



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

“PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TALLER DE CARPINTERÍA DE MADERA. CAPÍTULO 3: MÁQUINAS PORTÁTILES”

AUTORÍA IGNACIO MACIAS RUIZ
TEMÁTICA AUTOPROTECCIÓN, PREVENCIÓN DE RIESGOS
ETAPA CICLOS FORMATIVOS GRADO MEDIO, SUPERIOR Y PCPI, FAMILIA PROFESIONAL MADERA Y MUEBLE.

Resumen

En este capítulo se analizarán los principales problemas que se presentan con la utilización de las máquinas portátiles en el aula taller de madera en relación a la seguridad y a la prevención de accidentes.

El desarrollo tecnológico ha llegado al ámbito de las máquinas portátiles, creándose multitud de variantes ya muy sofisticadas, precisas y seguras, pues deben cumplir con la normativa de seguridad europea, no obstante el peligro y el riesgo está en el uso inadecuado de ellas.

Independientemente de otras recomendaciones y enseñanzas del profesor, este artículo podrá servir como material de apoyo didáctico de consulta para la preparación del trabajo práctico en aula taller de madera, para que los alumnos no estén desprevenidos en sus primeros pasos con tales herramientas, pudiendo también usarse para ampliación y/o refuerzo.

En todo caso siempre se seguirán las recomendaciones del fabricante para tal fin, y se manipularán las máquinas para su mantenimiento y cambio de herramienta estando desenchufadas.

Palabras clave

Máquinas portátiles, seguridad, prevención de accidentes, riesgos, peligros, uso, lesiones.

1. TALADROS Y ATORNILLADORES.

Estas máquinas surgen de la necesidad de perforar pequeños huecos en la madera, en el caso de los taladros, para incrustar piezas de refuerzo (tornillos, clavijas etc.). Por otro lado el atornillador se presenta al mercado para apretar tales tornillos, tirafondos etc.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

Aunque son muy seguros, el riesgo de su uso en lo que respecta a accidentes, está en:

- No usar la velocidad o revoluciones adecuados provocando que el trabajo se realice mas rápido de lo necesario, y haciendo que la herramienta coma mas de la cuenta o se salga del sitio previsto.
- No usar tope profundidad para el taladro, lo que provoca que la broca se introduzca o salga por la parte posterior de la pieza con el riesgo de alcanzar otro material o la mano si la tenemos puesta de forma indebida justo detrás, siendo este accidente muy frecuente y obvio, la verdad es que no se aprende a prevenirlo hasta que no sucede algo.
- No usar el regulador de potencia del *par rotor* en el caso de taladro, por lo que la punta de atornillar se saldrá de su ranura o bien el tornillo penetrará mas de lo deseado. También hay que usar las puntas de atornillar homologadas y establecidas para cada tipo de tornillo y tirafondo.
- Los mecanismos de las fuentes de *alimentación eléctrica* deben de estar en perfecto estado de conservación, así como el cableado: muchas veces hacemos arreglos inadecuados con cinta aislante o similar que pueden servir para una emergencia, pero que al olvidarnos de la correcta reposición del cable podemos provocar que se origine algún cortocircuito o calambre eléctrico.
- Por otra parte los mecanismos de *alimentación neumática*, consistentes en compresor de aire y maguera de presión con sus accesorios, no tienen este peligro, pero si están rotos pueden provocar perdida de presión afectando a la calidad de los trabajos y una perdida de energía eléctrica considerable, además del ruido tan molesto y dañino que causan los motores y válvulas defectuosas.
- Los taladros y atornilladores mecánicos que funcionan automáticamente por presión del cuerpo sobre el mango no suelen dar mayores problemas, excepto el que la posición de nuestro cuerpo no sea la adecuada produciendo accidentes des resbalones, pequeños esguinces, dislocación de músculos etc. Nunca deberemos forzar en exceso la herramienta ni echarnos totalmente en peso sobre ella, además deberemos usar los diámetros adecuados para este tipo de portátiles que suelen ser de menor espesor.
- Especial cuidado hay que tener en el caso de que estemos realizando instalaciones de carpintería o de mueble sobre paredes, suelos etc. pues podemos tocar con la broca alguna tubería de agua o cable de electricidad. La forma de evitarlo es conocer la situación de estos elementos con la utilización de un localizador de reciente invención que ya se encuentran en el mercado, o bien, conociendo la distribución tipificada y normal de las instalaciones en el edificio (en líneas verticales y horizontales, ángulos de quiebro rectos, etc.) y ayudándonos de pequeños toques y del oído para que con el sonido nos guiemos. Los cables eléctricos lo localizaremos de la misma forma pero teniendo en cuenta la situación de las cajas de distribución.

