

Interlínea

Cuadernos de investigación en arte, diseño y educación
ISSN 2530.4968

02 | mayo 2021

PREMIOS MESTRE A LA INVESTIGACIÓN DOCENTE 2020

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS EN CENTROS DE FORMACIÓN DE CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA

Eulalia Álvarez Gallardo

Interlínea | 02 2021 | ISSN 2530.4968

Resumen. En este trabajo se ha querido poner de manifiesto la importancia de los riesgos que pueden sufrir los usuarios de centros educativos, en los que se imparten formación relacionado con la madera, como estudios de Carpinterías, Ebanistería, Talla o Móvil industrial. He elegido el centro escolar de la Escuela de Arte León Ortega de Huelva, por ejercer actualmente como docente en él, y se ha equiparado en todo momento a carpinterías profesionales o talleres artesanales, puesto que la labor y manipulación es idéntica. El único aspecto diferente a tener en cuenta es que los alumnos suelen estar menor tiempo en dichas zonas de trabajo, pero se preparan para continuar en un futuro con esa labor, y deben estar informados de los riesgos. Sí cabe la importancia para el caso del docente porque toda su labor diaria se ubica en el mismo Taller. Se han valorado determinadas condiciones directamente relacionadas con la salud de los usuarios en centros de Secundaria, Formación Profesional o Escuelas de Arte, públicas o privadas, de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Como resultado de este trabajo de investigación, se ha obtenido una Guía de Buenas Prácticas y Check-list, que de forma práctica presenta recomendaciones para evitar los riesgos derivados del uso de la madera en docentes y alumnado. Estas líneas inciden especialmente en las acciones preventivas para la manipulación de maderas y productos tóxicos, prevención en ruidos de equipos y máquinas, advertencias con temperaturas no idóneas y el orden y limpieza en todo momento. Además el trabajo se completa con unos requisitos estructurales y de disposición de maquinaria y dimensiones del aula, para mejorar las condiciones de este centro, y que posteriormente puedan ser utilizados por otros centros en los que se imparten materias similares.

Palabras clave: educación, seguridad e higiene, actividad de taller.

Interlínea es una publicación independiente que tiene por objeto difundir textos originales centrados en la convergencia del arte, el diseño y la educación. Interlínea es una publicación de la Confederación de Escuelas de Artes Plásticas y Diseño.

Interlínea, 2021. Creative Commons

PREMIOS MESTRE A LA INVESTIGACIÓN DOCENTE 2020

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS
EN CENTROS DE FORMACIÓN DE
CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA**

-Cultura Preventiva-



INDICE:

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN:	2
3. ANTECEDENTES.....	3
3. OBJETIVOS:.....	8
3.1. Objetivo general:.....	8
3.2. Objetivos específicos:.....	8
3.3. Objetivos secundarios (colaterales):.....	9
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4.1. Población y Muestra.....	10
4.2. Tipo de Estudio y de diseño:	11
4.3. Material :	12
4.4. Metodología:	12
5. TEMPORALIZACIÓN.....	13
6. DESARROLLO Y RESULTADOS.....	14
6.1- Identificación de Centros Educativos de Andalucía con enseñanzas relacionadas con el manipulado de madera.	14
6.2- Identificación de los principales riesgos.	15
6.3- Elaboración de un Chec-list para valorar riesgos.	25
6.4- Conclusiones de las entrevistas y cumplimentación del Chec-list en la Escuela de Arte León Ortega.....	34
6.5- Recomendaciones y Propuestas.....	37
5.6- Plan de emergencia	41
7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	44
8. POSIBILIDADES DE GENERALIZACION DEL TRABAJO A OTROS NIVELES Y CONTEXOS EDUCATIVOS.	46
9. OTROS ASPECTOS A DESTACAR DEL TRABAJO PRESENTADO.....	47
Realizando un trabajo específico para el Centro León Ortega, en Huelva, sus las Recomendaciones que se puedan dar, se pueden extraer a todos los centros educativos que tengan Estudios similares.....	47
10. BIBLIOGRAFÍA	48

INDICE DE TABLAS Y FICHAS

Tabla 0. Cifras estadísticas de accidentalidad laboral con bajas en jornada de trabajo	4
Tabla 2. Fases de la Investigación.....	13
Tabla 2. Centros que imparten estudios relacionados con la madera.....	14
Tabla 3. Efectos de la manipulación de maderas.....	16
Tabla 4. Afecciones del ruido.....	20
Tabla 5. Máquinas y herramientas fuentes de ruido.	21
Tabla 6. Consecuencias de los ruidos intensos... ..	23
Tabla 7. Medidas Correctoras	37
FICHA 1. Materia prima	26
FICHA 2. Insumos.....	27
FICHA 3. Ventilación y toxicidad.....	28
FICHA 4. Ruidos	29
FICHA 5. Vibraciones	30
FICHA 6. Percepción	31
FICHA 7. Estrés Térmico.....	32
FICHA 8. Indumentaria.....	33

1. RESUMEN

Tras una revisión bibliográfica basada en la mejor evidencia posible, se ha puesto de manifiesto la importancia de los riesgos que pueden sufrir los usuarios de centros educativos, en los que se imparten formación relacionado con la madera, como estudios de Carpinterías, Ebanistería, Talla o Móbiliario industrial.

Se han analizado los riesgos higiénicos más importantes en la Escuela de Arte León Ortega de Huelva, y se ha equiparado en todo momento a carpinterías profesionales o talleres artesanales, puesto que la labor y manipulación es idéntica. El único aspecto a tener en cuenta es que los alumnos suelen estar menor tiempo en dichas zonas de trabajo, pero se preparan para continuar en un futuro con esa labor, y deben estar informados de los riesgos. Sí cabe la importancia para el caso del docente porque toda su labor diaria se ubica en el mismo Taller.

Mediante el conocimiento de la composición de los insumos, y los parámetros acústicos, termohigrométricos y de orden y limpieza, se han valorado determinadas condiciones directamente relacionadas con la salud de los usuarios en centros de Secundaria, Formación Profesional o Escuelas de Arte, públicas o privadas, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Como resultado de este trabajo de investigación, se ha obtenido una Guía de Buenas Prácticas y Check-list, que de forma práctica presenta recomendaciones para evitar los riesgos derivados del uso de la madera en docentes y alumnado. Estas líneas inciden especialmente en las acciones preventivas para la manipulación de maderas y productos tóxicos, prevención en ruidos de equipos y máquinas, advertencias con temperaturas no idóneas y el orden y limpieza en todo momento. Además se añade unos requisitos estructurales y de disposición de maquinaria y dimensiones del aula, para mejorar las condiciones de los centros.

2. INTRODUCCIÓN:

Este documento se ha centrado en un Centro de formación en temas de Carpintería de madera y trabajos de Ebanistería, como es la Escuela Arte León Ortega de Huelva.

La SEGURIDAD es lo más importante de una empresa, porque lo que interesa es que el trabajador llegue sano a casa igual que se ha incorporado a su puesto de trabajo. El objetivo es CERO accidentes. Este debe de ser el mismo planteamiento para un centro formativo.

Diariamente los alumnos en un Centro formativo de las distintas especialidades de trabajo con madera, utilizan maquinarias y herramientas manuales al igual que una Empresa o Taller de Carpintería. A esto hay que sumarle los productos que guardan en los armarios, y que conviven multitud de horas a la semana con riesgos están presentes en su manipulación.

La problemática viene determinada en primer lugar por el propio Centro, por sus condiciones de espacios o lugares de trabajo, incluyendo iluminación, dimensiones y ventilación, incluido el número de alumnado que se encuentra matriculado.

La motivación principal para la realización del presente trabajo, es un asunto personal debido a mi dedicación como docente en la Escuela de Arte de Huelva. Y día a día, observo el funcionamiento de estos módulos y la actitud de los alumnos y profesorado, detectando ciertas carencias tanto materiales como de conocimiento, que intento abarcar para mejorar esta situación.

La principal razón que justifica la realización de este estudio viene dada porque la práctica totalidad de los maestros de taller, pasan toda su jornada laboral en estas *aulas* a lo largo de su ejercicio profesional, pudiendo provocar trastornos con diversos niveles de gravedad.

Desde esta percepción, quiero hacer partícipes a todos ellos, profesores y alumnado para *transformar la situación actual en un nuevo compromiso por parte de todos desde la información, conocimiento y colaboración. La aptitud lo condiciona todo, y por supuesto, y quise que en este trabajo cooperasen todos.*

A su vez se intentará realizar un documento guía con este estudio que se pueda extraer a otros centros educativos de la Comunidad de Andalucía, o incluso otras Comunidades.

No se trata tanto de la novedad del tema, ya que existen otros estudios anteriores para carpinterías y el tema está ampliamente documentado, sino de la **innovación documental** para un centro de la Junta de Andalucía, en los que la mayoría cuentan con un mero Plan de Autoevaluación escueto y genérico, sin llegar a profundizar realmente en talleres y manipulación de productos tóxicos.

3. ANTECEDENTES.

Tal es la importancia de la seguridad y salud en el trabajo que se ha proclamado un **Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo** por la Asamblea General de Naciones Unidas, el **28 de Abril**.

Según se recoge en el **Listado de Enfermedades Profesionales**⁽²⁾ de la OIT, podemos encontrar muchas de ellas derivadas de la propia madera, como las causadas por el polvo mineral de los tableros; por contacto dermatológico por contacto y alergias de productos irritantes; otras enfermedades por exposición al cloro o látex o productos volátiles, amoniaco, flúor...; incluso cáncer por el propio polvo de la madera, entre otras.

En España, la Seguridad Social por su parte recoge información relacionada en el **Real Decreto 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. Modificada por el **Real Decreto 257/2018**.

Se define «**enfermedad profesional**» como aquella enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulte de la actividad laboral. Contiene por tanto dos elementos principales:

- la relación causal entre la exposición en un entorno de trabajo o actividad laboral específicos, y una enfermedad específica, y
- el hecho de que, dentro de un grupo de personas expuestas, la enfermedad se produce con una frecuencia superior a la tasa media de morbilidad del resto de la población.

Aproximadamente el 16 por ciento de los casos del sistema público de salud tiene un origen laboral, según fuentes de CCOO en sus estudios de 2018, por ello es muy importante incidir en este tema y aminorar las cifras de muertes y accidentes con una mayor formación en prevención.

Es bien conocido por la comunidad científica internacional que la exposición al polvo de madera, dependiendo del tipo de madera utilizada, acarrea diferentes problemas a la salud del carpintero.⁽³⁾ Las maderas blandas o coníferas son irritantes, alergénicas y con el tiempo pueden llegar a generar asma ocupacional. El polvo de madera dura o no-coníferas ha sido asociado con varios tipos de cáncer, incluyendo el de cavidad nasal, pulmón y tracto gastrointestinal.

En el sector de ebanistería, carpintería, acabados de madera, utilización de conglomerados de madera...todo este gremio de trabajadores, debe de dar un salto cualitativo hacia su protección, porque siguen apareciendo nuevos casos y enfermedades. Entre ellas podemos enunciar: rinoconjuntivitis, asma, angioedemas, neumonitis de hipersensibilidad, SDRV, fibrosis intersticial difusa, linnosis, estipatosis, neumopatía, fiebre del polvo...⁽⁴⁾. Los avances en la protección frente a enfermedades benignas como asma, angioedemas o aleveolitis han sido significativos.

Sin embargo, en el área de las enfermedades malignas, como el cáncer, la evolución ha sido bastante menos espectacular, por lo que hay que seguir investigando y analizando.

La industria de la madera engloba múltiples procesos, que van desde la tala de árboles, hasta la producción de muebles y materiales de construcción, entre otros. Las fases de transformación de la madera para fabricar productos son variadas y en ellas los trabajadores se pueden encontrar expuestos a diferentes sustancias, principalmente a polvo de madera.

