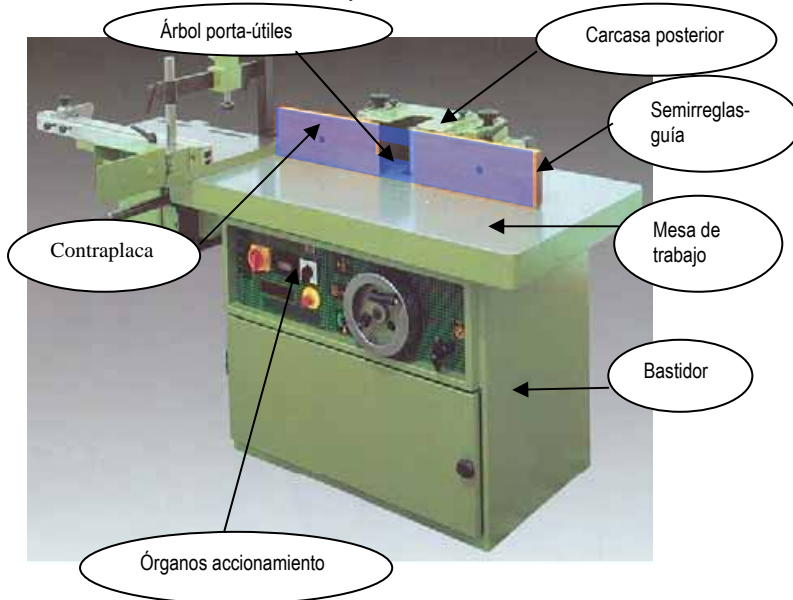


Generalidades

En general, las máquinas y herramientas que se utilizan en las operaciones de carpintería requieren un uso cuidadoso. Los trabajos que se realizan con estos equipos originan una alta siniestralidad, tanto en lo referente al elevado número de accidentes como a la gravedad de las lesiones.

La tupí es una de las máquinas para trabajar la madera, más peligrosas por la gravedad de los accidentes que conlleva la amputación total o parcial de los dedos, generalmente, de la mano izquierda. Se utiliza para modificar perfiles de madera, por creación de ranuras, galces, molduras, etc., mediante la acción de un útil generalmente circular que gira solidariamente sobre un eje vertical.

La tupí está incluida en el listado de máquinas para trabajar la madera que figuran en el anexo IV de los Reales Decretos 1435/1992, de 27 de noviembre, y 1644/2008, de 10 de octubre.



Riesgos y causas más frecuentes

- **Contacto con la herramienta de corte.** Es el riesgo más importante de la tupí y el que origina la práctica totalidad de los accidentes, debido principalmente a:

- proximidad de las manos del operario durante las distintas fases de trabajo a las herramientas de corte.
- rechazo de la pieza que se produce en milésimas de segundos.
- no disposición de los dispositivos de seguridad adecuados a cada trabajo, ya que la adaptación de la protección requiere, en muchas ocasiones, más tiempo que el empleado para elaborar la pieza.
- deficiente mantenimiento de la máquina, etc.

- **Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.** El riesgo de golpes por la pieza proyectada puede afectar tanto al operador de la tupí como a personas que deambulen o tengan su puesto de trabajo en la zona posterior a la del sentido de alimentación de la pieza:

- Utilización de útiles y piezas en mal estado.
- Empuje inadecuado de la pieza.
- Existencia de nudos o materiales incrustados en la madera que provocan el retroceso de la pieza.

- **Proyección de las herramientas de corte y accesorios en movimiento.** Las consecuencias del accidente suelen ser muy graves y se deben generalmente a la conjunción de una o varias circunstancias: "Utilización de las herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las establecidas por el fabricante; fijación inadecuada al árbol porta-útiles, tanto de las herramientas de corte como de los accesorios; utilización de accesorios inadecuados para la tupí; y ajuste incorrecto de las herramientas de corte y accesorios".

Trabajos más usuales

- **Trabajos con guía:** Son aquellos trabajos en los que la pieza a trabajar se coloca sobre la mesa apoyándola contra la guía.

- **Operaciones "corridas":** La mecanización se realiza a lo largo de toda la pieza.

- **Operaciones "semiciegas":** El ataque se realiza en un extremo de la pieza sin que la mecanización de la misma sea a lo largo de toda su longitud, sino que se extrae en el punto deseado o bien, el ataque se inicia en un punto dado de la pieza siguiendo la mecanización hasta el extremo posterior de la misma.

- **Operaciones "ciegas":** La operación se realiza entre dos puntos intermedios de la pieza.

- **Trabajos al árbol:** Son aquellos trabajos que por la forma de la pieza a trabajar o por cualquier otro condicionante, es preciso prescindir de las semirreglas de guía.

- **Otros:** Con plantilla, ranurados, con molduras, etc.



Elementos de seguridad: sistemas, accesorios...

A continuación se van enumerar una serie de equipamientos de trabajo independientes, o para fijar en la máquina, cuyo empleo incrementará sustancialmente la seguridad del equipo disminuyendo el riesgo asociado a algunas de las tareas que se realizan en la tupí. Algunas de estas medidas no excluyen el uso de otras complementarias para evitar el riesgo de accidente, por ejemplo, el uso de útiles antirretroceso no impide la utilización de topes que eviten el rechazo de la pieza.

