



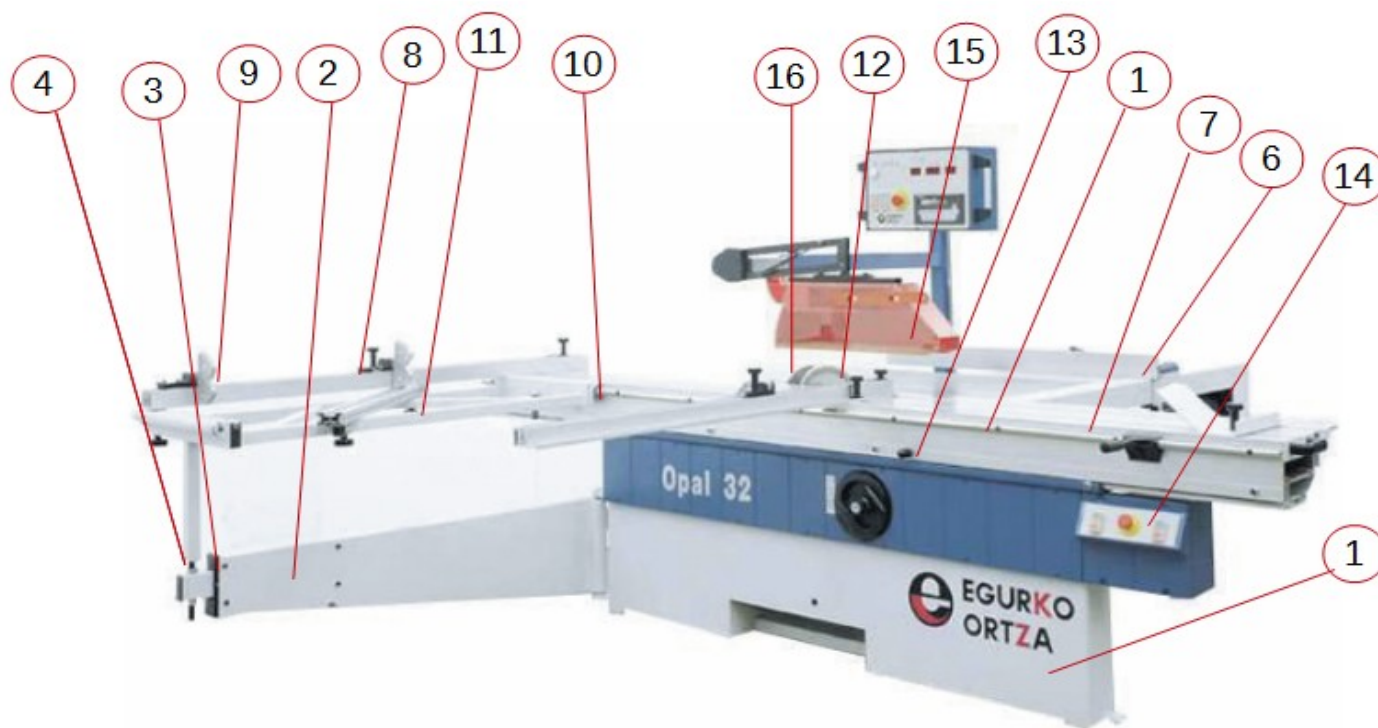
FICHA DE PREVENCIÓN: LA ESCUADRADORA.

DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

- La escuadradora se emplea para realizar el corte lineal a escuadra de tableros o tablones de madera. La escuadradora es una máquina diseñada para efectuar las mismas funciones que la sierra circular. De hecho, la escuadradora es una sierra circular con unas particularidades, como la existencia de un incisor que evita la aparición de desperfectos durante el corte de maderas dotadas de revestimientos plásticos.



- Es una máquina con avance manual de la pieza, provista de una hoja de sierra circular (disco de corte) que está fija durante la operación de corte, y de una mesa móvil integrada, adyacente al disco de corte, que puede estar equipada con disco incisor para cortar cantos posformados. El disco de corte está montado sobre un husillo horizontal situado por debajo de la mesa.
- La escuadradora está dotada, por el lado izquierdo del disco, de una viga móvil que está fijada, tanto ella como su dispositivo de guía, sobre el bastidor debido a lo cual aumentan sus dimensiones. Esta viga móvil está equipada de un carro de tronzado cuya posición es regulable. Su extremo libre es soportado por un brazo telescópico a su vez articulado hacia el bastidor. La guía de tronzado puede estar fijada a la viga móvil para el corte de piezas de pequeñas dimensiones.
- Otra particularidad importante de las escuadradoras es el disponer de un incisor que sirve para ejecutar, antes del corte, una pequeña ranura por la parte inferior del tablero a cortar. Esta ranura permite evitar los riesgos de desconchado del revestimiento.
- El incisor es un pequeño disco de sierra que gira en sentido opuesto al de la sierra principal y está colocado por delante de esta y en el mismo plano. El incisor realiza un fresado de una profundidad de 3 mm. como máximo. Cuando no sea necesaria su utilización puede ser escamoteado por debajo de la mesa de trabajo.