Los tumores malignos de nariz y senos paranasales son relativamente poco frecuentes, representando el 0,2-0,8% de los tumores malignos del organismo. Pero la exposición ocupacional a determinadas sustancias, entre las que se incluye la exposición a polvo de madera, puede explicar hasta un 40% de los casos⁽⁵⁾. Lo que nos lleva a plantearnos su manipulación con extremada precaución.

A esto hay que sumarle el nivel de industrialización alcanzado en las últimas décadas, que ha provocado que la exposición de los trabajadores a los ambientes laborales ruidosos se incremente de manera general. El **ruido** se le suele definir como un sonido no deseado, y constituye en nuestros días uno de los problemas más acuciantes del mundo desarrollado. Siendo la causa de la progresiva pérdida de la capacidad auditiva que viene sufriendo el hombre y que de no tomar medidas eficaces, amenaza con la pérdida de la audición de la raza humana.⁽⁶⁾

Al analizar los altos niveles de ruido industrial presentes en el área productiva de las empresas de carpintería, se puede indicar que existe una repercusión directa en las otopatías del personal expuesto por varios años a dicho factor de riesgo físico.⁽⁶⁾

Según las cifras estadísticas de las publicaciones oficiales sobre accidentalidad laboral del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social del Gobierno de España, se recogen los siguientes datos de accidentalidad laboral con bajas, relacionados al sector y actividad que estamos tratando.⁽⁷⁾ Podemos observar la tendencia al alza de los accidentes en la Tabla 1, aunque en el sector total no sigue el mismo ritmo.

Tabla 0. Cifras estadísticas de accidentalidad laboral con bajas en jornada de trabajo.

Año	Sector Industrial*	Actividad Industria Maderera
2013	83.623	2.645
2014	87.188	2.794
2015	94.923	2.981
2016	101.588	3.195
2017	96.008	3.492
2018	99.418	3.635

*Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería

Los resultados de una evaluación general de riesgos y el análisis horizontal y transversal de la adopción de medidas preventivas adicionales y la identificación de grupos de riesgos, debe ser estratégica y conjunta con los trabajadores, en este caso alumnado.⁽⁸⁾

El **Real Decreto 1299/2006** establece en su ANEXO 1 las enfermedades profesionales según estos grupos:

Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.

Grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.

Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.

Trabajar en un taller de madera, independientemente del grado de mecanización de la misma, expone al trabajador a una serie de riesgos para la salud que debe saber identificar para poderlos controlar, ya que pueden verse involucrados en enfermedades de grado 1, 2, 5 y 6.

Estos riesgos pueden estar originados por las propias condiciones de seguridad del local, como la falta de orden y limpieza, el uso de equipos eléctricos o el manejo de máquinas y herramientas de mano, entre otros.

Además de éstos, también pueden originarse riesgos debido a unas condiciones ambientales adversas, derivadas del uso de productos químicos, de la generación de ambientes pulverulentos o de la exposición a elevados niveles de ruido y vibraciones.

En un **Centro educativo** el único manual que hace referencia a este tipo de incidencia es el Plan de Autoprotección, que es obligatorio según el **artículo 2** de la **Orden de 16 de abril de 2008**, que define el **Plan de Autoprotección del Centro** como:

“el sistema de acciones y medidas, adoptadas por los titulares o responsables de las actividades educativas, con sus propios medios y recursos, dentro de su ámbito de competencias, encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, a dar respuestas adecuadas a las posibles situaciones de emergencia y a garantizar la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil”.

Es un documento obligatorio de cada centro que sirve para prevenir riesgos, organizando las actuaciones más adecuadas con los medios humanos y materiales propios disponibles, garantizando la intervención inmediata y la coordinación de todo el personal: profesorado, alumnado y personal no docente, así como la colaboración con los Servicios Locales de Protección Civil y otros servicios de emergencia.

Sin embargo este documento suele ser muy escueto, con poca profundidad, y nada específico en este sentido, puesto que se toma al Centro educativo en su conjunto, pero no se detecta el Aula o Taller como zona de alto riesgo o se incluye un apartado independiente dentro de la memoria, ya que erróneamente queda incluido dentro de la zona de uso “docente”, no identificándola como zona de riesgo especial. Lo podemos ver en este esquema perteneciente al Plan de Autoprotección de la Escuela de Arte León Ortega en su página 2: ⁽⁹⁾

	<p style="text-align: center;">Plan de Autoprotección Escuela de Arte “León Ortega” Huelva.</p>	<p>Referencia: PA Versión: 00/11</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

2.2. Descripción del establecimiento, zonas y dependencias.

El edificio es un edificio aislado y alberga íntegramente las instalaciones del centro docente y dispone de las siguientes dependencias:

Edificio	planta	denominación	uso
principal	baja	Dibujo artístico mesas	docente
		Dibujo artístico caballetes	docente
		Dibujo lineal 1	docente
		Dibujo lineal 2	docente
		Patio ebanistería	docente
		Ebanistería	docente
		almacén	docente
		fotografía	docente
		decoración	docente
		Aula modelado	docente
		Aula cerámica	docente
		biblioteca	docente
	primera	sala profesores	docente
		Zona administrativa	administrativo
Anexo	1-2	Estudio fotografía 1	docente
		Historia del Arte	docente
	3-4	Aula	docente
	5-6	Aula	docente
	7-8	Aula	docente
	9	Aula	docente
	10	Aula	docente



En este Plan, se asignan funciones determinadas al personal en caso de que ocurra una emergencia, con objeto de desalojo del centro lo más rápido posible, pero habitualmente no hay una preparación adecuada a riesgos higiénicos, siendo esta mi motivación para realizar este trabajo.

Ante todo esto, mi pregunta es:

¿Conocen los docentes maestros de taller los verdaderos riesgos en las Aulas de Carpintería y Ebanistería?

Y a su vez, ¿conoce el alumnado los riesgos higiénicos a los que están sometidos en un Aula Taller cuando trabajan con la madera y sus productos?

¿Qué podemos hacer para inculcar a todos los agentes una Cultura Preventiva?

¿Qué metodología podemos usar para transformar esta actitud?

3. OBJETIVOS:

3.1. Objetivo general:

Hoy en día, está cobrando una enorme y creciente importancia las bajas laborales determinadas por enfermedades profesionales y accidentes en el lugar de trabajo. Es por ello que en los Centros Educativos se deban de llevar a cabo acciones igualitarias en importancia para evitar dichas bajas entre docentes y alumnado.

Por tanto los objetivos principales que se pretenden conseguir con este trabajo son:

1. Identificar riesgos higiénicos presentes en los talleres aulas de carpintería y ebanistería para la prevenir accidentes con y sin baja.
2. Realizar una primera guía informativa que pueda servir de base a un documento completo de prevención para los centros educativos.

3.2. Objetivos específicos:

Los objetivos específicos se concretan en:

1. Analizar el número de centros educativos con enseñanzas relacionadas con el manipulado de madera que pueden estar afectados en Andalucía.
2. Identificar riesgos más importantes y comunes en los talleres donde se manipule madera y todos sus productos para un buen acabado
3. Crear una herramienta check-list para la valoración de los riesgos en Aula-Talleres en las que se imparten módulos relacionados con la carpintería, ebanistería o mobiliario industrial.
4. Sacar conclusiones de la información obtenida.
5. Elaborar una serie de recomendaciones de carácter práctico para evitar los riesgos derivados del uso de la madera y sus productos.
6. Realizar unas premisas de Plan de Emergencia y Evacuación para incorporar en los Planes de Centro.

3.3. Objetivos secundarios (colaterales):

Este trabajo debe de ser el punto de partida para que la Consejería de Educación realice un Manual pueda distribuir entre sus centros afectados para mejorar el comportamiento preventivo en los talleres, optimizando los recursos de que dispongan, y garantizando la salud y seguridad de los alumnos y los propios docentes del aula taller.

Por tanto, son objetivos secundarios los siguientes:

- Conocer de las condiciones de trabajo y salud en el Aula Taller
- Comprender los daños derivados del trabajo de manipulación de la madera.
- Determinar una Organización en el propio centro o fuera respecto a la prevención.
- Formar al personal en análisis y evaluación general del riesgo de accidente y enfermedades profesionales.
- Formar al personal en análisis y evaluación de riesgos específicos: máquinas; equipos, instalaciones y herramientas; lugares y espacios de trabajo; manipulación, almacenamiento y transporte; electricidad; incendios; productos químicos, contaminantes físicos, carga física, movimientos repetitivos, carga mental,..
- Realizar inspecciones de seguridad anuales
- Dotar a los centros de Equipos de Protección Individual EPI

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Este documento va a tratar de los Riesgos Higiénicos.

La “Higiene Industrial” podemos definirla como el conjunto de técnicas que estudia el medio ambiente físico, químico o biológico del trabajo para prevenir el desarrollo de enfermedades profesionales.⁽¹⁰⁾

Por tanto cuanto más consciente seas sobre los riesgos que te rodean en el entorno de trabajo, más fácilmente se podrán tomar las medidas necesarias para evitar que pueda ocurrir un accidente o enfermedad laboral.

¿Cómo lo voy a hacer?

He realizado una búsqueda de documental durante el curso escolar anterior 2018/2019, a partir de bases de datos bibliográficas como Medline-PubMed, SCOPUS y Web Of Science WOS, además de completarlo con una búsqueda libre en Google Schollar y otras fuentes bibliográficas de internet.

Para seleccionar los artículos he utilizado criterios de inclusión y exclusión atendiendo a los objetivos del trabajo.

Los criterios de inclusión han sido:

- Estudios de población trabajadora en la industria de la madera.
- Casos de cáncer de senos paranasales.
- Trabajos publicados entre los años 2010 hasta la actualidad.
- Artículos en español e inglés.

Y como criterios de exclusión he tenido en cuenta:

- Estudios de población general.
- Patologías generales del sistema respiratorio.
- Artículos de opinión, ecológicos, cartas al director, protocolos, comunicaciones, notas técnicas.
- Publicaciones similares.

Una vez que tenemos información recopilada sobre riesgos en talleres que manipulan madera, procedo a identificar si esos riesgos se corresponden con los observados en mi Centro Formativo en que se imparten conocimientos de talla, ebanistería, y mobiliario industrial.

4.1. Población y Muestra.

• La **Población** objeto de estudio es todo el profesorado y alumnado del Centro Escuela De Arte León Ortega. En concreto serán diez personas por cada taller más el profesor o profesora docente, en total once, y como son 3 talleres por dos años de formación mínimo, nos dan un total de **sesenta y seis personas**.

Se cuenta sólo diez alumnos por taller puesto que es la ratio establecida en la normativa de los distintos estudios de Ciclos Formativos para clases prácticas en toda Andalucía.

Este alumnado se caracteriza por su variedad de edades, puesto que pueden convivir en los talleres tanto jóvenes de dieciocho años como personas jubiladas mayores de sesenta años.

Las horas semanales que dedican a estas tareas son de 12 horas repartidas en 3 días. Durante un curso escolar que nos toma desde Septiembre a Junio, y quedan sin actividad los meses de verano. El curso tiene una duración de dos años continuados, aunque una minoría necesita un tiempo mayor.

Sin embargo, el caso del docente es diferente puesto que debe estar presente con los distintos cursos y grupos durante **dieciocho horas o veinte** a la semana, de forma continuada en su vida laboral.

