por día.}$
 3. $\text{Asigne el costo por 1,000 pies de tabla} + 1,000 \text{ pies de tabla} = \text{ahorro por pie de tabla por día.}$
 4. $\text{Ejemplo de } \$900.00 / 1,000 \text{ pie de tabla} = \$.90 \text{ por pie de tabla.}$
 5. $\$.90 \times 312 \text{ pie de tabla ahorrados} = \text{ahorro de } \$280.80 \text{ en madera al día.}$

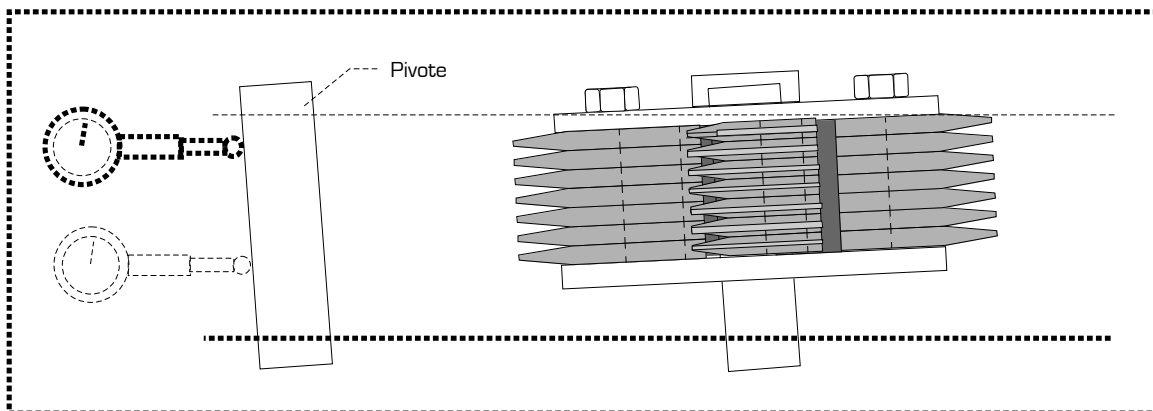
Hoja de Trabajo sobre un Análisis de Ahorro de Empalmes

- Paso 1: A. Longitud actual del empalme = _____
- B. Conversión de la longitud del empalme a = _____
- C. $A - B =$ _____ de madera ahorrada por cada empalme.
- D. Número promedio de empalmes procesados por minuto = _____
- E. $C \times D \times 60 \text{ minutos por hora} =$ _____ pulgadas lineales ahorrados por hora.
- F. Número de horas de operación por día = _____
- G. $E \times F =$ _____ pulgadas lineales ahorradas al día.
- H. $G / 12 =$ _____ pies lineales ahorrados al día.
- I. Costo de pie lineal de madera = \$ _____
- J. $I \times H = \$$ _____ de ahorros por cada pie lineal al día.
- K. Altura de la tabla = _____
- L. Ancho de la tabla = _____
- M. $G \times K \times L =$ _____ pulgadas cúbicas ahorradas al día
- N. $M / 144 \text{ (volumen de un pie de tabla)} =$ _____ ahorrados al día.
- O. Costo de 1,000 pies de tabla = \$ _____
- P. $O / 1,000 \text{ pies de tabla} = \$$ _____ ahorro por cada pie de tabla al día.
- Q. $P \times N = \$$ _____ de madera ahorrada al día.



PERPENDICULARIDAD Y CRUZAMIENTO DEL PIVOTE

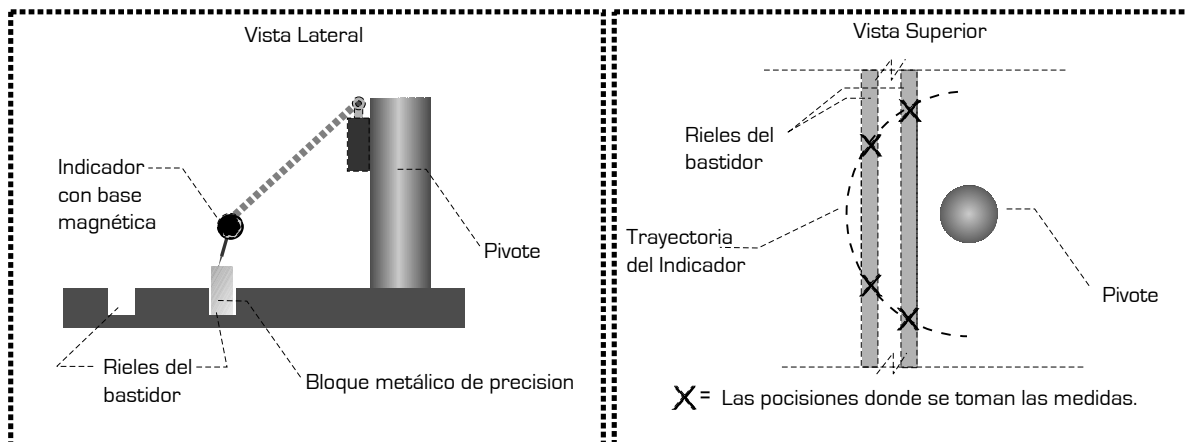
A AceCo le gustaría afirmar que somos fabricantes de herramienta no fabricantes de máquinas. Sin embargo, la mejor herramienta del mundo no cortará correctamente si la máquina de finger joint no está en óptimas condiciones de operación. Por consiguiente, una de las áreas más importantes de la máquina es el eje y su perpendicularidad hacia las ranuras de los rieles insertos. Como se muestra en la parte inferior, un eje inperpendicular no se encontrará tan sólo midiendo el eje. Si el eje se hace girar, el comparador mostrará nada o muy poco deslizamiento, sin embargo el eje puede estar inclinado en relación a las ranuras de los rieles.



Si el eje no se encuentra perpendicular a las ranuras de los rieles, el cabezal cortador de finger joint “surcará” en la madera y producirá un empalme que necesitará ser acortado para ser acomodados. Las cuchillas finger joint también se desgastarán por la rotación en los lados ya sea en la parte superior o inferior de las mismas porque habrá poco o nada de destalonado entre la madera y las cuchillas.