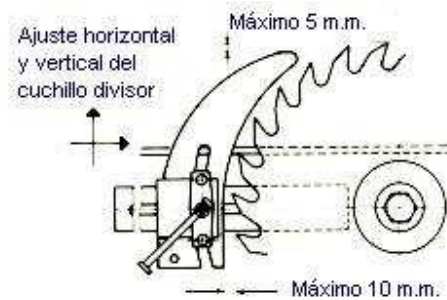


1.- Bastidor.	5.- Mesa.	9.- Tope.	13.- Incisor.
2.- Brazo de sujeción.	6.- Cubre orificios.	10.- Mesa de salida.	14.- Mandos.
3.- Prolongación el brazo.	7.- Guía paralela.	11.- Bastidor de escuadra.	15.- Cubre sierra.
4.- Sistema de sujeción.	8.- Guía de plano deslizante.	12.- Disco de sierra.	16.- Cuchillo divisor.

● **Dispositivos de Protección:**

1. Cuchillo divisor:

- ➔ La función principal es mantener separada la ranura abierta por el disco y evitar la proyección o rechazo de la pieza que se trabaja.
- ➔ Debe ser de material resistente, su espesor debe ser ligeramente inferior al trazo de serrado.
- ➔ El borde de ataque debe estar achaflanado.
- ➔ El cuchillo divisor debe ser ajustable.
- ➔ El sistema de fijación debe ser estable.
- ➔ El plano del cuchillo divisor debe coincidir con el del disco.
- ➔ El espesor del cuchillo divisor será el que resulte de la semisuma de los espesores de la hoja y del trazo de serrado (anchura dentado).
- ➔ Si es necesario cambiar el cuchillo al cambiar el diámetro del disco la ranura de fijación debe estar abierta por un extremo.



2. Carcasa superior-cubresierres. Fig. (5):

- ➔ Se trata de carcasas semicirculares huecas donde se aloja parte del disco de la sierra y en algún caso incluso el cuchillo divisor.
- ➔ Existen dos tipos de resguardos: Resguardos "de regulación manual" y los "autorregulables".
 - ★ **De regulación manual:** Está sustentado por un brazo articulado que permite regular el resguardo en altura y desplazarlo horizontalmente. Si es opaco la línea de corte debe estar indicada. Debe poder encerrar el disco de corte. Deberá ser de resistencia adecuada suficiente para aguantar el impacto de un trozo de pieza o de disco que se pueda desprender.



- ★ Otro sistema es el **resguardo montado sobre el cuchillo divisor**: en este caso el resguardo debe cubrir la parte superior y las partes laterales de los dientes al descubierto para todos los diámetros de disco previstos y todas las posiciones verticales del disco, desde el punto de fijación del disco sobre el cuchillo divisor hasta el primer diente que ataca la pieza a trabajar. El borde inferior del resguardo del disco de corte debe ser paralelo a la mesa. La altura máxima de corte debe ser menor que la parte saliente máxima del disco de corte por encima de la mesa.
- Las máquinas que tengan disco inclinable deben disponer de un resguardo auxiliar o el resguardo dispondrá de una pieza adicional a utilizar cuando se realizan cortes inclinados.
- La protección de la parte del disco de corte que queda por debajo de la mesa se realizará mediante un resguardo móvil enclavado (que impida el accionamiento o detenga el giro del disco en caso de apertura del resguardo). Debe cubrir la parte del disco principal y del disco incisor, o del disco para precorte del borde posformado, situada por debajo de la mesa, que queda al descubierto cuando la mesa móvil se desplaza hasta su posición extrema.

PRINCIPALES RIESGOS

- **Riesgo de cortes, golpes, proyección de partículas y atrapamiento entre objetos.**
 - **Contacto con el dentado del disco en movimiento:**
 - ★ Al finalizar la pasada la mano del operario roza la parte superior del disco.
 - ★ Resistencia a la penetración del disco en la madera.
 - ★ En el mecanizado de piezas grandes se produce un "basculamiento".
 - ★ Realización de operaciones de reglaje y mantenimiento de la máquina sin estar esta desconectada.
 - ★ **Efecto estroboscópico:** hace que elementos móviles que giren a un número de revoluciones múltiplo de cincuenta puedan parecer parados a simple vista.
 - **Retroceso y proyección de la pieza:**
 - ★ Uso de maderas blandas, fibrosas, húmedas.
 - ★ Aprisionamiento del disco que se constriñe sobre el vacío dejado por el paso de la sierra.
 - ★ Atascamiento de la pieza entre el disco y la guía.
 - ★ Presión insuficiente de las manos del operario.
 - ★ Variación de la resistencia a la penetración del disco en la madera.
 - ★ Útil de corte inadecuado por pérdida de filo, dentado impropio, etc.