● **Fresas antirrechazo.** La seguridad se basa en emplear para la alimentación manual de la pieza, fresas y portaútiles de limitación continua del paso de trabajo, de manera que la madera encuentre un apoyo continuo entre dos dientes consecutivos del útil. Se deberán respetar las velocidades de giro del útil marcadas en el mismo.

● **Distómetro (Calibrador de reglaje).** Permiten conocer con gran rigor la altura de la fresa respecto a la mesa y su resalte con respecto a la guía, ofreciendo un reglaje preciso de la operación. Éstos pueden medir también las profundidades de la ranura y del perfil y entalladuras en piezas de trabajo, pudiendo ser analógicos o digitales.

● **Carro de alimentación para "operaciones corridas".** Sistema tractor por rodillos que evita el contacto manual con el útil de corte, el retroceso de la pieza y que la proyección del útil o fragmentos, en el caso de romperse, alcancen al operario. Éste puede ser de alimentación automática o manual.

● **Mesas auxiliares Topes antirretroceso.** Estas mesas son imprescindibles para realizar operaciones en que la longitud de la pieza a mecanizar sobrepasa la de la mesa de apoyo de la máquina, asegurando la estabilidad de la pieza durante el proceso de trabajo. La función principal de los topes, es la de encajar la pieza mecanizada evitando el retroceso en el momento de contacto con la fresa.

● **Guías continuas.** Contraplaca de madera dura que se adosa a las semirreglas-guía con el fin de garantizar la continuidad en el apoyo lateral de la pieza, no dejando más espacio libre que el trozo de herramienta necesario para el corte.

● **Plantillas de sujeción y alimentación.** La pieza se sujeta a ésta y aleja las manos del punto de operación.

● **Topes de inicio y final de ataque.** De uso preceptivo para la realización de operaciones ciegas o semiciegas. En éstos se encaja la parte posterior y anterior de la pieza que se mecaniza.

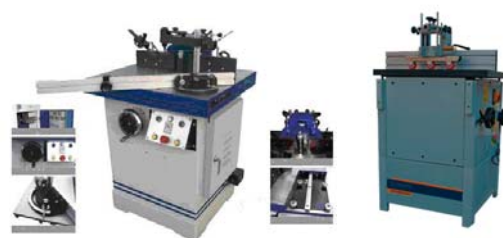
● **Empujadores para fin de pasada/ varas de empuje.** Su utilización garantiza el alejamiento de las manos del operario de la zona de peligro sobre todo para la alimentación del último tramo de la pieza y para piezas pequeñas. Se usarán siempre como medida complementaria de las protecciones existentes.

● **Dispositivos de sujeción de la pieza.** Tienen la finalidad de garantizar la presencia de la pieza en la zona de operación evitando la posibilidad de acceso a la herramienta de corte.

● **Resguardo regulable.** (Guardamanos) para impedir el acceso a la herramienta durante el trabajo al árbol.

Recomendaciones de seguridad

- **Con respecto al manejo de la máquina por parte del operador:**
 - El trabajador estará autorizado y adiestrado en la utilización, ajuste y funcionamiento de la máquina. Conociendo procedimientos de trabajos seguros y las normas de seguridad establecidas.
 - La formación, teórica y práctica, deberá ser específica del equipo de trabajo y a ser posible a pie de equipo, debiendo:
 - a) Conocer y manejar, sin problemas, el manual de instrucciones elaborado por el fabricante.
 - b) Conocer los riesgos específicos derivados del manejo de la máquina y las medidas preventivas a adoptar.
 - c) Conocer el riesgo que supone anular los sistemas de seguridad así como el no uso de los dispositivos de protección y los elementos auxiliares adecuados a cada operación.
 - No usar relojes, pulseras, anillos u objetos similares.
 - Utilizar los EPI's adecuados para desarrollar el trabajo de forma segura.
 - Permanecer atento a la tarea que efectúa mientras maneja la máquina, observando con atención el estado de las piezas que se manipulan: nudos, clavos, imperfecciones, etc.



● Con respecto al mantenimiento del equipo se deberá:

- Mantener éste durante toda su vida útil en condiciones seguras de utilización, realizando revisiones periódicas por personal capacitado y registrando las operaciones efectuadas.
- Desconectar el equipo del suministro eléctrico. Comprobar la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras se estén efectuando las operaciones de limpieza, reglaje y reparación la máquina.
- Mantener el equipo y el área de trabajo limpio y ordenado, utilizando un cepillo para limpiar los residuos de cualquier parte de la máquina.

● Con respecto a la evaluación de riesgos:

Deberá realizarse la evaluación de los riesgos que no hayan podido evitarse para adoptar las medidas preventivas correspondientes; escogiendo siempre el tipo de resguardo o dispositivo de protección que resulte más práctico en función del tipo de trabajo a realizar.

El procedimiento a seguir deberá partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidades del trabajo, materias primas utilizadas, y estado de salud de los trabajadores.

Equipos de protección individual (EPI's)

			
Uso obligatorio de gafas	Uso obligatorio de mascarillas para maderas duras durante el tiempo que se tarde en reducir a 0 la exposición	Es obligatorio el uso de protección acústica según el nivel de ruido	Es obligatorio el uso de calzado de seguridad según tamaño de la pieza.

Bibliografía y Normativa aplicable

- RD 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- RD 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas
- RD1644/2008 por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- NTP 68: Tupí. Seguridad
- NTP 645: Tupí: Accesorios para la mejora de la seguridad