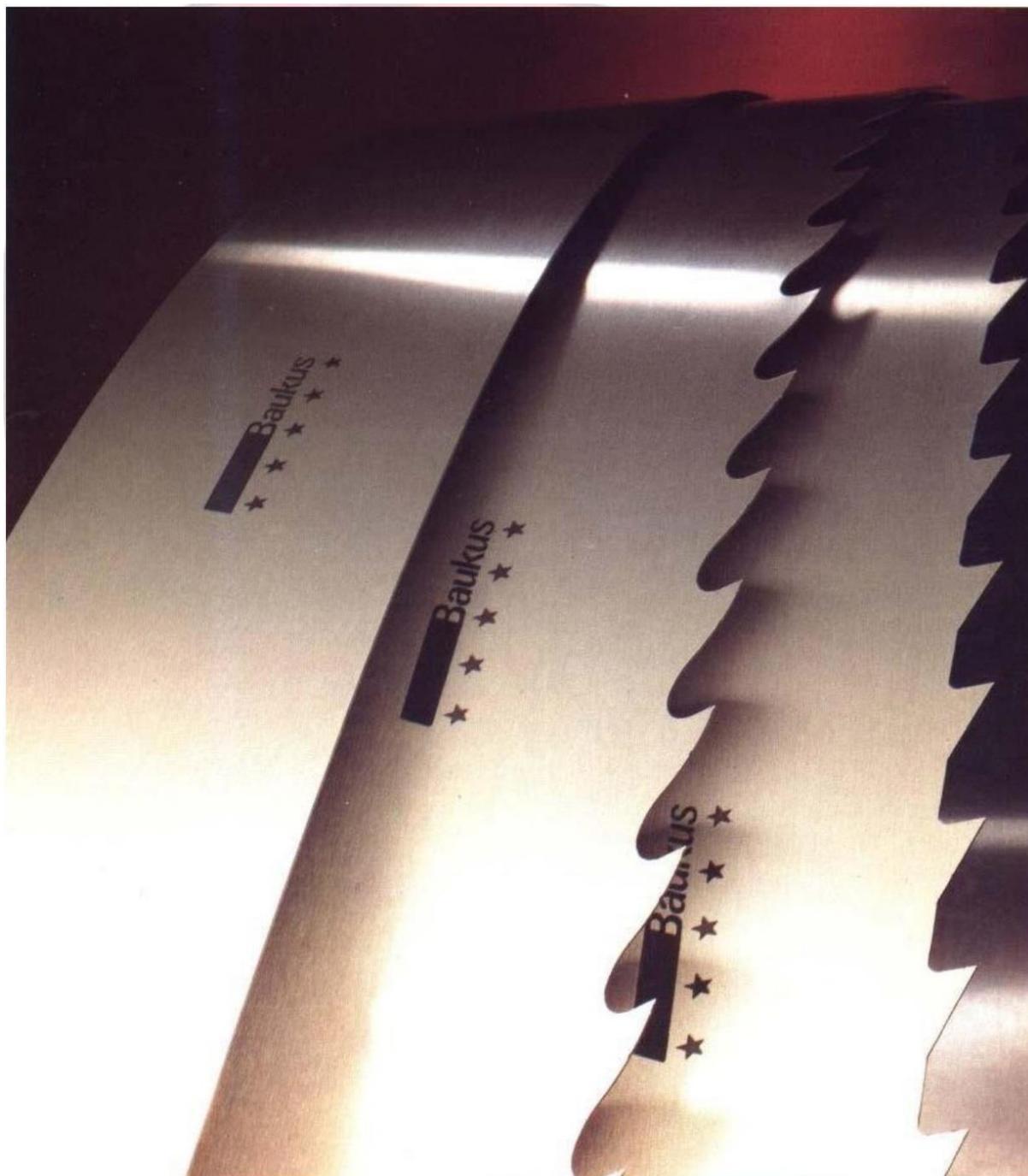




MANUAL del Laminador



Cintas de Acero 5 estrellas. Mejor desempeño. Mayor Economía.



Estimado Laminador

<i>Materia</i>	<i>Página</i>
<i>Corte y empalme de la hoja</i>	3
<i>Tensado</i>	17
<i>Recalcado</i>	29
<i>El cableado</i>	35
<i>Los dientes de la sierra</i>	39
<i>Problemas y sus causas</i>	45



Corte y empalme de la hoja

Hay muchas maneras de empalmar una sierra de cinta. Vamos hablar del proceso más utilizado y más conocido en Brasil.

A este método le damos comúnmente el nombre de SOLDADURA FUERTE. Si usted quiere un empalme bueno, siga la secuencia correcta.

VEA EL CUADRO ABAJO

N.º	HERRAMIENTAS	SIGA EL ORDEN INDICADO ABAJO	PÁGINA
1	Metro (cinta métrica)	Mida la anchura de la hoja.	05
2	Lápiz	Haga una marca para cortar en el lugar correcto.	05
3	Escuadra y Punta de trazar	Use la escuadra para dibujar una línea donde el material va a ser cortado.	08
4	Guillotina o Martillo y Cincella	Corte el material usando como guía la línea hecha con escuadra y la punta de trazar.	08
5	Metro, Punta de trazar y Escuadra	Mida la anchura del chaflanado. Use la escuadra y la punta de trazar para limitar la anchura deseada.	08
6	Chaflanadora, Lima y Plantilla	Use la chaflanadora para chaflanar las puntas. Use la lima para rectificar las puntas de los chaflanados. Verifique con la plantilla.	09
7	Soldante de plata	Prenda la hoja correctamente en la soldadora. Aplique la pasta y la cinta de soldante de plata.	12
8	Forja y Hierros	Caliente los hierros en la forja. Vea el color deseado de acuerdo con la plantilla de referencia.	13
9	Lija y Lima	Limpie el empalme con la lija y use la lima para dar un acabado.	15



EMPALMAR es la primera fase de la preparación de una hoja. El lugar correcto donde se debe cortar, la preparación de los chaflanados y el soldeo son parte de la primera etapa de preparación de una hoja de sierra de cinta.

Todas las fases que componen cada etapa de preparación son igualmente importantes. La suma de los buenos resultados logrados en cada etapa va a ofrecer la calidad de la cinta lista para serrar.

PACIENCIA Y ESMERO son indiscutiblemente la mejor receta para usted tener éxito como laminador.

1 - Mida la anchura de la hoja. Para medir la anchura de la hoja que usted va a utilizar, hágalo de preferencia en un lugar plano, bien iluminado y con espacio suficiente para desenrollar la cinta, para que no se dañe y pueda medirse correctamente.

2 - Haga una marca para cortar en el lugar correcto.

Para determinar el lugar exacto del corte, siga los ejemplos de acuerdo con los diseños. Encontrar este punto exacto es sumamente importante para que el empalme tenga buena resistencia y no se rompa durante el trabajo.

Cómo determinar el sitio de corte con precisión

Para que usted pueda determinar con precisión el sitio donde se debe cortar la hoja hay que hacer unos cálculos muy sencillos.

Usted va a utilizar tres medidas hechas en la hoja misma que va a ser preparada:

- Espesor (o grosor) de la hoja;
- Paso del diente (distancia entre las puntas de los dientes);
- Anchura del chaflanado - La anchura del chaflanado depende directamente del espesor de la hoja. Para determinar la anchura del chaflanado, multiplique el espesor por diez, o sea, la anchura del chaflanado va a ser siempre diez veces mayor que el espesor de la hoja.

Ejemplo

Espesor: 1 mm. Anchura del chaflanado: 10 mm Entonces, ahora que usted tiene las tres medidas, haga el cálculo así:

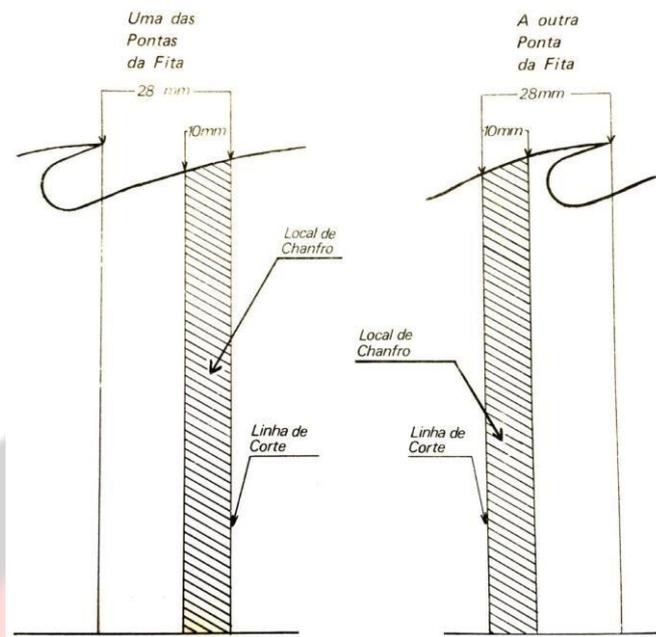
<u>Espesor</u>	1 mm		
<u>Paso de los dientes</u>	45 mm	sume estas tres medidas.	<u>Anchura del chaflanado</u> 10 mm
Total	56 mm		

Divida la suma por dos

Ejemplo: $56 \div 2 = 28$ mm



A través de este diseño, vea como utilizar el resultado obtenido en el cálculo realizado que es de 28mm.



3 - ESCUADRA Y PUNTA DE TRAZAR

Use la escuadra y la punta de trazar para marcar con precisión dónde debe cortarse el material.