La forma de evitar el peligro y males mayores es desconectando las instalaciones ya sea de agua o eléctricas etc. y que un profesional arregle el roto, pues si no tenemos cualificación puede ser peor el arreglo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- Para evitar que las piezas se muevan durante el proceso de mecanizado, es aconsejable ayudarnos de útiles de sujeción tales como pinzas, gatos, sargentos etc. pues de lo contrario nos pueden faltar manos, además así nos podremos defender mejor en caso de guardar el equilibrio o ayudarnos en cualquier imprevisto.
- El uso de las baterías como fuente de alimentación se ha convertido ya en cotidiano y no por ello dejaremos de prestarle mas atención a su estado de carga eléctrica, pues si las utilizamos con tanta frecuencia lo correcto es tener un par de ellas a modo de reposición para que cuando una esté cargando la otra esté funcionando en la máquina. De no ser así solo trabajaríamos con una y conllevaría el tener que esperar para su carga modificándonos nuestro planning de trabajo, o dejarla cargando durante las horas que no estamos en el taller, (que debería estar el suministro eléctrico cortado para prevenir posibles cortocircuitos), o desconectarla del abastecedor de corriente lo que provocaría su pérdida en funcionalidad y en calidad, por lo que todo ello afectaría también a la seguridad y prevención de riesgos tanto para el material como para los operarios/as.

2. GRAPADORA Y CLAVADORA.

Esta máquina por su uso tan extendido ha sustituido de forma universal a las herramientas manuales (tales como martillo y grapadora manual), para trabajos extensos y seriados de instalaciones de carpintería y de mueble.

Se puede clasificar según la función realizada en los siguientes tipos: grapadora uso de grapas cortas y largas para unir maderas y telas de tapizar, clavadora para unir tableros y tablas de madera, chapa corrugada de ensamblar que se usa para uniones mas fuertes de marcos y bastidores, y por ultimo la clavadora de puntas recias y grandes que se usa en la construcción de viviendas.

Cabe decir en este apartado que la presión o energía de disparo a la pistola se le puede conferir mediante aire comprimido o mediante resorte eléctrico, o sea este sistema puede ser neumático o eléctrico

Para minimizar o evitar los riesgos se analizan y comentan a continuación.

- Las puntas y grapas finas se deben usar y predimensionar según el uso que van a tener, de tal modo que no sobresalgan después de su aplicación por el trasdos o envés de la pieza, pudiendo producir rajaduras en manos y arañazos en material; también puede suceder que esta punta un llegue a entrar lo suficiente en el material por lo que no queda a ras o haz de la superficie del mueble o del paramento a revestir, con lo que tendríamos el mismo problema.

