



---

**Universidad de Valladolid**

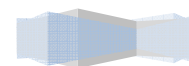
# ACTIVIDADES DE UN TÉCNICO DE PRL EN UN SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO

**PROYECTO FINAL DE MASTER.**

**CURSO: 2011/12**

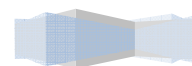
**AUTOR: LAURA ROMERO SANCHEZ**

**TUTOR: RAFAEL CEÑA CALLEJO**



**INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>Pág.3</b>
1.1. TUTOR ASEPEYO.....	Pág. 5
1.2. TUTOR UVA.....	Pág. 5
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>Pág.6</b>
2.1. OBJETIVOS GENERALES.....	Pág. 6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	Pág. 6
<b>3. MEDIOS UTILIZADOS.....</b>	<b>Pág.7</b>
<b>4. METODOLOGÍA EMPLEADA.....</b>	<b>Pág.8</b>
<b>5. DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>Pág.8</b>
<b>6. SECTORES VISITADOS.....</b>	<b>Pág.9</b>
<b>7. VISITAS.....</b>	<b>Pág.9</b>
7.1. ERGONOMÍA.....	Pág.10
7.1.1.Manipulación manual de cargas.....	Pág.11
7.1.2.Pantallas de Visualización de Datos.....	Pág.15
7.2. SEGURIDAD.....	Pág.19
7.2.1.Evaluación de Riesgos Laborales. Visita a un Hotel.....	Pág.20
7.2.2.Control de Condiciones de seguridad de un Viñedo.....	Pág.25
7.2.3.Medidas de Emergencia. Supermercado.....	Pág.27
7.3. HIGIENE.....	Pág.29
7.3.1.Evaluación Higiénica sobre exposición a Contaminantes Químicos.....	Pág.30
• Medición HCL. Empresa de Papel y Cartón.....	Pág.31
• Medición Bórax. Empresa Papel y Cartón.	
7.3.2.Evaluación Higiénica sobre exposición al ruido.	
Empresa Remodelación de la piedra.....	Pág.37
7.3.3. Evaluación Higiénica sobre iluminación. Empresa de electricidad.....	Pág.42
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>Pág.46</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>Pág.47</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>Pág.48</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

La Prevención de Riesgos Laborales tuvo su gran auge en la creación de la ley *31/1995 de 8 de Noviembre, la ley de Prevención de Riesgos Laborales*, marcando así un antes y un después en éste ámbito, integrándose en el conjunto de actividades y decisiones de la empresa desde el principio del proyecto.

Ésta ley define la prevención de riesgos laborales como *“aquel conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”*.

Uno de los Reglamentos de desarrollo de la ley de PRL aprobado mediante R.D. 39/1997 de 17 de Enero es el de los Servicios de Prevención, donde se planifica la técnica, organización y condiciones de trabajo.

Como podemos observar en éste R.D. la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de prevención se realizarán por el empresario pudiendo realizarse:

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- **Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.**

Se consideran Servicios de Prevención Ajenos a aquellas empresas acreditadas con capacidad para asesorar y apoyar a las empresas en el cumplimiento de sus obligaciones derivadas de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo reglamentario.

Para poder actuar como Servicio de Prevención Ajeno, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por parte de la Administración Laboral y previa aprobación de la Administración Sanitaria en los aspectos de su competencia.

Resaltaremos el artículo 14 y el 15 de éste R.D., donde se define cuando se debe constituir cada uno de los servicios:

Servicio de prevención propio:

- Empresas con más de 500 trabajadores
- Empresas de entre 250 y 500 trabajadores con alguna actividad incluida en el Anexo I de dicho Real Decreto
- Empresas con alta peligrosidad o grave siniestralidad (salvo que se opte por contratar servicio de prevención ajena especializada en ese sector).

Servicios de prevención ajenos:

- Cuando la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad preventiva.
- Cuando se designe por el punto 3 del servicio de prevención propio.

Unos de los Servicios de Prevención Ajeno existente en España es la Sociedad de Prevención de **Asepeyo (lugar de impartición de mis prácticas)**, la cual, nace a partir del proceso de segregación, mediante el cual Mutua Asepeyo libera la gestión y recursos de la Sociedad trasladando, de esta forma, la gestión desde el sector público al sector privado.

Se convierte así en un servicio de prevención ajeno que acoge a todas las empresas que necesiten gestión y con vocación de dar respuesta a las mismas, ofreciendo cobertura desde las cuatro especialidades preventivas y garantizando la actuación y asesoramiento con total cobertura tanto técnica como sanitaria.

ASEPEYO ha desarrollado una intensa actividad en la investigación, el desarrollo y la implantación de medidas preventivas. Con la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las autoridades laborales reconocieron a la Mutua la capacidad de constituirse como Servicio de Prevención.

Los Servicios de Prevención tendrán carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser adecuados para cumplir sus funciones.

Las actividades contratadas por las empresas que pertenecen al servicio de prevención de ASEPEYO son:

- Evaluación de factores de riesgo
- Medidas preventivas
- Información y formación a los trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y medidas de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- Aplicación de reglamentos específicos de Seguridad, Higiene o Ergonomía.
- Planes de seguridad en obra.
- Planes de emergencia.
- Evaluación de atmósferas potencialmente explosivas.
- Medición de higiene industrial.

Las prácticas realizadas han consistido en llevar a cabo visitas con el técnico del Servicio de prevención de ASEPEYO a las empresas con las que tienen un contrato.

Entre ellas destacan:

- Evaluación de riesgos laborales
- Formación a los trabajadores
- Revisiones de las evaluaciones anteriormente realizadas.
- Medición de ruido y agentes químicos
- Evaluación de lugares de trabajo para implantación de evaluación ergonómica.
- Control de Condiciones.
- Índice de Siniestralidad.
- Reunión de Comité de Seguridad y Salud.

Una vez obtenidos los datos y recopilada la información, se plasma en un informe o proyecto creados mediante programas específicos de ASEPEYO los cuales son una ayuda para los técnicos ya que te relaciona los riesgos existentes con las medidas preventivas a tener en cuenta, facilitándole el trabajo y mejorando las características de cada uno de los informes.

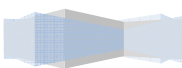
Tras la visita a la empresa, se comienza a desarrollar el plan de prevención específico, en función de la empresa y de la legislación que le aplica. En este documento se refleja la metodología de trabajo aplicada por la empresa para realizar las evaluaciones de riesgos.

### **1.1. Tutor de ASEPEYO**

Don José Manuel Sánchez, Ingeniero Industrial y Técnico de PRL ha sido mi tutor haciéndome partícipe del Servicio de Prevención que compone ASEPEYO.

### **1.2. Tutor de la UVA**

El tutor asignado por la Universidad de las prácticas a realizar y de dicho Proyecto ha sido el Dr. Rafael Ceña Callejo, profesor de la asignatura de Medicina en el Trabajo dentro del programa del Máster en Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente de la Universidad de Valladolid.



## 2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La elaboración y desarrollo de dicho proyecto, tiene por objeto la aplicación de los contenidos aprendidos en el Máster de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente en las prácticas realizadas junto a un técnico de ASEPEYO. Así, los temas a tratar en ésta memoria serán:

- Evaluación de Riesgos
- Planificación de la Actividad Preventiva
- Evaluaciones ergonómicas
- Medición Riesgos higiénicos

### 2.1. *Objetivos generales*

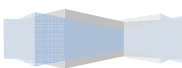
Los objetivos de este estudio son los que se exponen a continuación:

- Conocer el funcionamiento de un Servicio de Prevención Ajeno junto con la visita a distintas empresas para su evaluación.
- Saber el método y metodología utilizada para identificar los riesgos de cada una de las empresas a evaluar, así como el análisis de éstas. Identificar los riesgos cuya evaluación requieran de valoraciones y mediciones más complejas y exponer sus medidas preventivas.
- Aplicar los conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales, así como su ampliación para aumentar los conocimientos en éste sector.

### 2.2. *Objetivos específicos*

Siendo el objetivo específico la participación en:

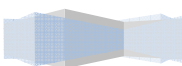
- Evaluación de Riesgos
- Evaluaciones ergonómicas
- Medición de exposición al ruido
- Medición riesgos químicos
- Medición de iluminación



### 3. MEDIOS UTILIZADOS

Los medios materiales a utilizar en cada una de las evaluaciones a realizar serán:

- Evaluación de Riesgos: ordenador y método desarrollado por ASEPEYO. La empresa cuenta con una serie de programas en las que se realizan las evaluaciones y donde todas las empresas están registradas para saber en todo momento los objetivos que ha cumplido y los informes que tiene así como los objetivos que tiene que cumplir.
- Planificación de la actividad preventiva: fichas resumen de los riesgos en cada puesto de trabajo, medidas preventivas y equipos de protección individual recomendable; informes de siniestralidad de las empresas para llevar una planificación de los accidentes producidos en cada una de ellas.
- Evaluación ergonómica: Manipulación manual de cargas: Guía Técnica del INSHT “para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”
- Evaluación ergonómica PVD`s
  - Instrumentos de medida: metro
  - Luxómetro Digital KAINOS MAVOLUX (calibrado) nº de serie 9D54144
  - Termohigrómetro – Anemómetro TESTO 445 nº de serie 00280332 (calibrado)
- Riesgo Higiénico: Medición del ruido.
  - 4 Dosímetros de ruido marca Brüel&Kjaer, modelo 4443 y 4444. Con nº de serie: 3/054280, 3/014578, 3/115313 y 3/115374.
- Riesgo Higiénico: Iluminación
  - 1 luxómetro digital marca GOSSEN-METRAWATT GMBH, modelo Mavolux-5032C, nº de serie 5C10701.
- Riesgo químico: Medición de CLH
  - 2 Bombas de muestreo personal de agentes químicos; Marca MSA; Modelo: ESCORT ELF.
  - Tubos de silica gel (400/200 mg.) (ORBO 53): 3 tubos.
- Riesgo químico: Medición BORAX
  - Dos bombas calibradas.
  - Filtros adecuados para este tipo de producto: filtro de éster de celulosa de 37 mm. de diámetro y 0,8 micras de poro, a un caudal de 1,5 l/min. Entre 90 y 120 minutos.



## 4. METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología de ASEPEYO, se basa en:

- Visitas a las empresas para anotar los riesgos evitables e inevitables de éstas, así como anotar medios de extinción y los riesgos, cuya evaluación requieran de valoraciones y mediciones más complejas.

Se han realizado mediciones de riesgos ergonómicos, químicos, de ruido y de iluminación elaborando posteriormente el informe correspondiente, siguiendo el formato que ASEPEYO tiene diseñado, y siempre bajo la supervisión de un técnico que resuelve las posibles dudas acerca del trabajo.

La metodología utilizada para cada uno de los informes estará incluido dentro del punto 6, donde se explican las visitas realizadas en las prácticas.

- Entrevista con el supervisor de cada una de las empresas para entender el funcionamiento, la organización y la gestión de ellas. Así como saber el nombre y número de cada uno de los trabajadores actualmente contratados.
- Formación para cada sector y para cada empresa.  
ASEPEYO cuenta con una formación adaptada a los trabajadores (de fácil comprensión y accesibilidad): los técnicos de Prevención de ASEPEYO crean unos documentos simplificando los riesgos para cada uno de los puestos de trabajo, así en el **Anexo I** contemplamos ejemplos de las fichas formativas de puestos específicos.

La formación tendrá una duración aproximada de 1 h. registrando a los asistentes. La empresa cada vez que contrate a gente nueva realizará el curso de formación dándose de varias formas:

- Más de 5 trabajadores: el Técnico se desplazará hasta el puesto de trabajo.
- Menos de 5 trabajadores: ASEPEYO pone a disposición de la empresa dos formas de realizar el curso desplazándose hasta la oficina de ASEPEYO donde allí le impartirían el curso o vía on-line.

## 5. DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO.

Las visitas serán separadas por especialidades, por lo que el proyecto se divide en tres partes:

- Ergonomía
  - PVD's
  - Manipulación manual de Cargas
- Seguridad
  - Evaluación de riesgos laborales
  - Control de Condiciones de trabajo
  - Medidas de Emergencia
- Higiene Industrial
  - Agentes químicos
  - Ruido
  - Iluminación

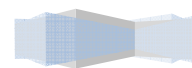


## 6. SECTORES VISITADOS

Los sectores de las empresas estudiadas en las prácticas son:

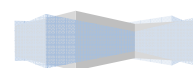
- Sector vitivinícola
- Telecomunicaciones
- Hostelería
- Sector pasta y papel
- Sector de la cerámica
- Sector comercial

## 7. VISITAS



## 7.1 ERGONOMÍA

- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS
- PVD'S



### 7.1.1. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN UN VIÑEDO

Visita en Valladolid de una bodega multinacional en el Valle del Duero. Consta de un amplio personal de trabajo en las fechas de poda en verde, así como en vendimia.