4 - GUILLOTINA O MARTILLO Y CINCEL

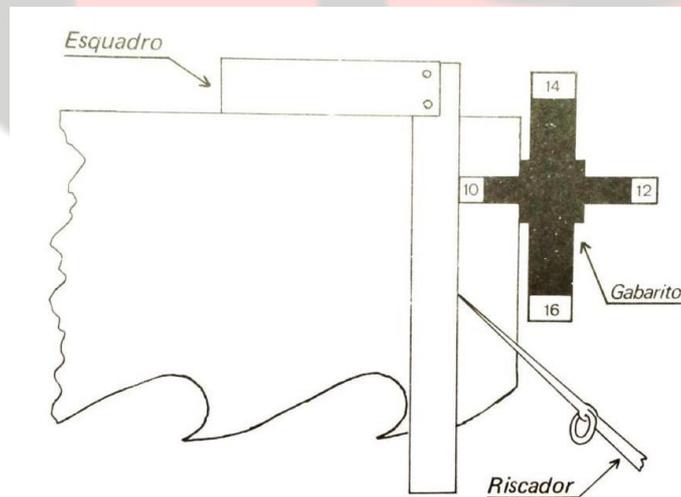
Usted puede usar martillo y cincel para cortar el material, pero nosotros no recomendamos este método por las siguientes razones:

- a - desperdicio de material,
- b - falta de precisión en el corte;
- c - deformación excesiva del sitio del corte; ...y pérdida de tiempo; f - esfuerzo muscular innecesario.

Usando la guillotina, usted puede eliminar todos estos problemas.

5 - METRO, PUNTA DE TAZAR Y ESCUADRA

Repitiendo: la precisión es muy importante. Por eso vamos a usar el metro para determinar la anchura del chaflanado y marcarla con precisión, utilizando la escuadra y la punta de trazar.





6 - CHAFLANADORA, LIMA Y PLANTILLA

La manera correcta de chaflanar:

Antes de fijar el material en la chaflanadora, verifique si la cinta y la mesa de máquina están limpias, porque cualquier tipo de suciedad puede comprometer la calidad del chaflanado. Fije cuidadosamente la hoja en la chaflanadora sin curvar la hoja. Es muy fácil posicionarla correctamente.

Al trabajar con la chaflanadora, no se apresure; de otra manera, los chaflanados no tendrán precisión y usted podrá quemar el material.

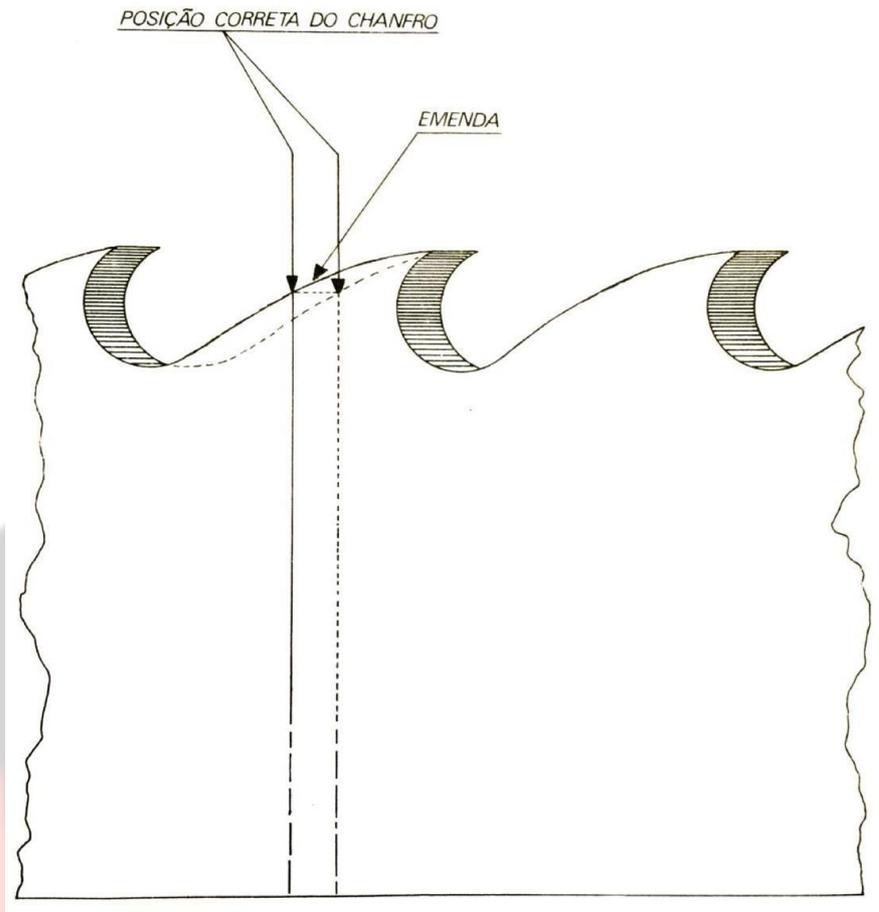
Ya que usted trabaja con esmero, le ofrecemos una sugerencia interesante, Haga un protector de madera para poner sobre el chaflanado terminado; de esa manera, mientras usted trabaja en el segundo chaflanado, el primero estará protegido, evitando que su trabajo se pierda.

Chaflanadora



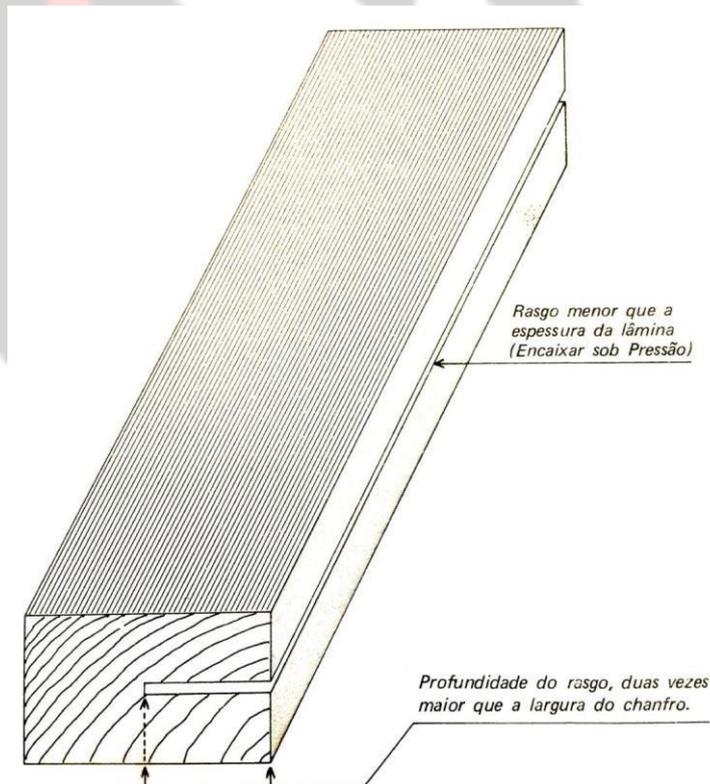


POSICIÓN CORRECTA DEL CHAFLANADO



EMPALME

Hendidura menor que el espesor de la hoja (Presionar para ensamblar)
Profundidad de la hendidura dos veces mayor de la anchura del chaflonado





7- -SOLDADORA Y SOLDANTE DE PLATA

Una vez terminados los chaflanados, la sierra estará lista para recibir la soldadura. Posicione la soldadora en el centro de la bancada, de modo de fijar la sierra a la soldadora sin esforzarla demasiado. Fije la sierra a la soldadora con mucho cuidado y esmero. Asegúrese que los chaflanados estén exactamente uno por encima del otro. Asegúrese que los chaflanados estén muy limpios, sin grasa u otro tipo de impureza. Aplique la pasta de soldadura y luego el soldante de plata.

Corte el soldante de plata dejando un exceso de 2 milímetro de soldadura en la anchura y 2 milímetros a lo largo del empalme.

Antes de poner los hierros, asegúrese de dos detalles importantes:

A) Los hierros deben estar a la temperatura correcta. Si usted tiene alguna duda respecto a la temperatura, guíese por el color de los hierros: cuando los dos hierros adquieren un color rojo-pajizo, estarán listos para usarse (Vea la Plantilla de Comparación en la página 14J). El color de los dos hierros debe ser el mismo en toda la extensión.

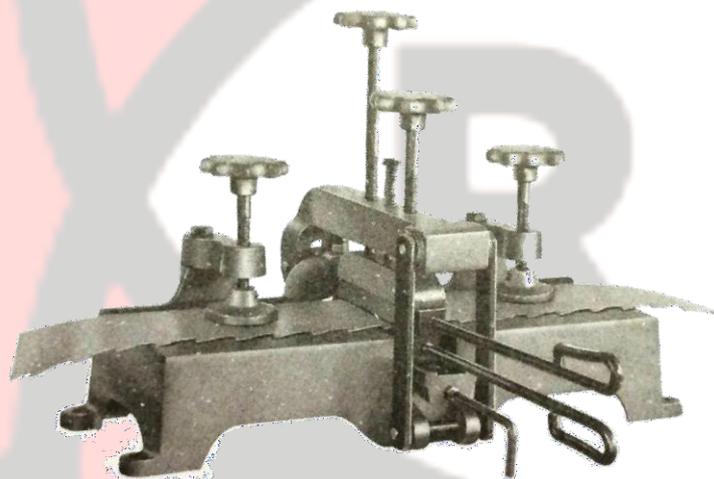
B) Con una espátula, remueva las costras de la superficie de los hierros; si no, los hierros no se apoyarán uniformemente en la hoja, impidiendo una buena soldadura. En seguida, ponga los hierros en la posición correcta, apriételos bien y suelte las dos grapas de fijación externas. No apriete demasiado los hierros, para no perder la alineación de la hoja.