- ★ Depósito de resina sobre el disco.
 - ★ Maniobra fortuita que lleva la pieza a la parte superior del disco.
- **Proyección del disco o parte del mismo (desprendimiento de dientes de discos, etc.):**
- ★ Velocidad superior a la recomendada por el fabricante.
 - ★ Incorrecta fijación del disco al eje.
 - ★ Disco desequilibrado.
 - ★ Utilización de maderas con incrustaciones duras: clavos, piedras, etc.
 - ★ Abandono de herramientas junto al disco.
 - ★ Utilización de discos muy gastados.
- **Contacto con correas de transmisión:**
- ★ Manipulación, a máquina parada, de las correas de transmisión, cuando se agarrota el disco.
- **Atrapamiento con partes móviles de la máquina:**
- ★ Por el arrastre de un hilo o de una parte rota o abierta de las vestimentas del operario, como por ejemplo una manga, o por utilizar ropa muy holgada, por llevar el pelo largo sin recoger, o por llevar collares, pulseras u otros elementos susceptibles de quedar enganchados en el componente giratorio.
- **Riesgo de caída de objetos.**
 - **Riesgo eléctrico.**
 - **Riesgo de ruido.**
 - **Riesgo de exposición a polvo de madera.**
- **Inhalación de serrín y polvos de maderas** (especialmente en el caso de maderas duras que puede tener consecuencia graves para la salud ya que es un agente cancerígeno).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **VERIFICACIONES INICIALES:**
- El equipo debe contar con marcado CE de conformidad (o su puesta en conformidad). Comprobar que el equipo se encuentre conectado a la tensión adecuada de funcionamiento y dispone de la correspondiente conexión a toma de tierra.

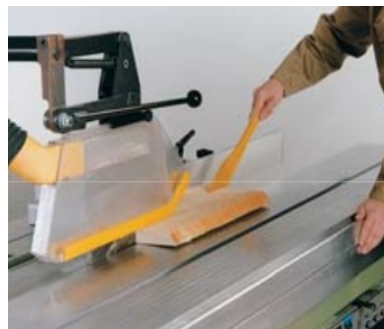
- ➔ Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección contra el choque eléctrico (automáticos, diferenciales, fusibles, etc.).
- ➔ Comprobar el estado del cableado del equipo: evitar empalmes, agujeros con cantos vivos por los cuales pasan cables y mangueras, etc.
- ➔ Los dispositivos de protección y/o resguardos deben estar colocados adecuadamente y en correcto estado.
- ➔ Verificar la estabilidad de la máquina, así como que el área del suelo alrededor de la máquina esté nivelada, limpia de polvo o serrín, bien mantenida y libre de los materiales que puedan ocasionar peligro de caída a los operarios.
- ➔ Verificar que no hay objetos sueltos (herramientas, recortes, etc.) sobre la mesa en las proximidades del disco.
- ➔ Comprobar la fijación correcta del disco de corte.
- ➔ Antes de poner en marcha la máquina revisar el estado de los discos (que no estén deformados, agrietados, etc.).
- ➔ Debe contar con sistema de extracción localizada tan cerca como sea posible de foco de emisión.
- ➔ El mando de accionamiento para parada de emergencia debe estar situado junto al órgano de accionamiento para la puesta en marcha del disco de corte.
- ➔ Debe estar provista de un mando de accionamiento para parada que, al ser accionado, corte la alimentación de energía de todos los accionadores (disco principal y disco incisor), de todas las tomas de corriente de que disponga la máquina para otros accionadores (p. ej. un alimentador abatible), y active el freno (si existe).
- ➔ Comprobar que hay luminarias del taller conectadas a fases diferentes o, si no es así, modificar la instalación de tal manera que siempre haya luciendo luminarias conectadas a fases distintas, de esta forma se impedirá la posible aparición del efecto estroboscópico.



● VERIFICACIONES GENERALES:

- ➔ Debe estar provista de una guía para corte longitudinal ajustable en dirección perpendicular al disco de corte. Los ajustes de la posición de la guía para corte longitudinal deben realizarse sin necesidad de utilizar una herramienta.