El cruzamiento es un procedimiento que sirve para revisar la perpendicularidad del eje hacia las ranuras de los rieles. Este procedimiento utiliza un comparador de superficie con una base magnética sujeta al eje y luego oscila a través de las ranuras de los rieles en cuatro posiciones diferentes. Las medidas se toman en las cuatro posiciones para verificar que todas están a .003” (0.07 mm) de distancia entre sí. No mida sobre los rieles del bastidor, ya que puede ocurrir desgaste.

Retire los rieles insertos y los separadores que puedan encontrarse bajo los rieles insertos que fueron utilizados para anivelarlos. Limpie las ranuras de los rieles del bastidor y use un bloque metálico de 1” (2.5 cm) x 1” (2.5 cm) x 1/2” (1.3 cm) para incrustarlo entre las ranuras. Gire el indicador a cada una de las cuatro posiciones como se muestra en la parte inferior y deje que el indicador “registre” el bloque en cada punto. La variación entre las cuatro medidas no debe de exceder .003” (0.07 mm), como se mencionó anteriormente. Esta variación puede ser menor para empalmes cortos (por ejemplo: empalmes de 1/4” (6mm), 4 mm, 5mm). Los empalmes más cortos requieren más exactitud en la perpendicularidad del eje. Los ajustes deben hacerse en la horquilla de montaje del motor del eje en la máquina.





SÍNDROME DE CABEZAL INCLINADO

El síndrome de Cabezal Inclinado es una condición en la cual, aunque el eje se encuentra perpendicular a las ranuras de los rieles del bastidor, el cabezal no se encuentra perpendicular al eje, como se muestra en la Figura 1. Este problema normalmente se debe a que el cabezal no está situado debidamente en el eje debido a hendiduras y trillos en los anillos de guía (conos centradores) o las caras de los anillos de guía en el mismo cabezal. Este síndrome puede ser detectado al fijar de forma bien atada a un indicador de cuadrante con una base magnética a la máquina para que la punta del indicador vaya montada sobre los bloques de corte en la punta de cuchilla. Con el motor del eje apagado, gire el eje y lea la variación entre los apilados de corte.

Si la variación entre la parte superior de los apilados de corte exceden .003" (0.07 mm), existe la posibilidad de que el cabezal esté inclinado como se muestra en la figura 1.

Por lo regular las lecturas bajas y altas de los apilados de corte están en posiciones opuestas, pero las lecturas no necesariamente se mantendrán en el mismo cortador para cabezales de tipo de anillo cónico centrador. Si se afloja la tuerca del eje y el cabezal se gira a 180°, los registros bajos y altos se moverán a apilados de corte distintos. Esta condición inclinada aparenta que las cuchillas actúen como si tuviesen una escala más ancha a las que realmente tienen. Esto a su vez produce empalmes que tienen puntas más delgadas, que necesitan ser cortados para hacer que el empalme cuadre. Sin embargo, cuando se acorta el empalme, la punta del diente de madera se hace más densa, produciendo un mismo ondulado dentro del mismo. El resultado es un finger joint de menor resistencia.

El cabezal del finger joint también resultará cortando un número menor de apilado de corte opuestos, mientras que el resto de los apilados que no están cortando la madera. Esto genera un aumento de carga para las cuchillas que están operando y reduce el tiempo entre afiladas. Es posible que un cabezal de anillo cónico de 10 pernos corte como uno de 4 pernos ya que todas las cuchillas no están precisamente siguiendo el mismo esquema de referencia. Esto resultará en una ruptura adicional en la parte posterior de las tablas debido al aumento de presión sobre la herramienta.

El cabezal de finger joint de centrado hidráulico de Ace-Loc fue diseñado para eliminar este desalineamiento. Los cabezales de finger joint de centrado hidráulico sujetan toda la superficie del eje, aumentando así la perpendicularidad del cabezal de finger joint al eje como se muestra en la figura 2. Las longitudes de la unión se mantiene en forma óptima, ya que todos los cuchillos cortan equitativamente, reduciendo la carga de viruta en cada paquete de corte. Los beneficios adicionales incluyen la reducción de rupturas y prolonga ciclo útil de los cortadores.

ARRASTRADORES DESGASTADOS Los arrastradores desgastados permiten que las tablas se muevan mientras estas son cortados por el cabezal de finger joint y producirán un empalme muy parecido al de "El Síndrome de Cabezal Inclinado." Vea la ilustración hacia la izquierda.

Nunca permita que los cepillos de alineamiento toquen los arrastradores y hagan contacto. Ya que esto podría desgastar los arrastradores.

Si la superficie del arrastrador está desgastada de tal forma que se apoya menos de la mitad de la altura de la parte inferior de la tabla, esto resultará en que la tabla se mueva durante el proceso de corte. Si las marcas de los rieles del bastidor están más profundas en el frente de la tabla y menos al lado del arrastrador, ésta es un indicación que este problema está ocurriendo.