NOTA IMPORTANTE:

Para impedir la adherencia de los hierros ponga un trocito de papel aluminio entre los hierros y la hoja.

Soldador

Baukus
★★★★★





8 -FORJA Y HIERROS

En caso de duda, compare el color de los hierros con el color impreso en la página siguiente. Este color corresponde a una temperatura ideal para la soldadura, sin perjudicar la resistencia de la hoja en esta operación.

El color rojo indica temperatura baja y el color amarillo indica que la temperatura está demasiado alta.

Forja

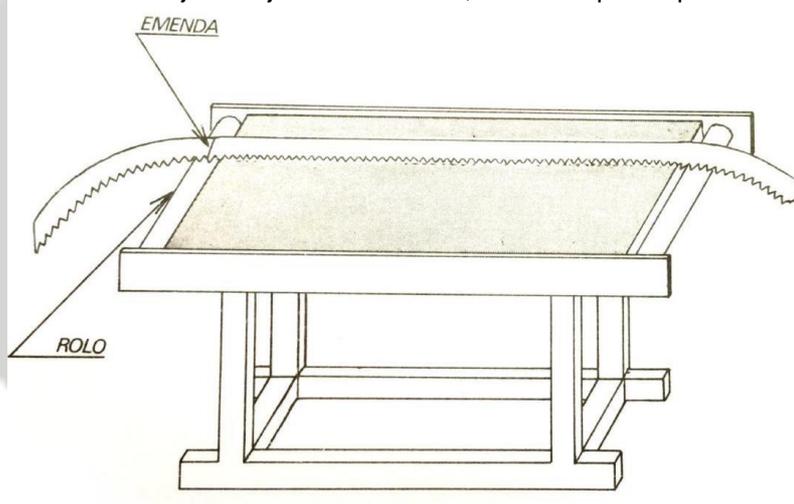


Comparación de Color



9 - LIJA Y LIMA

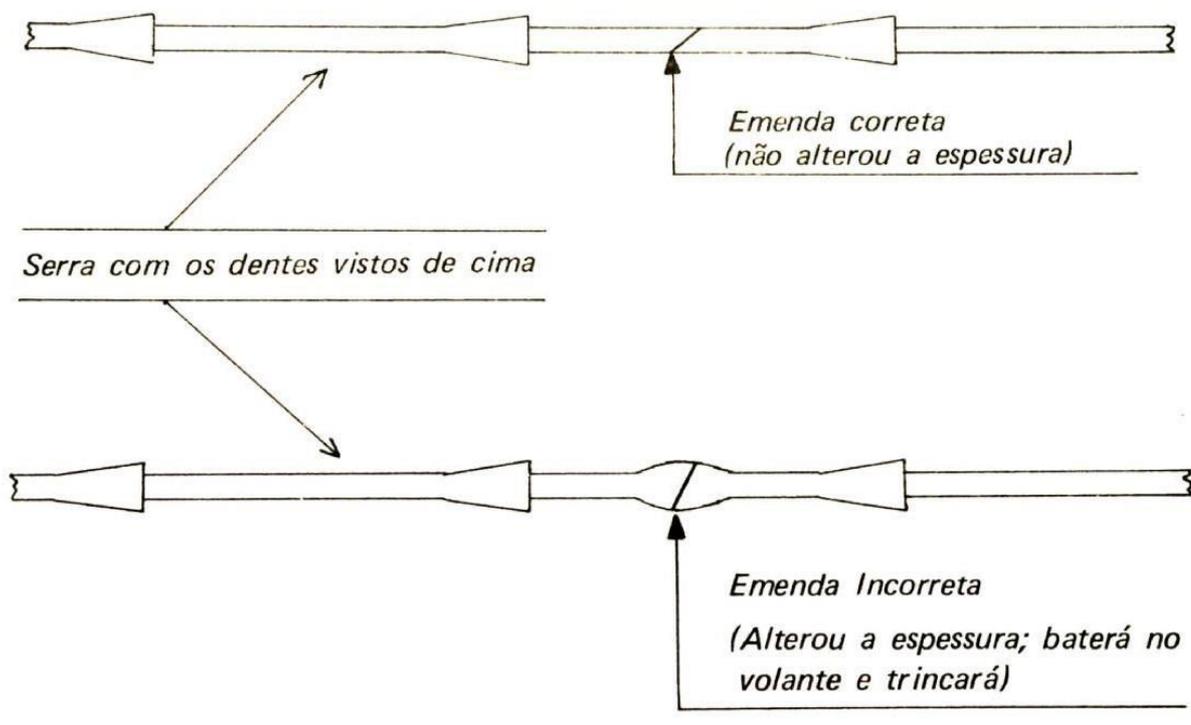
Acabado del empalme: Después de hacer la soldadura, ponga la hoja en una bancada con rollos en los bordes. Fije la hoja en la bancada, con el empalme por encima del rollo.



Con una lija de hierro gruesa, lije el empalme para quitar las costras y las manchas negras causadas por calentamiento de los hierros. Limpiando el material, usted tendrá condiciones de analizar el empalme con toda seguridad. Así usted podrá verificar si la soldadura cubre toda la extensión del empalme y si no hay ninguna grieta. Lime el exceso de material para que el empalme no toque el volante, evitando así una grieta en la hoja en las proximidades del empalme.



Otra cosa importante es verificar el alineamiento del dorso después de hacer el empalme **feita**. Si el alineamiento no está perfecto, la hoja no se mantiene estable en el volante, impidiendo un corte perfecto. Hay que rectificar ambos lados **del** empalme.





Capítulo II

Tensado

Hojas de sierra de cinta con más de 60 mm de ancho, o sea, hojas de sierra de cinta para leños y desdoblamiento, se someten a un tratamiento especial llamado *tensado*.

Nº	HERRAMIENTAS	SIGA EL ORDEN INDICADO ABAJO	PÁGINA
1	Atención	Definición	19
2	Martillo	Martilleo	19
3	Laminadora	Orden de tensado	20
4	Laminadora	Operación de tensado	23
5	Atención	Tabla de medidas	24
6	Regla laminadora	Enderezamiento y nivelación	24



1 DEFINICIÓN:

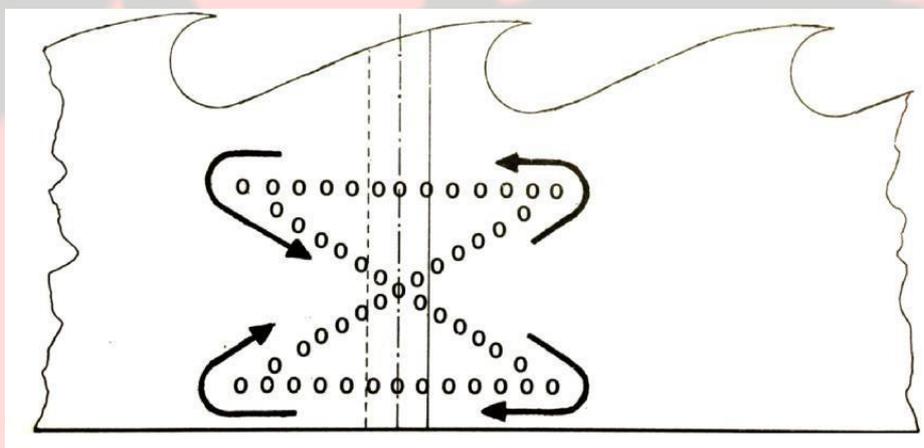
Vamos a empezar buscando definir lo que es la tensión y la razón de su necesidad. Tensar una hoja significa tornarla abombada hacia el interior en toda su extensión. ¿Y por qué tensar?

Usted necesita tensar la sierra de cinta porque las caras de los volantes donde las hojas se apoyan y giran también son abombadas. De esa manera, la hoja se mantiene estable y firme en los volantes de la máquina. ¿Cuánto tensar? La cantidad de tensión aplicada en la hoja de sierra de cinta va a depender de dos puntos básicos: espesor de la hoja y diámetro de los volantes (mire que las caras de los volantes son encorvadas).

2 - MARTILLO

El dibujo de abajo muestra donde y como martillar un empalme después de la soldadura. En general, el empalme se vuelve deformado y ondulado a causa de los esfuerzos de la soldadura. Normalmente, la porción central se vuelve más larga. Para corregir ese defecto, hay que martillar el lado izquierdo y el lado derecho de la hoja en una bigornia.