El técnico de prevención deberá estar al día de las personas contratadas y dadas de baja en éstas instalaciones.

Se compone de 54 parcelas identificadas según la composición del suelo, la orientación, la variedad plantada y la temperatura.

En esta empresa destaca el uso de un sistema de depósitos especial en el que los toneles no son necesarios mover sino que están apilados en unas estanterías especiales para bodegones los cuales se van cambiando dependiendo el tipo de bodegón de 3 a 5 años. Con éste tipo de almacenamiento evitamos muchos riesgos sobre todo aplastamientos por o entre objetos.

Presenta unas condiciones climáticas especiales ya que trabajan en campo, por ello habrá que hacer gran hincapié en la buena y continua hidratación de los trabajadores en verano y de llevar una ropa de abrigo e impermeable en invierno.

Éste año han adelantado el horario de entrada a trabajar por el calor y por ello salen un poco antes (trabajar de 6:00 a 14:00), aún así siguen teniendo problemas de “golpe de calor”. El técnico ha puesto la medida preventiva de parar cinco minutos cada vez que se acabe la fila en la que estas podando o recogiendo para en ese tiempo beber agua, así los trabajadores permanecerán continuamente hidratados.

Uno de los problemas existentes cuando los trabajadores están vendimiando es la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

Por ello evaluamos el riesgo ergonómico y en particular el dorsolumbar, proponiendo una serie de medidas preventivas tendentes a evitar la aparición de la fatiga y/o de lesiones músculo-esqueléticas en los miembros superiores y en la espalda.

#### Trabajo a realizar:

Una vez recolectada la uva, se transporta hasta el remolque la caja de plástico donde se recogen los racimos de uva cortados. Peso estimado 16 Kg.



Fig. 1: Vendimia. Recogida de la Uva



Fig. 2: Camión que lleva las cajas



Fig. 3: Modelo de caja a levantar por los trabajadores.

#### Metodología:

Durante la visita se recogieron aquellos datos, necesarios para realizar la evaluación del riesgo, de los puestos de trabajo y tareas analizadas, de acuerdo con el método de evaluación propuesto en la Guía Técnica del INSHT de *“la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”*.

Antes de proceder al inicio de la toma de datos se informó a los trabajadores implicados del procedimiento de evaluación y metodología a seguir, se solicitó su colaboración para que adoptaran una actitud natural siguiendo las pautas de trabajos normales y similares a las que habitualmente realizan.

En primer lugar se procede al cálculo del Peso Aceptable, cuyo valor es un límite de referencia teórico, de forma que, si el peso real de las cargas transportadas es mayor que este peso aceptable, muy probablemente se estará ante una situación de riesgo.

Este Peso aceptable se calcula a partir del Peso Teórico, que a su vez, dependerá de la zona de manipulación de la carga, y de los demás factores restrictivos cuya relación factorial se indica en la expresión.

El valor de cada uno de los factores de corrección mencionados estará comprendido entre 0 y 1, y están relacionados de acuerdo con la expresión:

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{Peso Teórico} * \text{F.C. Despl. Vertical} * \text{F.C. Giro} * \text{F.C. Agarre} * \text{F.C. Frecuencia}$$

Una vez determinado el Peso Aceptable para cada situación se procede a la aplicación del diagrama de evaluación, en el que se introducen los valores obtenidos en la toma de datos. De su aplicación se pueden desprender dos situaciones distintas: RIESGO TOLERABLE o RIESGO NO TOLERABLE. En este último caso se deberá proseguir con la implantación de medidas preventivas para su eliminación o reducción.

Los datos obtenidos durante las visitas se dividen a su vez en:

- Datos de la MANIPULACIÓN: Son parámetros tales como: el peso, alturas de recogida y depósito, ángulo de giro, tipo de agarre, frecuencia de manipulación, necesarios para determinar el Peso Aceptable de la carga.

### - Datos ERGONÓMICOS

- Datos INDIVIDUALES: En este apartado se recogen aquellos factores dependientes del individuo que efectúa la manipulación, como pueden ser lesiones en la espalda o enfermedades importantes, situaciones especiales como el embarazo, que por sus características hagan que no sea aconsejable que se manejen cargas.

### Criterio de Valoración

El criterio de valoración utilizado se basa en la Guía Técnica desarrollada por el INSHT que facilita la aplicación del Real Decreto 487/97, de fecha 14 de Abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben adoptarse, para garantizar que de la manipulación manual de cargas, no se deriven riesgos, en particular dorsolumbares, que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

Se crean unas recomendaciones previas generales (incluidas en **Anexo II**).

### Resultados obtenidos

Tras realizar los cálculos necesarios para saber los resultados (**Anexo III**), realizaremos unas tablas resumen colocando los datos obtenidos para cada una de las tareas analizadas en los puestos de trabajo considerados. El procedimiento de evaluación del riesgo está determinado para los distintos niveles de protección que se corresponden, respectivamente, con los percentiles 85% y 95% de la población así como para el caso particular de trabajadores jóvenes entrenados.

	PESO ACEPTABLE	PESO REFERENCIA	VALORACIÓN
VENDIMIADOR	Protección General P-85% (*)	16,07	TOLERABLE
	Mayor Protección P-95% (**)	9,64	NO TOLERABLE
	Trabajadores entrenados (***)	25,70	NO TOLERABLE

Tabla 7.1. Resultados obtenidos trabajo vendimiador.

(\*) Con carácter general se recomienda que en condiciones ideales de manipulación (sin tener que aplicar ninguno de los factores de corrección indicados) no sobrepasar la manipulación de cargas cuya masa unitaria exceda de los 25 kg. En estas condiciones se considera que se encuentra protegida un 85% de la población.

(\*\*) Si la manipulación manual de cargas la efectúan mujeres o personal muy joven o de edad avanzada se recomienda aumentar el nivel de protección reduciendo el peso de carga, para las condiciones ideales de manipulación, hasta un 60%. En estas condiciones se considera que se encuentra protegida un 95% de la población.

(\*\*\*) Con carácter excepcional si los trabajadores que realizan la manipulación de cargas están sanos y entrenados físicamente, y siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras, se podrá aumentar el peso de la carga unitaria para las condiciones ideales de manipulación hasta un 60%. En estas condiciones no está determinado el porcentaje de la población que se encuentra protegida.

Por tanto, de acuerdo con el criterio de valoración mencionado y de los resultados obtenidos en las condiciones de trabajo observadas en la visita, de la información facilitada por la empresa y siempre que estos parámetros se mantengan constantes, se sacará la conclusión de si es tolerable o no tolerable el puesto de trabajo.

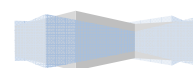
#### Medidas preventivas y planificación

Después de ver el resultado de la evaluación ergonómica, será necesario, intentar mejorar las condiciones de trabajo y por ello se opta a dar unas recomendaciones que se basan en una tabla:

FACTOR DE RIESGO		
Manipulación de cajas de plástico		
MEDIDA PREVENTIVA		
Además de cumplir con los parámetros indicados en la Evaluación Ergonómica simulada del puestos de vendimiador, se procurará reducir los giros al carga y mantener el tronco estable. Intentar mecanizar el movimiento de las cajas con equipos de transporte que eviten tener que levantar el peso completo del producto para transportarlo al camión.		
PLAZO	RESPONSABLE	COSTE
Todos los días	Encargado de Viñedo	

Tabla 7.2. Medidas preventivas a tener en cuenta en los puestos no tolerables

Una vez implantadas las acciones correctoras, se deberá revisar este documento, para verificar la eficacia de las medidas preventivas propuestas.



### 7.1.2. PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD'S). EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

Es una empresa especializada en ingeniería, instalación e integración de todos los sistemas de telecomunicaciones, desde la red hasta el usuario final.

Cuenta con más de 20 años de experiencia y un equipo humano y técnico (personas y ordenadores)

Dispone de un área propia de equipamiento y maquinaria que permite abordar desde pequeñas instalaciones hasta grandes proyectos: instalaciones de equipos para energías renovables, redes de transporte, FTTH y redes de telecomunicaciones, privadas y públicas...

El principal problema de ésta empresa es el trabajo continuado delante de un ordenador por ello se les pasa a sus trabajadores anualmente un *check list* (**Anexo IV**), evaluando las condiciones mínimas para la seguridad; al ser negativo el resultado habrá que evaluar los puestos de trabajo.

#### Objetivos

Tendremos que identificar los factores de riesgo ergonómico y el establecimiento de estos factores, e intentar crear una acción preventiva orientada a eliminar o paliar los efectos de dichos factores.

#### Metodología

Primeramente se procede al análisis de los puestos, toma de datos tanto de los puestos como de ciertas fases del trabajo y entrevista con los/as usuarios/as para conocer la máxima información sobre la organización y las tareas del trabajo desempeñado, por ello estuvimos una mañana con todos los trabajadores reunidos.

Partes del estudio:

a) Identificación de factores no ergonómicos comprendidos en las áreas de estudio.

b) Evaluación de los factores no ergonómicos previamente identificados.

Primeramente tomaremos mediciones posicionales de cada uno de los elementos que deben ser accionados y manipulados por el usuario.

Según la NTP-242 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la distancia mínima del antebrazo (desde el codo a los nudillos) es de 35 cm. Y la distancia del brazo es de 55 cm.

Dicha evaluación se hace basándose en mediciones de ciertos parámetros característicos del puesto de trabajo y/o de la tarea. Se crean una serie de tablas dando los resultados de cada uno de los puestos. Como criterio de evaluación se emplea, de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Reglamento de los Servicios de Prevención sobre procedimientos de evaluación de riesgos (R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención), así como las Guía Técnica para la *“evaluación y prevención de riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de Visualización de Datos”*.

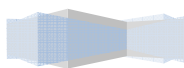




Fig. 3. Vista general del puesto de RECEPCIÓN



Fig 4. Vista área Administración

Se deberá obtener (Según el INSHT):

- Las mesas y el rango de ajuste para la altura de la superficie de trabajo.  
La mesa de trabajo ha de tener la superficie necesaria para que el usuario pueda colocar con holgura los distintos elementos de trabajo. Por otro lado recomienda que el color de la misma no sea ni muy claro ni muy oscuro, que tenga la superficie mate y que carezcan de aristas o esquinas agudas.
- Sillas de trabajo:
  - Posibilidad de ajustar la altura del asiento en el rango necesario para la población de usuarios.
  - Respaldo con una suave prominencia lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.
  - Profundidad del asiento regulable.
  - Mecanismos de ajuste de fácil manejo en posición de sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.
  - Posibilidad de girar la silla.
  - Superficie del asiento transpirable.
  - Utilización de sillas con cinco apoyos, que deberán incluir ruedas especialmente cuando se trabaje en superficies muy amplias.
- Distancia pantalla-trabajador:  
Especifica que para el trabajo en posición de sentado, debe habilitarse el suficiente espacio para alojar los miembros inferiores y para permitir los cambios de postura en el transcurso de la actividad, por otra parte en el entorno del puesto de trabajo debe existir suficiente espacio para permitir el acceso al puesto sin dificultad, al igual que tomar asiento o levantarse.
- Uso de almohadilla para el ratón
- Si es necesario uso de reposapiés.  
Incorporación del reposapiés fácilmente ajustable, en los casos que regulando la altura del asiento, no permita al usuario descansar totalmente los pies en el suelo.



Los rangos de ajuste para los reposapiés establecidos son:

- Inclinación 0°-15°.
- Anchura 45 cm.
- Profundidad 35 cm.

Superficies antideslizantes

- Cercanía de los utensilios que más se utilicen (como el teléfono, ratón...) Consegir una distancia mínima del borde de la mesa al teclado de 10 cm.
- Uso de auriculares para el teléfono.
- Pantalla. (Se estudiarán: Imágenes, colocación frente al usuario, colocación frente a fuentes de iluminación):
  - El tamaño y la resolución de la pantalla para trabajos de oficina tiene que ser de 14", siendo la frecuencia de imagen de 70 Hz. (Exceptuando trabajos con mayor atención en pantalla y dibujo asistido por ordenador).
  - Los controles de contraste y luminosidad serán de fácil ajuste y se adaptarán a las condiciones del entorno.
  - La distancia de visión no debe ser inferior a 40 cm. y la altura de visualización deberá estar comprendido en el espacio que forma la horizontal de los ojos y 60 ° bajo ésta.
  - Los reflejos en pantalla se solucionarán, mediante el acondicionamiento del entorno o mediante la intervención en la propia pantalla, colocando filtros antireflejos.
- Teclado.
  - Movilidad del teclado para que se pueda colocar en la posición más conveniente.
  - Altura de la 3ª fila del teclado no superior a 3 centímetros desde la superficie de apoyo de la muñeca.
  - La inclinación del teclado estará comprendida entre 0 y 25 °
  - Espacio mínimo de mesa delante del teclado 10 cm.
  - Forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas adecuadas para permitir un accionamiento cómodo y preciso.