La forma de evitar estos peligros es ajustando la pistola para la presión justa de disparo según dureza y espesor del material a perforar, de tal modo que quede la punta o la grapa en el mismo plano de la superficie terminada o levemente introducida para permitir un posterior lijado y acabado. Cabe decir en este apartado que la presión o energía de disparo a la pistola se le puede conferir mediante aire comprimido o mediante resorte eléctrico, o sea este sistema puede ser neumático o eléctrico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- La clavadora de puntas recias y también la de chapa corrugada de ensamblar se suelen usar en trabajos de gran envergadura, y su peligro consiste en que tales piezas metálicas pueden salir disparadas sin control a modo de proyectil con gran inercia. Este riesgo es muy frecuente ya que la avería del seguro de tales pistolas es proporcional a su uso, por lo que siempre deberemos comprobar su perfecto funcionamiento sobre materiales *mártires* que nos ofrezcan protección a las personas y al material a trabajar ante posibles fallos de funcionamiento y mecanizado.
- Por otra parte el correcto uso por parte del operario/a es fundamental para su seguridad y buen hacer en el trabajo. Este se debe hacer con buen apoyo, nivelado, calculado, con atención y posturas del cuerpo equilibradas, con protecciones faciales y si poner nunca la mano auxiliar delante de la herramienta.

3. SIERRAS PORTATILES.

Dentro de este punto se tratarán dos tipologías de máquinas según su forma de corte: de disco (circular) o por vaivén (caladora). Ambas se encuentran en el mercado con distintas protecciones, potencia y usos pero en lo que aquí nos ocupa nos centraremos en su adecuado uso para la seguridad.

- Por una parte la sierra circular, conlleva el peligro en lo que hay delante y bajo de ella, que puede ser cortes a instalaciones, clavos y materiales soporte, por lo que estropearíamos nuestro trabajo y el de los demás. Ello se evita replanteando el trabajo a realizar y ajustando la guía y topes de profundidad de la máquina, así como parámetros de velocidad etc.

Por otra parte está la seguridad personal que puede verse afectada sobre todo por un mal uso de la máquina al quitarle las protecciones para ver mejor, darle mas altura de corte para que quepa mas material en la banda de corte, ponerle discos que no son los adecuados para el material a procesar etc. ó todo ello junto que seria de altísimo riesgo de accidente, y si además a ello le unimos que los soportes del material o los medios auxiliares de sujeción y protección del operario/a no son idóneos sobremos con seguridad que se producirá el accidente. Pues bien esto se hace con mucha ligereza en la realidad y la solución es sencilla: evitarlo precisamente no haciendo lo que se ha comentado anteriormente.

- La sierra caladora, tiene un funcionamiento totalmente distinto a la anterior, es muy facil de usar y su hoja o herramienta de corte es mas pequeña y fina, por lo que se usa en trabajos de mayor precisión, y es esto precisamente lo que hace que nos confiemos y le confiera el peligro: al realizar trabajos mas delicados o sutiles tenemos la tendencia a acercarnos mas al punto de actuación ya sea con la vista o con las manos por lo que sin querer nos pasamos de los limites de seguridad y podemos poner la mano en la trayectoria de corte o impregnarnos el globo ocular y parpados con serrín que después frotaremos con las manos, por lo que el riesgo de cortes y de conjuntivitis es alto.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- Siempre habrá que utilizar apoyos adecuados al trabajo a realizar, nunca poner las manos delante ni debajo de la herramienta de corte, protegernos la cara del polvo con mascarillas y gafas, no quitar las protecciones, usar aspiración, usar guías de corte, posicionarnos con la postura de trabajo adecuada sin forzar la columna o los miembros, trabajar con la velocidad y ángulo de corte y de avance adecuado, y vigilar que no existan cables eléctricos ni otros elementos extraños en la trayectoria a seguir.

4. CEPILLO ELECTRICO.

En instalaciones de carpintería es tan útil como temido: para ajustar carpinterías, rebajes, chaflanes, vaciados especiales, etc. El riesgo de accidentes es alto, pudiendo llegar a ser lesiones graves.

- El cepillo eléctrico no tiene protecciones auxiliares, solo se tapan las cuchillas con las plataformas de apoyo, por lo que nos deberemos cuidar en ello.