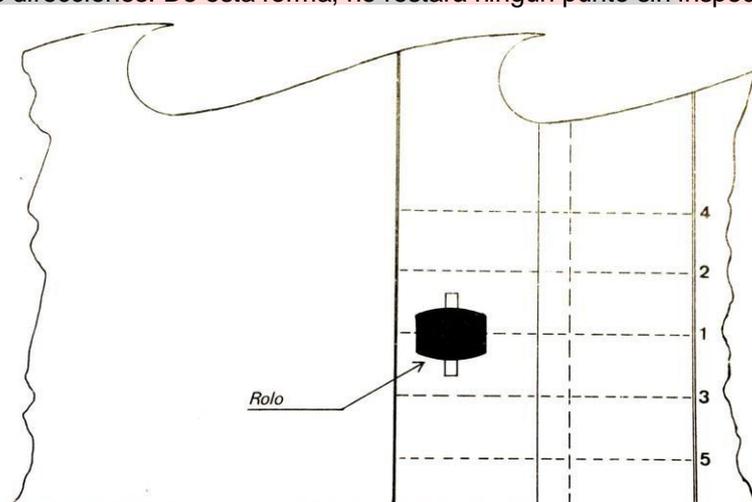
Obedezca al sentido del martilleo como muestra el dibujo de abajo. Empiece donde quiera. Lo que importa es el sentido del martilleo. Observe las flechas



3- Orden del tensado

El primer punto a tensar e la hoja es el empalme. Marque con una tiza el sitio del empalme para saber donde empezar y donde parar. Hay que recordar que si la hoja está más débil en el empalme porque el material pierde el templado debido al calor causado por los hierros y se vuelve menos resistente. A la verdad, usted va a enderezar solamente esta región.

Empiece el enderezamiento en el centro, con presión moderada (esta una región más débil, por eso siga el orden de los números). Con la plantilla, verifique la planicidad en todas las direcciones. De esta forma, no restará ningún punto sin inspección





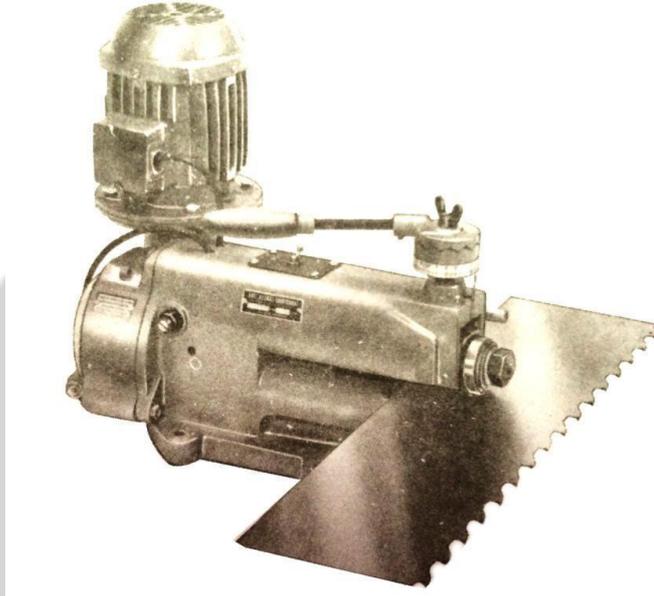
4 - OPERACIÓN DE TENSADO

Laminadora

El tensado debe seguir un orden correcto de ejecución para proveer buenos resultados.

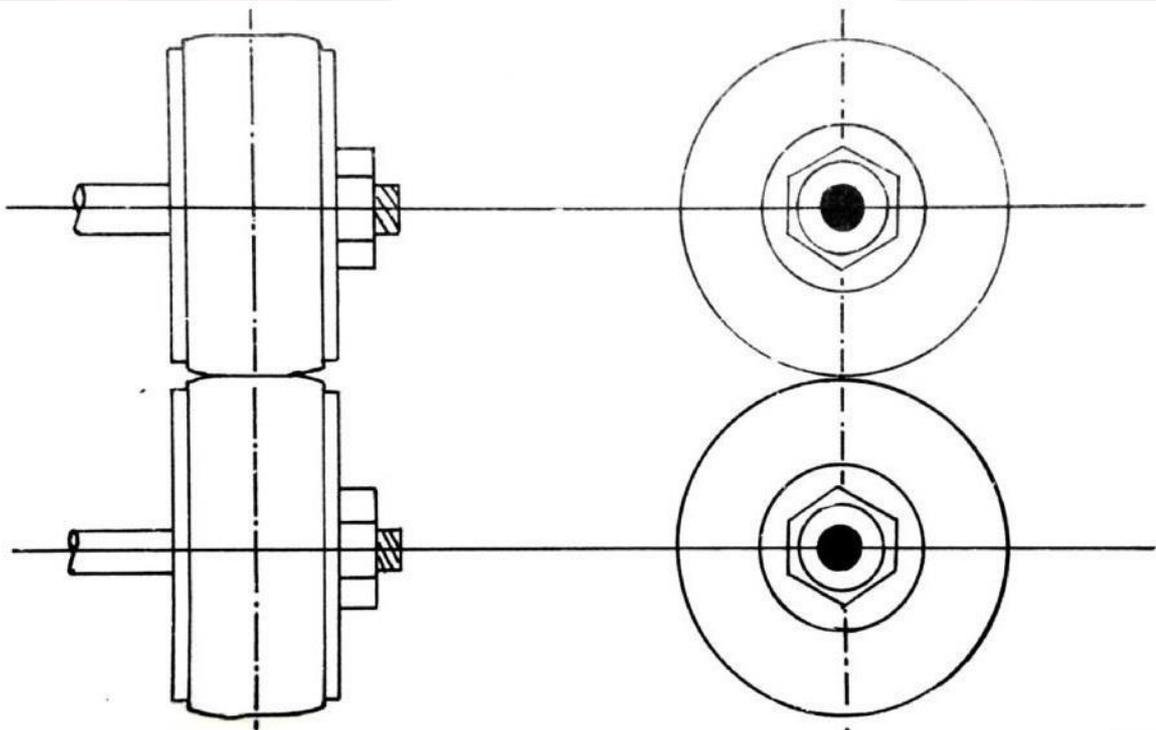
Antes de empezar esta operación, verifique **si** las mordazas no están demasiado gastadas y **si** están debidamente alineadas como se ve en el dibujo de abajo.

Laminadora



El tensionado debe seguir una fase correcta de ejecución para obtener buenos resultados.

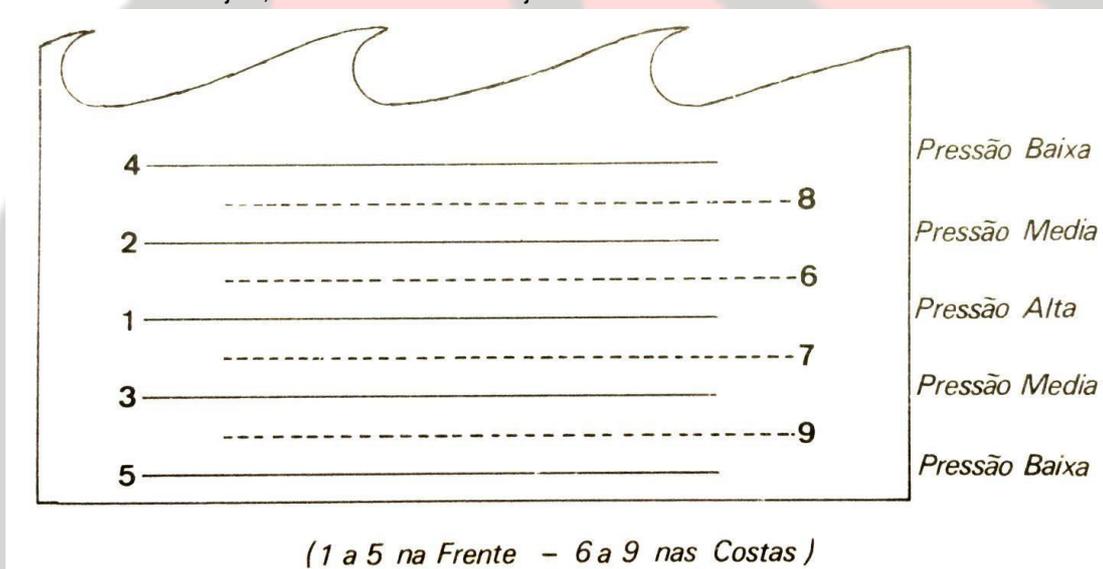
Antes de iniciar la operación, verifique alineación y gasto de las castañas:





Empiece el tensado en la línea central de la hoja; esta región debe recibir la presión más alta. Aplique los rolletes alternadamente al lado derecho y al lado izquierdo de la línea central, disminuyendo poco a poco la presión aplicada. Verifique si la hoja se mantiene plana. El intervalo entre las pasadas de los rolletes va a depender de la anchura de la hoja. Normalmente, esos intervalos miden entre 10 y 20mm. Se recomienda usar una tiza para marcar las secuencias del tensado sobre el material. Después de tensar uno de los lados de la hoja, inviértala y tense el otro lado, localizando las pasadas entre las que habían sido hechas en el otro lado. Marque de nuevo con una tiza y ponga un número también en este lado. Mire que ahora usted está haciendo las marcas en el medio de las líneas hechas anteriormente. Empiece y termine el tensado en el empalme, pero sin llegar a la región de la soldadura.

Para entender mejor, vea el diseño de abajo:



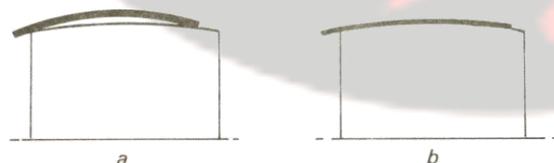
Resultado del tensado correcto:

Normalmente, cuando la hoja tensada está montada en la máquina de serrar, la parte en contacto con los volantes forma una corona y adhiere a las caras de los volantes, principalmente en los bordes:

1º - El lado dentado se vuelve rígido y desliza firmemente durante el funcionamiento; 2º - La rigidez del lado dentado no cambia durante la operación;

3º - La hoja se mantiene perfectamente apoyada, a pesar de la presión contraria del avance.