- Como **criterio de inclusión** vamos a tener en cuenta a todos los alumnos matriculados en el Ciclo añadiendo al docente, que utilizan el taller en horas lectivas.
- Como **criterios de exclusión** se opta por no incluir el resto de alumnado y profesorado del Centro Educativo que se encuentra en otras aulas en las inmediaciones, escuchando o padeciendo las molestias o riesgos derivados del taller, puesto que el riesgo higiénico sería poco relevante para este estudio, llegando solo a un nivel de molestia o ruido ambiental puntual.
- El **Tipo de muestreo** será no Probabilístico, porque se debe de escoger como Muestra representativa a todo el alumnado del taller y no sólo a algunos, porque todos están expuestos a los mismos riesgos. Se estudiarán los diez alumnos del taller más el docente.
- El **método de selección** por tanto, no va a ser aleatorio, sino que tendrá definido un nombre y apellidos, matriculado en dicha asignatura que se imparte en el taller.
- Respecto al **tamaño de la muestra**, aunque sea una población pequeña podemos extrapolar los datos que resulten al total de talleres en el colectivo en formación del sector de la madera, y de forma proporcionada a sus horas lectivas, que en el caso de docentes son 20 horas semanales. Y además de ello, extrapolar los datos a otros centros formativos en Andalucía.

4.2. Tipo de Estudio y de diseño:

- **Tipo de diseño de estudio.**

Se ha llevado a cabo un análisis de diferentes estudios de carpinterías y talleres, que identifiquen los riesgos a los que están expuestos.

Se ha identificado los distintos centros de Andalucía donde se imparten estudios similares a una carpintería, tanto en centros de titularidad pública como concertada o privada.

Se correlaciona los resultados obtenidos en el primer ámbito con el educativo, valorándose a la luz de ciertas limitaciones metodológicas del estudio, para llegar a unas fichas e indicaciones a modo de guía de buenas prácticas para los centros.

• Variables a estudiar.

Los parámetros considerados han sido:

- Horario docente
- Tipología de alumnado
- Datos físicos y dimensionales del taller
- Equipamiento en taller
- Maquinaria
- Percepción del profesorado
- Percepción del alumnado

Independientemente, de establecer medidas generales de índole técnico y/o organizativo, a partir de estas variables, se proponen una serie de actuaciones específicas a implementar por el centro, con el fin de mejorar las condiciones en las aulas taller.

Asimismo, se considerar acciones que deben ser puestas en práctica por el alumnado, para minimizar el riesgo de padecer una dolencia o alergia inducida por los materiales que utilizan.

4.3. Material :

Para la realización del trabajo se ha utilizado Planos acotados de las Aulas Taller. A su vez se realizan fichas y cuestionarios para ser rellenados por alumnado y profesorado. Se hará un check-list y en función de los ítems seleccionados, se determinan medidas de corrección o prevención, tanto a nivel individual como colectivo.

4.4. Metodología:

Se ha usado un **Método comparativo** entre carpintería y los centros formativos. He tomado ejemplos reales de estudios e investigaciones de carpintería y centros de manipulación de la madera, para la identificación de los principales riesgos. Una vez que lo tenemos concretados, se estudia el caso de la Escuela para comprobar si ese riesgo existe también, para posteriormente proponer la medida correctora o previsora adecuada.

Los datos se corresponden casi en su totalidad ya que existe una gran similitud en procedimientos, materia prima a utilizar y maquinaria o herramientas de trabajo.

Va a tratarse de una investigación empírica, ya que voy a observar la experimentación o las evidencias en este campo de la madera, para ponerlo a prueba en el sector de la Educación.

5. TEMPORALIZACIÓN.

Este trabajo de investigación, rondaba en mi cabeza desde principios de curso, por lo que en el Primer Trimestre, he estado buscando en las distintas páginas web, en la Biblioteca de Huelva del Campus, y me dirigí a un profesor conocido en la Universidad de Huelva, para que me asesora al respecto para poder empezar. Por ello, fue unos meses de contacto y pensar de modo intermitente si realizar el trabajo o no, hasta que me decidí desarrollarlo.

En el Segundo Trimestre, volvemos de vacaciones de Navidad, y decido comenzar de forma que planifico mis clases, para poder involucrar a los alumnos desde mi Programación Didáctica. Recojo sus observaciones tras varios meses en la Escuela, me van diciendo los déficits que ven y algunas incidencias... me planteo los Objetivos a desarrollar y pongo a los alumnos a recoger datos para hacer documentación Planimétrica y Acotada con identificación de Riesgos.

El último Trimestre, lo dediqué a ordenar todo lo que tenía, ponerlo en valor, y sacar Conclusiones para montar este trabajo. Además realicé un check-list y se los pasé a los alumnos para ver si funcionaban. Finalmente, realicé una intención de una Primera Guía de Buenas Prácticas.

En Resumen, mi trayectoria ha sido:

Tabla 1. Fases de la Investigación.

FASES	DISTRIBUCION TEMPORAL CURSO 2018-19
1- Búsqueda de bases bibliográficas publicadas y estudios de interés. 2- Asimilación y correspondencia de dichos datos a aplicar a nuestro Centro. Criterios de inclusión. 3- Asesoramiento de profesorado especializado 4- Analizar la viabilidad de este proyecto 5- Búsqueda de Centros afectados en Andalucía	Primer Trimestre
6- Identificación de riesgos inherentes en la actividad de la madera. Toma de datos. 7- Aplicación práctica en la Escuela de Arte “León Ortega” 8- Levantamiento de planos de los Talleres 9- Identificación de puntos de riesgos en los Talleres 10- Realizar entrevistas a alumnado y profesorado	Segundo Trimestre
11- Realizar fichas Check-list 12- Analizar los resultados obtenidos y sacar Conclusiones 13- Proponer medidas de Prevención y Seguridad 14- Proponer recursos mínimos necesarios en el Centro para una educación saludable	Tercer Trimestre

6. DESARROLLO Y RESULTADOS.

6.1- Identificación de Centros Educativos de Andalucía con enseñanzas relacionadas con el manipulado de madera.

En Andalucía tenemos 16 Escuelas de Arte y en 14 de ellas se imparten estudios dentro del sector Madera, mueble y corcho. Además, se cuenta con otros numerosos centros formativos de grado medio y superior en dicha familia educativa. En total en este curso académico 2018-19, tenemos un total de 38 centros que se pueden ver afectados por esta problemática, según se indica en la Tabla 2:

Tabla 2. Centros que imparten estudios relacionados con la madera.

Enumeración	Tipo de Centro • Escuela Arte EA • Instituto Secundaria IES	Ubicación	Se imparten estudios de carpintería, ebanistería o mobiliario
1	EA de Algeciras	Algeciras	
2	EA de Almería	Almería	X
3	EA Gaspar Becerra	Baeza	X
4	EA de Cádiz	Cádiz	
5	EA Dionisio Ortiz	Córdoba	X
6	EA Mateo Inurria	Córdoba	X
7	EA Granada	Granada	X
8	EA Guadix	Guadix	X
9	EA León Ortega	Huelva	X
10	EA Huéscar	Huéscar	X
11	EA José Nogué	Jaén	X
12	EA de Jerez	Jerez de la Frontera	X
13	EA San Telmo	Málaga	X
14	EA Palacio Ventura	Motril	
15	EA de Sevilla	Sevilla	X
16	EA Casa de las Torres	Úbeda	X
17	IES Alhamilla	Almería	X
18	IES Virgen de la Esperanza	La Línea de la Concepción	X
19	IES Pablo Ruiz Picasso	Chiclana de la Frontera	X
20	IES Carlos III	Prado del Rey	X
21	IES Las Salinas	San Fernando	X
22	IES Fernando Aguilar Quignon	Cádiz	X
23	IES Fuensanta	Córdoba	X
24	IES Juan de Aréjula	Lucena	
25	IES Duque Rivas	Hornachuelos	X
26	IES Soledad	Villafranca de Córdoba	X
27	IES Ricardo Delgado Vizcaíno	Pozoblanco	X
28	(centro privado) Caja General de Ahorros	Granada	X
29	IES Virgen de las Nieves	Granada	X
30	IES Isabel la Católica	Guadahortuna	X
31	IES Don Bosco	Valverde del Camino	X
32	IES Campo de Tejada	Huelva	X
33	(centro privado) Virgen de Belén	Huelva	X
34	IES Santo Reino	Torredonjimeno	X
35	IES Antonio Gala	Alhaurín el grande	X
36	IES La Rosaleda	Málaga	X

37	IES San José	Málaga	X
38	IES Guadalpín	Marbella	X
39	IES Bajo Guadalquivir	Lebrija	X
40	IES Virgen de los Reyes	Sevilla	X

6.2- Identificación de los principales riesgos.

6.2.1 Riesgos asociados a la madera.

La principal materia prima que existe en las aulas, es la **madera** procedente de diferentes especies de árboles. Su **composición**, dependiendo de la especie, es: ⁽¹⁰⁾

- ❖ Lignina (mayor en madera blandas) 20 a 25%
- ❖ Hemicelulosa (mayor en maderas duras) 25 a 35%
 - Glucosa
 - Manosa
 - Galactosa
 - Xylosa
 - Arabinosa
- ❖ Celulosa (principal componente) >45%
 - Glucosa
- ❖ Otros componentes 2 a 8%
 - Terpenos
 - Ácidos Recínicos
 - Ácidos Grasos
 - Insaponificables

En su composición hay unos principios biológicos activos como son Alcaloides, Aldehídos, Quinonas, Bioflavonoides, Lignocelulosa, Resinas, Gomas, Ésteres de Alcohol, Aceites, Esteroles, Taninos, Ácidos Grasos, Ceras, Alcoholes, Terpenos, Gliceroles, Proteínas...

A su vez, debemos recordar que el rollizo procedente del árbol, puede traer esporas, polen, bacterias, hongos, restos de pesticidas... procedentes de su vida en pie.

Las maderas que se manipulan en los talleres pueden ser tanto duras como blandas. Según me indican los profesores de los distintos talleres, se suelen utilizar: cedro, pino, roble, nogal, cerejeira, ébano, haya, ciprés, morera, mongoy, caoba y caobiña, naranjo, limoncillo, nogal... entre otras.

Según el **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, en su **Anexo II**, aparece el polvo de la **madera dura** como Cancerígeno, con un Valor Límite de 5 mg/m3, mientras que el polvo de la **madera blanda** aparece como Irritante, también con el mismo valor límite.

Las maderas duras son: Haya, Roble, Cedro, Castaño, Ramín, Fresno, Abeto, Encina, Olmo, Cocobolo, Chopo, Boj, Teca, Iroko, Palisandro, Ipé, Nogal, Mongoy, Bubinga,...

En el grupo de las maderas blandas con un cierto riesgo, tenemos: Pino, Tilo, Aliso, Abedul, Ébano, Caoba, Avodire, Sapely, Cerezo..

Como vemos, muchas de ellas coinciden con las utilizadas en Aulas taller.

Las maderas duras pueden llegar a generar problemas alérgicos y de sensibilización en los operarios, como la sinusitis, asma ocupacional, enfermedades respiratorias infecciosas a largo plazo, irritación de vías respiratorias, rinitis y bronquitis crónica. Igualmente pueden producir en piel eczemas y urticaria.⁽¹¹⁾

Las madera irritantes como el ébano, iroko y jacaranda, pueden producir dermatitis o irritación en la piel.

Otras maderas reconocidas como alérgenos son el abedul, la caoba o la morera. Las secuelas producen asma, dermatitis de contacto.

Las maderas duras son cancerígenas, pues se tiene información sobre la aparición de cáncer en la cavidad nasas y senos paranasales asociado con la exposición de polvo de madera.

Además de la materia prima, existe un riesgo inminente, en cuanto a la manipulación de otros productos tóxicos que se utilizan para proteger, acabar o restaurar la pieza de madera ya tallada o conformada.

Resumiendo, los Efectos de su manipulación pueden ser los señalados en Tabla 3:

Tabla 3. Efectos de la manipulación de maderas.