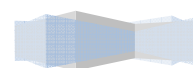


Fig 5. Puesto en la OFICINA TÉCNICA



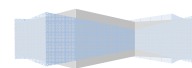
Fig 6. Puesto del JEFE DE ADMON.

Finalmente se procederá a proponer unas medidas correctoras tendentes a controlar estos riesgos. La propuesta de medidas correctoras (rediseño del puesto de trabajo) tiene por objeto, según lo expuesto plantear una alternativa que elimine o reduzca los factores de riesgo identificados, pero no pretende ser la única solución y pueden considerarse otras, siempre previa consulta de los trabajadores de conformidad con el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre).



## 7.2 SEGURIDAD

- EVALUACIÓN DE RIESGOS (MASAJISTA Y RELACIONES PÚBLICAS)
- CONTROL DE CONDICIONES
- MEDIDAS DE EMERGENCIA



### 7.2.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. VISITA A UN HOTEL

Visita a un Hotel de 5 estrellas situado en el Valle del Duero.

La plantilla del Hotel está formado por:

- Dirección
- Recepción-conserjería
- Relaciones públicas
- Camarera de pisos
- Limpieza
- Lavandería
- Almacenes
- Masajista
- Chofer

En total en todos los puestos son 36 trabajadores que realizan cada uno las tareas anteriormente nombradas.

#### Metodología

La metodología utilizada se basa en la identificación de actos y condiciones inseguras y de los riesgos para la salud de los trabajadores derivados de los mismos, su evaluación y propuesta de medidas preventivas necesarias para su eliminación, reducción o control. La evaluación de los riesgos realizada sirve de base para la posterior planificación de las medidas preventivas propuestas.

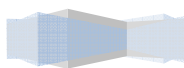
Esta metodología comporta, entre otros aspectos, el análisis de las características de la empresa y el personal expuesto, a partir de la información y documentación facilitada por la Empresa, los representantes de los trabajadores y resto de personal expuesto, así como de las observaciones realizadas en las instalaciones y puestos de trabajo.

En función de las características de la empresa, la evaluación queda estructurada en distintos ámbitos. Para cada uno de estos ámbitos evaluados se incluye la relación de trabajadores expuestos. Los riesgos identificados y evaluados para un ámbito concreto, afectan al conjunto de trabajadores relacionados en la lista de trabajadores expuestos para ese ámbito, pudiendo un mismo trabajador estar incluido en la lista de diferentes ámbitos según el trabajo o función que realice en la Empresa.

La relación de ámbitos evaluados y de trabajadores quedará recogida en la “Lista de Ámbitos y Trabajadores” (dada en la Evaluación de cada empresa).

La identificación de los riesgos está basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

En la evaluación de los riesgos se ha utilizado el concepto “Grado de Riesgo” obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.



Para valorar la probabilidad se ha tenido en cuenta: el tiempo de exposición al posible daño, el número de trabajadores expuestos, las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los códigos sobre prácticas correctas.

Probabilidad	Descripción
<b>Alta</b>	La situación de riesgo se plantea de forma continua (muchas veces al día) y es más que probable que se produzca el daño.
<b>Media</b>	La situación de riesgo se presenta de forma frecuente (alguna vez al día) y es posible que se produzca el daño.
<b>Baja</b>	La situación de riesgo se presenta de forma ocasional (1 vez/semana) y sería raro pero posible que se produzca el daño.

Tabla 7.3. Probabilidad considerada en función de su nivel.

Para determinar la posible severidad del daño, se ha considerado: las partes del cuerpo que pueden ser afectadas, la naturaleza del daño y las consecuencias del accidente o enfermedad profesional.

Severidad	Descripción
<b>Alta</b>	Cuando la gravedad del suceso puede provocar daños con resultado de muerte o de incapacidad laboral permanente.
<b>Media</b>	Cuando el suceso puede provocar daños con resultado de incapacidad laboral transitoria
<b>Baja</b>	Cuando el suceso puede provocar una lesión que no precise baja laboral o ésta sea de muy corta duración, inferior a una semana

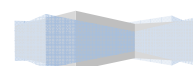
Tabla 7.4. Severidad del daño considerado en función de su nivel.

Después de esto se establecen cinco niveles de grado de riesgo.

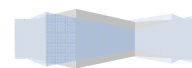
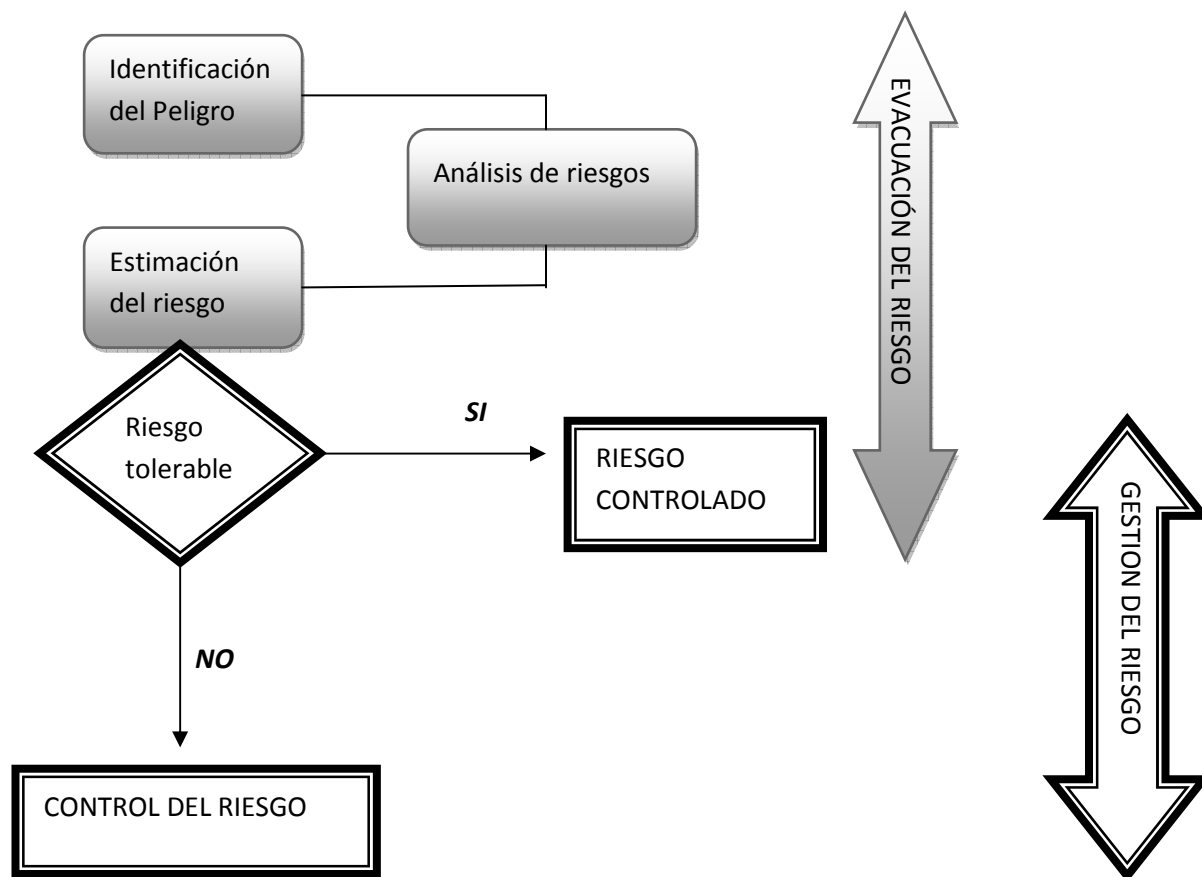
GRADO DE RIESGO		SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

Tabla 7.5. Combinación de la probabilidad y severidad.

Tras la identificación y evaluación de los riesgos se han establecido las medidas preventivas o correctoras correspondientes con objeto de eliminar, reducir o controlar dichos riesgos.



Proceso de Evaluación. Esquema.



**Evaluación I. Masajista**

Se procedió a la evaluación de riesgos del puesto de trabajo de la masajista que trabaja en el hotel.

Los riesgos identificados fueron los siguientes:

CONDICIÓN DETECTADA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Conflictos con usuarios	Fatiga mental	Mantener la calma, si es necesario dar aviso al personal del centro y evitar en todo momento realizar movimientos bruscos con las manos.
Realización de masajes	Sobreesfuerzos	Realizar estiramientos Evitar o reducir posturas forzadas
Banzo en entrada a dependencias	Caídas de personas al mismo nivel	Prestar atención durante el paso Avisar a los clientes
Contacto físico con usuarios	Enfermedad profesional	Extremar la higiene personal y aplicar las buenas prácticas profesionales
Manejo de aparatos eléctricos	Exposición a contactos eléctricos	Se aplicarán los siguientes pasos: Verificar las conexiones, verificar estado de los enchufes, no utilizar cables defectuosos y evitar uso de regletas.
Utilización de velas, lámparas de aceite u otros elementos con llama.	Incendios	No dejar las llamas encendidas sin vigilancia, evitar colocarlos cerca de cortinas, colgadores u otros, tener localizados los medios de extinción.
Manicura-pedicura	Proyección de fragmentos o partículas o salpicaduras	Se recomienda el uso de equipo de protección ocular y mascarilla por posibles salpicaduras de productos

Tabla 7.6. Riesgos y medidas preventivas Masajista Hotel

**Evaluación II. Relaciones Públicas**

CONDICIÓN DETECTADA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Conducción continuada	Fatiga postural	Intentar: - hacer paradas periódicas - Realizarán revisiones periódicas del vehículo - Se planificarán con antelación los trayectos a realizar - Se efectuará la salida con suficiente antelación - Con mal tiempo se conducirá con precaución
Trabajos en la calle, comercial, transporte en vehículo, etc...	Atropellos o golpes con vehículos	Cumplir lo indicado en el código de circulación en lo que respecta a desplazamientos siendo conductor.
Visitas a otros centros de trabajo ajenos utilizando sus instalaciones	Caídas de personas al mismo nivel. Coordinación empresarial	Establecer el sistema organizativo en prevención de riesgos de la empresa, teniendo en cuenta que debe estar integrado en toda la línea jerárquica, estableciendo las funciones y responsabilidades de los distintos niveles. Solicitar evaluaciones de riesgos de las empresas que se visiten y comunicar a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos.

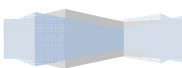
Tabla 7.7. Riesgos y medidas preventivas Relaciones Públicas Hotel

Para acabar la evaluación, La condición detectada es analizada en función de su probabilidad, de su severidad calculando así la gravedad del riesgo.

Todo el contenido de este informe cumple con los requisitos establecidos en el artículo 23 de la LPRL (ley 31/1995 de 8 junio) y el artículo 7 del RSP (RD 39/1987 de 17 de Enero).

Si en la empresa se incorporaran trabajadores especialmente sensibles, se deberá informar a la Sociedad de Prevención de ASEPEYO, para tomar en consideración su presencia y dar conformidad al estado biológico o características personales.

Este documento, de acuerdo con el art. 16 de la LPRL y los artículos 4 y 6 RSP, deberá revisarse periódicamente y, fundamentalmente cuando así lo establezca una disposición específica cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se incorporen nuevos equipos de trabajo, sustancias químicas, trabajadores especialmente sensibles a las condiciones del puesto, trabajadoras embarazadas, en período de lactancia, menores o cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores.





### 7.2.2. CONTROL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL VIÑEDO

Tras realizar la evaluación de riesgos y de 1 a 4 veces al año (dependiendo de lo que contraten las empresas) se realizará el control de condiciones.

#### Metodología

La metodología utilizada se basa en la identificación de actos y condiciones inseguras al objeto de detectar e identificar los factores y/o agentes de riesgo presentes y los riesgos de accidente de trabajo derivados de los mismos, su evaluación y propuesta de medidas preventivas necesarias para su eliminación, reducción o control. La evaluación de los riesgos realizada sirve de base para la posterior planificación de las medidas preventivas propuestas.

En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista “Riesgos de accidente y enfermedad profesional”, basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales del R.D. 1299/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Utilizaremos las tablas 7.3 (Probabilidad considerada en función de su nivel), 7.4 (Severidad del daño considerado en función de su nivel) y tabla 7.5 (Combinación de la probabilidad y severidad) del punto “7.2.1. Evaluación de riesgos laborales. Visita a un hotel”.

Para la identificación y evaluación de los riesgos identificados y factores de riesgo asociados, se establecen las medidas preventivas correspondientes con objeto de eliminar, reducir o controlar dichos riesgos.