El riesgo lo debemos minimizar usando las guías de apoyo, y calibrando el grueso de corte, así también deberemos saber *atacar* la madera para no dañarla provocando el astillado y la rotura de cuchillas y evitar el retroceso no avanzando hacia atrás. Esperar a que pare el motor antes de soltar la máquina en cualquier superficie.

Solo trabajaremos al material apto para cepillarlo con esta máquina y con sus herramientas, pues no todos son recomendables, y vigilaremos además el no encontrarnos con clavos, grapas, bisagras etc. que formen parte de la carpintería.

No pretenderemos trabajar con posturas inadecuadas o apoyándonos el material a procesar en las piernas, brazos o manos, pues un simple descuido nos provocaría una ancha herida con pérdida una o dos capas de piel (dermis y epidermis). Disponer las manos siempre encima o detrás de la herramienta, nunca delante o debajo.

5. LIJADORAS, PULIDORAS

Existe una gran variedad de lijadoras en el mercado que pueden ser impulsadas mediante fuente de alimentación neumática, eléctrica y a batería. Todas se caracterizan por actuar de forma abrasiva sobre el material procesándolo mediante el arranque *inframilimétrico* de viruta con mayor o menor grano. Unos granos se usan para desbastar y enrasar mientras otros para pulir, según su calibre.

Esta máquina tan trabajadora y agradecida puede llegar a ser también peligrosa pese a su aspecto.

- No tiene cuchillas pero corta: Al estar el polvo abrasivo encolado sobre una superficie de papel rígido o de tela, y al estar la máquina en funcionamiento podemos con el borde de estos materiales ocasionar cortes sobre material a trabajar contiguo o sobre la misma máquina, provocando la rotura de la banda de lija y/o de la carcasa, con pérdida de tiempo trabajo y dinero.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

También puede cortar los cables eléctricos de alimentación provocando cortocircuitos muy explosivos de alta intensidad.

- No tienen fuego pero queman: Al funcionar por fricción puede provocar dos cosas, por una parte quemar la madera por estar el material abrasivo en malas condiciones (embotado); por otra parte puede quemar al operario/a por eliminación de la epidermis, con lo que los efectos serían los mismos que por una quemadura térmica.
- No son martillos pero golpean: Son frecuentes las caídas de estas máquinas desde el banco de trabajo sin mayores consecuencias. Pero llegado el caso de que sea una portátil de gran envergadura como las lijadoras de banda (tanque) que pueden llegar a pesar 5 Kg. , puede que nos caiga sobre los pies machacando los dedos o el empeine si no están protegidos con calzado de seguridad. Es aconsejable tener estas máquinas en un lugar para su ubicación cerca del *tajo de trabajo* cuando se usen, y siempre en taller ir vestidos con zapatos reforzados.
- También ocurre cuando las piezas a mecanizar son pequeñas y no están debidamente sujetas que salgan despedidas provocando su propio desperfecto y además alguna lesión leve.

6. CEPILLOS DE ALAMBRE

También existen materiales abrasivos para pulir como la lana de acero y rodillos de alambre para eliminar material de acabado, (esmaltes, barnices etc.), y limpieza de fibras muertas o indeseadas. Estos materiales se pueden utilizar como herramienta para las máquinas portátiles en forma de escobas rotatorias que se acoplan a un eje rotor de un taladro.

- Cuando la máquina se pone en movimiento a gran revolución estos alambres pueden llegar a arañar las manos e incluso lesionar los ojos por el desprendimiento de pequeños trozos de ellos, también nos podemos tragar e inhalar el polvillo que se desprende del trabajo que se realiza, por lo que es obligatorio ponerse guantes, mascarilla y gafas protectoras.

7. FRESADORA

Esta máquina tan versátil y funcional cada vez se usa más en trabajos de bricolaje y de acabado pudiendo llegar a ser casi autosuficiente. Tiene un juego o serie de fresas intercambiables con las que podemos vaciar y perfilar la madera mediante acuchillado. Trabaja a gran velocidad de 3000 a 6000 rpm., teniendo la velocidad regulable según el trabajo a realizar.

- Un riesgo fundamental es el estropear el trabajo a realizar por el mal uso de esta máquina, ya que para poder dominarla deberemos disponer de rodillos, guías, plantillas, copiadores etc. que se ajustarán en profundidad y separación adecuadas al trabajo a realizar, nunca podemos trabajar libremente *al aire*. Se debe de asir mediante dos mangos que tiene dispuestos en los laterales para cada una de las manos, también se puede colocar sobre soporte de banco para trabajar con las manos libres.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- Las protecciones que trae de fábrica son bastante eficientes si no obligamos la máquina a que trabaje de forma inadecuada. Pero cuando la disponemos en la mesa o banco de trabajo con la fresa vista debemos de añadir otro accesorio homologado que nos sirva de protección, el cual tapaná casi totalmente la fresa y dejando una rendija para que entre el material a mecanizar. Si no utilizamos esta protección podemos lesionarnos las yemas de los dedos con pérdida incluso de masa ósea.
- Otro riesgo fundamental es el quemado de material que se produce cuando nos quedamos parados en un punto del mecanizado y la cuchilla fresadora sigue girando a gran velocidad. Esto es negativo en dos sentidos: uno porque quemamos la madera y tiene difícil arreglo y otro porque podemos sobrecalentar la herramienta de corte (fresa) y así hacerla defectuosa.
- También cuando no usamos la velocidad a las revoluciones adecuadas podemos llegar a obtener también quemaduras y sobrecalentamientos, además de que el acabado de la superficie procesada no será adecuado.
- No debemos forzar la velocidad de avance de la máquina pues nos dejaría igualmente repelo.
- Tampoco forzaremos la máquina dando mas profundidad de vaciado: En el caso necesario en que debamos *comer* mucho o que la madera sea muy dura, procederemos dando varias pasadas progresivas para ir eliminando el material.
- Las virutas que escapan del corte deben ser succionadas por la aspiradora, para que no nos dificulte el trabajo ni tampoco se nos introduzca por los orificios nasales, oídos, boca, ojos y resto del cuerpo. Aun así deberemos usar mascarilla y gafas de protección.
- Nunca deberemos dejar la máquina encendida, pues con el ruido existente en el taller no distinguiremos si esta en funcionamiento o no, provocando graves accidentes si la coge otro operario/a.

8. PISTOLA ATOMIZADORA.

Esta máquina se usa para dar el tratamiento de acabado en carpintería y mueble. Está compuesta de dos partes, pistola y compresor (que se verá en el siguiente punto). Esta pistola mezcla el aire y el líquido de acabado en proporción justa para ser pulverizado en forma de nube que se dispara hacia la pieza a tratar, como sigue: puede ser ajustable en anchura de nube, haz de proyección horizontal o vertical, cantidad de producto dispensado y entrada de mayor o menor volumen de aire.

- El peligro de esta aparentemente inofensiva máquina, consiste en el esparcimiento al aire de partículas muy dañinas de productos químicos componentes de los barnices y lacas de acabado, que se inhalan por las vías respiratorias hasta los pulmones, donde no se pueden eliminar fácilmente provocando muy graves enfermedades.

Hoy en día está en trámite de prohibición, (con rango de aplicación a nivel europeo), el uso de esta máquina con componentes agresivos para el medio ambiente en lugares sin protección



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

adecuada: que sería en la cabina de barnizado donde estos restos son absorbidos por unos paneles de cartón perforados por donde se succiona y filtra el aire con partículas en suspensión.

No obstante puede ser usada con *lasures* que son tratamientos disueltos en base de agua y que sustituirán pronto a los anteriores.

- Otro peligro consiste en la manipulación y limpieza de la pistola con disolventes químicos, que conseguiremos minimizar usando equipo adecuado para tal fin.

El traje de aplicación de productos fitosanitarios debe ser usado para la realización de estos menesteres: consistente en mono, guantes, mascarilla con filtro de partículas líquidas y gases nocivos, gafas y gorro, haciendo el cuerpo hermético a la penetración.

- Por otra parte aunque utilicemos barnices al agua y protegidos, nunca nos dispondremos frente al atomizador, ni en la dirección del aire en contra al operario/a pues nos impregnaríamos de producto.

9. GENERADOR DE AIRE COMPRIMIDO Y GENERADOR DE ELECTRICIDAD.

Hoy en día estas dos máquinas son tan ligeras y transportables que se han considerado imprescindibles para los trabajos de instalación y acabado in situ. Producen fuente de energía bien sea de aire comprimido o de electricidad a partir de gasolina.

Los dos motores tienen un elemento en común que es el cilindro compresor, aunque en cada uno se usa para fines distintos: en uno se usa como compresor de aire a partir del movimiento generado por la turbina eléctrica, y en el otro se usa para la combustión de gasolina y transformar la energía cinética en electricidad.

- Los dos motores corren el riesgo de quemarse si no están suficientemente lubricados con aceite y refrigerados. Por lo que el mantenimiento debe ser imprescindible al menos una vez al año o como recomienda el fabricante.
- Se debe cuidar el estado del cableado y de las mangueras sin que de lugar a pérdidas de energía: que no tengan poros, rozaduras, se encuentren las conexiones en perfecto estado y que tengan la longitud suficiente y adecuada para los trabajos a realizar.
- Debemos localizar tales motores en lugares que no sean de paso para evitar posibles tropiezos y caídas.
- Deben estar en lugar ventilado por la emisión de CO₂ (en el caso del generador eléctrico por gasolina).
- Deben estar homologados y aislados acústicamente para evitar lesiones y enfermedades en el aparato auditivo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 21 – AGOSTO DE 2009

- Evitar el riesgo de incendio llevando siempre un extintor de polvo (tipo C) pequeño para emergencias.

10. MAQUINAS TERMICAS: PLANCHA Y DECAPADORA.

Ambas son máquinas portátiles que utilizan la energía calorífica para su función principal: por una parte la *plancha* (la de planchar ropa) sirve para aportar calor y vapor a las chapas de madera en el proceso de chapado para que se adhieran al soporte mediante cola de PVAC, que se derrite e incrusta en el material soporte al subir la temperatura por encima de los 70 °, por otra parte la *decapadora* utiliza aire caliente para derretir y levantar los esmaltes o barnices que deseamos eliminar para su restauración.

- El riesgo de estas máquinas es la posibilidad por quemadura de 1º y 2º grado sin llegar a ser graves dada su poca extensión superficial, siendo frecuentes las lesiones con estas máquinas. También pueden provocar incendios si las dejamos encendidas o si las utilizamos en campos de trabajo inadecuados.
- Para minimizar el riesgo por quemadura lo mejor es cerciorarse de que la máquina está encendida acercando la mano sin llegar a tocar, pues el piloto de termostato no siempre esta visible. Tampoco acercaremos demasiado la mano auxiliar al foco de calor.
- Por otra parte para evitar quemadura en el material ni incendios, lo mejor es no descuidar la maquina encendida, también podemos poner la plancha sobre soporte de rejilla metálica adecuada para ello, evitando así que se queme el material que se encuentra en el nivel inferior.

Tampoco acercaremos la plancha a lugares donde existan pinturas y disolventes u otro material inflamable.

Tendremos cuidado de no quemar el cable de alimentación, pues se generaría un cortocircuito y la posibilidad de incendio.

Tampoco dejaremos enchufadas las máquina térmicas cuando salgamos del aula taller y siempre los interruptores de seguridad del cuadro eléctrico (los que no sean operativos).

Autoría

- Nombre y Apellidos: Ignacio Macias Ruiz
- Centro, localidad, provincia: IES Santo Reino, Torredonjimeno, Jaén.
- E-mail: ignacio-macias-ruiz@Hotmail.com