- Tensado y posición correctos de la hoja en los volantes.



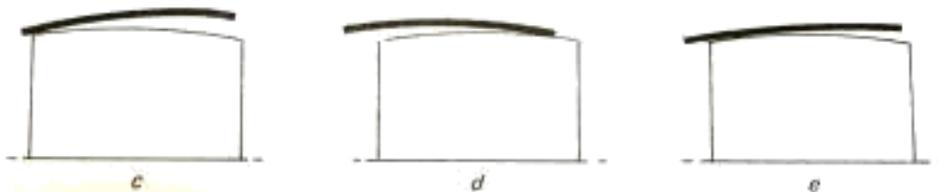
- Los bordes no estarán sujetos a tensión.

a. Hojas de sierra anchas (mayores de 150 mm)

b. Hojas de sierra hasta 150mm.



- Tensado y posición incorrectos de la hoja en los volantes



- c. La hoja adhiere al volante solamente a lo largo del borde cortante, lo cual se vuelve sujeto a una tensión excesiva. Riesgo de agrietamiento en el fondo del diente.
- d. Adherencia solamente a lo largo del dorso de la hoja. El borde cortante empieza a vibrar y tiende a serpear a lo largo de la madera. El trabajo de la hoja no resulta satisfactorio.
- e. Adherencia solamente en el centro. Borde demasiadamente largo: La hoja no va a resistir al esfuerzo de corte cuando se aumentan las velocidades de corte.

5- TABLA DE MEDIDAS

La tabla abajo indica las medidas correctas para usted verificar el tensado

Ancho		Espesor		Medida del tensado
pulgada	mm	mm	mm	mm
3	76	0,90		0,2
3	76	1,00		0,2
4	100	1,00		0,2
5	130	1,10		0,2
5	130	1,20		0,5
6	150	1,20		0,5
7	180	1,25		0,5
7	180	1,47		0,5
8	200	1,47		0,8
9	230	1,65		1,2
12	320	1,83		1,6



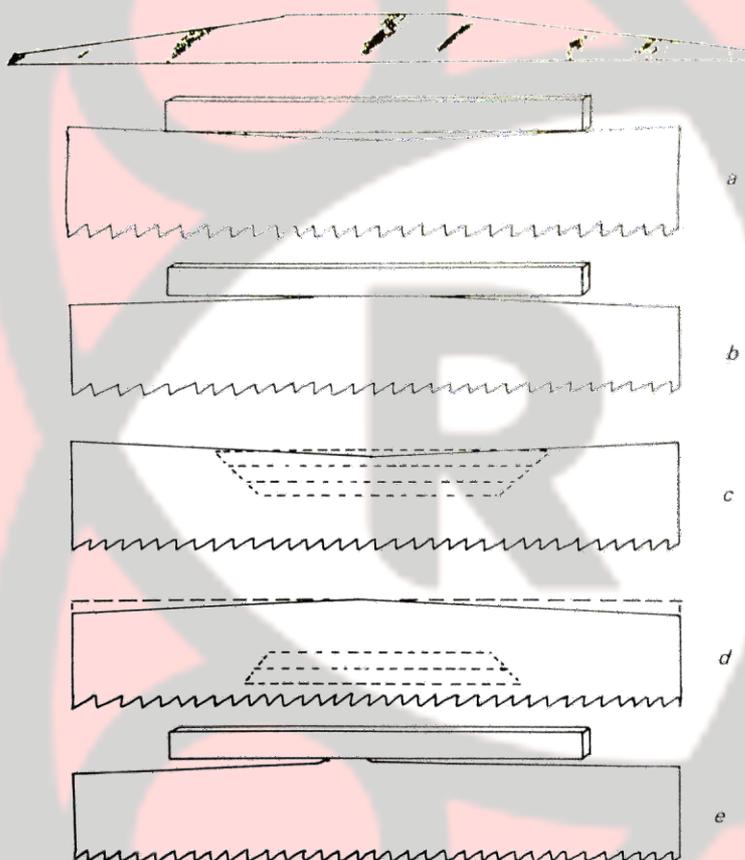
6- DESDOBLAMIENTO Y NIVELACIÓN

Aunque la hoja de la sierra esté perfectamente enderezada y plana antes de tensarse, hay que verificarla completamente después de esta operación porque durante el tensado su dorso puede presentar lomas o torceduras. Problemas semejantes también pueden ocurrir mientras uno usa la sierra para desdoblar troncos.

Por todo eso, ahora vamos a cambiar unas ideas y descubrir cómo resolver estos pequeños.

Primero hay que verificar **si** la hoja está derecha, con auxilio de una regla de 1,50 m de largo. Apoye el dorso de la sierra en la regla para verificar se hay algún tipo de holgura. Se hay holgura, significa que el dorso de la hoja no está enderezado. El problema se puede solucionar con un laminador. Se después de enderezar la hoja el tensado desaparece, hay que tensar de nuevo la porción rectificada.

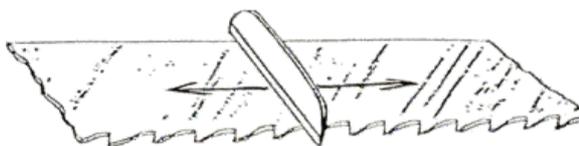
Las ilustraciones abajo muestran los problemas que pueden surgir y cómo es posible corregirlos por laminación.



- a - dorso cóncavo.
- b.- dorso convexo.
- c - líneas de tensado con el dorso cóncavo.
- d - líneas de tensado con el dorso convexo.
- e - irregularidades que necesitan ser rectificadas.

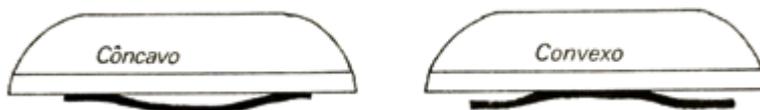
Ahora que usted ha aprendido a enderezar el dorso de la sierra, vamos a ver lo que hacer para enderezar las lomas que puedan surgir.

Extienda la hoja sobre la bancada y, con una regla de luz colocada transversalmente sobre la sierra, deslícela a lo largo de ella, para ver si la luz pasa entre la regla y la hoja.

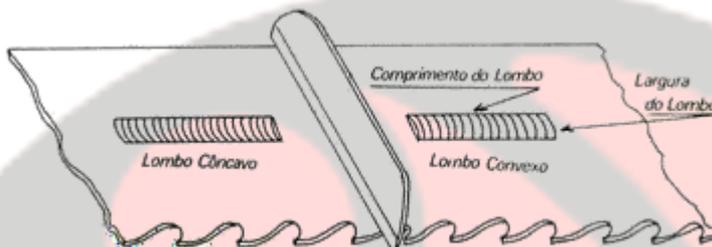




Si usted ve que la luz pasa por la porción central o si la regla indica una parte saliente, esto significa que la sierra presenta una loma (cóncava o convexa).



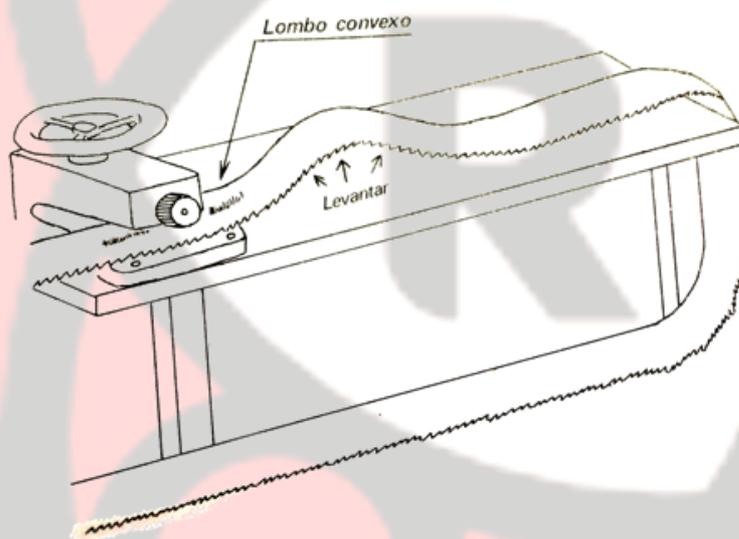
Marque con una tiza la posición exacta, la largura y la anchura de la loma.



Para eliminar las lomas y dejar la sierra perfectamente plana hay que utilizar de nuevo la laminadora.

Sin presionar la mordaza, aplíquela sobre la loma y luego ajuste la guía en la posición correcta contra el dorso de la sierra.

Si la loma es convexa, levante la hoja acompañando la parte saliente.



Ponga en marcha la laminadora y pase algunas veces sobre la loma que usted ha marcado con la tiza. Ni siempre es posible corregir en las primeras pasadas. Siga pasando entre las anteriores hasta la hoja parecer plana de nuevo. No hay que invertir la loma. Para evitar eso, hay que trabajar con calma y esmero. Esta es la mejor manera de lograr el éxito.

Si la loma es cóncava, basta invertir la hoja y seguir el mismo procedimiento. Para eso, utilice los rollos superiores de la bancada.