La priorización en la adopción de estas medidas preventivas deberá estar en consonancia con la magnitud del riesgo y el número de personas expuestas al mismo. De acuerdo con dicho criterio se presenta una tabla con 5 niveles de intervención en función del “Grado de Riesgo”.

GRADO DE RIESGO	PRIORIDAD ADPCIÓN MEDIDA	
	N.I.	PLAZOS
<b>MUY ALTO</b>	1	Los riesgos han de ser controlados inmediatamente. A la espera de una solución definitiva adoptar medidas y acciones temporales que disminuyan el grado de riesgo. Implantar soluciones definitivas lo antes posible.
<b>ALTO</b>	2	Corregir y adoptar medidas de forma urgente para controlar los riesgos. Implantar medidas en un plazo no superior a 3 meses.
<b>MODERADO</b>	3	Corregir y adoptar medidas para controlar los riesgos a corto o medio plazo. Implantar medidas en un plazo no superior a 6 meses.
<b>BAJO</b>	4	Los riesgos podrían ser aceptables o requerir controles periódicos o medidas a medio o largo plazo. Implantar medidas en un plazo no superior a 1 año.
<b>MUY BAJO</b>	5	Los riesgos podrían ser aceptables o requerir controles o medidas a más largo plazo. No intervenir, salvo que otras causas y/o análisis más preciso lo justifiquen.

Tabla 7.8. Adopción de medidas preventivas en función del grado de riesgo

(\*) N.I.: Nivel de Intervención establecido para la priorización en la adopción de medidas preventivas en función

**Evaluación I. Zona: Bodega (Elaboración de vino)**

Se crearán una serie de tablas que definirán la condición detectada, el riesgo identificado, así como su probabilidad, severidad, la medida preventiva y el plazo que tiene para eliminarla.

<b>CONDICION DETECTADA</b>				
Cabecera de la Línea de embotellado: la plataforma de trabajo móvil tiene una de las ruedas (punto de apoyo) doblada parcialmente, lo que provoca cierta inestabilidad en la superficie de trabajo.				
<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>		<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>
Caída de personas a distinto nivel		M	M	M
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>				
Reparar el punto de apoyo deteriorado para evitar las pequeñas desviaciones (inclinaciones), que se producen en la plataforma al no apoyarse de manera sincronizada las 6 ruedas en el suelo.				
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (APROX)</b>		
Lo antes posible	Encargado de la Bodega			

Tabla 7.9. Evaluación del riesgo 1.

<b>CONDICION DETECTADA</b>				
El operario ubicado en la cabecera de la Línea de embotellado utiliza una cuchilla protegida parcialmente por film, para cortar el flejado (plástico, cartón, cinta) de los palets de botellas.				
<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>		<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>
Cortes		M	M	M
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>				
Retirar esta cuchilla (herramienta de trabajo improvisada y peligrosa). Sustituir por un cúter de seguridad.				
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (APROX)</b>		
Lo antes posible	Encargado de la Bodega			

Tabla 7.10. Evaluación del riesgo 2

<b>CONDICION DETECTADA</b>				
Panel de control del Volteador de jaulones: el brazo obstaculiza parcialmente la zona de paso de las carretillas.				
<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>		<b>PB</b>	<b>SV</b>	<b>GR</b>
Choques contra objetos inmoviles		M	B	B
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>				
Estudiar retirar de esta zona el brazo del panel de control: a) reubicándolo en la esquina de la pared más próxima al acceso existente a la zona de Embotellado-Etiquetado, b) Disponiendo de un mando de control portátil que actúe directamente sobre los órganos de accionamiento del panel de control (en la carretilla, al ser los operarios que accionan este equipo móvil), c) reparando el brazo de apoyo, para evitar que sea rígido y así pueda recogerse sobre el Volteador cuando no se precise.				
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE (APROX)</b>		
A medio Plazo	Encargado de la Bodega			

Tabla 7.11. Evaluación del riesgo 3

La empresa asumirá, directamente y bajo su total responsabilidad, la ejecución y puesta en práctica de las medidas y acciones preventivas propuestas, recogidas en el informe, estableciendo prioridades en base a la magnitud del riesgo y número de personas expuestas, debiéndose asignar los medios materiales necesarios y responsables de su ejecución y control, así como los recursos económicos precisos.

### 7.2.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA. VISITA A UN SUPERMERCADO

La empresa visitada para la realización de las medidas de emergencia tenían interno el plan de evacuación, por ello con lo que se trabaja en ASEPEYO son con MEDIDAS DE EMERGENCIA, que permiten la adecuada gestión de cualquier emergencia que puede afectar a la empresa de manera que tenga una incidencia mínima o nula sobre las personas, las instalaciones y la continuidad de las actividades. Para ello se analizan las posibles situaciones de emergencia y se elabora un inventario de los medios de lucha contra emergencias y la confección de las consignas de actuación.

Las partes en las que se divide son:

- a. Clasificación de las emergencias.
- b. Consignas de actuación.
- c. Equipos de emergencia: Funciones y composición.  
Se establecen los equipos de emergencia necesarios para desarrollar las actuaciones previstas en caso de emergencia.
- d. Inventario de los medios de actuación contra emergencias
- e. Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios
- f. Implantación

Después del documento existirá una parte de anexos donde nos debe dar el directorio telefónico de los servicios de emergencia, la composición de los equipos de emergencia, como se utilizan los extintores y BIES, programa de mantenimiento de los medios técnicos así como la evacuación señalizando el punto de reunión.

#### **Evaluación I. Supermercado**

Primeramente fuimos a revisar el local donde anotamos el número de medidas de emergencia (extintores, BIES, salidas de emergencia...) que incluía el supermercado.

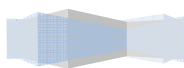
Las posibles situaciones de emergencia que se consideran que pueden producirse son:

- Accidente con lesiones personales y/o enfermedad.
- Incendio.
- Atraco.

#### Consignas de actuación

La secuencia de actuación para controlar una emergencia es:

- Detección de la emergencia, por medios técnicos o humanos.
- Alerta, para activar las actuaciones previstas para el control de la emergencia.
- Alarma y evacuación de los ocupantes.
- Intervención para el control de la emergencia.
- Apoyo, para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.
- Primeros auxilios, si llega a ser necesario.



### Equipos de emergencia: Funciones y composición

Dependiendo el número de trabajadores que haya se unirán puestos o se separarán pero siempre serán:

- Jefe de emergencia (JE): Persona que tiene la máxima autoridad y responsabilidad durante la situación de emergencia y hasta la llegada de las ayudas externas.
- Jefe de Intervención (JI): Valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos que intervengan.
- Equipo de alarma y evacuación (EAE): Garantizarán que se ha dado la alarma y asegurarán una evacuación total y ordenada del área o sector afectado.
- Equipo de Primeros Auxilios (EPA): Prestarán los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.
- Equipo de Primera Intervención (EPI): Acudir al lugar donde se ha producido la emergencia con objeto de controlarla.
- Apoyo al Equipo de alarma y evacuación (EAE): Ayudarán en caso necesario en la evacuación total y ordenada del área o sector afectado.

Todos los componentes tendrán la formación y el adiestramiento adecuados.

### Inventario de los medios de actuación contra emergencias

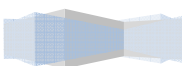
Se especificará el número de medios técnicos que tienen en el local y su ubicación, así como los trabajadores que hay en la empresa y el parque de bomberos más próximo.

Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios.

Todos los equipos y sistemas de protección contra incendios deben ser mantenidos de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

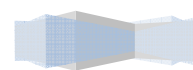
Con el fin de implantar y mantener las medidas de emergencia establecidas se deberán llevar a cabo, con carácter general, las siguientes actuaciones:

- Proporcionar la información y formación necesaria al personal, en relación con las medidas de emergencia adoptadas.
- Mantenimiento periódico de los medios de protección.
- Inspecciones periódicas de prevención de incendios.
- Mantenimiento e inspección periódica de instalaciones y equipos.
- Simulacros de emergencia.
- Investigación de las causas de la emergencia.
- Revisión y actualización de las medidas organizativas



## 7.3 HIGIENE

- MEDIDA HCL
- MEDIDA BORAX
- MEDICIÓN DE RUIDO
- MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN



### **7.3.1. EVALUACIÓN HIGIÉNICA SOBRE EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS**

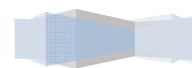
En el *RD 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo* se indica que para la valoración de los resultados se utilizarán los criterios de valoración establecidos en su Anexo I y que en su ausencia, se deberán aplicar los establecidos en normativas específicas aplicables o bien, los valores límite ambientales publicados por el INSHT en el “*Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España*”.

En ausencia de los anteriores y, según lo establecido en el art. 5.3. del Reglamento de los Servicios de Prevención (*RD 39/1997 de 17 de Enero*), se podrán utilizar otros criterios de valoración de Normas internacionales (TLVs de la ACGIH) o guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente.

Para la realización de éstos informes los criterios de valoración utilizados son:

- **Valores límite ambientales (VLA) Españoles (INSHT).** Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 semanales, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.
  - *Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria (VLA-ED):* Valor de referencia para la valoración de la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.
  - *Valor Límite Ambiental – Exposición de corta duración (VLA-EC):* Valor de referencia para la valoración de la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier periodo de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.
  - *Límites de desviación (LD):* Pueden utilizarse para controlar las exposiciones por encima del VLA-ED, dentro de una misma jornada de trabajo, de aquellos agentes químicos que lo tienen asignado. No son nunca límites independientes, sino complementarios de los VLA que se hayan establecidos para el agente en cuestión, y tienen un fundamento estadístico.

Para los agentes químicos que tienen asignado VLA-ED pero no VLA-EC, se establece el producto de 3 x VLA-ED como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor 5 x VLA-ED.



- **TLV DE LA ACGIH**

Criterios de la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) vigentes. Debido a los variados efectos que los contaminantes pueden provocar en las personas expuestas, se definen tres tipos de valores TLV distintos:

- *TLV-TWA*: Representan la concentración media de un contaminante en el aire ponderada en el tiempo, para 8 horas diarias o 40 semanales, por debajo de la cual pueden estar expuestos la mayoría de los trabajadores repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos para su salud.
- *TLV-STEL*: Representan la concentración a la que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un corto espacio de tiempo (15 minutos) sin sufrir: irritación, daños crónicos o irreversibles en los tejidos, narcosis o sopor en suficiente grado para aumentar la propensión al accidente o reducir la capacidad en el trabajo.
- *TLV-C*: Representan el valor techo o concentración que no puede ser excedido en ningún caso, ni aún por unos instantes.

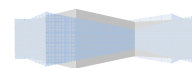
Como metodología utilizaremos la Guía del INSHT de “*evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos*” en:

- Valoración por comparación con el VLA-ED.
- Valoración por comparación con el VLA-EC
- Conclusiones e interpretaciones de las comparaciones de los resultados de los muestreos con los VLA.
  - Exposición aceptable (no se superan los valores límite)
  - Exposición inaceptable (se superan los valores límite o que la exposición medida es muy elevada).
  - Indeterminación: Ninguna de las dos anteriores. Se podrá: Volver a repetir las mediciones. Implantar directamente medidas de prevención y protección o Planificar una vigilancia periódica de la concentración ambiental.

### **EVALUACIÓN I. VISITA A UNA EMPRESA DE PAPEL Y CARTÓN. MEDIDA DEL HCL**

Esta empresa es líder en el sector de embalaje en la Península Ibérica, que se dedica a la elaboración de papel, cartones ondulados y embalajes. Los productos que fabrica provienen de fuentes renovables, son reciclables y biodegradables.

Uno de los problemas que tiene ésta empresa es la utilización del ácido clorhídrico (10-25% de concentración) para la obtención del papel, por ello se debe elaborar un estudio higiénico en los puestos de trabajo relacionados con el fin de evaluar la exposición a determinados agentes químicos, así como indicar las medidas de corrección y/o prevención procedentes al objeto de controlar y/o reducir el posible riesgo, estableciendo al tiempo la planificación correspondiente.



El puesto que vamos a evaluar:

<b>PUESTO DE TRABAJO/ÁMBITO: MÁQUINA DE PAPEL</b>			
En estas máquinas se obtiene el papel después de mezclar en el pulper correspondiente la materia prima, para proceder a su bobinado a final de línea.			
<b>Nº trabajadores expuestos</b>	1-2	<b>Tiempo total de exposición al contaminante</b>	8
<b>Productos/s químico/s utilizado/s</b>	Acido Clorhídrico entre otros.		
<b>Contaminantes químicos generados en el proceso</b>	Acido Clorhídrico.		
<b>Equipos de protección individual</b>	---		
<b>Medidas técnicas existentes</b>			
Ventilación general y localizada en la línea de fabricación			

Tabla 7.12. Puesto de trabajo y especificación del producto químico.