Irritantes primarios	-Síntomas dérmicos (dermatitis) -Irritación de la conjuntiva con inflamación -Lagrimo -Queratitis -Irritación de la mucosa aparato respiratorio superior (afecciones respiratorias, asma, neumonía, bronquitis)
Alergias	Rinitis, asma, dermatitis, eccemas, urticarias, angioedema, neumonitis de hipersensibilidad, (cedro rojo, samba, ramín, roble, caoba, boj, ébano, fresno americano...)
Efectos cancerígenos	Serrerías, carpinterías, industria mueble...con exposiciones a maderas duras (fosas nasales, pulmones, bronquios...)
Hemorragia nasal	Náuseas, anoxia, vómitos, jaqueca, vértigos, infecciones...

El polvo de madera generado por corte, lijado, taladrado, hacen que queden partículas en el aire suspendidas y puedan ser inhaladas tanto por los operarios como los que se encuentren en las proximidades, máxime cuando no se aplican las medidas adecuadas de extracción y ventilación.

Las partículas más gruesas quedan retenidas en la nariz, y pueden provocar sinusitis, rinitis, obstrucción nasal... pero las de menor tamaño pueden llegar a los pulmones y producir asma, bronquitis, obstrucción respiratoria,...catalogadas como enfermedades profesionales.

También pueden producir dermatitis de contacto irritativa con una reacción inflamatoria de la piel, o dermatitis alérgica, por el contacto con sustancias sensibilizantes, que provoquen posteriormente una alergia.

6.2.2 Los **contaminantes biológicos** tienen escaso protagonismo en la higiene industrial en este sector, por lo que no lo vamos a abordar.

6.2.3 Riesgos asociados a los productos de acabado:

Además de la madera, debemos mencionar todos los **productos** de acabados, como colas, lacas, disolventes, barnices... que contienen sustancias cuya utilización puede derivar a una enfermedad profesional, según el RD1299/2006.

Componentes como **cloro** y **metil**, pueden tener efectos irritantes y de reacción alérgica. Los **metales** que se pueden encontrar son plomo, níquel, cadmio, metanol, pero también podemos encontrar xileno, tolueno y butanona, que a largo plazo son tóxicos para el sistema nervioso central y periférico, sistema renal e hígado, sistema digestivo, sistema respiratorio, enrojecimiento de piel... el **tolueno** y el **xileno** (clasificados como cancerígenos grupo 2A), muy común en barnices o disolventes, que se tratan de sustancias narcóticas que con una exposición prolongada produce alteraciones asociadas al sistema nervioso central y síntomas como fatiga, mareo, temblores, dificultad en la respiración, y en ocasiones, náuseas y vómitos, incluso pérdida de conciencia. También produce irritación de ojos y vías respiratorias altas. (11)

Otro componente altamente irritante es el **formaldehido**, que viene formando parte de tableros aglomerados y partes de muebles, que se manipulan en los talleres de carpintería y ebanistería, incluida dentro del listado de Enfermedades Profesionales de agentes químicos.

Las sustancias origen de enfermedades profesionales en este sector, son fundamentalmente, metales, halógenos, ácidos orgánicos, alcoholes y fenoles, aldehídos, naftalenos, epóxidos, organoclorados, arsénico, cromo...

Por ejemplo el **arsénico** puede llegar a producir efectos en la mucosa del tracto respiratorio, la piel, el sistema nervioso, circulatorio y el hígado. Los productos con cromo que se utilizan para la conservación de la madera, son peligrosos por sus

efectos cancerígenos, en cavidad nasal, bronquio y pulmón, y con efectos irritantes en el aparato respiratorio y piel.

Los **halógenos** como el flúor, sustancia utilizada también para la conservación de la madera, produce efectos de dermatitis irritativa, quemaduras químicas, conjuntivitis, bronconeumopatía.

Los **ácidos orgánicos** que se encuentran en productos de limpieza, como ácido acético para envejecimiento artificial, o oxálico para limpieza, pueden dar lugar a daños de dermatitis, quemaduras, afección a pulmones, cálculos renales.

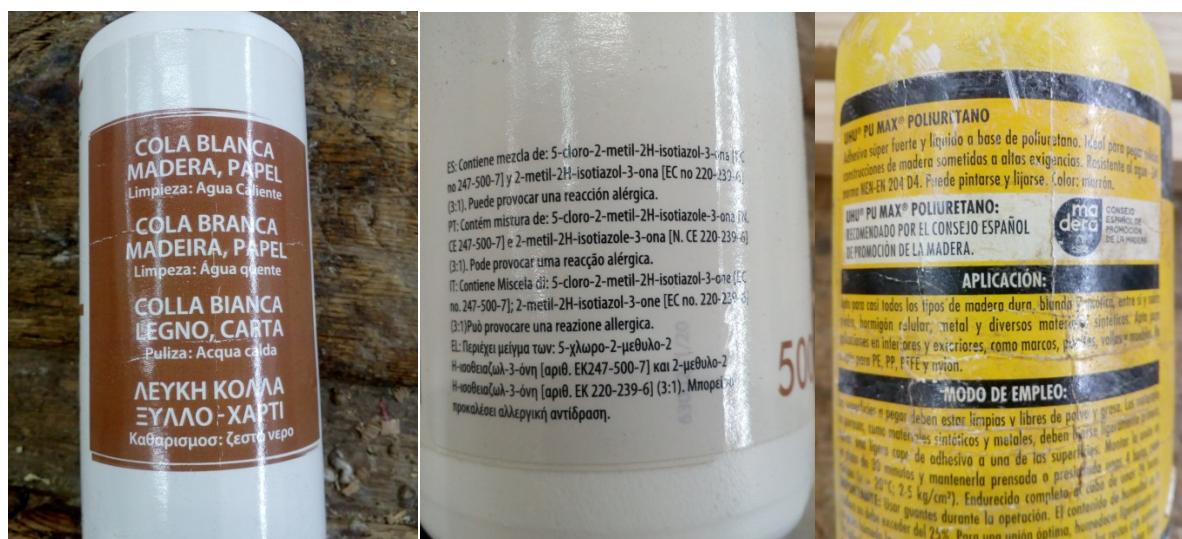
Los **alcoholes** y **fenoles** están presentes en disolventes, pinturas, lacas y barnices. Uno de los más utilizados es el metanol, que puede producir daños como dermatitis, o afecciones al sistema nervioso central. Los aldehídos por su parte, como formaldehido o resinas, componentes de los tableros, a bajas concentraciones provoca irritación ocular y en la piel. Pero a altas , provoca irritacion del tracto respiratorio, pudiendo llegar hasta causar la muerte, ya que es un cancerígeno de categoría 1B y mutágeno de categoría 2.

El **Naftaleno** utilizado como adhesivo, colas y pegamento para la madera, puede provocar anemia, cataratas y cáncer.

Los **epóxidos**, utilizado como recubrimientos en esmaltes y pinturas, pueden producir efectos variables desde depresión del sistema nervioso, dolores de cabeza, mareos, dermatitis, tos y dificultad de respirar.

Los **organoclorados** para preservar la madera también producen enfermedades cutáneas, lesiones hepáticas, lesiones en hígado y al sistema nervioso central

Por todo ello, es imprescindible consultar las fichas de seguridad de los productos para conocer los daños específicos para la salud.





Fuente: propia

Los **contaminantes químicos** tienen dos vías principales de entrada en nuestro organismo:

-**Vía inhalatoria:** cuando se producen vapores orgánicos por la existencia de compuestos volátiles. Por ejemplo cuando se corta la madera, que genera polvo y metales utilizados para su conservación.

-**Vía dérmica:** como consecuencia de derrames, salpicaduras o contacto directo con el producto por operaciones manuales o limpieza de útiles.

Otra vía también digna de mención, es la **Vía digestiva**, aunque es menos común, pero unos hábitos higiénicos inadecuados pueden conllevar a la entrada de contaminantes por boca. Por ejemplo, no lavarse las manos antes de comer puede ser una práctica que conlleve daños a la salud por la ingesta de contaminantes.

Por último, también pueden entrar los contaminantes en el cuerpo por **Vía parenteral**; es decir, a través de cortes, heridas, etc, los cuales hay que proteger.

6.2.4 Riesgos asociados a las condiciones de iluminación

Otra cuestión a tener en cuenta son las condiciones básicas de **iluminación** que un gran porcentaje de centros tienen deficiencias de iluminación en áreas de especial manejo en la maquinaria o de tallado, lo que puede derivar en un riesgo en la seguridad y en una bajada del rendimiento del usuario.

Una iluminación inadecuada provoca un sobreesfuerzo visual, que conlleva a un agotamiento de la agudeza visual, incluso puede llegar a mareos o dolor de cabeza. Y muy importante es el hecho de que la falta de luz, mejor si puede ser natural, puede hacer que exista una percepción de que las máquinas están paradas y sin embargo estén funcionando. Este efecto óptico es un riesgo en la manipulación de equipos y maquinarias, que puede predestinar a accidentes involuntarios. El hecho de no ver las cosas claramente, es un riesgo que se puede evitar.

Un exceso de luz, o reflejos inadecuados, son factores que también influyen en el confort laboral. La iluminación para un área de trabajo de carpintería debe ser de 400 lux (lúmenes/m²), y convenientemente repartida para que sea uniforme, y no fatigue la retina, según el **Real Decreto 486/97**, determina las condiciones mínimas que deben de reunir los locales, instalaciones y elementos de producción.

6.2.5 Riesgos asociados al ruido

Con relación al **ruido**, la totalidad de las empresas o centros formativos pueden superar el límite máximo permisible de 85 dB(A) en momentos puntuales, y la mayoría de operarios o estudiantes no utilizan protectores auditivos.

Según la **Tesis Doctoral** del Ingeniero Víctor Patricio Calle Colina sobre “*El ruido y su incidencia en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres municipales*” publicada en 2018. ⁽¹²⁾ En ella se recoge la siguiente información de afección:

Tabla 4. Afecciones del ruido.

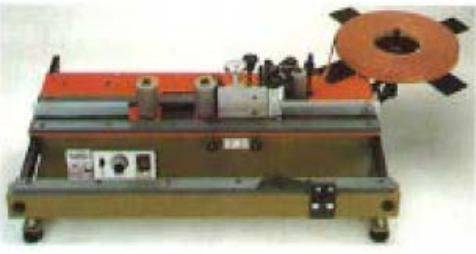
Bienestar Laboral	Bienestar social Bienestar mental Bienestar Físico Calidad de vida	Tipos de Afección	Enmascaramiento Hipoacusia permanente Fatiga auditiva
Funcionamiento del oído	Oído externo Oído medio Oído interno	Obligaciones	Controles médicos Análisis de la intensidad de la afección

Con respecto al personal operativo sujeto de estudio se pudo identificar en base a las actividades ejecutadas dos grupos homogéneos de exposición al ruido, los cuales se agrupan bajo la denominación de “Docentes” y “Alumnado”, porque el primer grupo estará afectado todas las horas lectivas, los 5 días de la semana, y los alumnos solo estarán 2-3 horas al día.

Las máquinas y herramientas fuentes de ruido del Taller de carpintería son las que se señalan en Tabla 4:

Tabla 5. Máquinas y herramientas fuentes de ruido.

 Canteadora	 Compresor
 Regruésadora	 Lijadora
 Sierra circular	 Cepilladora
 Sierra de cinta	 Taladradora

 Fresadora	 Torno
 Tupí	 Encoladora
 Esmeril	 Universal

Fuente: propia

Todas las máquinas producen por sí solas un ruido cercano a los **80 dB**, que unido a la utilización simultánea de otras máquinas, aumentan el nivel sonoro por encima de ese umbral⁽¹²⁾

Según el **Real Decreto 286/2006**, 10 de marzo, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, al superarse este límite obliga a realizar determinadas acciones, como “exigencias ligeras”, y a valorarlo periódicamente.