- ➔ Cualquier desplazamiento motorizado de la guía o disco de corte se debe iniciar mediante un mando accionado por el operador.
- ➔ Evitar que el disco de corte se suelte durante la puesta en marcha, el funcionamiento, la parada o el frenado, p. ej. mediante una unión positiva entre el husillo y el disco de la sierra o entre la brida delantera del disco y el husillo.
- ➔ Debe disponer de sistema de frenado automático del husillo portaherramientas si el tiempo de parada sin freno es superior a 10 s.
- ➔ Si dispone de disco incisor o de precorte del borde posformado, debe tener un selector de modo de funcionamiento que permita elegir el uso del disco incisor.
- ➔ Informar al responsable del Centro de cualquier anomalía detectada en la máquina.
- ➔ En caso de duda sobre la utilización del equipo, se debe consultar el correspondiente manual de instrucciones del equipo.
- ➔ Antes de empezar con el montaje y ajuste de las herramientas de corte, se debe desconectar la máquina de la red de alimentación eléctrica.
- ➔ Mantener siempre las protecciones en su lugar y en perfectas condiciones (consultar instrucciones de ajuste del guardadisco y cuchillo divisor).
- ➔ Mantener las manos alejadas de las zonas peligrosas (proximidad del disco de corte).
- ➔ Un área inferior a 120 mm de distancia con el disco de sierra se considera una zona de peligro. En dicha zona se debe operar con la máxima atención y utilizando siempre los dispositivos de seguridad previstos (los dispositivos de seguridad minimizan los riesgos, pero no los eliminan del todo).
- ➔ Emplear prensos para la sujeción de la pieza a cortar, con el fin de evitar retrocesos por vetas, nudos, etc., proyección de piezas, y permitir que las manos estén alejadas del punto de operación en todo momento



- ➔ Utilizar accesorios empujadores de fin de pasada. El equipo debe disponer de un empujador de fin de pasada (debería tener entre 300-400 mm de longitud, 80-100 mm de anchura y 15-20 mm de espesor) y un bloque empujador con empuñadura para evitar trabajar con las manos en la proximidad del disco de corte.
- ➔ Emplear bridas de apoyo si el diámetro del husillo es inferior al diámetro interior del disco de corte.
- ➔ Nunca se debe realizar corte metales ferrosos, ni mampostería.
- ➔ El mecanizado se debe realizar exclusivamente en el sentido de avance.
- ➔ Evitar quitar del área de corte los recortes y otras partes de la pieza de trabajo mientras la máquina esté funcionando y el disco no haya cesado su movimiento de inercia. Se debe mantener limpia de polvo, virutas y restos de madera la zona de trabajo para que se pueda observar con nitidez el punto de corte. Esta operación debe hacerse con la máquina completamente parada, utilizándose escobillas u otros útiles que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- ➔ Limpiar de la máquina y sus alrededores mediante elementos de aspiración (evitar barrido o soplado).
- ➔ No modificar ni quitar los dispositivos de protección de la máquina para variar sus capacidades de trabajo. **Está prohibida la anulación de cualquier elemento de protección de la máquina.**
- ➔ No usar nunca discos defectuosos o deteriorados.
- ➔ Evitar el uso de ropa holgada y elementos sueltos (anillos, cadenas, pulseras, relojes...). En caso de pelo largo, deberá llevarse recogido.
- ➔ Verificar periódicamente el estado de los dientes y de los discos.
- ➔ Mantener limpias las partes donde se encuentra el motor principal y el cuadro eléctrico.
- ➔ Apagar y separar la máquina de la fuente de energía cuando se deba realizar una operación de mantenimiento y limpieza (seguir reglas de consignación).
- ➔ Cuando excepcionalmente sea necesario realizar operaciones de mantenimiento con el equipo en funcionamiento, deberá dotarse de medios que permitan la realización de dichas operaciones de forma segura.
- ➔ Respetar siempre lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

- ➔ Durante los trabajos de corte con maderas duras (se debe evitar o minimizar en lo posible su uso) se deben utilizar siempre los sistemas de extracción localizada y mascarilla filtrante contra partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- ➔ **GAFAS** de protección contra proyecciones.
- ➔ **CALZADO DE SEGURIDAD** según tamaño de la pieza que se trabaja.
- ➔ **MÁSCARILLA AUTOFILTRANTE** obligatorio en caso de maderas duras (MÍNIMO FFP2) para maderas blandas, según nivel de concentración ambiental.
- ➔ **OREJERAS** de protección contra el ruido, de acuerdo con las especificaciones del fabricante (se desaconseja el uso de tapones).



BIBLIOGRAFÍA

- ➔ La información para la elaboración de esta ficha se ha obtenido de las siguientes páginas web:
 - ★ Segurmad.
 - ★ Osalan.
 - ★ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
 - ★ CEPYME.
 - ★ Confemadera.