Para ello se realiza una visita a la empresa con los aparatos necesarios:

- 2 Bombas de muestreo personal de los agentes químicos. Marca: MSA; Modelo: ESCORT ELF.
- Tubos de silica gel (400/200 mg.) (ORBO 53); 3 tubos.

Las dos bombas vendrán calibradas para su utilización.

Los soportes de captación se remiten a laboratorios que estar certificados. Se envía una muestra en blanco por cada lote de muestras tomadas en la empresa

Se realizan dos mediciones colocando cada uno de las bombas en una zona donde exista riesgo de inhalación del producto químico.

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		Lado Conductor				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
<b>REF. MUESTRA</b>	<b>CONTAMINANTES</b>	<b>SOPORTE DE CAPTACIÓN</b>	<b>CAUDAL (L/min)</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>VOLUMEN (L)</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)</b>
151DLJM00612	CLORURO DE HIDROGENO	TSG (ORBO 53)	0,4	51	20,4	8

Tabla 7.13. Puesto 1 relacionando caudales y tiempo de muestreo

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		Lado Transmisión				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
<b>REF. MUESTRA</b>	<b>CONTAMINANTES</b>	<b>SOPORTE DE CAPTACIÓN</b>	<b>CAUDAL (L/min)</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>VOLUMEN (L)</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)</b>
151DLJM00712	CLORURO DE HIDROGENO	TSG (ORBO 53)	0,4	51	20,4	8

Tabla 7.14. Puesto 2 relacionando caudales y tiempo de muestreo

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		En blanco				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		-----				
<b>REF. MUESTRA</b>	<b>CONTAMINANTES</b>	<b>SOPORTE DE CAPTACIÓN</b>	<b>CAUDAL (L/min)</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>VOLUMEN (L)</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)</b>
151DLJM00812	CLORURO DE HIDROGENO	TSG (ORBO 53)	---	---	---	---

Tabla 7.15. Muestra en blanco (\*)



(\*) Muestra en blanco es aquella con la que se ha seguido todo el proceso como si de una muestra normal se tratara pero sin pasar aire a través de ella.

### Estrategia de muestreo

De acuerdo con la Guía del INSHT de *la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionado con agentes químicos*, se han elegido puestos de trabajo representativos de la exposición de los distintos trabajadores, en labores habituales y representativas de su jornada laboral. Todos los muestreos han sido personales colocando los soportes de captación, en cada caso, lo más cerca posible de las vías respiratorias con el fin de que el muestreo fuera lo más representativo de la exposición del operario a los distintos contaminantes, siguiendo todos sus movimientos durante su trabajo.

Respecto a la duración de las muestras se marcó en función de la operación o fase de trabajo, variabilidad de la exposición a los contaminantes químicos en el tiempo, posibles picos, etc., siempre intentando que esté dentro del rango de trabajo del método de análisis y por encima del límite de detección.

De acuerdo con los datos recabados en la encuesta higiénica sobre las características de los puestos de trabajo, los tiempos de exposición y las cantidades de productos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, se toma una muestra durante la jornada con el fin de confirmar las bajas concentraciones a las que están expuestos.

Durante la toma de muestras las condiciones de trabajo eran las habituales, sin alteración del proceso productivo, siendo la exposición de los trabajadores en sus respectivos puestos de trabajo de 8 horas diarias.

### Resultados obtenidos y conclusiones

Para acabar la medición se toman las bombas con los filtros. Éstos son mandados al laboratorio y tras su estudio se sacarán una serie de resultados. Para los cálculos se han seguido las directrices marcadas por la Guía Técnica para *la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos*, del INSHT en su Apéndice 4 "Método de evaluación de la exposición a agentes químicos por inhalación".

PUESTO DE TRABAJO		MAQUINA DE PAPEL 1				
OPERARIOS		Lado Conductor				
FECHA Y HORA DEL MUESTREO		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
CONTAMINANTES	CANTIDAD (microgramos)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	I	I global	CONCLUSIONES
CLORURO DE HIDROGENO	1,5	0,073	7,6	0,01	0,01	Exposición aceptable

Tabla 7.16. Resultados lado conductor

PUESTO DE TRABAJO		MAQUINA DE PAPEL 1				
OPERARIOS		Lado Transmisión				
FECHA Y HORA DEL MUESTREO		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
CONTAMINANTES	CANTIDAD (microgramos)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	I	I global	CONCLUSIONES
CLORURO DE HIDROGENO	1,5	0,073	7,6	0,01	0,01	Exposición aceptable

Tabla 7.17. Resultados lado transmisión

(-) En la columna de concentraciones o de cantidades, cuando los valores sean inferiores al límite de detección del método analítico (<C) se toma, como base para el cálculo del ED y del índice de

Exposición, la mitad del límite de detección según UNE-EN 689 (*evaluación y exposición a agentes químicos. Principios, directrices y métodos simplificados*), excepto en el caso de fibras (naturales, artificiales y/o sintéticas), en el que la concentración se expresa como inferior (<) al límite de detección que corresponda (MTA/MA-51/A04).

(-) La I global se calcula cuando los contaminantes químicos tienen efectos aditivos.

### Conclusiones

A partir de los datos obtenidos en la encuesta higiénica y de las condiciones observadas durante la inspección visual de los puestos de trabajo, de la información recibida de la empresa y de las personas que fueron consultadas, del análisis con detalle de las Fichas de Datos de Seguridad y de acuerdo con los criterios higiénicos mencionados, de los resultados obtenidos en las condiciones que se efectuaron las tomas de muestra/mediciones y en el caso de mantenerse constantes las concentraciones halladas, se concluye que:

La exposición **ES ACEPTABLE** ya que las concentraciones están muy por debajo de los valores límite, siendo improbable que se superen estos valores en el futuro, con un alto nivel de fiabilidad, salvo cambios en los procesos que puedan modificar la exposición. Por tanto, es poco probable la aparición de efectos adversos para la salud de los trabajadores expuestos, salvo en casos excepcionales de susceptibilidad individual o hiperreactividad del trabajador, debido a la presencia de los contaminantes químicos utilizados en los puestos de trabajo.

### **EVALUACIÓN II. EVALUACIÓN HIGIÉNICA SOBRE EXPOSICIÓN A BORAX**

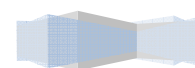
La zona donde se utiliza éste producto será en la línea para transformar el papel en cartón, por ello el puesto a evaluar será:

<b>PUESTO DE TRABAJO/ÁMBITO: MÁQUINA DE PAPEL</b>			
En la onduladora se alimenta la cabecera de línea con bobinas de papel, para convertir en planchas de cartón atendiendo a las especificaciones del cliente.			
<b>Nº trabajadores expuestos</b>	1-3	<b>Tiempo total de exposición al contaminante</b>	8
<b>Productos/s químico/s utilizado/s</b>	Bórax decahidratado granular Tg (tetraborato sódico decahidratado).		
<b>Contaminantes químicos generados en el proceso</b>	Polvo Total		
<b>Equipos de protección individual</b>	---		
<b>Medidas técnicas existentes</b>			
Ventilación general y localizada en la línea de fabricación			

7.18. Puesto de trabajo y especificación del producto químico

Los equipos de muestreo al igual que en la prueba del ácido clorhídrico también serán

- Dos bombas calibradas.
- Filtros adecuados para este tipo de producto: filtro de éster de celulosa de 37 mm. de diámetro y 0,8 micras de poro, a un caudal de 1,5 l/min. Entre 90 y 120 minutos.



A continuación, se exponen las áreas y puestos de trabajo estudiados:

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		ONDULADORA				
<b>OPERARIOS</b>		Junto a los depósitos de preparación				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		5 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
REF. MUESTRA	CONTAMINANTES	SOPORTE DE CAPTACIÓN	CAUDAL (L/min)	TIEMPO (min)	VOLUMEN (L)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)
----	POLVO TOTAL (TETRABORATO)	FEC	1,5	93	139,5	8

Tabla 7.19. Puesto 1 relacionando caudales y tiempo de muestreo

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		Lado Transmisión				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
REF. MUESTRA	CONTAMINANTES	SOPORTE DE CAPTACIÓN	CAUDAL (L/min)	TIEMPO (min)	VOLUMEN (L)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)
----	POLVO TOTAL (TETRABORATO)	FEC	1,5	81	121,5	8

Tabla 7.20. Puesto 2 relacionando caudales y tiempo de muestreo

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		En blanco				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		-----				
REF. MUESTRA	CONTAMINANTES	SOPORTE DE CAPTACIÓN	CAUDAL (L/min)	TIEMPO (min)	VOLUMEN (L)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/d)
----	POLVO TOTAL (TETRABORATO)	FEC	---	---	---	---

Tabla 7.21. Muestra en blanco.

Estrategia de muestreo

Será la misma que la utilizada para la medición del ácido clorhídrico.

Resultados obtenidos y conclusiones

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		ONDULADORA				
<b>OPERARIOS</b>		Junto a los depósitos de preparación				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
CONTAMINANTES	CANTIDAD (microgramos)	ED (mg/m3)	VLA-ED (mg/m3)	I	I global	CONCLUSIONES
POLVO TOTAL (TETRABORATO)	90	0,0645	2	0,3226	0,3226	*

Tabla 7.22. Resultados lado conductor

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		MAQUINA DE PAPEL 1				
<b>OPERARIOS</b>		Junto a los depósitos de preparación				
<b>FECHA Y HORA DEL MUESTREO</b>		1 de junio de 2012 a lo largo del turno de mañana				
CONTAMINANTES	CANTIDAD (microgramos)	ED (mg/m3)	VLA-ED (mg/m3)	I	I global	CONCLUSIONES
POLVO TOTAL (TETRABORATO)	15	0,073	2	0,0617	0,0617	Exposición aceptable

Tabla 7.23. Resultados lado transmisión

En el resultado primero como podemos observar se deben obtener dos valores más del (ED) de dos jornadas para poder llegar a una conclusión según el criterio del Índice de Exposición, según la Guía del INSHT “*para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos*”. Estas nuevas muestras serán no consecutivas y tomadas al azar.

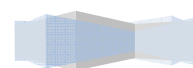
#### Conclusiones.

La exposición **NO supera el valor límite** pero no permite concluir con una fiabilidad aceptable si se superará en el futuro o no, por lo que estamos en una zona de indeterminación. En este caso se procederá a planificar nuevos muestreos con el fin de comprobar que las concentraciones se mantienen por debajo de los valores límite.

No obstante, aún no alcanzándose niveles de concentración considerables, y como medida de carácter preventivo, sería necesario adoptar las medidas preventivas indicadas:

CONDICION DETECTADA		
ONDULADORA: Exposición a Bórax		
MEDIDA PREVENTIVA		
Planificar nuevos muestreos con el fin de comprobar que las concentraciones se mantienen por debajo de los valores límite. En concreto se deben obtener dos valores más de (ED) de dos jornadas no consecutivas y tomadas al azar.		
Limitar al menor número posible los trabajadores expuestos y su tiempo de exposición. Recomendable emplear mascarilla, al obtener niveles de exposición superiores al 10%, pero inferiores al 50%, mientras se realiza una nueva evaluación higiénica en el puesto.		
PLAZO	RESPONSABLE	COSTE
A lo largo del año 2012	Empresa	

Tabla 7.24. Medidas preventivas a tomar.



### 7.3.2. EVALUACIÓN HIGIÉNICA DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. EMPRESA DE REMODELACIÓN DE LA PIEDRA.

La Piedra se ha utilizado como Material de Construcción desde la era prehistórica. La utilización de la piedra natural en construcciones es tradicional en sitios donde la presencia de piedra es abundante debido a su durabilidad.

La piedra ha perdido importancia debido al Cemento y Acero ya que la construcción con piedra requiere mucho más tiempo de ejecución.

En ésta empresa se hacen todo tipo de trabajos con la piedra, teniendo en cuenta uno de sus principales riesgos sería el ruido ya que a la hora de la utilización de las máquinas nos podemos encontrar con intensidades muy elevadas que pueden perjudicar la salud del trabajador.

Los trabajos a evaluar serán:

- Trabajador en disco de corte
- Trabajador en Pulidora, abujardadora tacoba, puente grúa.
- Trabajador en taller de acabado
- Oficinas

Por todo esto se hizo una visita a la empresa para la medición anual del ruido ya que al estar por encima de los niveles establecidos es de obligado cumplimiento la evaluación de ésta.