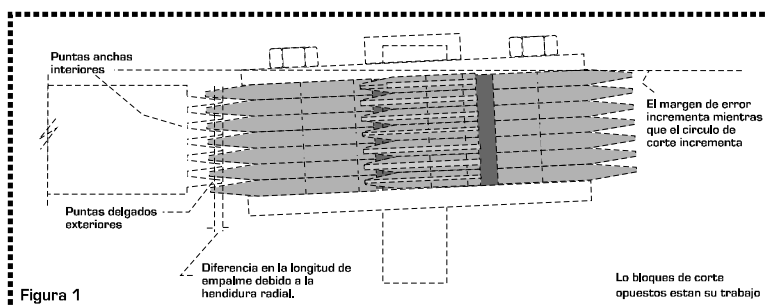


Figura 1

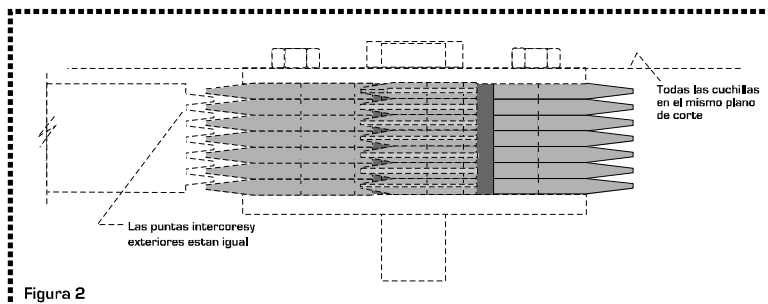
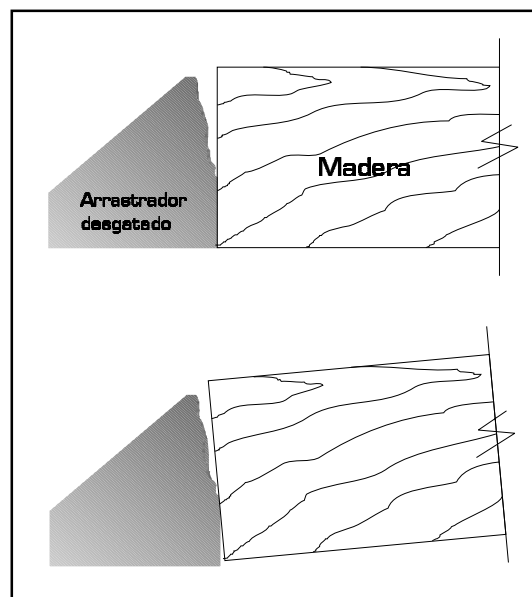


Figura 2





MARCAS POR PULGADA DE CUCHILLOS PARA MOLDURAR (M.P. I)

En base 3,600 y 6,000 RPM

Tasa de Alimentación por minuto	Número de Cuchillas											
	1	2	4	6	8	10	12					
15	20	33.3	40									
20	15	25	30	50								
25	12	20	24	40	48							
30	10	16.7	20	33.3	40							
35	8.6	14.3	17.1	28.6	34.3							
40	7.5	12.5	15	25	30	50	45					
45	6.7	11.1	13.3	22.2	26.7	44.4	40					
50	6	10	12	20	24	40	36					
60	5	8.3	10	16.7	20	33.3	30	50	40			
70		7.1	8.6	14.3	17.1	28.6	25.7	42.9	34.3		50	
80		6.3	7.5	12.5	15	25	22.5	37.5	30	50	37.5	
90		5.6	6.7	11.1	13.3	22.2	20	33.3	26.7	44.4	33.3	
100		5	6	10	12	20	18	30	24	40	30	50
110			5.5	9.1	10.9	18.2	16.4	27.3	21.8	36.4	27.3	45.5
120			5	8.3	10	16.7	15	25	20	33.3	25	41.6
130				7.7	9.2	15.4	13.8	23.1	18.5	30.8	23.1	38.5
140				7.1	8.6	14.3	12.9	21.4	17.1	28.6	21.4	35.7
150				6.7	8	13.3	12	20	16	26.7	20	33.3
160				6.3	7.5	12.5	11.3	18.8	15	25	18.8	31.3
170				5.9	7.1	11.8	10.6	17.6	14.1	23.5	17.6	29.4
180				5.6	6.7	11.1	10	16.7	13.3	22.2	16.7	27.8
190				5.3	6.3	10.5	9.5	15.8	12.6	21.1	15.8	26.3
200				5	6	10	9	15	12	20	15	25
220					5.5	9.1	8.2	13.6	10.9	18.2	13.6	22.7
240					5	8.3	7.5	12.5	10	16.7	12.5	20.8
260						7.7	6.9	11.5	9.2	15.4	11.5	19.2
280						7.1	6.4	10.7	8.6	14.3	10.7	17.9
300						6.7	6	10	8	13.3	10	16.7
325						6.2	5.5	9.2	7.4	12.3	9.2	15.4
350						5.7	5.1	8.6	6.9	11.4	8.6	14.3
375						5.3		8	6.4	10.7	8	13.3
400						5		7.5	6	10	7.5	12.5
425								7.1	5.6	9.4	7.1	11.8
450								6.7	5.3	8.9	6.7	11.1
475								6.3	5.1	8.4	6.3	10.5
500								6		8	6	10
550								5.5		7.3	5.5	9.1
600								5		6.7	5	8.3
700										5.7		7.1

Nota: La tabla ilustra las condiciones ideales promedio. Algunos tipos de madera requerirán de un M.P.I. o tasa de alimentación diferentes. Cuando las cuchillas no están a la par, use la columna de cuchilla individual. Vea la página 57 para información de empalme.

$$\text{M.P.I.} = \frac{\text{R.P.M} \times \text{Número de cuchillas}}{12 \times \text{tasa de alimentación en Pies/Min}}$$



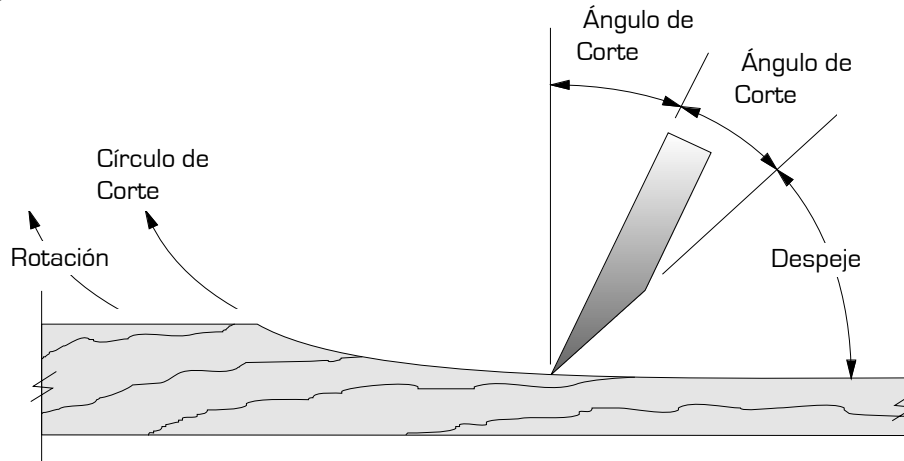
GEOMETRÍA DE ÁNGULOS

Ángulo de Corte (ángulo de desgarga) + ángulo de Cuchilla + ángulo de Destalonado = 90 grados

Mientras que el ángulo de corte se incrementa, la cuchilla penetran a la madera con un ángulo de mayor cizalla, lo cual reduce la presión de la herramienta.

A medida que el ángulo de cuchilla se incrementa, el filo de corte se fortalece, para una mejor duración pero el contorno de corte no será tan agudo y no producirá tan buen acabado.