Capítulo III

Recalcado

VEA EL CUADRO ABAJO

Nº	HERRAMIENTAS	SIGA EL ORDEN ABAJO	PÁGINA
1	Atención	Definición	29
2	Atención	Medidas del recalcado	29
3	Recalcadora	Recalcado	30
4	Recalcadora	Cómo recalcar	30
5	Igualador	Calibración o igualación	33



Recalcado

1 - ¿Por qué recalcar?

Usted necesita recalcar los dientes de la sierra para obtener espacio suficiente para la sierra pasar por los cortes hechos en la madera. De esta forma, el resto de la hoja no tiene contacto con la madera. Así la hoja no va a estar expuesta a temperaturas altas, y su vida útil se prolongará.

Acuérdese que el recalcado es muy importante porque, además de permitir pasaje libre para el cuerpo de la hoja, también aumenta la resistencia de la punta del diente.

2 - Medidas de recalcado

La anchura del recalcado depende directamente del tipo de madera que usted va a cortar. En caso de corte de maderas blandas, la anchura del recalcado será mayor porque este tipo de madera suelta virutas grandes y largas, mientras las maderas duras sueltan astillas en forma de polvo. Por eso, en las maderas duras usted debe usar una anchura de recalcado menor.

Complementando: La madera blanda suelta virutas gruesas, por lo tanto usted va a necesitar más espacio libre entre la madera y la hoja.

Tabla de medidas: Ángulo de ataque y anchura del recalcado

Ángulo de Ataque	Tipo de Madera	Anchura del recalcado a cada lado
12 grados	Dura	0,3 hasta 0,4 mm
15 grados	Blanda	0,4 hasta 0,5 mm
18 grados hasta 24 grados	Muy blanda	0,5 hasta 0,7 mm

Otra manera de determinar la anchura del recalcado es usar como base el espesor de la hoja. Ejemplo: - Espesor de la hoja = 1,47 mm

- Tipo de madera: muy blanda

- Anchura de recalcado a cada

lado = $0,7 \times 2$ (lados) = 1,4 mm

Resultado: $1,47 + 1,4 = 2,87$
mm

Esta es la medida del recalcado terminado (anchura total). Pero como hay que igualar los recalcados, la anchura final deberá ser aproximadamente igual a 2,80mm.

Para usted tener una idea del límite de la anchura del recalcado, ella no debe ser mayor que dos veces el espesor de la hoja. Esto se refiere al corte de maderas blandas. En las hojas nuevas, todas las superficies estampadas necesitan ser rectificadas en la [afiladora](#) antes del recalcado. De esta forma, usted va a dejar la cinta igualada y eliminar todas las posibilidades de agrietarse durante la estampación de los dientes.

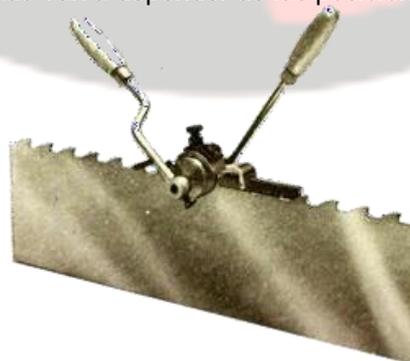
3 - Aparato de recalcado

Además de las recalcadoras manuales, hay las máquinas automáticas, pero todas ellas tienen en común lo siguiente:

a) Bigornia, que debe apoyarse en el dorso del diente con la cara apoyada en la porción superior del diente.

b) Cuña excéntrica, oval o de otros formatos especiales.

El formato y las dimensiones del recalcado van a depender de las posiciones de la bigornia y también de los soportes y de la forma de la cuña



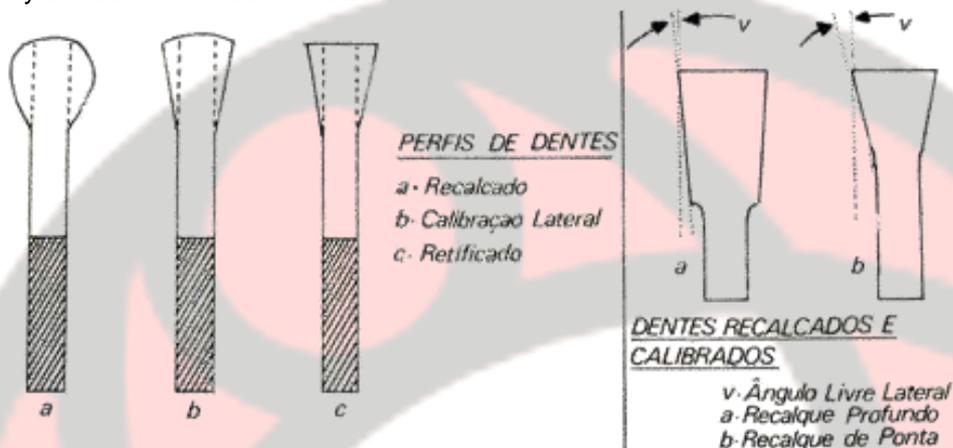


4- Cómo hacer el recalcado

El primero paso es lubricar todos los dientes con aceite.

Si usted va a recalcar por primera vez, no lo haga en una sola pasada ni con golpes rápidos. Acuérdesese de la regla básica para su éxito: Paciencia y Esmero. Por eso, haga el recalcado de manera suave y lenta.

El recalcado de los dientes puede ser profundo o solo en la punta de los dientes. El recalcado profundo atinge casi la mitad de la altura del diente, mientras el recalcado en la punta del diente atinge solo un cuarto de su altura. El recalcado profundo es más difícil de hacer. Se usa en general en las maderas blandas y permite un número mayor de afilados sin necesidad de repetir el recalcado, mientras el recalcado de punta es más fácil de hacer y se usa en las maderas duras.



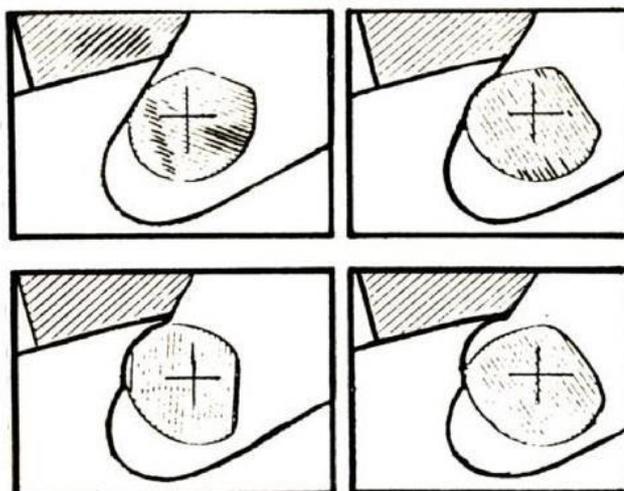
PERFILES DE DIENTES

- a - Recalcado
- b - Calibración lateral
- c - Rectificado

DIENTES RECALCADOS Y CALIBRADOS

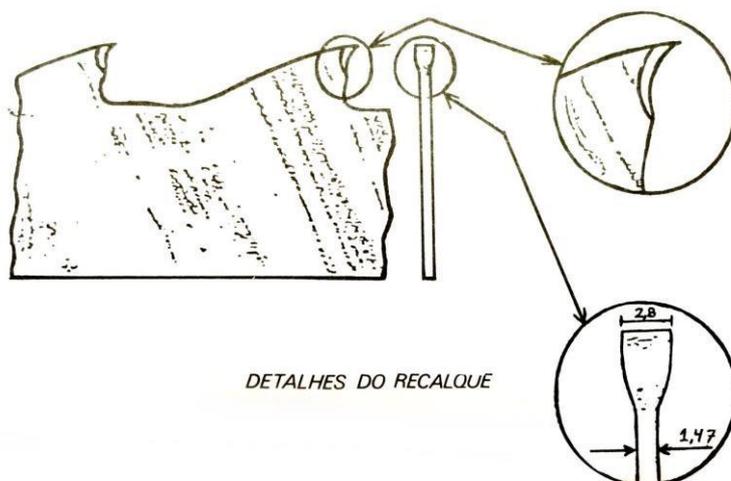
- v - Ángulo lateral libre
- a - Recalque profundo
- b - Recalque de punta

El dibujo de abajo muestra claramente el eje excéntrico de la recaladora en marcha.