ACCIONES PREVENTIVAS	NIVEL DIARIO EQUIVALENTE ( $L_{Aeq,d}$ )			
	Menor o igual 80 dB (A)	Valores inferiores que dan lugar a una acción > 80 dB (A) y /o >135 dB(C) de $L_{pico}$	Valores superiores que dan lugar a una acción >85 dB (A) y/o >137 dB (C) de $L_{pico}$	Valores límite de Exposición >87 dB (A) y/o >140 dB (C) de $L_{pico}$
Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes		SI (1)	SI	SI
Evaluación de la exposición al ruido		Mínimo cada tres años (2)	Mínimo anualmente	Mínimo anualmente
Protectores auditivos individuales		Disposición para todo el personal expuesto	Disposición, suficiencia y uso obligado por los expuestos (3)	Disposición, suficiencia y uso obligado por los expuestos
Señalización de las zonas de exposición			SI (acceso restringido si es viable)	SI (acceso restringido si es viable)
Control médico auditivo		SI (cuando exista riesgo para la salud; mínimo cada cinco años)	SI (mínimo cada tres años)	SI (mínimo cada tres años)
Programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido			SI	SI
Reducción inmediata exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones. Informar a los delegados de prevención				SI (Con protector insuficiente o sin protector que atenúe por debajo de los límites de exposición)

Tabla 7.25. Valores límite, evaluación de los riesgos, protección individual y vigilancia de la salud

### Dosímetros

Los equipos que se utilizaron fueron 4 Dosímetros de ruido marca BRÜEL&KJÆR, modelo 4443 y 4444. Con nº de serie: 3/054280, 3/014578, 3/115313 y 3/115374, que se ajustan a lo especificado en la norma UNE-EN 61252 (*“Electroacústica. Especificaciones para medidores personales de exposición sonora”*) y a lo exigido en el Anexo 3 "Instrumentos de medición y condiciones de aplicación" del R.D.286/2006 de 10 de Marzo sobre *“la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”*.

Antes y después de la serie de mediciones se verificó el instrumento de medida mediante un calibrador acústico, conforme con lo exigido en el Artículo 6 “Evaluación de los riesgos” punto 3 del R.D.286/2006 de 10 de Marzo.

La configuración utilizada para llevar a cabo las mediciones del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A ( $L_{Aeq,T}$  o  $L_{eq}$ ) y del nivel de pico ( $L_{pico}$ ) fue la ISO 87, que corresponde a la medición de la exposición al ruido con una constante de integración “Fast”, ponderación A y con la equivalencia 100 % de dosis 87 dB(A) de nivel diario equivalente, con medición del nivel de pico en ponderación C y con una tasa de intercambio dosis-nivel de 3 dB(A).

La configuración utilizada para realizar las mediciones del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado C fue la ISOC, en el caso de que el nivel diario equivalente superara el valor límite de exposición y fuera necesario llevar a cabo una segunda medición del  $L_{eq}$  en ponderación C para estimar las atenuaciones que proporcionan los protectores auditivos utilizados, según el método HML.

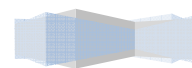
A lo largo de las mediciones se obtuvieron los valores del nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A, ( $L_{Aeq,T}$  o  $L_{eq}$ ), expresados en decibelios A (dBA) y el nivel de pico en ponderación C con una constante de tiempo en el ascenso inferior a 100 s. de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3, “Instrumentos de medición y condiciones de aplicación” del R.D.286/06.

### Criterios de valoración.

Para realizar los cálculos del nivel del ruido se tendrán en cuenta los criterios de valoración establecidos en el R.D. 286/06 de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 286/2006	$L_{Aeq,d}$ (dB (A))	$L_{pico}$ (dB (C))
Valores límite de exposición	91,0*	137,0
Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción	89,9*	135,8
Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción	87,2*	121,5

Tabla 7.26. Valores límite de exposición según RD 286/2006 de 10 de marzo.



## Resultados

La medición con dosímetro duró aproximadamente 90 minutos, colocando los aparatos en distintos puestos de trabajo:

UBICACIÓN MEDICIÓN	EXPOSICIÓN (H/DÍA)	LAeq,t (dB(A))	LAeq,d (dB (A))	Lpico (dB (C))	Lceq,t (dB(C))
Disco de corte	8	91,0	91,0*	137,0	91,4
Pulidora, abujardadora tacoba, puente grúa	8	89,9	89,9*	135,8	90,1
Pulidora y disco de corte	8	87,2	87,2*	121,5	87,7
Taller de acabado	8	107,0	107,0*	129,2	102,9
oficinas	8	61,2	61,2	108,5	---

Tabla 7.27. Resultados de las mediciones.

\*El resultado de la medición supera el valor límite de exposición. Se realizó una segunda medición de Leq en ponderación C.

En las zonas donde la medición supera el valor límite será obligado el uso de protector auditivo, por ello habrá que estimar los niveles globales efectivos de ruido en el oído con el protector puesto, teniendo en cuenta los datos HML de los protectores utilizados por los trabajadores el día de la visita.

El método HML especifica tres atenuaciones; High (Alta), Medium (Media) y Low (Baja), que combinadas con los niveles de presión sonora medidos, en banda ancha, en dB(A) y en dB(C), servirán para calcular el nivel global efectivo estimado en el oído con el protector colocado para el puesto de trabajo.

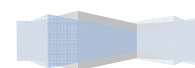
El cálculo de los niveles de presión acústica finales ponderados A efectivos en el oído con el protector colocado y de la atenuación global se lleva a cabo siguiendo el diagrama de flujo del método HML incluido en el **Anexo V**.

PUESTO DE TRABAJO: DISCO DE CORTE	
LAeq,t	91,0 dB(A)
LCeq,t	91,4 dB(C)
Protector auditivo utilizado	Orejera modelo Peltor H510A
Datos de atenuación del protector	H=32 dB M=25 dB L=15 dB
Cálculos siguiendo el diagrama de flujo del metodo HML	
Nivel global efectivo estimado en el oído:	63,2 dB(A)
Atenuación global del protector:	27,8 dB

Tabla 7.28. Puesto de trabajo 1

PUESTO DE TRABAJO: PULIDORA ABUJARDADORA TACOBA, PUENTE GRUA	
LAeq,t	89,9 dB(A)
LCeq,t	90,1 dB(C)
Protector auditivo utilizado	Orejera modelo Helberg 12
Datos de atenuación del protector	H=33 dB M=32 dB L=31 dB
Cálculos siguiendo el diagrama de flujo del metodo HML	
Nivel global efectivo estimado en el oído:	57,4 dB(A)
Atenuación global del protector:	32,5 dB

Tabla 7.29. Puesto de trabajo 2



<b>PUESTO DE TRABAJO: PULIDORA Y DISCO DE CORTE</b>	
LAeq,t	87,2 dB(A)
LCeq,t	87,7 dB(C)
Protector auditivo utilizado	Orejera modelo Peltor H520A
Datos de atenuación del protector	H=33 dB M=32 dB L=31 dB
<b>Cálculos siguiendo el diagrama de flujo del metodo HML</b>	
Nivel global efectivo estimado en el oído:	56,3 dB(A)
Atenuación global del protector:	30,9 dB

Tabla 7.30. Puesto de trabajo 3

<b>PUESTO DE TRABAJO: TALLER DE ACABADO</b>	
LAeq,t	107,0 dB(A)
LCeq,t	102,9 dB(C)
Protector auditivo utilizado	Tapones
Datos de atenuación del protector	H=34 dB M=34 dB L=31 dB
<b>Cálculos siguiendo el diagrama de flujo del metodo HML</b>	
Nivel global efectivo estimado en el oído:	73 dB(A)
Atenuación global del protector:	34 dB

Tabla 7.31. Puesto de trabajo 4

### Conclusión

De todo esto se concluye que existe peligro higiénico debido a la exposición al ruido en todos los puestos de trabajo evaluados, a excepción del personal de la Oficina.

En los puestos de fabricación, al obtener resultados de las mediciones por encima de los valores límite de exposición (que son 87 dB(A)), se deberán tener en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos que utilizan los trabajadores.

Tras realizar los cálculos se ha obtenido una estimación de 63,2 de nivel global efectivo en el oído con el protector colocado para el operario del Disco de Corte, que según lo establecido en la UNE-EN 458 clasifica la atenuación que proporciona el protector de excesiva (sobrepotección), de acuerdo con el método HML utilizado y los criterios de valoración establecidos en la norma mencionada. Dadas las condiciones de trabajo de la empresa se considera adecuado seguir usando el equipo de protección individual disponible.

Para el operario de la Pulidora, Abujardadora, Puente Grúa y Disco, se ha obtenido una estimación de 57,4 de nivel global efectivo en el oído con el protector colocado que según lo establecido en la UNE-EN 458 "*sobre protectores auditivos*" clasifica la atenuación que proporciona el protector de excesiva (sobrepotección), de acuerdo con el método HML utilizado y los criterios de valoración establecidos en la norma mencionada. Dadas las condiciones de trabajo de la empresa se considera adecuado seguir usando el equipo de protección individual disponible.

Para el operario de la Pulidora y Disco de Corte, se ha obtenido una estimación de 56,3 de nivel global efectivo en el oído con el protector colocado que según lo establecido en la UNE-EN 458 clasifica la atenuación que proporciona el protector de excesiva (sobrepotección), de acuerdo con el método HML utilizado y los criterios de valoración establecidos en la norma mencionada. Dadas las condiciones de trabajo de la empresa se considera adecuado seguir usando el equipo de protección individual disponible.

Para el operario del Taller de Acabado se ha obtenido una estimación de 73 de nivel global efectivo en el oído con el protector colocado que según lo establecido en la UNE-EN 458 clasifica



la atenuación que proporciona el protector de Buena, de acuerdo con el método HML utilizado y los criterios de valoración establecidos en la norma mencionada

Después de esto, expondremos las medidas preventivas:

- Utilización obligatoria de los protectores auditivos.
- Información y formación relativa a los riesgos.
- Evaluación y medición como mínimo anual de la exposición al ruido.
- Aplicación de un programa de medidas técnicas y de organización para reducir el ruido.
- Determinar las razones de la sobreexposición.
- Señalización de las zonas de exposición.
- Controles médicos.

#### Fotos del proceso de trabajo



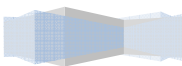
Fig. 7. Fabrica de remodelación de piedra



Fig. 8. Puente Grúa



Fig. 9. Pulidora y disco de corte



### **7.3.3. EVALUACIÓN HIGIÉNICA DE ILUMINACIÓN. EMPRESA DE ELECTRICIDAD**

La empresa en la que hemos realizado la iluminación es una tienda de Valladolid de electricidad. Al entrar nos encontramos con la zona de atención al público, además tiene una oficina donde trabaja la administrativa en la que no existe ventana al exterior alguna y un almacén donde se guarda todo el material de venta.

Realizaremos las mediciones de niveles de iluminación y de equilibrio de luminancias efectuadas en diferentes áreas con el fin de valorar el posible riesgo higiénico e indicar las medidas preventivas si fuera necesario.

Los equipos de trabajo que se van a utilizar serán un luxómetro digital, el cual cuenta con un fotodiodo de sílice como elemento sensor de la luz que llega y mide directamente las iluminancias en Lux y con la ayuda de la lente accesoria roscada correspondiente mide luminancias en Candelas/m<sup>2</sup>. La marca es GOSSEN-METRAWATT GMBH , modelo Mavolux-5032C y nº de serie 5C10701.

Los parámetros que se han utilizado para realizar el estudio higiénico son:

- El nivel de iluminación (Lux), que es la cantidad de flujo luminoso incidente sobre una superficie por unidad de superficie.
- El equilibrio de luminancias, siendo la luminancia (Candelas/m<sup>2</sup>) la intensidad luminosa reflejada (o emitida) por los objetos y que llega al ojo.

Las mediciones de iluminancia se realizaron a la altura donde se realiza la tarea (superficie de trabajo) a excepción de las zonas de uso general, que se midió a una altura aproximada de 85 cm. del suelo. Las mediciones de luminancia se realizaron a la altura de los ojos del trabajador.

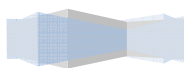
#### Criterios de valoración

Para la valoración de los niveles de iluminación y el equilibrio de luminancias se ha tenido en cuenta lo dispuesto en:

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y su correspondiente Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo del INSHT.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización del INSHT.

#### Resultados y conclusiones niveles de iluminación

En la siguiente tabla indicaremos las mediciones efectuadas y las compararemos con el valor referencial dado en R.D 486/97 de 14 de abril, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*.



<b>TIENDA</b>			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Valor medido <sup>(1)</sup> (Lux)</b>	<b>Valor de referencia <sup>(2)</sup> (Lux)</b>	<b>Valoración <sup>(3)</sup></b>
Mostrador: Luz apagada Luz encendida	180 470 a 581	500	FAVORABLE
Estantería detrás del mostrador (bombillas, enchufes...).	548	500	FAVORABLE
Zona de venta: material de iluminación tipo lámparas de pie, techo, ...	340 a 508	300	FAVORABLE
Almacén: pasillos de circulación entre estantes.	115 a 234	200	FAVORABLE / DESFAVORABLE

Tabla 7.32. Resultados de la medición en la zona de la tienda.