Mientras que el ángulo de Destalonado se incrementa, existe menos arrastre producido contra la madera. Esto resulta en menos calor para la madera y cuchillas.



Si el ángulo de corte fuese mantenido constante, se le recomienda reducir el ángulo de la cuchilla (ángulo de cuchilla más agudo) para las maderas suaves, e incrementar el ángulo de cuchilla para las maderas duras. Si el ángulo de cuchilla es incrementado, la utilidad de la cuchilla se puede prolongar a cambio de una calidad menor de la superficie de acabado.

Si el ángulo de la cuchilla se mantiene continuo, se le recomienda aumentar el ángulo de corte (más acción de cizalla) para las maderas con un contenido de humedad alto.

ÁNGULOS DE CORTE RECOMENDADOS

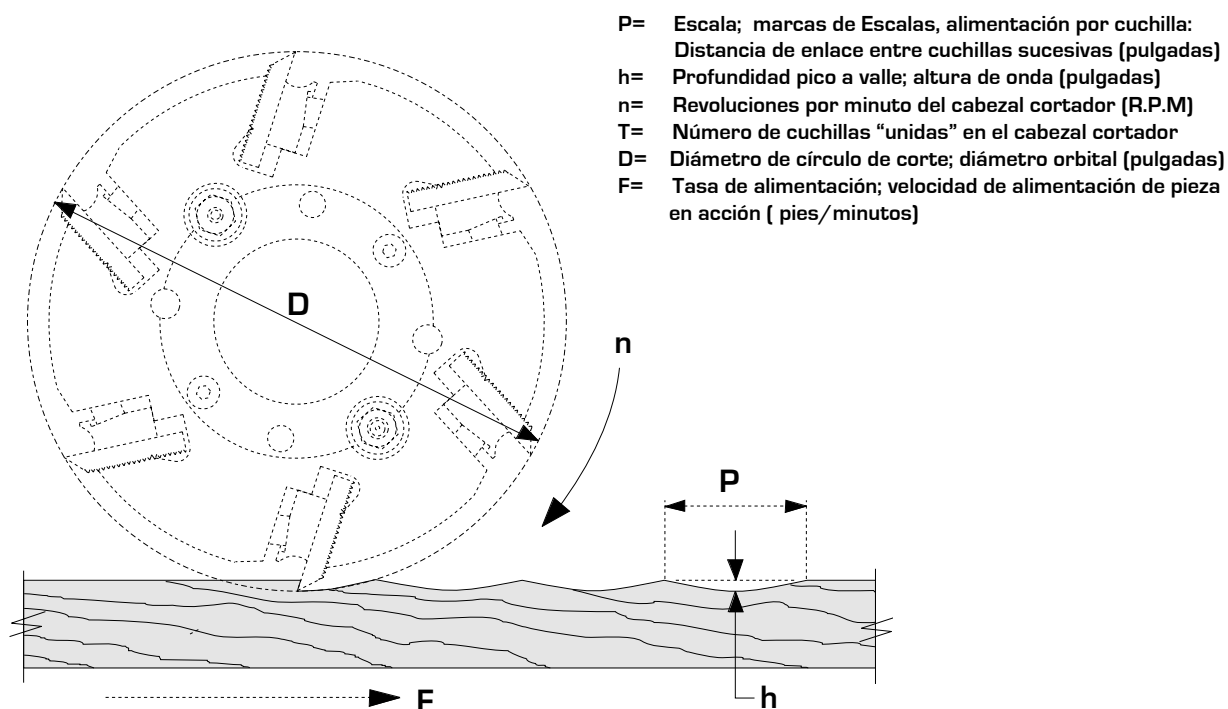
M.C.- Contenido de Humedad

Tipos de Madera	Verde 12% C. H. o mayor	Seca al aire	Seca al horno 7% C. H. o menor
Fresno	25	20	15
Tilo Americano	20	15	10
Haya	25	25	15
Abedul	25	20	15
Cedro	30	25	20
Ciprés	30	25	20
Pino de Oregón	25	20	15
Caucho	25	20	15
Abeto Americano	30	25	20
Nogal Americano	13	11	10
Caoba	25	20	15
Arce	25	20	15
Roble	25	20	15
Pino, Amarillo	25	20	15
Pino, Blanco	30	25	20
Álamo	25	20	15
Sequoia Rojo	30	25	20
Pruche	30	25	20
Nogal	25	20	15



ACABADO DE LA SUPERFICIE

La distancia entre marcas de cuchillos se pueden reducir disminuyendo la tasa de alimentación, aumentando el número de cuchillas o aumentando la velocidad del cabezal cortador. La calidad del acabado de la superficie mejorará con distancia entre marcas más cortas. Una distancia entre marcas más cortas puede reducir la presión de la herramienta y aumentar el tiempo entre afiladas. Sin embargo, si la presión de la herramienta es reducida más allá de los niveles recomendados, la carga de viruta por cuchilla será inadecuada para el corte deseado y las cuchillas se mellarán prematuramente. La altura de la onda se puede reducir aumentando el radio del cabezal cortador o disminuyendo la alimentación por cuchilla.



- P= Escala; marcas de Escalas, alimentación por cuchilla:
Distancia de enlace entre cuchillas sucesivas (pulgadas)
- h= Profundidad pico a valle; altura de onda (pulgadas)
- n= Revoluciones por minuto del cabezal cortador (R.P.M)
- T= Número de cuchillas "unidas" en el cabezal cortador
- D= Diámetro de círculo de corte; diámetro orbital (pulgadas)
- F= Tasa de alimentación; velocidad de alimentación de pieza en acción [pies/minutos]

$$P = \frac{12F}{Tn} \quad h = \frac{P^2}{4D} \quad M.P.I. = \frac{1}{P}$$

Guías:	Alta Calidad (Muebles)	Calidad Promedio (Moldura)	Baja Calidad (Madera de Construcción)
Paso	Menos de .070" [1.78mm]	.070" a .134" [1.78mm a 3.40mm]	Mayor que .134" [3.40mm]
M.P.I.	Más de 14.3	14.3 a 7.5	Menos de 7.5
Pico a Valle	Menos de .0002" [.005mm]	.0002" a .0007" [.005mm a .018mm]	Mayor que .0007" [.018mm]

Suponiendo que el diámetro del cabezal de moldurar es de 163mm [6.41"].