En el caso de tener máquinas con un mal mantenimiento, éstas producen un ruido y vibración mayor. Si una medición nos llevase a valores por encima de los 85 dB, las acciones que nos exigen la normativa son mayores, más estrictas, y con una periodicidad menor. Por tanto, sería recomendable realizar la prueba una vez en el curso para asegurar no superar este límite.

Y si llegásemos a más de 87 dB, estaríamos ante el caso de riesgo inminente, por lo que no se podría seguir trabajando en estas condiciones.

Bajo estas circunstancias es importante el estudio de higiene para determinar recomendaciones y controles en las personas y en el medio laboral, ya que el ruido está dentro de las Enfermedades del Grupo 2.

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo. Entre las **consecuencias** de los **ruidos intensos** podemos señalar las de Orden fisiológico, y las de Orden Psicológico, dependiendo de factores objetivos o subjetivos, aunque estas últimas se producen inconscientemente. (Tabla 6)

Tabla 6. Consecuencias de los ruidos intensos.

Orden Fisiológico	<ul style="list-style-type: none">❖ Acción sobre el aparato circulatorio.❖ Aumento de la presión arterial.❖ Aumento del ritmo cardíaco.❖ Vaso – constricción periférica.❖ Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.❖ Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión.❖ Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición.❖ Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio.
Orden Psicológico	<ul style="list-style-type: none">❖ El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos.❖ Los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los ruidos continuos.

6.2.6 Riesgos asociados al estrés térmico.

Otro factor a tener en cuenta es el **Estrés Térmico**, ya que la sensación térmica en el área de trabajo, es fundamental para propiciar un buen rendimiento en las tareas. ⁽¹³⁾

Según el **Real Decreto 486/1997**, establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo, en su Anexo III, se indica las condiciones ambientales en los lugares de trabajo.

En el caso que nos ocupa, sería un Trabajo ligero, de pie, en la que nos marca una temperatura idónea entre 14°C -25°C. La temperatura óptima en invierno sería entre 16-22°C, y en verano entre 21-25°C. Ya sabemos que en los meses de julio y agosto de más calor, los centros educativos permanecen cerrados, pero, lo normal es que las Aulas no cuenten con Calefacción central ni Aire acondicionado, por lo que no se consigue llegar normalmente al intervalo requerido, por lo que en invierno tienen que trabajar los alumnos con el chaquetón puesto, y en cuanto hace calor, no pueden ni poner un ventilador porque se levantaría el polvo de la madera, empeorando la situación.

En el caso de la Escuela de Arte León Ortega, nos encontramos con un techo de mamparas por donde entra el sol de forma directa, entre chapas sandwich, que en los días de calor, es inaguantable, y en invierno, tienen unas simples estufas donde se encuentre el alumnado agrupado trabajando.



Fuente: propia del taller de la Escuela de Arte

Los síntomas por excesivo calor son las más normales en la zona de Andalucía, y pueden ser variados, desde una erupción cutánea por un exceso de sudoración, hasta calambres, mareos, deshidratación o síncope. En estos casos el usuario debe de hidratarse con agua y estar en un sitio fresco, hasta su recuperación.

6.2.7 Riesgos asociados a orden, limpieza e indumentaria

El **Orden** y la **Limpieza**, son fundamentales en zonas de trabajo. En dichas áreas coinciden varias personas al mismo tiempo, o en turnos distintos, por lo que la organización de los elementos y productos que utilice cada uno, debe de tenerse controlada.⁽¹⁴⁾

También es importante la **Indumentaria** que vistan habitualmente. La ropa de trabajo puede ser origen de riesgos o accidentes, por ser demasiado holgada, o

tener partes o flecos que caigan, objetos potenciales de quedarse atrapada cuando una máquina está funcionando. El calzado es otra parte importante, ya que una caída de un trozo de madera, con astillas, clavos... o caída de un martillo u otra pieza cortante, puede hacer daño a los pies y dedos. Para la manipulación y cogida de los materiales, y evitar quemaduras o roces en las manos, hay que protegerlas adecuadamente. Importante también el cabello suelto y largo, peligro inminente de ser atrapado en una máquina o motor.

6.3- Elaboración de un Chec-list para valorar riesgos.

Se pretende ofrecer una serie de fichas tipo cuestionario, para ser utilizadas en la Valoración de los Riesgos en cualquier Aula-Taller de un Centro educativo en el que se imparten módulos relacionados con la carpintería, ebanistería o mobiliario industrial.

Estas fichas sintetizan la información mínima que se ha visto analizada en los diferentes documentos que han servido de guía y de la información del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su guía preventiva.⁽¹⁵⁾ También se han valorado ítems de las fichas técnicas elaboradas pro AITIM, Asociación Investigación de las industrias de la madera. ⁽¹⁶⁾

La participación de los usuarios es una propuesta para conocer la situación de partida, que luego permitirán aplicar medidas más o menos realistas y adaptadas a cada centro, siendo ellos partícipes en las decisiones a tomar sobre seguridad y salud.

Los usuarios que utilicen productos o sustancias tóxicas, deben de recibir información y formación apropiada, respecto a los riesgos potenciales, precauciones a tomar, utilización adecuada de equipos y maquinaria, y medidas a adoptar en caso de incidente.

Se presentan las fichas a continuación:

FICHA 1 Materia prima		CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:		Profesor	Alumno/a	Otro
Fecha:		Datos del Centro:		
		Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo
1- ¿Se utilizan maderas duras en el Taller?			Si	No
2- ¿Se informa a los alumnos/as a principio de curso de los riesgos inherentes de la propia madera?			Si	No
3- ¿Dispone el Aula Taller de Equipos de Protección Individual disponibles para su uso?			Si	No
4- ¿Conocen los usuarios el riesgo irritante de las maderas blandas y el riesgo cancerígeno del polvo de las maderas duras?			Si	No
5- ¿Se manipulan productos tóxicos o inflamables en el Taller?			Si	No
6- ¿Existe riesgo de polvo o virutas sobre las máquinas, motores o cuadros eléctricos que puedan producir un riesgo de incendio?			Si	No
7- ¿Conoces el Plan del Centro respecto al control, eliminación de residuos o los riesgos inherentes en el Taller?			Si	No
8- ¿Se fuma en el Taller?			Si	No
9- ¿Se manipulan herramientas de corte que provoquen polvo o virutas de madera en el propio Taller?			Si	No
10- ¿Se utilizan productos tóxicos de acabados en la misma área de trabajo que de corte y manipulación de la madera?			Si	No
11- ¿Se utilizan maderas recicladas con lacas, barnices o productos de acabados, para realizar nuevos trabajos?			Si	No
12- ¿Se compra madera que trae algún tratamiento bioquímico previo?			Si	No
				A veces

FICHA 2 Insumos		CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro	
Fecha:	Datos del Centro:			
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo	
1- ¿Conoces las sustancias que están incluidas en el RD 1299/2006, de enfermedades profesionales?	Si	No	A veces	
2- ¿Utilizas barnices o diluyentes o disolventes que contengan Tolueno o Xileno?	Si	No	A veces	
3- ¿Las maderas que se manipulan vienen libres de esporas, aserradas y desinfectadas?	Si	No	A veces	
4- ¿Se trabaja con madera técnica o conformada que tenga en su composición parte de resinas?	Si	No	A veces	
5- ¿Todos los productos que utilizáis tienen su etiqueta?	Si	No	A veces	
6- ¿Soléis leer las etiquetas para ver la composición y sus advertencias o recomendaciones?	Si	No	A veces	
7- ¿Tenéis preparación de primeros auxilios en caso de contagio por contacto o inhalación de alguna sustancia?	Si	No	A veces	
8- ¿Tenéis clara la diferenciación entre productos irritantes, tóxicos, alergénicos o cancerígenos?	Si	No	A veces	
9- ¿Tomáis alguna precaución cuando se manipulan productos tóxicos, como guantes, mascarillas, gafas...?	Si	No	A veces	
10- ¿Aplicáis tintes o pátinas, o algún tipo de amina aromática a la madera?	Si	No	A veces	
11- ¿Habéis sufrido alguna vez de cistitis o infección en la vejiga?	Si	No	A veces	
12- ¿Utilizáis decapantes o diluyentes que contengan benceno?	Si	No	A veces	

FICHA 3 Ventilación y toxicidad		CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro	
Fecha:	Datos del Centro:			
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo	
1- ¿Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas como aerosoles, adhesivos, lacas... ?		Si	No	A veces
2- ¿Se ha instalado extracción localizada en las zonas o puntos donde se puede producir la contaminación ambiental?		Si	No	A veces
3- ¿Se ha adoptado precaución para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada?		Si	No	A veces
4- ¿El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para captura los contaminantes?		Si	No	A veces
5- ¿Se comprueba periódicamente y se lleva a cabo una limpieza y mantenimiento de los elementos de extracción?		Si	No	A veces
6- ¿Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación que asegure la renovación mínima del aire?		Si	No	A veces
7- ¿Los productos tóxicos se encuentran debidamente cerrados, en armario cerrado, separado del área de las máquinas?		Si	No	A veces
8- ¿Son correctos los recipientes de almacenamiento?		Si	No	A veces
9- ¿Los insumos tóxicos, inflamables, corrosivos, ácidos, disponen del nombre, rombo de seguridad?		Si	No	A veces
10- ¿Se cuenta con la señalización debida?		Si	No	A veces
11- ¿El Aula cuenta con la suficiente iluminación y ventilación natural?		Si	No	A veces
12- ¿Se consigue la temperatura adecuada en el Aula para trabajar según las estaciones?		Si	No	A veces

FICHA 4 Ruidos	CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro
Fecha:	Datos del Centro:		
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo
1- ¿Se presenta durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinaria y herramientas ruidosas?		Si	No
2- ¿El ruido generado durante la jornada lectiva le produce molestias en el sistema auditivo?		Si	No
3- ¿Utiliza usted para ejecutar sus trabajos máquinas y herramientas que producen ruidos? Cual: _____		Si	No
4- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?		Si	No
5- Cuando usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?		Si	No
6- ¿Se le dificulta a usted oír sonidos que anteriormente antes escuchabas con facilidad?		Si	No
7- ¿Considera usted que el ruido al cual está expuesto durante su jornada lectiva puede llegar a producirle afectaciones?		Si	No
8- ¿Considera que es molesto el ruido del Aula taller, para las aulas colindantes?		Si	No
9- ¿Se utiliza las máquinas con regularidad, durante las horas lectivas?		Si	No
10- ¿Utilizas protectores auditivos?		Si	No
11- ¿Has ido alguna vez a la consulta médica del otorrino?		Si	No
12- ¿Padeces de algún tipo de afección auditiva?		Si	No

FICHA 5 Vibraciones	CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía				
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro		
Fecha:	Datos del Centro:				
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo		
1- ¿Utilizas maquinarias eléctricas?			Si	No	A veces
2- ¿Notas la vibración al usar las máquinas?			Si	No	A veces
3- ¿Tienen las máquinas patas de goma o antivibradores?			Si	No	A veces
4- ¿Tienes espacio suficiente para manejar las máquinas con seguridad?			Si	No	A veces
5- ¿Tienen todas las maquinarias puesta a tierra?			Si	No	A veces
6- ¿Las conexiones a la red eléctrica son seguras y los cables colocados en un sitio adecuado para no ser manipulado?			Si	No	A veces
7- ¿Tienen protecciones adecuadas para proteger al usuario de ser atrapado en sus partes móviles?			Si	No	A veces
8- ¿Se encuentran instaladas paradas de seguridad por emergencia y en buen estado?			Si	No	A veces
9- ¿Se encuentran señalizadas las partes críticas de las maquinarias y equipos?			Si	No	A veces
10- ¿Existe una iluminación adecuada en el sitio exacto de manipulación de las máquinas?			Si	No	A veces
11- ¿Hay registros de mantenimiento preventivo y correctivo, de forma periódica, y que sean conocidos por los usuarios?			Si	No	A veces
12- ¿Cuándo se utiliza una máquina, está asegurada la seguridad de los usuarios que están en tránsito?			Si	No	A veces