DETALLES DEL RECALCADO



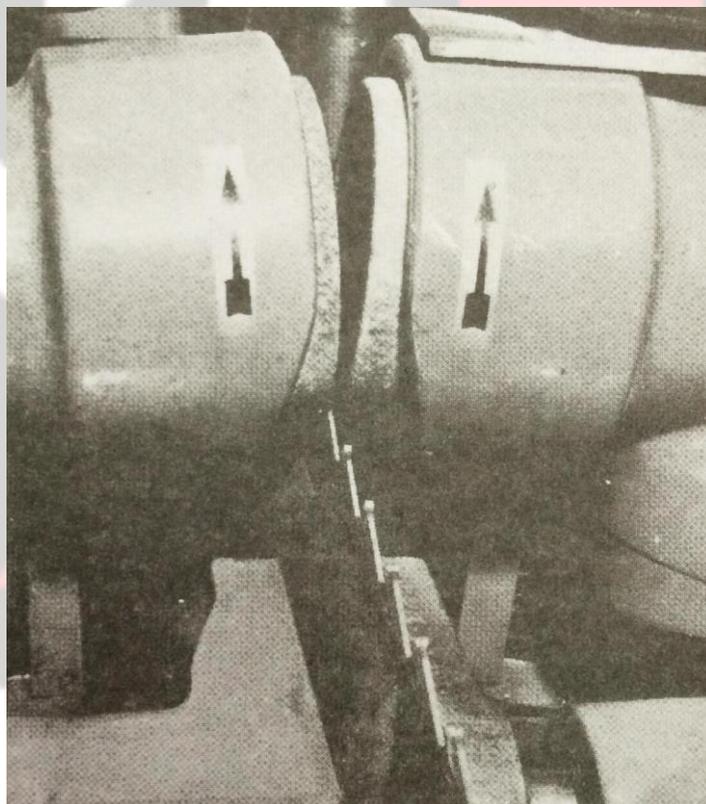
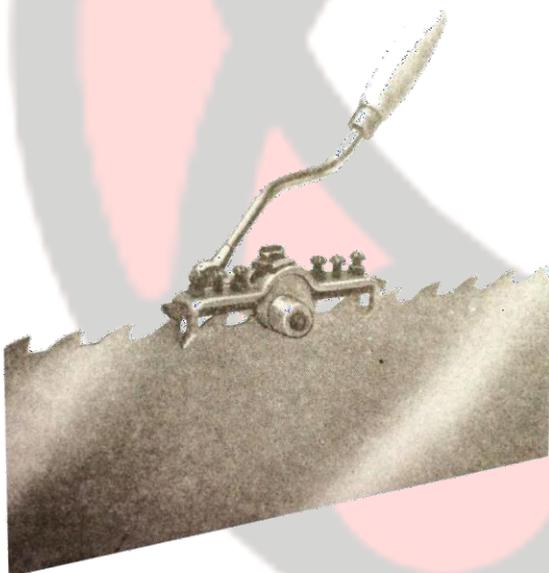
DETALHES DO RECALQUE

5- Calibración o igualación

Una vez recalcados los dientes, la operación siguiente es la calibración o igualación. Nosotros sabemos muy bien que esta operación es necesaria para obtener una anchura del recalcado perfectamente igual en todos los dientes. De esta forma, todo tipo de vibraciones causadas por una irregularidad del recalcado desaparece y la calidad del corte se queda mejorada. La superficie de la madera se queda más lisa y uniforme.

La igualación de los recalcados se puede hacer de dos maneras:

(A) con un igualador manual, como muestra el dibujo de abajo





MOLLEJONES PARA CALIBRACIÓN LATERAL.

El acabado del material por esmerilado da resultados muy uniformes pero los dientes no resultan tan resistentes al desgaste como en la calibración por presión. En el caso de dientes calzados con estelita, hay que calibrarlos por esmerilado debido a su extrema dureza.

Afilado

N.º	HERRAMIENTA	SIGA EL ORDEN ABAJO	PÁGINA
1	Afiladora	Cómo afilar	36
2	Afiladora	Ajuste	36
3	Afiladora	Cuánto afilar	36
4	Afiladora	Errores de esmerilado	38

Los dientes de la hoja se afilan con esmeril, después de recalados e igualados. Para esta operación usted puede utilizar una AFILADORA.

Vea el dibujo en la página siguiente.

Ponga la sierra en la afiladora y ajústela sobre los rollos de apoyo laterales. Fije la hoja en las guías de la afiladora y luego verifique si el nivel de la sierra está perfecto.

Si no está, haga los ajustes necesarios.

Regule la afiladora de acuerdo al tipo y al paso de los dientes y regule también el impulsor correctamente, con el fin de trabajar de acuerdo al descenso del esmeril. Empiece el afilado de la siguiente manera:

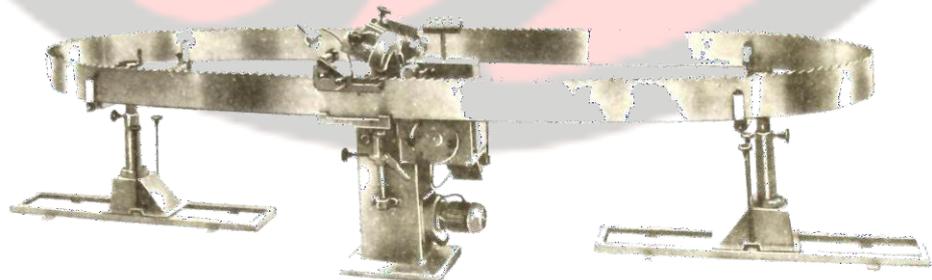
1 - Ponga la afiladora en marcha. Levante el mollejo. Bájelo lentamente hasta tocar levemente los dientes de la sierra. Como en esta operación usted necesitará mirar muy de cerca dónde y cómo el esmeril toca los dientes de la sierra, USE GAFAS DE SEGURIDAD.

2 - Haga el ajuste para que las pasadas sean suaves y para que usted pueda controlar el afilado con seguridad sin quemar la hoja.

3 - Marque con una tiza el punto de la hoja donde la operación comenzó. De esta forma usted podrá controlar si las pasadas ocurrieron en todos los dientes de la hoja y también el número de pasadas.

4 - Siga así, dando el número de pasadas necesario para obtener la calidad esperada y necesaria para un buen funcionamiento de la sierra de cinta. Para saber cuál es el punto cierto, basta con verificar si las puntas de los dientes están totalmente afiladas.

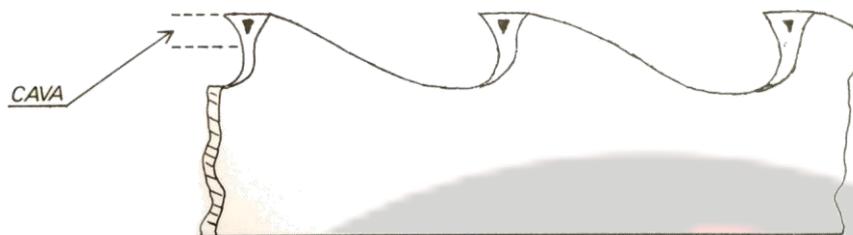
Afiladora



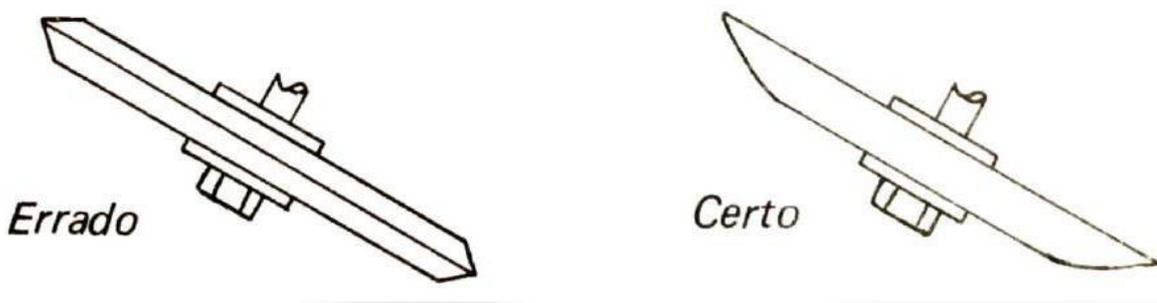


No hay necesidad de remover todo el vano formado en la parte frontal del diente por la operación de recalado, a condición de que la punta del diente este totalmente afilada.

à o desenho abaixo:

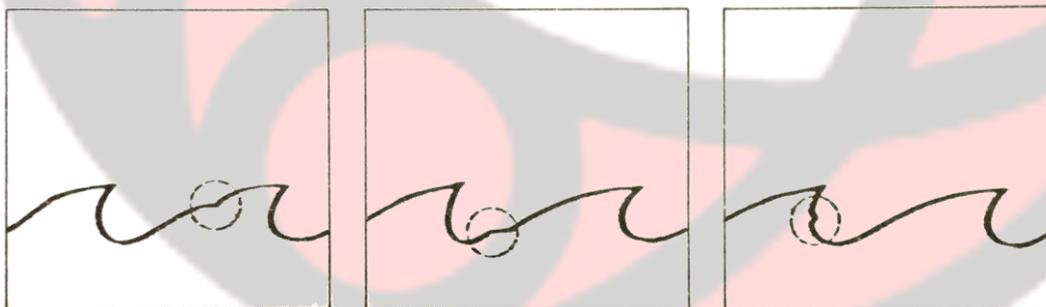


Si usted tiene alguna duda sobre sobre la forma del rebolo para afilar o rectificar la lámina, b sese en el siguiente diseño:



Errores de esmerilado

El error más común en el esmerilado es el sobrecalentamiento que causa la quema del acero. Una hoja de sierra sujeta a sobrecalentamiento muy probablemente se agrietar . La primera indicación de sobrecalentamiento es el aparecimiento de colores diferentes del color del acero de la hoja. Esto significa que la cinta fue sobrecalentada en aquel punto y la resistencia del material estará disminuida en el punto sobrecalentado. Es una cosa muy grave si el diente y su fondo se sobrecalientan, principalmente a una temperatura igual a la del templado del material. La hoja se quedará extremadamente dura y quebradiza y usted no va a conseguir corregir el daño.



Evite la formación de entalles, surcos o marcas profundas durante el esmerilado para impedir el aparecimiento de grietas en esos puntos. Regule la [afiladora](#) de manera adecuada para que eso no ocurra.