ÁNGULOS DE CORTE DE CABEZAL DE MOLDURERA

Como determinar los ángulos de corte de cabezales de moldurar cuando la cuchilla sobresale a distancias diferentes del cabezal.

K = La distancia que la cuchilla sobresale del cabezal

R = Radio del cuerpo.

O = Ángulo de Corte

Cuchillas Corrugadas		Cuchillas de Dorso Liso	
Cuchilla	Dim "A" **	Cuchilla	Dim "A"
1/4"	.218	1/8"	.125
5/16"	.280	5/32"	.156
3/8"	.343	3/16"	.188
		1/4"	.250
		5/16"	.313
		3/8"	.375

**Nota: La dimensión "A" es el espesor de la cuchilla, menos la profundidad de las ranuras.

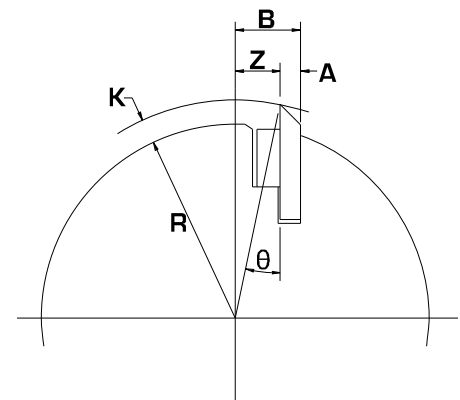
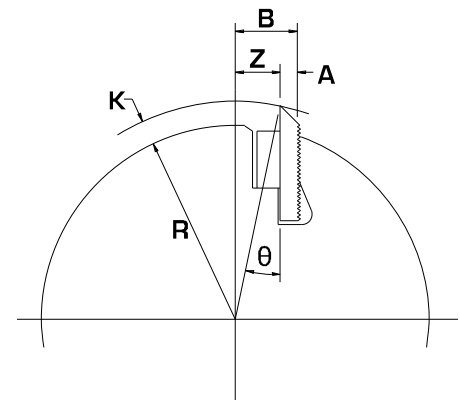
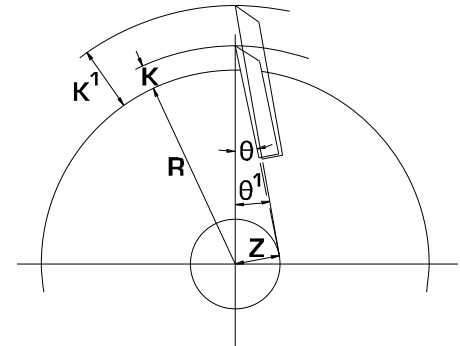
Cabezales Corrugados

Dimensión "B"

Mida la el dorso de cavidad hacia la línea central paralela o use la siguiente tabla para los cabezales estándares de AceCo
(Suponiendo K= .375")

Descripción	Ángulo de Corte	Radio de Cuerpo	Dim "B"
150mm- 4 Cuchillas	20	2.953	1.418
150mm- 4 Cuchillas	12	2.953	.858
150mm- 6 Cuchillas	20	2.953	1.418
150mm- 6 Cuchillas	12	2.953	.858
163mm- 8 Cuchillas	20	3.209	1.506
163mm- 8 Cuchillas	12	3.209	.902
195mm - 10 Cuchillas	20	3.839	1.721
195mm- 10 Cuchillas	12	3.839	1.012

Nota: Los Cabezales Lisos - Se mide desde la parte posterior de la hendidura paralela a la línea central. Los ángulos de corte se reducirán a medida que las cuchillas son extendidas fuera del cabezal de cuchilla.



$$Z = B - A$$

$$\sin \theta = \frac{Z}{R + K}$$

Ejemplo: 150mm cabezal corrugado, 6 cuchillas, 20 C.A, 5/16" cuchilla, K = 20mm (.787"), R= 75mm (2.953)

A = .280

B = 1.418

Z = [1.418-.280] = 1.138

$$\sin \theta = \frac{1.138}{2.953 + .787} = .30428$$

Vea las tablas trigonométricas
 $\theta = 17^{\circ}43'$

ADVERTENCIA: NO EXTIENDA LA CUCHILLA FUERA DEL FONDO DE LA MORDAZA , YA QUE ESTO PUEDE OCASIONAR UNA LESIÓN O DAÑO A LA MÁQUINA.



UNIENDO CUCHILLAS

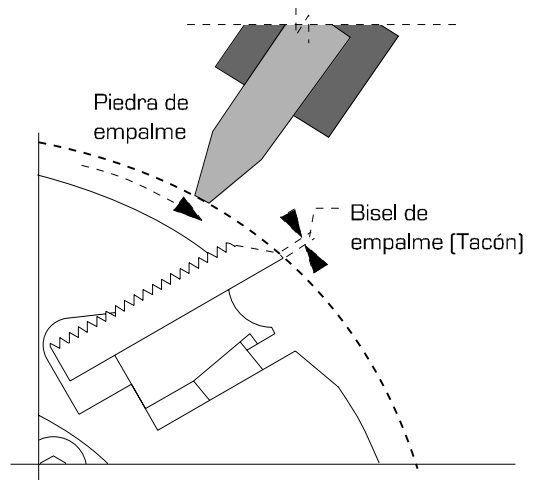
Para asegurar un círculo de corte uniforme en todas las cuchillas de un cabezal, las cuchillas se deben igualar en un eje de moldurera. Una piedra abrasiva afila la hoja de cada cuchilla mientras el cabezal gira a la velocidad real. Esto lleva las superficies de corte a un radio exacto, y la vez compensa la tolerancia y el balance.

El proceso de unión se puede repetir varias veces. Sin embargo, el bisel o talón producidos en la punta no deben exceder las siguientes recomendaciones.

Bisel Máximo:

Maderas blandas: .020" (0.51mm)

Maderas duras: .028" (0.71mm)



La unión de cuchillas mejora la calidad del acabado al asegurar que el corte de las cuchilla estén a la misma altura. Una cuchilla unida adecuadamente también cortará limpiamente, causando daño mínimo a las células de madera y evita un acabado brillante.

Los cuchillas sólo pueden ser emparejadas pocas veces antes de ser debidamente reafileadas. La frecuencia de igualado antes de ser afilados, se relaciona con la cantidad del talón que usted deja en la cuchilla. Las cuchillas que son emparejadas en desequilibrio o de forma inexacta, tendrán una punta dispareja (talón).