<b>ADMINISTRACIÓN: OFICINA</b>			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Valor medido <sup>(1)</sup> (Lux)</b>	<b>Valor de referencia <sup>(2)</sup> (Lux)</b>	<b>Valoración <sup>(3)</sup></b>
Mesa de trabajo: escritorio	329 a 338	500	DESFAVORABLE
Teclado del ordenador	258	250	FAVORABLE

Tabla 7.33. Resultados de la medición en la zona de la oficina.

(1) Valor medido con el luxómetro en unidades Lux.

(2) Valor de referencia según los criterios desarrollados en el anexo Criterios de Valoración.

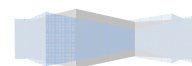
(3) Valoración de la situación. A partir de los resultados obtenidos se determina si la situación es favorable o desfavorable.

#### Resultados y conclusiones del equilibrio de luminancia (candela/m<sup>2</sup>)

Para el cálculo de la relación de luminancias tendremos en cuenta el cuadro que aparece en la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo* que indica que, respecto a la relación de luminancias entre la tarea y su entorno inmediato, se recomienda que la luminancia del entorno inmediato sea menor que la de la tarea pero no inferior a 1/3. Respecto a la relación de luminancias entre la tarea y el entorno alejado, se recomienda que la relación de luminancias no sea superior a 10 ni inferior a 1/10.

<b>Tarea y entorno inmediato</b>	Entorno inmediato < Tarea Además no debe suceder la siguiente situación: Entorno inmediato < 1/3*Tarea
<b>Tarea y entorno alejado</b>	Relación entre ambas no debe ser superior a 10 ni inferior a 1/10

Tabla 7.34. Tabla de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de lugares de trabajo



Los resultados obtenidos de las mediciones son:

TIENDA			
Puesto de trabajo	Valor Medido <sup>(1)</sup> (Cd/m <sup>2</sup> )	Relación de luminancias <sup>(2)</sup>	Valoración <sup>(3)</sup>
Mostrador (tarea)	120	2/3 (inmediato) 2 (lejano)*	FAVORABLE
Mostrador (entorno cercano)	77		
Mostrador (entorno alejado)	229		

Tabla 7.35. Mediciones de la zona de la tienda.

(1) Valor Medido con el luxómetro en unidades de Candelas/m<sup>2</sup>.

(2) Relación de luminancias entre los valores medidos

(3) Valoración de la situación. A partir de los resultados obtenidos se determina si la situación es favorable o desfavorable.

(\*) Sacaremos la relación de iluminancias:  $77 \div 120 \approx 2/3$  y  $229 \div 120 \approx 2$

La Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización indica que, con el fin de asegurar un equilibrio adecuado de luminancias en el campo visual del usuario, se recomienda que entre los componentes de la tarea la relación de luminancias no sea superior a 10:1 (por ejemplo, entre pantalla y documento). Respecto a la relación de luminancias entre la tarea y el entorno alejado, se considera un aspecto menos crítico (se podrían presentar problemas con relaciones de luminancia del orden de 100:1).

<b>Tarea y entorno inmediato</b>	Entorno inmediato < Tarea Además no debe suceder la siguiente situación: Entorno inmediato < 1/3*Tarea
<b>Tarea y entorno alejado</b>	Relación entre ambas no debe ser superior a 10 ni inferior a 1/10

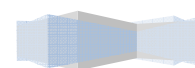
Tabla 7.36. Tabla de la Guía técnica de PVD's

Los resultados obtenidos de las mediciones son:

TIENDA			
Puesto de trabajo	Valor Medido <sup>(1)</sup> (Cd/m <sup>2</sup> )	Relación de luminancias <sup>(2)</sup>	Valoración <sup>(3)</sup>
Trabajos con PVD's (tarea)	95	3/4 (inmediato) 6 (lejano)	FAVORABLE
Trabajos con PVD's (monitor. Entorno cercano)	70		
Trabajos con PVDs (entorno lejano)	16		

Tabla 7.37. Resultados obtenidos en trabajos con PVD's.

La relación de luminancias se sacará de igual forma que en la Tabla 7.35 de "Mediciones de la zona de la tienda".



Conclusiones

De acuerdo con lo medido se concluye que es necesario efectuar alguna corrección en el sistema de iluminación de la oficina: mesa de trabajo usado como escritorio, con el fin de prevenir pérdidas ocasionales de agudeza visual, posibles accidentes por insuficiencia lumínica y apariciones frecuentes de fatiga visual.

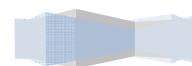
Medidas preventivas

<b>FACTOR DE RIESGO</b>		
La iluminación en el local (tienda) es la adecuada conforme al RD 486/97 de los lugares de trabajo y su Guía Técnica de desarrollo.		
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>		
Mantener las características actuales, entre ellas un correcto mantenimiento, una limpieza adecuada, etc.		
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE</b>
EN TODO MOMENTO	Empresa	---

<b>FACTOR DE RIESGO</b>		
La iluminación en la mesa de trabajo: escritorio es insuficiente		
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>		
Instalar en la mesa de la oficina una lámpara localizada (portátil).		
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE</b>
EN TODO MOMENTO	Empresa	50

<b>FACTOR DE RIESGO</b>		
Tienda: iluminación artificial.		
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>		
Procurar encender la luz en la zonas mas oscuras de la tienda para una mejor visualización del material en venta.		
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE</b>
EN TODO MOMENTO	Empresa	---

<b>FACTOR DE RIESGO</b>		
Almacén de la tienda: durante las mediciones en uno de los pasillos faltaba un tubo fluorescente.		
<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>		
Reponer los tubos fundidos o inexistentes.		
<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTE</b>
EN TODO MOMENTO	Empresa	10



## 8. CONCLUSIONES

Las prácticas realizadas en ASEPEYO han sido muy gratificantes y satisfactorias ya que he aplicado todos los conceptos y metodologías aprendidas en el Máster.

He ampliado mi formación en el sector de la prevención visitando empresas, ayudando al Técnico de ASEPEYO a la realización de los informes así como realizando auditorías internas (control de condiciones) para una mejora de la prevención.

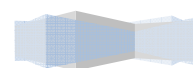
José Manuel (mi tutor de ASEPEYO) ha estado en todo momento a mi disposición por si me surgía cualquier duda y me ha examinado día a día para evaluar mi mejora al final de éstas prácticas.

He tenido la suerte de acompañar al técnico en todas las visitas realizadas, lo que me ha hecho ver a la hora de la verdad lo riesgos existentes en cualquier tipo de empresa.

Como podemos observar en la realización de mi trabajo he tocado todos los puntos esenciales de la prevención: Ergonomía, Higiene y Seguridad, aunque para completar totalmente mi formación me hubiera gustado haber realizado alguna práctica de evaluación psicosocial que por desgracia hoy en día no hay muchas (por lo menos en ASEPEYO).

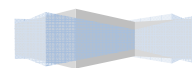
He aprendido a utilizar equipos de medida como pueden ser el luxómetro o el dosímetro y he podido ver la medición de un riesgo químico como el Bórax que no es muy común.

Para acabar decir que ASEPEYO también me ha formado en cursos como primeros auxilios o extinción de incendios lo que aumenta la formación en mi carrera profesional.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- el R.D. 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 487/97, de fecha 14 de Abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben adoptarse, para garantizar que de la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- RD 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D.286/2006 de 10 de Marzo sobre “la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Guía Técnica del INSHT de “la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS”.
- Guía Técnica para la “evaluación y prevención de riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de Visualización de Datos”.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo del INSHT.
- UNE-EN 689. Evaluación y exposición a agentes químicos. Principios, directrices y métodos simplificados.
- UNE-EN 61252 Electroacústica. Especificaciones para medidores personales de exposición sonora.
- UNE-EN 458 sobre protectores auditivos.
- NTP-242 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



## **10. ANEXOS**

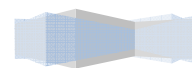
**ANEXO I. FICHAS FORMATIVAS**

**ANEXO II. RECOMENDACIONES PREVIAS GENERALES-MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.**

**ANEXO III. CALCULOS DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

**ANEXO IV. PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS**

**ANEXO V. METODO HML**





**ANEXO I. FICHAS FORMATIVAS. VIÑEDO Y HOTEL.****EQUIPO DE TRABAJO: VIÑEDO**

PODA EN VERDE

***RIESGOS***

- Superficies de tránsito: caídas al mismo nivel, pisadas sobre objetos
- Poda de racimos: cortes por herramientas u hojas/racimos, proyección de partículas, sobreesfuerzos posturales, sobreesfuerzos por movimientos repetitivos (síndrome de túnel carpiano),
- Trabajos a la intemperie: exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Emergencia, agrupación: control y/o recuento personal, comunicación, etc.
- Exposición a radiaciones solares.
- Agresiones, presencia de terceros: accidentes causados por seres vivos (personas o animales)
- Presencia en la zona de trabajo de vehículos agrícolas y aperos (tractores, etc.): atropellos, choques con otros vehículos.
- Contacto con la naturaleza (picaduras de insectos, arañas, escorpiones, etc.): Enfermedad profesional infecciosa o parasitaria.


***MEDIDAS PREVENTIVAS***

- El trabajador procurara no tropezar con obstáculos duros, hacer saltos o caminar fuera de las vías de paso, vigilando el estado del terreno para detectar la presencia de surcos, etc, y llevará calzado de trabajo apropiado.
- Se deberán utilizar herramientas apropiadas para cada trabajo.
- Las herramientas deberán conservarse en buenas condiciones, verificando periódicamente su estado, reparándolas o sustituyéndolas, si es preciso, y prestando especial atención a su afilado.
- Se recomienda emplear durante los trabajos de poda gafas de seguridad como dispositivo protector para los ojos y guantes contra cortes y desgarros/heridas en las manos.
- Flexionar las piernas al agacharse. Intentar no doblar el tronco hacia delante.
- Intentar alternar la mano con la que se use la herramienta, y si esto no es posible, realizar pausas y ejercicios de estiramiento.
- Elegir un tamaño de tijera adaptado a la mano.
- Efectuar un comienzo progresivo de ritmo en la actividad de viña.
- El trabajador deberá proveerse de ropa de trabajo apropiada a las distintas situaciones climatológicas:
  - Ropa de abrigo e impermeable para el mal tiempo.
  - Ropa ligera y transpirable para el buen tiempo.
- Los trabajadores en caso de agrupación deberán acudir a las zonas de localización siguientes: JUNTO A LAS BARRERAS DEL CAMINO DE SERVICIO A LA BODEGA Y/O NAVES
- El sistema de comunicación a emplear será: VERBAL O PITIDO


- Cuando se trabaje a temperaturas elevadas, se debe beber con frecuencia agua y/u otra bebida no alcohólica y tomar bastante sal en las comidas.
- Mantener la piel limpia para favorecer la transpiración.
- Cubrir la cabeza con un gorro o sombrero.
- No enfrentarse al agresor. En caso de detectar la presencia de animales en las inmediaciones, alejarse de la zona. En caso de que invadan la zona de riesgo se suspenderá la actividad hasta que se retiren a una zona de seguridad.
- Asegurarse de que los conductores de los vehículos presentes en la zona, conocen nuestra presencia y ubicación, así como el circuito de poda que se va a seguir.
- Nunca invadir la zona de alcance de maquinaria o vehículos, próximos al área de trabajo o paso.
- No se utilizaran los remolques para el transporte de personas.
- En caso de sufrir durante la jornada de trabajo el ataque de un ser vivo (picaduras, mordeduras, etc), envenenamiento o intoxicación se acudirá inmediatamente al centro de salud más próximo.
- Disponer en las inmediaciones de un botiquín de primeros auxilios: Su ubicación debe ser conocida por toda la plantilla. (Ubicación del Botiquín: VEHICULO DE LA CUADRILLA)
- En caso de accidente acudir al botiquín portátil existente en la zona de trabajo. En el caso de ser necesario asistencia médica, avisar a una ambulancia o será traslado, por el responsable o persona designada, al centro de salud u hospital más próximo

**Descripción y alcance**

En la presente ficha, se describen los riesgos comúnmente asociados al puesto de trabajo u oficio contemplado, indicándose asimismo, las medidas preventivas y normas de seguridad adecuadas.