FICHA 6 Percepción		CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro	
Fecha:	Datos del Centro:			
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo	
1- ¿El profesor/a se ha quejado alguna vez de las condiciones higiénicas del Aula Taller?			Si	No
2- ¿Los alumnos se han quejado alguna vez de las condiciones higiénicas del Aula Taller?			Si	No
3- ¿Los usuarios están satisfechos del mantenimiento de las herramientas y las máquinas?			Si	No
4- ¿Los usuarios están satisfechos con la limpieza y orden del Aula-Taller?			Si	No
5- ¿Los usuarios están conformes con la temperatura del área de trabajo en las distintas estaciones del curso?			Si	No
6- ¿Los usuarios disponen de vestuario o zona adecuada para cambiarse de ropa?			Si	No
7- ¿Disponen del espacio suficiente para trabajar y manipular los materiales e insumos sin molestar a los compañeros?			Si	No
8- ¿Los usuarios disponen de espacio suficiente y adecuado para el acopio de materiales y trabajos que realizan?			Si	No
9- ¿Los usuarios tienen la adecuada iluminación en los puntos críticos de trabajo?			Si	No
10- ¿Existen en el Taller, espacios adecuados para almacenar los materiales tóxicos, inflamables y combustibles de forma separada al área de trabajo?			Si	No
11- ¿La actividad del Taller produce ruidos o interferencias a las Aulas colindantes donde se imparte teoría?			Si	No
12- ¿El almacenamiento de los residuos se ubica en un punto adecuado que no provoque obstrucción al paso de las tareas y de salida?			Si	No
			A veces	

FICHA 7 Estrés Térmico	CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro
Fecha:	Datos del Centro:		
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo
1- ¿Te has sentido alguna vez molesto e incómodo por el calor en el área de trabajo?	Si	No	A veces
2- ¿Has tenido alta sudoración o dolor de cabeza?	Si	No	A veces
3- ¿Te has sentido alguna vez molesto o incómodo por el frío en el área de trabajo?	Si	No	A veces
4- ¿Crees que tu Aula Taller está lo suficientemente aislada?	Si	No	A veces
5- ¿Se ha superado en el interior del Taller alguna vez la temperatura de 26°C?	Si	No	A veces
6- ¿Existen corrientes de aire más fresco que el ambiental de la zona, que inciden sobre las personas que trabajan?	Si	No	A veces
7- ¿Se realizan trabajos a bajas temperaturas ambientales?	Si	No	A veces
8- ¿Existen superficies a muy altas temperaturas o instalaciones que pueden producir en un momento determinado puntos de muy baja temperatura?	Si	No	A veces
9- ¿Disponen del suficiente aislamiento térmico para evitar el contacto fortuito con esos focos de calor o de frío?	Si	No	A veces
10- ¿Están apantalladas o aisladas las superficies calientes (ventanas, techos, máquinas)?	Si	No	A veces
11- ¿Existe algún foco de calor extremo, como horno?	Si	No	A veces
12- ¿Existe algún punto de frío extremo, como cámaras de refrigeración?	Si	No	A veces

FICHA 8 Indumentaria	CUESTIONARIO: Dirigido a los usuarios de la madera en centros educativos de Andalucía		
Tipo de usuario:	Profesor	Alumno/a	Otro
Fecha:	Datos del Centro:		
	Ubicación del Taller PB / PA	Capacidad alumnado	Módulo
1- ¿Sueles llevar ropa holgada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
2- ¿Has trabajado alguna vez con chaquetón o ropa incómoda para realizar las tareas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
3- ¿Tienes pelo largo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
4- ¿Utilizas coletero o gorro para sujetarte el pelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
5- ¿Utilizas botas o calzado de seguridad con puntera reforzada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
6- ¿Utilizas guantes de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
7- ¿Utilizas mascarilla de polvo o con filtro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
8- ¿Te quitas las pulseras, anillos, collares u otros elementos colgantes para estar en el Taller?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
9- ¿Utilizas un mandil o peto para proteger tu ropa de la suciedad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
10- ¿Te cambias de ropa al entrar y salir del Taller?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
11- ¿Lavas la ropa que utilizas en el taller frecuentemente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces
12- ¿Utilizas gafas protectoras antipartículas y antifragmentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces

Este check-list sería recomendable complementarlo con otros relativos a la seguridad en la manipulación de las herramientas y máquinas, y la ergonomía en los trabajos. Así obtendríamos una guía más completa para que sea realmente útil.

6.4- Conclusiones de las entrevistas y cumplimentación del Chec-list en la Escuela de Arte León Ortega.

Después de realizar entrevista al profesor del taller, y a varios alumnos, que lo han agrupado en un solo cuestionario hay que decir que:

- Respecto a la madera que utilizan está claro que tanto la dura como la blanda son opciones cada año para trabajarlas, al igual que productos tóxicos para su acabado y restauración.
- Los alumnos se quejan de la poca información que tienen al respecto de los riesgos higiénicos y de las pocas medidas de seguridad que existen en los talleres. Tampoco tienen unas buenas instalaciones, acondicionada para el frio-calor, ni aisladas acústicamente, sabiendo que molestan a otros alumnos, pero no lo pueden evitar.
- El sistema de ventilación y extracción no funciona correctamente, ya que en ocasiones se acumula mucho polvo. Algunas de las ventanas no se pueden abrir, y las puertas están todas obstaculizadas excepto una, donde normalmente se pone el compresor o el cubo de la basura, por lo que para una emergencia, tampoco cumpliría.
- Ninguno de los usuarios acostumbra a lavarse las manos después del taller, a cambiarse de ropa o utilizar los EPIs, porque no le dan importancia al riesgo.
- Tampoco toman mucha precaución con el tema de ropa holgada o recogerse el pelo, con lo cual creo que hay mucho por hacer en los Centros, si extrapolamos que las condiciones de este centro pueden ser muy similares a los de otros centros de educación.

Se propone a la profesora de taller, que los alumnos realicen Carteles o Pictogramas con los principales riesgos y recomendaciones, y lo coloquen en el aula para una mejor información.

Se le enseña a la profesora unos pictogramas a modo de ejemplo, para que realicen algo similar incluyendo la información específica del taller que sea necesaria resaltar como peligrosa, como estos tomados del Manual de Fremap de Carpinterías: ⁽¹⁷⁾

PICTOGRAMAS PRODUCTOS QUÍMICOS



1 PELIGROS FÍSICOS

 Sustancias explosivas

 Sustancias inflamables

 Gases a presión

 Sustancias comburentes

2 PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA

 Sustancias tóxicas

 Sustancias cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas, sensibilización respiratoria

 Sustancias irritantes

 Sustancias corrosivas

3 PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE

 Sustancias peligrosas para el medio ambiente acuático

MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS

1

SEGURIDAD

- Atiende la información de la etiqueta del envase y de la ficha de datos de seguridad.
- Mantén los productos químicos lejos de alimentos, bebidas y tabaco.
- Lávate las manos tras la manipulación de productos químicos y extrema la higiene personal.
- Usa los equipos de protección individual adecuados.



2

ALMACENAMIENTO

- Almacena los productos inflamables en armarios de seguridad, señalizados, bien ventilados y separados del resto de productos y de focos de ignición.
- Utiliza envases originales.
- Cierra herméticamente los envases tras su utilización.
- Mantén en buen estado y legibles las etiquetas de los productos.



3

MANIPULACIÓN

- Evita, en la medida de lo posible, el traspaso de productos. Cuando sea necesario, hazlo lentamente, en una zona ventilada y controlando posibles derrames.
- Los envases no originales deben ser resistentes, ergonómicos, con cierre seguro y etiquetados con información del producto y sus riesgos.
- Desecha los envases que no estén perfectamente identificados.



6.5- Recomendaciones y Propuestas.

Estas pequeñas píldoras pretenden emitir una serie de recomendaciones de carácter práctico para evitar los riesgos derivados del uso de la madera y sus productos.

Las fichas que se recogen deben ser las declaraciones de docentes y alumnado que utilicen las instalaciones de Taller. Deben ser lo más sinceros posibles en la elección de las respuestas.

La primera información es la que debe aparecer en el **Plan de Autoprotección**, donde los espacios Taller deben de estar señalados como “Zonas de Actividad”, y no docente, y colocar el símbolo de “Riesgo” en ellos.

Con el comienzo del curso, el uso de maquinarias y productos, los alumnos/as deben tener buena información de su utilización y riesgos, y prestar atención a todas las recomendaciones dadas por los docentes.

Las primeras Recomendaciones, serán las referidas a Medidas Correctoras a tomar en el caso de que se identifiquen diversos tipos de peligro, según las fichas anteriores, según Tabla 7, y apoyándome en un Estudio de Trabajo de Fin de Grado de 2017 ⁽⁷⁾:

Tabla 7. Medidas Correctoras.

Tipo de peligro	Descripción del peligro	Medidas Correctoras
QUÍMICO	Líquidos generados en la manipulación de pinturas y disolventes	Uso de EPI gafas y mascarilla. Cumplir indicaciones de hojas de seguridad de productos químicos.
	Gases y vapores generados en la aplicación de pinturas y barnices	Comprar insumos más ecológicos. Almacenamiento seguro, químicos etiquetados y rotulados.
	Polvo y fibras generados en el corte, manipulación y lijado de la madera	Eliminación segura de desechos. Lava ojos y duchas de seguridad cerca del sitio de manipulación. Exámenes médicos ocupacionales anuales.
BIOMECÁNICO	Postura forzada o incorrecta o movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas	Diseño ergonómico del puesto de trabajo. Realizar las tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo. Reducir la fuerza que se emplea en ciertas tareas. Capacitación en manipulación adecuada de cargas e higiene postural. Trabajar en equipo, utilizar ayudas mecánicas.

FISICO	<p>Ruido generado por el uso de herramientas manuales (martillo, punzones, atornilladores,...), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador, etc), máquinas eléctricas (torno, sierra circular, sierra de cinta, etc)</p>	<p>Uso de EPI protección auditiva. Realizar examen médico antes y después del curso. Aislar fuentes generadoras de ruido. Mediciones ambientales. Aplicación de procedimientos seguros. Controlar los límites permisibles de ruido y tiempo de exposición con protección auditiva.</p>
	<p>Mecánico generado por el uso de herramientas manuales (martillo, punzones, atornilladores,...), herramientas eléctricas (lijadora, talador, pulidora, atornillador, etc), máquinas eléctricas (torno, sierra circular, sierra de cinta, etc)</p>	<p>Uso de EPI gafas, guantes, botas de seguridad, mascarilla. Herramientas y maquinarias de calidad Capacitación en cuidad de manos y cuerpo Reconocer las medidas de seguridad y alarmas del equipo manipulado. Mantenimiento preventivo de herramientas, maquinarias y equipos. Aplicación de medidas de seguridad en manipulación de herramientas, maquinaria y equipos de trabajo.</p>
CONDICIONES DE SEGURIDAD	<p>Eléctrico generado por instalaciones eléctricas improvisadas, cables sueltos en desorden, herramientas o máquinas defectuosas, mal manejo por parte de personal no capacitado</p>	<p>Uso de EPI guantes, botas dieléctricas. Evitar el uso de elementos conductores de electricidad. Aplicar en el local el Reglamento Técnico de instalaciones eléctricas REB. Comprobación periódica de la instalación y corte de fuente de tensión en caso de anomalía. Conexión a tierra de las maquinarias. Señalar las zonas de trabajo. Uso de herramientas de trabajo aisladoras. Análisis de riesgo de tareas que impliquen trabajos con energías peligrosas.</p>
	<p>Local generado por falta de orden y organización, o superficies irregulares</p>	<p>Seguimiento y control de aplicación de procedimientos seguros. Implementar programa de orden y aseo en las áreas de trabajo. Realizar inspecciones de orden y aseo periódicas. Áreas de almacenamiento seguras. Áreas de circulación de personas y equipos señalizadas y despejadas. Superficies y suelos secos, sin obstáculos ni irregularidades. Áreas de circulación y trabajo con iluminación suficiente y de calidad. Evitar corrientes de aire que levante el polvo.</p>

A la hora de aplicar medidas correctoras, es fundamental la **consulta** y **participación** de los **usuarios**, de forma directa o a través del profesor docente, o desde Inspección educativa, para promover la mejora de las condiciones de trabajo. Así lo estipula el art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cuando los usuarios no disponen de la información suficiente en relación a un riesgo potencial, supone un riesgo grave e inminente, y por tanto, debería ponerse en contacto con un superior para que adopten las medidas necesarias (art.21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales). Recordemos que la necesidad de un técnico de prevención, no es un ataque, sino una ayuda a nuestra salud.