APRETADO DE TORNILLOS DE MORDAZAS DE MOLDURAR Y CEPILLAR

Siempre utilice una llave de torque para apretar los tornillos de las mordazas de los cabezales de moldurar y cepillar. Apriete los tornillos de las mordazas empezando con los tornillos del centro y aplique un par a 30- 35 Pies - Libras para eliminar la distorsión. Las roscas de los tornillos de la mordaza deben estar revestidos con lubricante de rosca para aumentar la fuerza de prensado. Las cuchillas de moldurar deben ser limpiadas, inspeccionadas, y balanceadas hasta una décima de gramo para reducir la vibración, aumentar la utilidad de los rodamientos del eje, y para proveer un acabado de una mejor superficie.

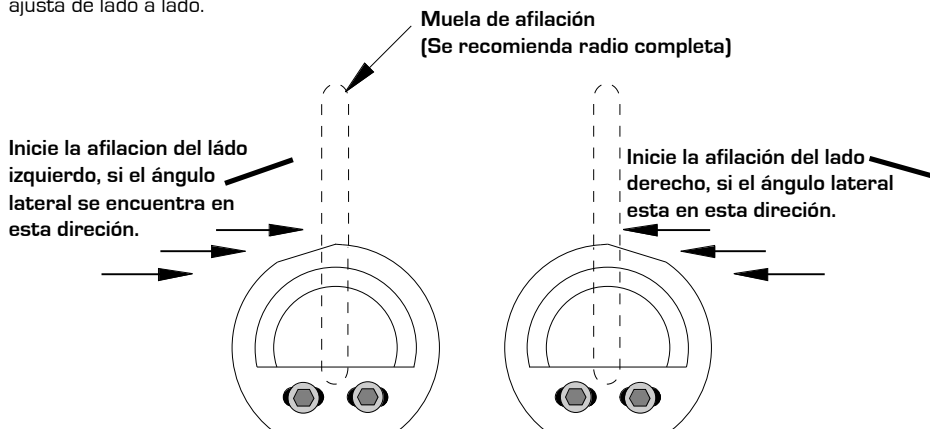


REAFILADO DE CABEZAL DE CORTE LATERAL -

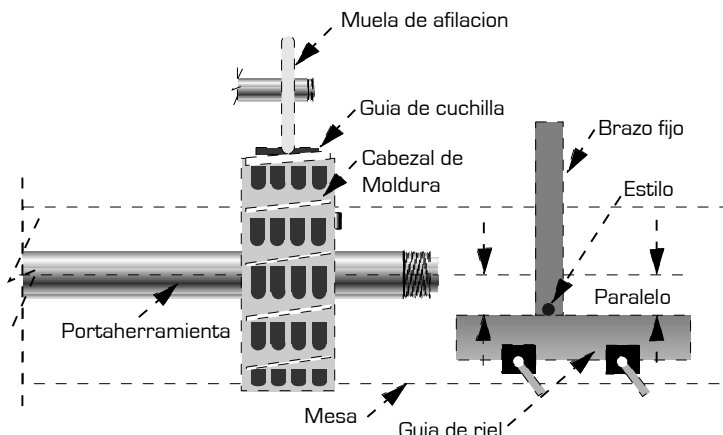
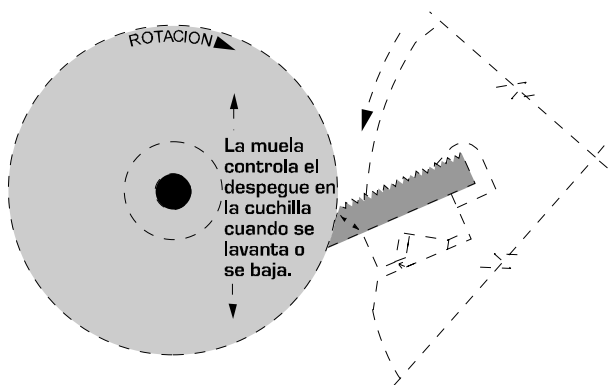
Guía de uso para afilado de Cuchilla de corte lateral



La guía de amolado de cuchilla de corte lateral de AceCo simplifica el afilado de los cabezales de moldura para corte lateral. Esta guía proporciona un filo preciso en los cabezales de cuchillas con ángulo lateral que va desde 0 a 15°. Tiene la capacidad de afilar cabezales laterales orientados hacia la mano derecha o zurda, creando un rectificado consistente sobre todo el cuchillo. La guía se puede instalar fácilmente en la mayoría de las perfiladoras, es simétrica de frente hacia atrás y se ajusta de lado a lado.



La guía lateral de afilado permite que se haga una transición suave mientras la muela se mueve a través de la superficie de la cuchilla. La dirección de la guía y la pasada de la afiladora corresponden directamente al ángulo de la dirección de la cuchilla. En el costado derecho al frente de la perfiladora, una guía indexada provee la línea recta de referencia. Esta guía debe estar paralela con el eje porta herramienta de la máquina, de lo contrario, el cabezal de moldurar cortará en forma cónica. El ángulo de escape del cuchillo se logra al mover la altura central de la muela en relación con la altura central del cabezal moldurador. Al incrementar esta distancia, el ángulo aumentará y vice-versa. Cuando prepare la guía de reafilado, el centro de la guía debe estar alineado con el centro de la muela. Se recomienda que la guía esté lo más cerca posible a la muela, sin tocarse, para asegurar mayor rigidez y reducir la fricción.





INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA HIDRÁULICA

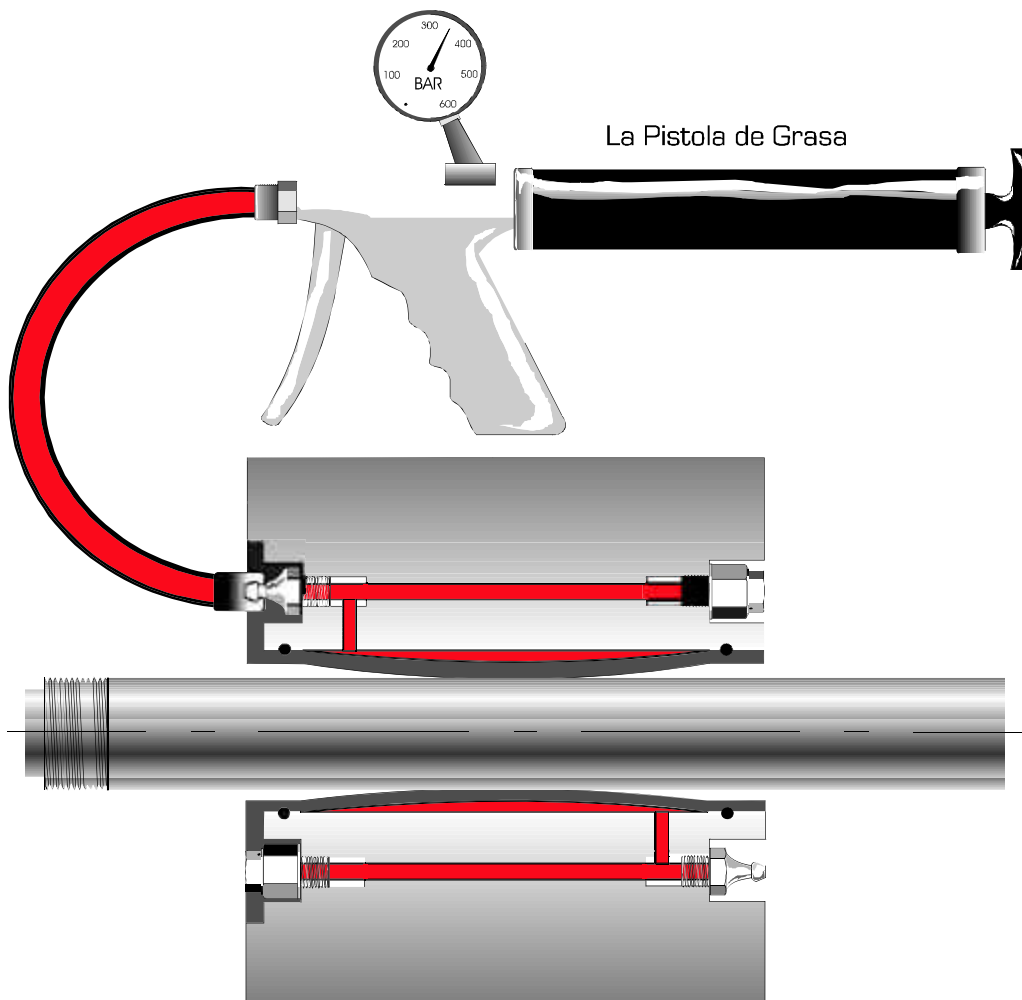
A Guías Generales de Cabezales Ace-Loc

1. Se requiere el uso de collares de seguridad. Los collares de seguridad previenen que los cabezales cortadores se deslicen accidentalmente cuando no se mantiene la presión hidráulica. También retienen el cabezal cortador si no se usa una contratuerca.
2. Siga las presiones de operación mínimas y máximas, las cuales se encuentran estampadas en todos los cabezales. El Anillo-O y/o eje pueden dañarse si se excede la presión máxima.
3. Nunca intente presurizar ningún cabezal cortador de centrado hidráulico que no esté sobre un eje. Resultará dañada la Camisa.
4. Nunca deje cabezales cortadores no presurizados sobre máquinas desatendidas. La máquina se puede activar por error, resultando en ejes y Camisas dañadas, y posiblemente daño al operador.
5. Los ejes de la máquina deben estar en buena condición para que los cabezales cortadores de centrado hidráulico funcionen correctamente. Deben estar limpios, secos y libres de grasa y aceite. No atomice el pivote con ningún solvente de limpieza ni aceite, puede llegar hasta dentro de los baleros del eje y contaminarlos. Siempre limpie el eje con un trapo.
6. El despeje total entre el eje y el diámetro interior de la camisa no puede exceder de .003" (.076mm) para ejes sin chavetero. Para ejes con chavetero (de 1-1/2" y menos) la holgura no puede exceder de .002" (.050mm). Los diámetros de fabricación de AceCo son 1.8130" - 1.8135" para el eje de 1-13/16" y 1.5005" - 1.5010" para el eje de tamaño 1-1/2".
7. Nunca use un cabezal cortador con una camisa diseñada para eje sin chavetero en un eje que tiene un chavetero. La camisa Ace-Loc puede deformarse permanentemente y tendría que ser reemplazada. Sin embargo, una camisa diseñada para ser usada en un eje con chavetero puede ser usada en eje sin chavetero.
8. Siempre revise la presión hidráulica diariamente antes de encender la máquina. La presión puede ser monitoreada usando el manómetro de la pistola de grasa. La presión hidráulica cambiará debido a las variaciones en la temperatura.
9. Para mantener el balanceo y la exactitud, toda los desechos como el aserrín, y resina deben ser removidos del cabezal cortador.
10. Es importante limpiar los cabezales cortadores con una solución no corrosiva como "Blade Clean" o su equivalente. Si usted no está seguro de su solución de limpieza, obtenga un "O-ring" de AceCo y experimente la solución de limpieza al dejar el "O-ring" en ella por unos días, después inspeccione para ver si hay deterioro. La temperatura de la solución de limpieza no debe exceder 140 F (60.0 C)
11. Para liberar la presión hidráulica de la camisa Ace-Loc, afloje el tornillo Allen de la válvula de alivio de presión. Ésta se sitúa directamente al lado opuesto de la grasera. El tornillo Allen despedirá grasa desde el Ace-Loc. Siempre apriete el tornillo Allen antes de intentar la presurización del cabezal cortador. (No retire completamente el tornillo allen de la válvula de alivio, se puede perder la tapadera de la válvula de cierre unidireccional)
12. En la eventualidad que tenga que reemplazar los accesorios de engrase en su cabezal cortador, sólo utilice accesorios de engrase de alta presión aprobados por AceCo ya que otro tipo de accesorios no funcionarían debidamente.
13. No utilice grasa a base de grafito. El grafito a alta presión dañará los "O-ring".
14. Cuando limpie los cabezales Ace-Loc, siempre cierre la válvula de alivio de presión para que el solvente de limpieza no entre al sistema.

INFORMACIÓN DE HERRAMIENTA HIDRÁULICA

B. Información Técnica de la Pistola de Grasa

1. Se requiere de una pistola engrasadora especial, disponible en AceCo para presionar las camisas Ace-Loc. Por favor lea y entienda las instrucciones de operación y mantenimiento antes de usar la pistola engrasadora.
2. Para asegurarse que no está aplicando ningún contaminante dentro del cabezal cortador, siempre limpie el conector hidráulico y la grasa antes de conectar la pistola engrasadora al cabezal cortador.
3. Siempre use grasa de alta temperatura de litio en su pistola engrasadora. No use grasa a base de grafito ya que puede dañar los anillos-O a alta presión.



Sección Transversal de Camisa Ace-Loc
Sección Transversal exagerada para claridad.
Perforación diametral entre eje y diámetro de camisa = .002" a .003"



BALANCEO

El balance tiene un efecto dinámico sobre los variantes en relación al rendimiento tales como calidad de la superficie y ciclo útil de las herramientas.

El desequilibrio es el resultado de la distribución desigual del peso sobre un eje giratorio. Esto puede ser causado por un agujero de alineamiento descentrado en el cuerpo del cabezal cortador, pesos inexactos o inconsistentes del cuerpo del cabezal cortador, elementos o cuchillas; imperfecciones metálicas tales como porosidad o depósitos; y cambios causados por el afilamiento, reemplazo de cuchillas, o paso desigual o acumulación de fibra.

Todos los cuerpos de cabezales AceCo están balanceados a 7,200 RPM por el grado de calidad G-2.5 de la Organización Internacional de Estándares (ISO). Todos los componentes o elementos ensamblados en el cuerpo de un cabezal cortador son pesados en una balanza digital a .1 gramo; y los elementos de igual peso son balanceados transversalmente en el montaje. Los bloques de finger joint son balanceados transversalmente dentro de un total de .1 gramos (página 31). Los técnicos en el aserradero deben de seguir estas pautas al reensamblar los componentes.

Un desequilibrio de 1 gramo sobre un cabezal cortador de diámetro orbital de 10-1/2" (27 cm) girando a 3,600 RPM causa una fuerza centrífuga de desequilibrio de 4.25 lbs. Esta fuerza puede ser calculada usando la siguiente formula:

Fuerza Centrífuga = Masa x Radio x Velocidad²
W = Peso en gramos de desequilibrio
N = Velocidad del pivote (RPM)
R = Radio en pulgadas desde el centro giratorio hasta la concentración del desequilibrio.
Típicamente la periferia o el diámetro orbital dividido en 2.

La formula se simplifica a:
$$\text{Fuerza} = \frac{W \times N^2 \times R \times .624}{10,000,000}$$

W = 1 gramo	De tal manera
N = 3,600 RPM	$\frac{1 \times 3,600^2 \times 5.25 \times .624}{10,000,000} = 4.25 \text{ lbs.}$
R = 5.25 pulgadas	

Como Ud. Puede ver un pequeño desbalanceo resulta en una fuerza rotacional significativa que puede causar vibraciones, falla de rodamientos, carga desigual sobre los cuchillos, y un acabado de superficie inferior.



Al aumentar la velocidad, la fuerza de desequilibrio aumenta exponencialmente. Cuando la velocidad se duplica, la fuerza de desequilibrio se cuadruplica. Un cabezal cortador que es aceptable a 3,600 RPM no puede estar a 6,000 RPM. Similar al descentrado, el desbalanceo puede causar que el centro de rotación de un cuerpo cortador se desplace, resultando una condición fuera de circunferencia. Esto resulta en una carga de trabajo desigual sobre las cuchillas y una pérdida de acabado de las múltiples cuchillas y desafilado prematuro.

La manera óptima de balancear el cabezal cortador y el ensamblaje de la cuchilla sería en la máquina misma que es usada a las velocidades actuales que se opera. El segundo mejor método sería balancear el cabezal cortador y el ensamblaje de una cuchilla sobre una máquina de balanceo dinámico antes de montarla. El método más común es el de balancear transversalmente, con mucho cuidado, los elementos ensamblados y las cuchillas sobre un cuerpo de cabezal cortador prebalanceado. (Todas los cabezales AceCo son prebalanceados previo a su envío).

GRÁFICA DE CONVERSIÓN

Longitud

1 metro	= 39.37 pulgadas o 3.28 pies o 1.094 yardas
1 milímetro	= .0394 pulgadas
1 kilómetro	= 3.281 pies o .6214 millas
1 pulgada	= 2.54 centímetros o 25.4 milímetros
1 pie	= .3048 metros o 30.48 centímetros

Área

1 metro ²	= 10.76 pies ² o 15.50 pulgadas ² o 10,000 centímetros ²
1 centímetro ²	= .155 pulgadas o 100 milímetros ²

Volumen

1 metro ³	= 1,000 litros o 35.31 pies ³
1 centímetro ³	= .06102 pulgadas ³
1 galón	= .1337 pies ³ o 3.785 litros
1 cuarto	= 946.4 centímetros ³ o .9463 litros
1 onza(fluido)	= .02957 litros

Peso

1 gramo	= .0022 libras o 980.7 dinas o .0353 onzas
1 onza	= 28.35 gramos
1 kilogramo	= 2.205 libras
1 galón de agua	= 8.337 libras
1 tonelada (corta)	= 2,000 libras o .89287 tonelada (larga) o .9078 tonelada (métrica)
1 libra	= 453.59 gramos o .4536 kilogramos o 16 onzas

Temperatura

Fahrenheit	= [Celsius x 9/5] + 32
Celsius	= [Fahrenheit - 32] x 5/9
Kelvin	= Celsius + 273.18

Presión

1 libra/pulgada ²	= 144 libras/pie ² o 703.1 kg/m ² o .073kg/cm ²
1 kg/cm ²	= 14.22 lb/pulgadas ² o .9678 atmósferas
1 kg/ m ²	= .2048 lb/pie ² o 98.067 dinas/ cm ²
1 bar	= 14.5 lb/pulgada ² o .9869 atmósfera
1 atmósfera	= 14.7lb/pulgada ² o 1.033 kg/cm ²

Torque

1 pie-libras	= 1.356 NM
1 In-lb	= .113 Nm
1 Nm	= .738 Pie- libra