Riesgo puesto de trabajo	GR*	Medidas preventivas	Equipos de protección
Trabajo continuado en oficina. Sobreesfuerzo. Fatiga Postural.	B	<p>Frente a la Pantalla de Visualización de datos se adoptará la siguiente posición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.</li> <li>- Nivelar la mesa a la altura de los codos. Antebrazos en posición horizontal formando ángulo recto con el brazo.</li> <li>- Adecuar la altura de la silla al tipo de trabajo.</li> <li>- Los muslos se apoyarán horizontalmente en toda su extensión, formando ángulo recto con las piernas y pies apoyando perfectamente en el suelo. De precisarse, disponer de reposapiés.</li> <li>- Delante del teclado del ordenador debe dejarse espacio suficiente para que las manos puedan reposar sobre la mesa.</li> <li>- La pantalla debe colocarse a una distancia superior a 400 mm., con una altura y con una inclinación adecuadas tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60º bajo la horizontal</li> <li>- Cambiar de posición y alternar ésta con otras posturas.</li> </ul>	
Trabajo continuado en oficina. Sobreesfuerzo. Fatiga visual.	B	<p>Las condiciones de iluminación deberán cumplir los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evitarán las superficies de trabajo con materiales brillantes y colores oscuros.</li> <li>- Si se dispone de luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de elementos de protección regulables que impidan tanto el deslumbramiento como el calor provocado por los rayos del sol.</li> <li>- La situación de las ventanas permitirá la visión al exterior.</li> </ul>	
Conducción de vehículos. Atropellos o golpes con vehículos.	A	<p>Se respetarán siempre los límites de velocidad establecidos.</p> <p>En el caso de que tenga que bajar del vehículo en zonas de circulación (averías, pinchazos, etc.) deberá usar un chaleco con marcado CE con partes reflectantes.</p> <p>Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cinturón de seguridad).</p> <p>Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.</p> <p>Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.</p> <p>Asegurar la máxima visibilidad del vehículo mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.</p>	<p>Chaleco reflectante.</p> 

\* Grado de riesgo: MA: muy alto. A: alto. M: moderado. B: bajo. MB: muy bajo

Riesgo puesto de trabajo	GR*	Medidas preventivas	Equipos de protección
<p>Manipulación manual de cajas, etc. Sobreesfuerzos.</p>	M	<p>Principios de seguridad y de economía del esfuerzo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aproximarse a la carga.</li> <li>2. Buscar el equilibrio, manteniendo los pies separados y firmemente apoyados.</li> <li>3. Orientar los pies en el sentido de la dirección que se vaya a tomar.</li> <li>4. Asegurar la carga, cogiéndola con la palma de la mano y la base de los dedos.</li> <li>5. mantener la espalda recta, metiendo ligeramente los riñones y bajando ligeramente la cabeza.</li> <li>6. Utilizar la fuerza de las piernas para levantar la carga, flexionándolas y doblando las rodillas.</li> <li>7. Mantener la carga cercana al cuerpo, así como los brazos, y éstos lo más extendidos posible.</li> <li>8. No levantar la carga por encima de la cintura en un sólo movimiento.</li> <li>9. No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.</li> </ol>	
<p>Cortes y heridas por manipulación de cajas y objetos con filos cortantes. Cortes por objetos o herramientas.</p> 	B	<p>Durante la manipulación de todo material que tenga aristas vivas o elementos cortantes. Se deberán manipular con especial atención y si es necesario, emplear guantes de protección.</p>	

\* Grado de riesgo: MA: muy alto. A: alto. M: moderado. B: bajo. MB: muy bajo

**ANEXO II. RECOMENDACIONES PREVIAS GENERALES-MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.**

- En la medida de lo posible, eliminar la manipulación manual de las cargas por medio de la automatización o mecanización del proceso.
- Sino se pudiera, estudiar la posibilidad de utilizar ayudas mecánicas para al manejo, transporte (desde el punto de recogida hasta su destino) de las cargas. Por ejemplo, la utilización de manipuladores o de brazos articulados con contrapeso ajustable al peso de la referencia.

Analizar la posibilidad de implantar en el procedimiento de trabajo el uso obligatorio de la utilización de los Equipos de Protección Individual (E.P.I.) siguientes:

- Guantes de trabajo para reducir el riesgo de “Golpes por objetos o herramientas. Cortes en las manos”. Calzado de seguridad para reducir el riesgo de “Caída de objetos en manipulación”.

Si pudiera darse el caso de que en la población expuesta hubiese mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 Kg.

Asimismo debe recordarse que el mencionado Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre manipulación manual de cargas, indica que el empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud cuando su actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y persistan algunos de los factores de riesgo analizados.

El entrenamiento en técnicas de manipulación de cargas, Información y Formación sobre los riesgos de los trabajadores expuestos complementan las acciones preventivas.

En este sentido es conveniente señalar la necesidad de implantar, si no existen procedimientos de trabajo, las normas o recomendaciones ergonómicas de manipulación manual siguientes:

- Aproximación a la carga: En el levantamiento de una carga hay que aproximarse a ella de forma que el centro de gravedad de la persona quede lo más próximo y por encima del centro de gravedad de la carga.
- Asegurar la presa de manos: Con el fin de reducir el esfuerzo y por consiguiente la fatiga, es necesario asir la carga con la palma de la mano y con la base de los dedos en lugar de hacerlo con la punta de los dedos.
- Fijación de la columna vertebral: Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna aunque la carga no sea demasiado pesada.
- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente provocar lesiones de espalda. En estos casos es necesario descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo, moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Utilizar la fuerza de las piernas: Para levantar y desplazar objetos utilizaremos los músculos de las piernas, para ello las flexionaremos doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, de forma que el ángulo formado entre el muslo y la pantorrilla sea superior a 90º.
- Trabajar con los brazos en tracción simple: En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Asimismo durante el transporte de cargas, éstas deben mantenerse pegadas al cuerpo, sujetándolas con los brazos extendidos y no flexionados.

**ANEXO III. CALCULOS DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

<b>Peso de la carga: 16Kg.</b>	<b>Peso total transportado diariamente: 7000 kg</b>
<b>Peso teórico recomendado: 25 kg</b>	<b>Distancia de transporte: &lt; 10 m.</b>
<b>Tipo de agarre: Bueno      Duración: &lt; 2 ≤ 8 h.</b>	<b>Giro del tronco: poco (hasta 30º)</b>
<b>Altura inicial manos: &lt; 75 cm.      Frecuencia: cada 5 min.</b>	
<b>Se superan adecuadamente los factores ergonómicos: SI</b>	
<b>Se superan adecuadamente los factores individuales: SI</b>	

VALORES	Peso teórico	Fc. Despl.vertical	Fc. Giro	Fc. Agarre	Fc. frecuencia
Peso aceptable =	25	x 0,84	x 0,9	x 1	x 0,85
POBLACIÓN PROTEGIDA	PESO ACEPTABLE OBTENIDO (kg)		RESULTADO DEL RIESGO		
Protección General (P-85%)	16,07		Riesgo tolerable		
Mayor Protección (P-95%)	9,64		Riesgo no tolerable		
Trabajadores jóvenes/entrenados	25,70		Riesgo tolerable		
Mujeres embarazadas *	6,43		Riesgo no tolerable		

Si el peso real de las cargas transportadas es mayor que el peso aceptable se estará ante una situación de riesgo.

El mayor peso aceptable recomendado es de 25 kg, que corresponde a la carga cerca del cuerpo y la espalda derecha, sin giros ni inclinaciones.

Cuando se trate de ofrecer mayor protección cubriendo a la mayoría de la población (hasta el 95%), el peso teórico recomendado en condiciones ideales de levantamiento deberá ser de 15 kg. Si se trata de una manipulación esporádica por parte de trabajadores sanos y entrenados, el peso teórico recomendado en esta situación podría llegar a ser de hasta 40 kg.

(\*) En el caso de mujeres embarazadas, siempre y cuando se trate de trabajadoras sanas con embarazos normales y sin complicaciones, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) recomienda interrumpir la actividad laboral cuando la mujer embarazada deba manipular cargas de forma manual a partir de la semana de gestación que se indica en la tabla siguiente:

Semana de gestación recomendada para interrumpir la actividad laboral				
	4 o más manipulaciones/turno		Menos de 4 manipulaciones/turno	
	Feto único	Emb. múltiple	Feto único	Emb. múltiple
<b>Más de 10 kg.</b>	18	16	20	18
<b>De 5 a 10 kg.</b>	20	18	26	24
<b>Menos de 5 kg.</b>	26	24	37	34

## ANEXO IV. CHECK LIST. PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

EQUIPO DE TRABAJO		
CUESTIONES (LAS CUESTIONES EN CURSIVA CORRESPONDE CON LO INDICADO R.D. 486/1997 SOBRE PVD`s		Nº de afectados
Legalidad: tamaño caracteres	<i>No considera adecuado el tamaño de los caracteres</i>	
Legibilidad: definición caracteres	<i>No diferencia los caracteres con facilidad</i>	
Legibilidad: separación caracteres	<i>No considera que los caracteres están bien separados y se distinguen correctamente</i>	
Estabilidad de la imagen	<i>Ve parpadear la imagen</i>	<b>7/32</b>
	<i>Percibe movimientos o vibraciones indeseables de la imagen</i>	<b>3/32</b>
Ajuste de luminosidad/contraste	<i>No puede ajustar fácilmente el brillo y/o el contraste entre los caracteres en el fondo de la pantalla</i>	<b>2/32</b>
	La pantalla no tiene tratamiento antirreflejo	<b>27/32</b>
Pantalla antirreflectante	La pantalla no tiene tratamiento antirreflejo	<b>24/32</b>
Polaridad de la pantalla	<i>No puede elegir entre polaridad positiva o negativa</i>	<b>4/32</b>
Combinación de color	Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa	<b>4/32</b>
Regulación:giro e inclinación	<i>No se puede regular fácilmente la inclinación y el giro de la pantalla</i>	<b>5/32</b>
Regulación: altura	<i>No puede regular la altura de su pantalla</i>	<b>12/32</b>
Regulación de la distancia	No se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades.	<b>1/32</b>
Independencia del teclado	<i>El teclado no es independiente de la pantalla</i>	<b>3/32</b>
Regulación de la inclinación	<i>No puede regular la inclinación del teclado</i>	<b>1/32</b>
Grosor	El teclado tiene un grosor excesivo que hace incomoda su utilización	
Apoya antebrazos-manos	<i>No existe un espacio suficiente para apoyar los antebrazos delante del teclado</i>	<b>5/32</b>
Reflejos del teclado	<i>La superficie del teclado no es mate para evitar los reflejos</i>	<b>4/32</b>
Disposición del teclado	<i>La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización</i>	
Características de las teclas	<i>Las características de las teclas (forma, tamaño, separación...) no le permiten pulsarlas fácilmente y sin error</i>	<b>1/32</b>
	La fuerza requerida para el accionamiento de las teclas no le permite pulsarlas con facilidad y comodidad.	<b>1/32</b>
Legibilidad de los símbolos	<i>Los símbolos de las letras no son fácilmente legibles.</i>	
Letra ñ y otros signos	El teclado no incluye todas las letras y signos del idioma en que trabaja	

Ratón	Su diseño no se adapta a la curva de la mano	
	Considera que el movimiento del cursor en la pantalla no se adapta satisfactoriamente al que realiza con el ratón	<b>4/32</b>
Superficie de trabajo	Las dimensiones de la superficie de trabajo no son suficientes para situar todos los elementos cómodamente	<b>3/32</b>
Estabilidad	El tablero de trabajo no soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes	
Acabado	Las aristas y esquinas del mobiliario no están adecuadamente redondeadas	<b>4/32</b>
	Las superficies de trabajo no son de acabado mate para evitar reflejos	<b>11/32</b>
Ajuste	No se puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades	<b>31/32</b>
Portadocumentos	<i>No dispone de atril o portadocumentos en caso de necesitarlo A) El atril o portadocumentos no es regulable y estable. B) El atril o Portadocumentos no se puede situar junto a la pantalla.</i>	
Espacio alojamiento piernas	<i>El espacio disponible debajo de la superficie de trabajo no es suficiente para permitirle una posición cómoda</i>	
Estabilidad	<i>Su silla de trabajo no le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc.)</i>	
	Las sillas no dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo.	<b>1/32</b>
Confortabilidad	<i>El diseño de la silla no le parece adecuado para permitirles una libertad de movimientos y una postura confortable.</i>	<b>15/32</b>
	No puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas	<b>4/32</b>
	El asiento no tiene el borde anterior adecuadamente redondeado.	<b>1/3212/32</b>
	El asiento no está recubierto de un material transpirable.	<b>2/325/32</b>
	Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento	<b>16/32</b>
Ajuste	<i>El asiento no es regulable en altura.</i>	<b>4/32</b>
	<i>El respaldo no es reclinable y su altura regulable.</i>	
Reposapiés	<i>No dispone de reposapiés en caso de necesitarlo.</i>	
	Las dimensiones del reposapiés no le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad.	



ANEXO V. METODO HML