Capítulo V

Los dientes de la sierra de cinta

	Página
TIPOS DE DIENTES	40
PORMENORES BÁSICOS	41
CARACTERÍSTICAS	42
PASO DE LOS DIENTES	44

Formato de los dientes

El formato y las medidas de los dientes de la sierra son muy importantes para la calidad del corte. La escoja del formato de los dientes depende de los siguientes pormenores:

a – El tipo de madera – La madera dura y seca exige un formato de diente más resistente. La madera blanda y verde acepta un tipo de diente menos resistente.

b – El sentido del corte en relación a las vetas de la madera

Los dientes que cortan la madera contra el sentido natural de las vetas sufren desgaste mayor. Por eso se recomienda un tipo de diente más fuerte.

c - Velocidad de la hoja - Una velocidad alta de la hoja está siempre ligada con el corte de maderas blandas. Para esa velocidad es necesario usar dientes con fondos mayores.

d - Avanzo - La alta velocidad de avance obliga los dientes a un gran esfuerzo. Por eso usted necesita usar dientes fuertes y con fondos mayores.

e - Espesor de la hoja - Una hoja delgada necesita dientes más fuertes que las hojas gruesas porque es más débil, debido a su espesor menor.

Tipos de Dientes



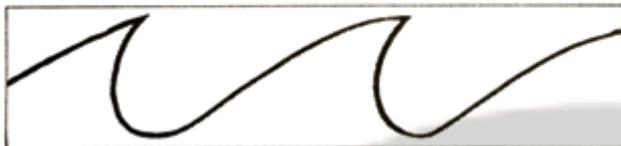
DIENTE **FUERTE** recomendado para maderas duras.





DIENTE DE FONDO PARALELO o DIENTE DE FONDO

PLANO y se utiliza en general en maderas blandas. El fondo de estos dientes tiene un área grande que les permite almacenar las virutas grandes soltadas por las maderas blandas.



PICO DE LORO y es el más usado en hojas anchas. Debido a su formato, el ángulo de salida en el dorso del diente se reduce a un mínimo. Eso impide el pasaje de astillas de un diente para otro, apartando las puntas del diente de la madera que se va a cortar.

Identificación de los detalles básicos de los dientes

Usted necesita conocer los detalles básicos de los dientes de las sierras. Con ese conocimiento, podrá evaluar mejor la calidad del material que desea comprar.

El dibujo de abajo muestra todos los puntos críticos de los dientes, que son extremadamente importantes para usted obtener resultados buenos en el desdoblamiento de los troncos. La preparación de una sierra mal dentada (o con dientes mal troquellados) será problemática.

Siempre que usted adquiera un corte de sierra, observe con cuidado los siguientes detalles:

- a - línea de las puntas de los dientes,
- b - línea de la base de los dientes;
- c - línea de los dientes.

Si uno de los tres pormenores mencionados arriba no está conforme, su trabajo podrá ser perjudicado. Algunas veces es posible corregir el defecto, pero ni siempre. Cuando no es posible corregir, el corte de la hoja estará perdido. Y esto representa perjuicio!

Definición de los detalles básicos de los dientes

- a - línea de las puntas de los dientes;
- b - línea de la base de los dientes
- c - línea de los dientes.



La línea de la punta del diente es la línea que pasa por las puntas de los dientes determinando un alineamiento.

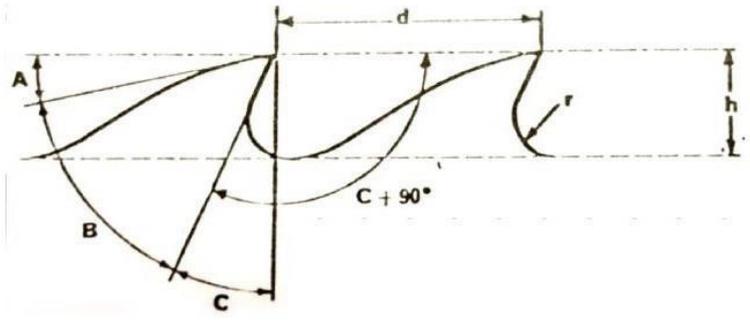
La línea de la base de los dientes determina el alineamiento del fondo de todos los dientes. La línea de los dientes es la línea que determina la conformación del dibujo de los dientes.

NOTA: En su gran mayoría, las afiladoras solo producen ángulo recto. Por eso, si usted tiene una línea de los dientes mal hecha, su sierra de cinta estará perdida.

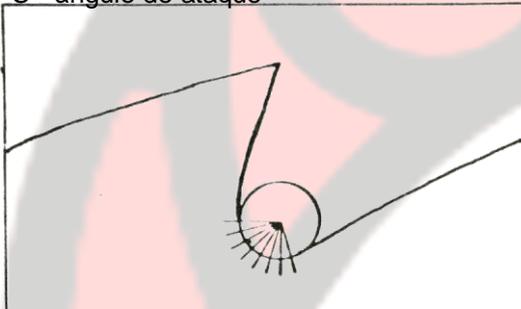


Características principales de la línea de los dientes

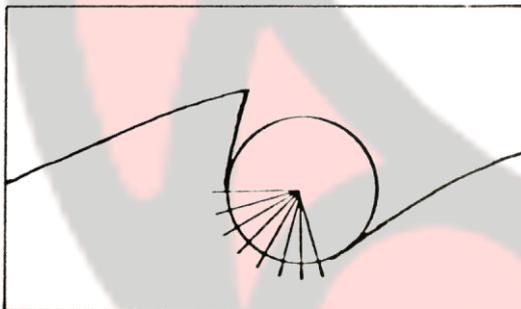
La línea de los dientes es responsable de la conformación o formato de los dientes.
El dibujo de abajo muestra las características principales de esta línea.



- d - paso (espacio entre las puntas de los dientes)
- h - altura del diente
- r - radio del diente
- A - ángulo libre o ángulo de salida
- B - ángulo de afilado
- C - ángulo de ataque



Radio de la garganta del diente pequeño



Radio de la garganta del diente grande

Lámina en pleno corte utilizando Diente Pico de Loro

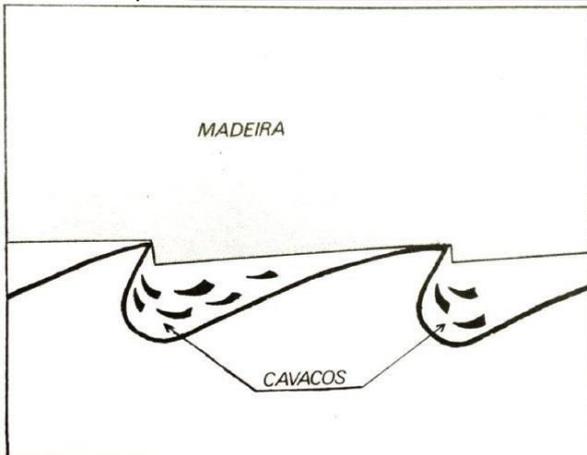




Tabla de medidas del paso de los dientes

Anchura		Espesor (mm)	PASO	
pulgada	mm		Madera blanda	Madera dura
3	76	0,90	41	30
3	76	1,00	42	32
4	100	1,00	45	35
5	130	1,10	45	35
5	130	1,20	45	35
6	150	1,20	45	38
7	180	1,2.5	45	38
7	180	1,47	45	38
8	200	1,47	50	45
9	230	1,65	50	45
12	320	1,83	63	51

NOTA: Las medidas del paso están en milímetros.

Problemas y sus causas

- 1 - Agrietamiento en la garganta de los dientes.
- 2 - Agrietamiento en la porción central y en el dorso de la hoja.
- 3 - Hoja en funcionamiento estable, pero muy alejada del volante.
- 4 - Hoja en funcionamiento estable, pero reculando mucho en el volante.
- 5 - Funcionamiento estable de la hoja, pero con corte irregular.
- 6 - La hoja se mueve demasiado hacia atrás y hacia adelante en los volantes.

1 - Grietas en la garganta de los dientes

Causas	Ver Capítulo
Error en el esmerilado o en el formato de la garganta	Afilado Formato y paso de los dientes
Error en el recalcado o en el tensado	Recalcado Tensado
Hoja demasiado gruesa para el diámetro del volante	Espesor
Hoja demasiado tensada, garganta del diente muy fuera del volante	Tensado

2- Agrietamiento en la porción central y en el dorso

Causas	Ver Capítulo
Guía de la hoja demasiado apretada	
Resina, aserrín u otra suciedad adherida en la hoja	



3- Hoja en funcionamiento estable, pero muy alejada del volante

Causa

El dorso de la hoja está excesivamente largo y el ángulo de ataque de los dientes está muy acentuado.

Ver Capítulo

Enderezamiento.
Formato y paso de los dientes.
Inspeccione el volante de la máquina y, preferiblemente, solicite asistencia técnica del fabricante de la máquina.

4- Hoja en funcionamiento estable, pero reculando mucho sobre el volante

Causa

El borde dentado de la hoja está muy largo; paso de los dientes muy pequeño; cara del volante con problemas.

Ver Capítulo

Tensado
Paso de los dientes.
Solicite asistencia técnica del fabricante para corregir los volantes.

5- Funcionamiento estable de la hoja y corte desalineado

Causa

Recalcado irregular; guías de la hoja muy apretadas.

Ver Capítulo

Recalcado.
Afilado

6- La hoja se mueve hacia atrás y hacia adelante sobre los Volantes

Causas

Error en el enderezamiento; tensado irregular o volantes desgastados.

Ver Capítulo

Tensado
Enderezamiento.
Solicite asistencia técnica del fabricante de la máquina para corregir los volantes.