Puntualizar más que ante el caso de ruidos, es recomendable llevar a cabo un programa de necesidades, con estas etapas:

- Elaborar una lista con las posibles fuentes de ruido, clasificándolas.
- Ordenar las fuentes según la importancia, priorizando
- Proponer medidas de control

Una importante consideración a tener en cuenta respecto las sustancias químicas es obtener información a través de su etiquetado y fichas de seguridad.

La **etiqueta** facilita al usuario información sobre:

- nombre, dirección y número del proveedor
- Cantidad de la sustancia.
- Identificación de la sustancia
- Pictogramas de peligro.
- Palabras de advertencia: “peligro” o “atención”.
- Indicaciones de riesgos asociados
- Consejos de prudencia, en su manipulación, almacenamiento, eliminación...

Si se detecta que algún producto está sin etiquetar, el alumnado deberá comunicarlo al profesor, para retirarlo de su uso.

Las **fichas de seguridad** es el documento que debe acompañar a los productos químicos en el que se refleja la información sobre la peligrosidad del producto, su composición, y propiedades físicas y químicas, actuaciones en caso de primeros auxilios y vertido accidental, protección a utilizar, gestión de residuos generados, etc.

En caso de que el usuario no tenga dicha ficha, deberá solicitarlas a través de su profesor o delegado de prevención.

Una serie de **medidas preventivas** específicas para los usuarios de productos químicos son:

- Antes de utilizar cualquier producto, leer atentamente su etiqueta e indicaciones de peligro así como la ficha de datos de seguridad.
- Comprobar que existen una ventilación adecuada durante la manipulación
- Seguir las instrucciones de las fichas de datos de seguridad durante el uso de productos químicos y en caso de vertido accidental.
- Usar los equipos de protección individual (EPI) que sean necesarios: gafas de protección para salpicaduras, protecciones respiratorias indicadas en la ficha de datos de seguridad, guantes para protección química...
- Utilizar las cantidades necesarias para el trabajo que se realice (barnizado, lacado...) si hubiese de transvasar productos de envases originales a otros nuevos, etiquetar siempre el nuevo envase.
- Mantener los recipientes siempre cerrados.
- No utilizar los envases que se han quedado vacíos para otros propósitos.
- No mezclar productos, ya que se pueden producir reacciones peligrosas para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Depositar los residuos generados (trapos, restos de pintura, de madera,...) en los contenedores adecuados.
- Al finalizar el trabajo, recoger los productos y almacenar en el lugar destinado para tal fin teniendo en cuenta las incompatibilidades entre ellos.

Es importante acudir a un reconocimiento médico, si lo ofrece la empresa (que no es este caso) o a título particular. De esta forma, la detección precoz de síntomas asociados a estos contaminantes, permite adoptar medidas de manera inmediata y evitaría que se produzca una enfermedad derivada de esta labor.

Si el docente sospecha que el alumno pueda tener algún tipo de sensibilidad o alergia, debe aconsejar al alumno/a a una revisión médica para vigilancia de su salud, para que pueda prevenir un empeoramiento de su patología, o bien descartar el diagnóstico de sospecha.

Siendo más precisos con el **Orden y Limpieza**, se aconseja estos tips:

- Mantener el piso libre de herramientas, materiales desperdicios que puedan impedir el desplazamiento o represente algún riesgo.
- No colocar sobre las máquinas ninguna herramienta o elemento para evitar accidentes.
- Mantener limpias las superficies de trabajo.
- Detener siempre la máquina antes de tratar de limpiarla.
- Solicitar al docente del taller los elementos apropiados (cepillos, trapos, etc.) para

realizar labores de limpieza; nunca utilice directamente las manos para realizar estas labores.

- Asegurarse de utilizar únicamente la máquina o herramienta para realizar los trabajos para los que está destinada.
- Ser precavido en las zonas donde se usa el aire comprimido. Nunca apunte la boquilla hacia una persona; ésta acción puede hacer volar partículas y causar lesiones serias.
- Recoger siempre los sobrantes de los materiales que haya transformado y colóquelos en los sitios indicados para tal fin, ya sea como material de desecho o reciclaje.
- No obstaculizar el acceso a los elementos para atención de emergencias (botiquín, extintores, puerta de emergencia, etc.).

5.6- Plan de emergencia

Ya se ha hablado en este documento sobre el Plan de Centro, que no recoge ninguna medida extrema al respecto de este tema. Apoyándonos en el plan de emergencia de carpintería elaborado en una tesis doctoral ⁽¹⁴⁾, se extraen las siguientes pinceladas para que puedan servir de ayuda a mejorar el Plan de Centro.

En caso de incendio, es posible que el fuego se limite a la zona del Taller, pero los gases de humo se pueden propagar al resto del centro. El hecho de no contar con sistemas de detección de incendios o de eliminación de humos, hace que exista un peligro grave para todos los usuarios del centro. Por ejemplo, cuando hay mucho humo puede causar pánico entre las personas e imposibilitar la evacuación ordenada, y encontrar la salida de emergencia adecuada.

Forman otro obstáculo las personas que no se han capacitado y no tienen ningún tipo de instrucción. La experiencia señala que para afrontar esta situación con éxito, la única forma válida es la prevención, la planificación anticipada de las diferentes alternativas y acciones a seguir por los equipos que participen en la evacuación. Entre ellas podemos señalar:

- Se deben tomar medidas que estén al completo conocimiento de la comunidad laboral y de terceros que se encuentren en el establecimiento.
- Que esas medidas puedan permitir la salvaguarda de los bienes y /o minimizar las consecuencias de una situación de emergencia.
- Que el personal usuario del taller, y otros del centro, conozca el comportamiento y cooperación a prestar en situaciones de riesgo.
- Que se constituya un servicio capacitado para actuar ante emergencias, con medios adecuados a sus distintas funciones.

Vamos a entender por **Emergencia** toda aquella circunstancia o condición imprevista que afecta en forma parcial las instalaciones y que genera un riesgo, real o potencial, y/o puede derivar en un desastre. Para esta situación el personal debe estar formado y en estado de alerta.

Una emergencia puede ser debida a un incendio, inundación, escapa de gas, derrame de material peligroso, sismo, faltas de energía...

Mientras que **Desastre** es un hecho que afecta total o casi totalmente a las instalaciones, que pueda provocar la evacuación de todo el edificio

El Plan de Emergencia será el documento escrito que contiene el conjunto de actividades y procedimientos a controlar en una situación de emergencia en el menor tiempo posible, y recuperar la capacidad operativa de la organización. En él se propondrá el **Plan de Evacuación** que será el conjunto de actividades o procedimientos tendentes a preservar la vida e integridad física de las personas que se vean amenazadas, mediante su desplazamiento a un lugar de menor riesgo.

En caso de incendio en el taller o almacén, el centro deberá contar con:

- Extintor manual tipo ABC distribuidos estratégicamente para su fácil acceso
- Sistema de detección de humo y alarma acústica y luminosa
- Iluminación de emergencia
- Existencia de botiquín y sus insumos
- Calificar el Taller como Zona de Riesgo, de acuerdo con la actividad.

Se debe establecer un Organigrama de funcionamiento en caso de incidente y simulacro, que tengan definidas sus funciones, pasando por:

- el Jefe de Emergencia, que será el profesor del taller,
- Ayudante de Emergencia, otros profesores que se encuentren en el centro
- y Personal Adicional, que serán el resto de usuarios

El Jefe de Emergencia debe dirigirse al lugar del siniestro ante el toque de alarma, evaluar la información que observe y reciba, comunicar las acciones a adoptar al resto de personal, decidir sobre la necesidad de solicitar ayuda externa o no, supervisar y coordinar los simulacros periódicos de evacuación, y mantener actualizado el plan y procedimientos de emergencia, informando al resto de sectores ante una modificación propuesta.

Los Ayudantes de Emergencia, tendrán la función de atacar el incendio o incidente de forma conjunta, y de informar de las medidas adoptadas.

El resto del personal, controlará los caminos de seguridad, evacuarán el centro, y cortarán los suministros de los servicios de electricidad y gas., siempre siguiendo las instrucciones de los anteriores jefes o ayudantes.

Todo el personal debe recibir información teórica y práctica según el caso sobre el plan de evacuación, uso extintores y primeros auxilios.

Para ello , se debe disponer en las Aulas y Taller, los planos indicativos con las vías de salida, ubicación de extintores, ubicación de llaves de corte de gas, agua y electricidad, y las salidas de emergencia y las rutas de evacuación.

Recomendaciones para el Taller de madera:

- ✓ Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.
- ✓ No sobrecargar los enchufes. De utilizar regletas o triples para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consultar previamente a personal calificado.
- ✓ Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo al responsable del área afectada.
- ✓ No aproximar focos de calor intensos a materiales combustibles.
- ✓ De efectuar operaciones "en caliente" (con llamas abiertas, objetos calientes, chispas mecánicas, arcos eléctricos, normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura), consulte a los responsables del área donde vayan a realizarse los trabajos. Puede ser necesario tomar precauciones especiales e incluso que sea una zona donde esté prohibido efectuar estos trabajos, por existir riesgo alto de incendio y / o explosión.
- ✓ No obstaculizar en ningún momento los recorridos y salidas de evacuación, así como el acceso a los extintores, salidas de emergencia, tableros eléctricos. Estos equipos deben estar siempre accesibles para su rápida utilización en caso de emergencia.
- ✓ Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.
- ✓ Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. La suciedad, los derrames de líquidos y materiales como virutas, papeles y cartones pueden originar fácilmente incendios.
- ✓ Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar a mantenimiento, al responsable de zona o conforme a las instrucciones del plan de emergencia.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Hemos podido observar a lo largo de todo este documento que las Aulas Taller son equiparables a cualquier negocio de carpintería o ebanistería.

Al igual que otros estudios se detectan riesgos y suelen tener problemas de orden y organización, en los Talleres se observan los mismos problemas además de, apreciar que ni los alumnos/as ni profesores utilizan asiduamente los elementos de protección personal, y llevan a cabo medidas que minimicen el riesgo.

Las Aulas Taller, por lo general, se encuentran edificadas en similares o idénticas condiciones que el resto de las aulas del centro educativo. Por lo que no están ni aisladas para no perturbar ni molestar al resto de aulas teóricas, ni insonorizadas acústicamente, ni idénticamente acondicionadas en refrigeración. Las propias características acústicas de los materiales usados en la construcción de fachadas, tabiques interiores... no cumplen el aislamiento mínimo para esta actividad. Además de los puntos críticos de malos ajustes en ventanas, puertas, acristalamientos simples...Estas características también son similares a los de los talleres profesionales según se observan en los diferentes estudios elegidos.

En ocasiones, no existe un Almacén específico de madera y productos, sino que se encuentra todo ubicado en el mismo Taller. Lo mismo ocurre en un taller profesional.

La toxicidad de los productos queda probada, al ser la misma que en carpinterías profesionales, por lo que se deben tomar las mismas precauciones.

La existencia de puertas y ventanas para ventilación , en ocasiones, queda mermada por la disposición de la maquinaria, quedando cerradas, sin posibilidad de abrirse para ventilar el local. Aspecto que también se repite en carpinterías.

Por todo ello, a la vista de los Resultados obtenidos, queda de manifiesto la importancia de los riesgos que se deben de considerar en los centros educativos mencionados, estudiar cada caso particular, y llevar a cabo las medidas correctoras que se proponen. Según todos los documentos que han servido de base y referencia para este trabajo, de carpinterías profesionales y municipales en diversos países y localidades, se ha demostrado la existencia de múltiples riesgos derivados de la manipulación de la madera.

Se puede criticar que los límites de exposición o los tiempos a los que están expuestos, no suponen una verdadera situación de peligro. Pero en cualquier caso, esto no puede servir de excusa para no mejorar las condiciones de trabajo o para negar la relación entre exposición y enfermedad.

Hay que tener en cuenta, que aunque el alumnado realiza sus estudios en pocos años, se está profesionalizando para continuar en ese sector. Por lo que, su formación y conocimiento es vital. Y más aún, concienciar el papel del profesor o profesora de Taller, que se llevará años hasta su jubilación impartiendo clases en esa área de trabajo, equiparable a un profesional.

Sería muy interesante, el hecho de que la Junta de Andalucía, como empresa, ofreciera reconocimientos médicos a alumnado de estos talleres al comienzo de los estudios y al final, y a los docentes de forma periódica. Este aspecto también se contempla para los profesionales de la madera.

Parece necesaria una correcta aplicación de todas las medidas aquí señaladas para combatir los riesgos en origen, evaluándolos y planificando las acciones preventivas. Todo ello redundaría en una protección más cualificada frente a los riesgos de la madera y su manipulación.

8. POSIBILIDADES DE GENERALIZACION DEL TRABAJO A OTROS NIVELES Y CONTEXOS EDUCATIVOS.

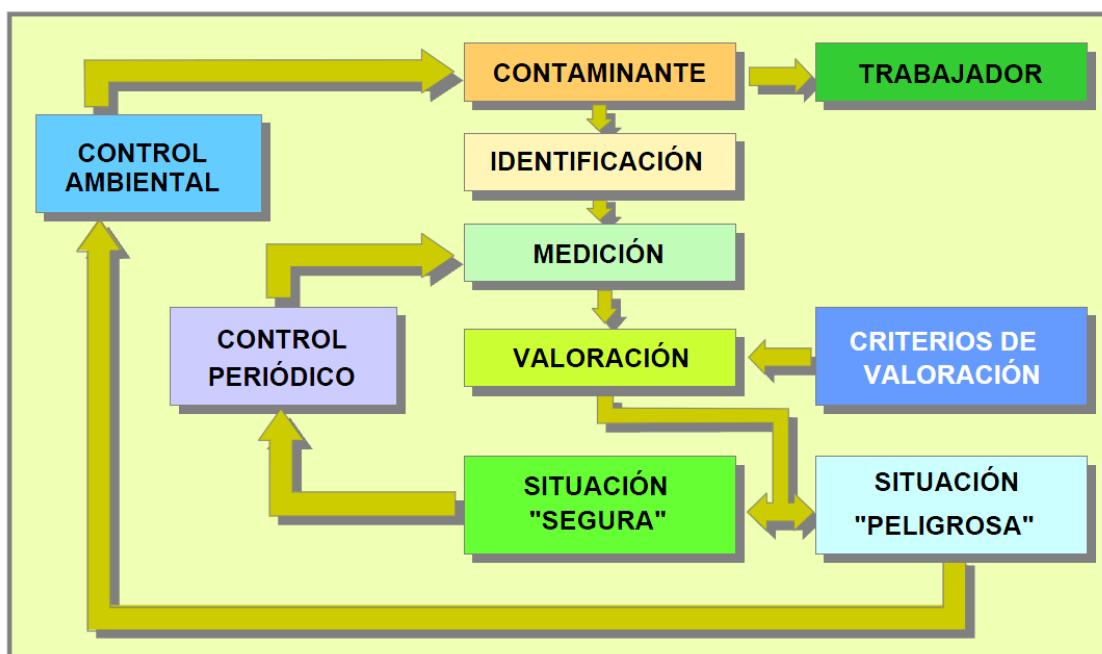
Este documento puede abrir paso a una más amplia elaboración para dotar de una herramienta a la Junta de Andalucía, que pueda distribuirla entre sus centros educativos de Planificación, donde se identifiquen riesgos laborales higiénicos relacionados con la manipulación de la madera. Sería interesante completar este trabajo con estudios ergonómicos a la hora de trabajar con las maquinarias, a la vez, de la seguridad de las mismas en su manipulación.

La intención con este trabajo ha sido la de identificar los riesgos, basándonos en otros estudios de Carpintería y Talleres cerámicos ya existentes; y realizar unas fichas o modelos simplificados de Identificación de riesgos para ser aplicado a cualquier Centro educativo, público o privado, sea Formación Profesional, Institutos, Academias o Escuelas de Arte, tomando de partida el Estudio de esta Escuela de Huelva.

Se trata de buscar un método fácil y ágil en este mundo de riesgos tan amplios, que sea de viable aplicación e identificación de los riesgos más comunes durante la etapa de alumnado en los Ciclos o Estudios superiores.

El beneficio principal coincidente con el objetivo del trabajo, será con miras a la Educación, tanto profesores como alumnado, para que puedan utilizar las instalaciones con el menor riesgo posible y poder obtener una *educación saludable*, que luego puedan seguir aplicando en sus oficios o labores fuera del centro.

El proceso general por tanto que se debe llevar a cabo es:



Fuente: Libro *Enfermedades del Sector del Mueble*. Mafre⁽¹⁷⁾

9. OTROS ASPECTOS A DESTACAR DEL TRABAJO PRESENTADO.

Realizando un trabajo específico para el Centro León Ortega, en Huelva, sus las Recomendaciones que se puedan dar, se pueden extraer a todos los centros educativos que tengan Estudios similares.

Las **RECOMENDACIONES** generales que debe tener en cuenta cualquier **Centro**, son:

-Aislamiento acústicamente el local de máquinas, del resto de aularios para no entorpecer las clases teóricas.

-Distribuir los espacios convenientemente. En el caso de que se realice un Centro nuevo, el proyecto redactado por técnico competente, debería tener en cuenta las condiciones del ambiente acústico de las distintas zonas o usos. Se deberá tener en cuenta el ruido urbano en general, o el particular del tráfico de vehículos u otros medios de transporte, al igual que la incidencia del sol tanto para el calor-frio como para la iluminación natural. Las dimensiones deberán ser adecuadas y suficientes para la capacidad del alumnado máximo previsto, teniendo 2m2 de espacio libre de máquinas y equipos por cada usuario. La altura del suelo a techo debe ser mínimo de 3m. Las ventanas y acristalamientos, a poder ser, de doble acristalamiento.

- Disponer de una horario en el que las horas de utilización de maquinarias, no coincida con el uso de las aulas colindantes al Taller.

-Mejorar la calidad acústica de las aulas si es posible.

- Al empezar cada curso se debe revisar todas las maquinarias y equipos, su puesta a punto, y realizar una medición de ruido. Su colocación no debe ser pegadas a paredes o elementos que puedan transmitir la vibración al estar en uso. Su disposición será la adecuada para permitir el paso libre de obstáculos y dejar libre la puerta de salida de emergencia.

-La limpieza y mantenimiento se debe realizar por un profesional antes de comenzar la utilización de las máquinas. O bien, reponer las piezas que se encuentren en mal estado.

-Al comenzar el curso, se debe informar a los alumnos de los riesgos presentes.

-Se debe realizar un simulacro en caso de accidente higiénico.

-Se debe verificar si el botiquín de primeros auxilios y los EPIs son los suficientes y adecuados.

-Siempre que sea posible se debe señalizar y separar la zona de maquinarias con la de trabajo manual.

-La iluminación se debe disponer según la ubicación de los equipos y máquinas y puntos de trabajo específicos.

-Dejar un espacio alrededor de cada banco de trabajo suficiente para no entorpecer el paso de otros usuarios, ni sufrir interferencias con otro trabajador.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Consejería de Educación y Deporte, Junta de Andalucía, *Curso de Prevención de Riesgos Laborales en la docencia*, 2018
2. Oficina Internacional del Trabajo, *Listado de enfermedades profesionales*, Ginebra, Suiza, (2010). Disponible en http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_150327.pdf
3. Gómez-Yepes M., Cremades L., *Análisis de la Incidencia de Patologías Respiratorias por Exposición al Polvo de Madera en los Carpinteros del Quindío (Colombia)*, Revista Ciencia & Trabajo, año 12, número 38, 2010
4. Toscani, D, *El riesgo de cáncer de los trabajadores de la industria de la madera*, Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Universidad de Valencia, 2017, numero 41, pag 38
5. Rojas-García Y., Peñalver-Paolini A., *Exposición ocupacional a polvo de madera y cáncer de senos paranasales*, Revista Medicina y Seguridad del trabajo, 2015; número 61, pag112-124
6. Calle Colina V., *Trabajo de investigación El ruido y su incidencia en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres municipales*, Universidad Ambato Ecuador, 2018
7. Estadísticas de Accidentes de Trabajo, *Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social*, url: <http://www.mitramiss.gob.es/estadisticas/eat/welcome.htm>, junio 2019
8. Monroy Olivos R., *Trabajo de fin de máster, evaluación de condiciones de trabajo en una carpintería industrial*, Universitat Politècnica de Catalunya, 2017
9. Ingeseg, , *Plan de Autoprotección*, Escuela Arte León Ortega 2011
10. Díaz Ruiz A., *Manual básico de seguridad y salud en el trabajo*, Bloque III – Sector de la madera, Riesgos específicos y su prevención en el sector de la madera, Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball NVASSAT, 2014
11. Comisiones Obreras de Construcción y Servicios. *Enfermedades de origen laboral en el sector del mueble*. Fundación para la prevención de riesgos laborales,2016.
12. Gómez-Yepes M., Sánchez López J., *Diagnóstico situacional de las condiciones de trabajo de los trabajadores de ebanisterías y carpinterías del municipio de Armenia*, Revista Investigación Universidad Quindío (18), pag 224-230, 2008

13. Calle Colina V., *Maestría de seguridad e higiene industrial y ambiental*, Facultad de ingeniería en Sistemas Electrónica e industrial, Universidad de Ambato, Ecuador. 2018
14. Coy Ramírez E., Daza Rojas J., Sánchez Nemocón A., *Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería, construcción y ornamentación ubicados en la zona urbana del municipio de Chiquinquirá*, Universidad Colombia, 2017
15. INSHT, *Guía para la acción preventiva, Taller de Carpintería*, Madrid. 1999
16. Toscani Giménez D., *Fichas Técnicas de Higiene Industrial*, AITIM, 2007
17. *Manual de Seguridad y Salud en Carpinterías de Madera*, Fremap, 2017

REFERENCIAS NORMATIVAS Y TECNICAS

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- ✓ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 664/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ Real Decreto 286/2006, 10 de marzo, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- ✓ Real Decreto 486/1997, establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo