
TRABAJO FIN DE MÁSTER SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN UNA TIENDA DE INFORMÁTICA. Parte 1de 3

MÁSTER DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES, ESPECIALIDAD DE HIGIENE
INDUSTRIAL.
UNIVERSIDAD DE ALMERIA. 2012

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ LOZANO FONTÁN
TUTOR: PEDRO ANTONIO DÍAZ FÚNEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Objeto del informe.

1.2 Marco legislativo.

2. DATOS DE LA EMPRESA.

3. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.

5. METODOLOGÍA.

5.1 Criterios de evaluación.

5.2 Equipos de medida.

5.3 Parámetros utilizados.

6. MEDIDAS Y RESULTADOS.

7. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS.

7.1 Conclusiones.

7.2 Medidas correctoras.

8. BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN.

Vamos a empezar el trabajo haciendo un recorrido por la legislación general de prevención de riesgos laborales para ir profundizando, poco a poco, en el conocimiento de la normativa específica relativa a cada riesgo, (definición, características y daños que provoca), métodos de evaluación, instrumentos de medida, y medidas preventivas que debemos adoptar para evitarlos o reducir su influencia sobre los trabajadores. Para ello voy a realizar una evaluación de riesgos en una empresa real.

Bien, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

A su vez, el artículo 14 de dicha ley, establece los derechos a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales, adaptará de las medidas de prevención señaladas al tipo de trabajo y no repercutirá el coste de la prevención sobre los trabajadores.

En el artículo 15 podemos encontrar los principios por los que se debe regir la acción preventiva: evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual y dar las debidas instrucciones a los trabajadores. Además, el empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores a la hora de encomendarles las tareas, adoptará las medidas necesarias para que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico, y deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias de los trabajadores.

En el artículo 16, se establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. El cual deberá incluir: la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa.

Como instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, establece una evaluación de riesgos laborales y, dependiendo de los resultados de esta, la planificación de la actividad preventiva.

En el artículo 17, que nos habla de los equipos de trabajo y medios de protección, establece que cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por su uso efectivo.

Después, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, viene a concretar estos artículos.

En su artículo 1, vuelve a hablar de la integración de la actividad preventiva en la empresa y especifica cómo se deben articular los servicios de prevención (capítulo III de este real decreto): Asumiendo el empresario 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. O combinando estas modalidades.

En el artículo 2, sobre el plan de prevención de riesgos laborales, añade que este debe ser aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos sus trabajadores. Deberá reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e incluirá los siguientes elementos:

- a. La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b. La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c. La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos

organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.

- d. La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- e. La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.

Este Real Decreto en su artículo 3, define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario tome una decisión apropiada sobre que tipo de medidas deben adoptarse. Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario eliminar o reducir el riesgo o controlar periódicamente las condiciones, la organización, los métodos de trabajo o el estado de salud de los trabajadores. El empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores o a los propios trabajadores, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar.

El artículo 4, establece que se deberá hacer una evaluación inicial de los riesgos que no hayan podido evitarse y que deberá extenderse a cada uno de los puestos de trabajo de la empresa en que concurran dichos riesgos. A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- a. La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b. El cambio en las condiciones de trabajo.
- c. La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Además la evaluación de los riesgos se realizará por personal competente.

Sobre el procedimiento de evaluación, el artículo 5 establece que:

1. A partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación: de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda

llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

2. El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención. Este incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos. Salvo si existiera normativa específica de aplicación, en cuyo caso, el procedimiento de evaluación ajustará a las condiciones concretas establecidas en ella.

3. Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en: Normas UNE. Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas. Normas internacionales. O en ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente.

El artículo 6 establece que la evaluación inicial deberá revisarse cuando así lo establezca una disposición específica. En todo caso, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de la investigación sobre las causas de los daños para la salud que se hayan producido y el análisis de la situación epidemiológica. Sin perjuicio de lo señalado en el apartado anterior, deberá revisarse igualmente la evaluación inicial con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

En el artículo 7, se señala que en la documentación deberá reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar alguna medida preventiva, los siguientes datos:

- a. La identificación del puesto de trabajo.
- b. El riesgo o riesgos existentes y la relación de trabajadores afectados.
- c. El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.

- d. La referencia de los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Según los artículos 8 y 9 la planificación de la actividad preventiva incluirá, en todo caso, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos. Se integrarán en la planificación de la actividad preventiva las medidas de emergencia y la vigilancia de la salud, así como la información y la formación de los trabajadores en materia preventiva y la coordinación de todos estos aspectos.

La actividad preventiva deberá planificarse para un período determinado, estableciendo las fases y prioridades de su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos y del número de trabajadores expuestos a los mismos, así como su seguimiento y control periódico. En el caso de que el período en que se desarrolle la actividad preventiva sea superior a un año, deberá establecerse un programa anual de actividades.

OBJETO DEL INFORME.

Para definir el ruido¹ primero debemos definir que es el sonido. Este se podría definir como una vibración mecánica transmitida por el aire, capaz de ser percibida por el oído. Y por tanto, el ruido se podría definir como el sonido no deseado o desagradable que puede afectar en forma negativa a la salud y al bienestar de la persona. Aunque también se podría definir como el sonido indeseable que produce efectos adversos fisiológicos que interfieren en las actividades humanas, en el trabajo y en el descanso. Para medir su intensidad o volumen usamos los decibelios (dB), que es una escala logarítmica.

Para entender un poco mejor el ruido vamos a describir las características del ruido que nos conciernen y que lo hacen peligroso: la frecuencia, el espectro sonoro, la periodicidad del ruido, la intensidad del ruido, el periodo de exposición, la distancia y la presión acústica.

Las ondas sonoras son creadas por la compresión alterna y enrarecimiento del aire, por encima y por debajo de la presión atmosférica respectivamente. La **frecuencia**² es el número de veces que ocurren estas oscilaciones por cada segundo. Se mide en Hertz (Hz), una oscilación por segundo es un Hertz. El oído humano es capaz de recibir frecuencias entre 20 y 20,000 Hz. Esto es conocido como el rango audible. El oído es más sensible a las altas frecuencias que a las bajas. Como consecuencia, el ruido de alta frecuencia es más preocupante y molesto que el ruido de baja frecuencia.

¹ Para la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo el ruido es un sonido no deseado y su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB).

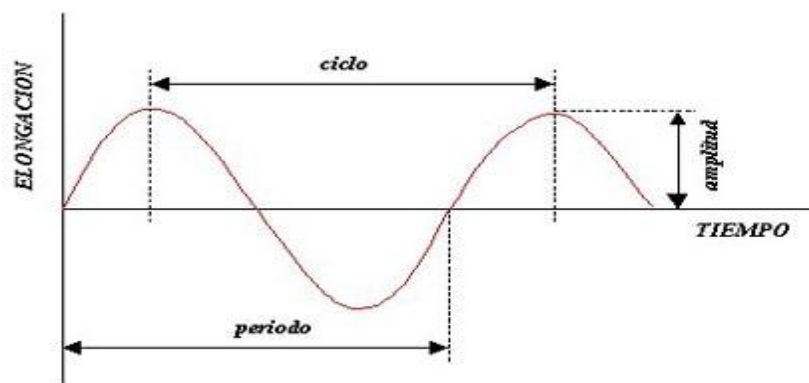
Para la Organización Mundial de la Salud el ruido es un sonido carente de cualidades musicales agradables o un sonido que no es deseable.

² Las frecuencias altas representan a los sonidos agudos y las frecuencias bajas a los sonidos graves.

El **espectro sonoro** de un ruido se define como la representación de la distribución de energía sonora de dicho ruido en función de la frecuencia. El ruido tiene estructura compleja y está compuesto por varias frecuencias.

Si un ruido complejo complejo tiene componentes en la mayoría de las frecuencias comprendidas en el espectro audible, sería muy difícil y poco práctico determinar una a una las frecuencias componentes. Lo que se hace es dividir el espectro de frecuencias en grupos de frecuencias o bandas, siendo las más utilizadas las bandas de ancho proporcional y en especial las bandas de octava y tercio de octava. Este es un fenómeno importante para la investigación, ya que el oído humano reacciona de manera diferente según las frecuencias, y la propagación del ruido en el aire y a través de los obstáculos depende asimismo del espectro de frecuencias del ruido. Además el daño que provocada el ruido es mayor en el caso de tonos puros (o sonidos que tengan componentes tonales) que el caso del ruido de amplio espectro.

Periodo es el tiempo que tarda en producirse un ciclo completo de la onda sonora. Su unidad es el segundo. A los movimientos periódicos se les llama sonidos y a los no periódicos se les llama ruidos.



La **intensidad** del sonido es la propiedad que permite diferenciar entre sonidos fuertes y débiles³. Está relacionada con la potencia acústica de la onda sonora correspondiente, que es la magnitud que nos da una idea de la cantidad de energía que está fluyendo por el medio como consecuencia de la propagación de la onda, también se define como la energía que atraviesa una unidad de superficie dispuesta perpendicularmente a la dirección de propagación por segundo. Aunque suele expresarse como potencia por unidad de superficie (W/m^2).

El intervalo de intensidades audibles para el ser humano va desde el umbral de audibilidad (valor mínimo perceptible $10^{-12} W/m^2$ aproximadamente) hasta el

³La amplitud es la distancia máxima entre el punto más alejado de una onda y el punto de equilibrio o medio. La amplitud está relacionada con la energía de la onda, de forma que a mayor amplitud de onda mayor energía. Los sonidos fuertes o altos tienen mayores amplitudes de onda y más energía, que los sonidos débiles o bajos que tienen poca amplitud de onda y menor cantidad de energía.

umbral de dolor (1 W/m^2). Debido a este gran intervalo se utiliza una escala logarítmica para describir el nivel de intensidad de una onda sonora, midiéndola en decibelios (dB). Así, esta escala oscila entre 0 dB (equivalente a 10^{-12} W/m^2) y 120 dB (equivalente a 1 W/m^2).

Intensidad sonora

Nivel de intensidad [dB]	Intensidad (W/m^2)	Sonido
0	10^{-12}	Umbral de audición
10	10^{-11}	Susurro de las hojas
20	10^{-10}	Cuchicheo (a 1. m de distancia)
30	10^{-9}	Casa tranquila
40	10^{-8}	Casa normal, oficina tranquila
50	10^{-7}	Oficina normal
60	10^{-6}	Conversación normal, tráfico normal
70	10^{-5}	Oficina ruidosa, calle animada
80	10^{-4}	Tráfico intenso, comedor escolar
90	10^{-3}	Ferrocarril subterráneo
100	10^{-2}	Taller de maquinaria, discoteca
120	10^0	Taladro neumático (a 2. m de distancia), avión despegando; umbral del dolor

El **tiempo de exposición** al ruido juega un papel fundamental en determinar cuánto daño irreversible es hecho al oído. La regla para los tiempos de exposición es por cada 3 dB de aumento, el tiempo de exposición es reducido a la mitad.

La **distancia** juega un papel importante a la hora de determinar que tan peligrosa es la fuente de un ruido. Si el ruido viaja a través del aire eficientemente (condiciones perfectas) hay una disminución de 6 dB en intensidad a medida que la distancia desde la fuente es doblada⁴. Sin embargo, la intensidad puede ser modificada por factores ambientales tales como la temperatura o la humedad.

Una fuente sonora produce una cierta cantidad de energía por unidad de tiempo, esto es una cierta potencia acústica. Esta energía sonora fluye de la fuente al exterior, aumentando el **nivel de presión acústica o sonora** existente. El oído humano es capaz de detectar variaciones de presión acústica comprendidas entre $20 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ ($20 \mu\text{Pa}$) y 200 Pa ($200.000.000 \mu\text{Pa}$) aproximadamente. Si la cuantificación de la presión acústica la hiciésemos en pascales (Pa), deberíamos utilizar una escala de 200.000.000 de unidades, con la poca operatividad que esto supone. Para evitar esto se vuelve a utilizar la escala logarítmica de los decibelios (dB). El rango de presión audible expresado en decibelios estará entre los 0 dB = $20 \mu\text{Pa}$ del umbral audible y el umbral del dolor a los 140 dB = 200 mPa . Este parámetro es más fácil de medir que la potencia acústica, se puede medir con un sonómetro.

⁴ La ley de la inversa del cuadrado o ley cuadrática inversa se refiere a algunos fenómenos físicos cuya intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia al centro donde se originan. En particular, se refiere a fenómenos ondulatorios (sonido y luz) y campos centrales.

Presión acústica (μPa)	Nivel de presión (dB)	Ejemplo
200.000.000	140	Umbral del dolor
20.000.000	120	Concierto de rock
2.000.000	100	Perforadora eléctrica
200.000	80	Tráfico de ciudad
20.000	60	Conversación
2.000	40	Biblioteca
200	20	Viento en los árboles
20	0	Umbral de audición

Voy a comentar otros conceptos que serán también de aplicación en el estudio, medida y valoración del ruido industrial. Cuando en un lugar el sonido se propaga libremente sin ningún tipo de reflexión se dice que es un campo acústico libre. Si existen superficies reflectantes de sonido puede ocurrir que éste permanezca aún cuando la fuente sonora haya dejado de emitir. Este sonido remanente se llama reverberación. Y un campo difuso, es el campo acústico en el que un gran número de ondas reflejadas, provenientes de todas direcciones, se combinan de forma que la densidad media de energía es uniforme en cualquier punto de dicho campo.

Si atendemos al Real Decreto 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, podemos clasificar el ruido como: estable o continuo, no constante o discontinuo y de impulso o impacto.

El ruido estable o continuo es aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de LpA medido utilizando las características <<SLOW>> de acuerdo a la norma UNE-EN 60651:1996, es inferior a 5 dB.

Cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de LpA, ajustándonos a las condiciones anteriores, supera los 5 dB se considerará como un ruido discontinuo o no constante.

Se considera que un ruido es de impulso o de impacto cuando el nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo (su duración es del orden de microsegundos), y los sucesivos impactos están separados entre sí más de un segundo. Además debe presentar diferencias mayores a 35 dB entre los niveles máximo y mínimo.

El ruido es el agente contaminante más barato y provoca sobre el receptor tanto efectos auditivos, como de tipo fisiológico y comportamental (efectos extrauditivos). La OMS establece en la siguiente tabla, de forma esquemática, aquellos efectos para los que se dispone de evidencia.

Efecto		Presión sonora	
Evidencia suficiente	Malestar	Ambiente de oficina	55 dB
		Ambiente industrial	85 dB
	Hipertensión		55 - 116 dB
	Disminución de la capacidad auditiva	Adultos	75 dB
		Feto	85 dB
Evidencia limitada	Disminución del rendimiento		
	Efectos bioquímicos		
	Efectos sobre el sistema inmunitario		
	Influencia sobre la calidad del sueño		
	Disminución del peso al nacer		

Ver también el anexo I. Guías de la Organización Mundial de la Salud sobre niveles de ruido.

Son varias las vías de entrada del ruido en el ser humano:

- Vía aérea: Hace referencia a la captación de la onda sonora a partir del pabellón auricular, penetrando por el conducto auditivo externo, oído medio y oído interno, hasta llegar a los centros superiores en el Sistema Nervioso Central (SNC).

- Vía ósea: Es la conducción de energía acústica al oído interno por cualquier otro canal que no sea el conducto auditivo externo. El sonido transmitido mediante este canal llega directamente al oído interno, produciendo la misma acción que permite oír. De esta circunstancia se desprende que no es suficiente la protección auditiva en el trabajador para garantizar una protección absoluta.

El impacto del ruido sobre la función auditiva es el efecto mejor documentado. El ruido presente en el entorno tanto laboral puede dar lugar a alteraciones auditivas temporales o permanentes. Temporales como la fatiga de las fibras nerviosas que espérdida temporal de la capacidad auditiva e incremento del umbral de audición por exposiciones temporales a ruidos intensos. O permanentes como:

+ El trauma acústico o pérdida total o parcial e irreversible de la audición por rotura del tímpano por exposición a ruidos muy intensos en muy cortos periodos de tiempo.

+ La hipoacusia⁵ o la pérdida irreversible de la capacidad auditiva por exposiciones prolongadas a ruidos intensos debido a la lesión del órgano de Corti.

+ O la sordera profesional que es la pérdida irreversible de la capacidad auditiva que afecta al rango de frecuencias conversacionales.

Los zumbidos o el tinnitus pueden ser permanentes o temporales dependiendo de su causa.

⁵ El número de partes comunicados de hipoacusia o sordera provocados por el ruido ascendió a 1.567 en 2011, según el Ministerio de la Seguridad Social y Empleo.

Esas lesiones dependen de factores como: la calidad de dicho ruido, el espectro de frecuencias, la intensidad, emergencia y ritmo, la duración de la exposición, la vulnerabilidad individual (ligada a una mayor susceptibilidad coclear por antecedentes de traumatismo craneal, infecciones óticas, ciertas alteraciones metabólicas o una tensión arterial elevada, entre otras causas) y la interacción con otras exposiciones (vibraciones, agentes químicos o fármacos ototóxicos pueden aumentar el riesgo de hipoacusia).

Los efectos del ruido no se limitan al oído. El organismo responde a los estímulos acústicos como lo haría ante cualquier otra agresión ya sea de tipo físico o psíquico mediante modificaciones cardiovasculares, hormonales, digestivas o psíquicas. Los efectos fisiológicos del ruido se observan a nivel motor (contracciones musculares), vegetativo (aumento transitorio de la frecuencia cardiaca, vasoconstricción periférica, aumento de la presión sanguínea, aceleración de los movimientos respiratorios, disminución de la función de las glándulas salivares y del tránsito intestinal, midriasis...), endocrino (aumento de las catecolaminas, del cortisol...), inmunitario (disminución de la capacidad inmunitaria ligada a las alteraciones endocrinas) y electroencefalográficos (desincronización del EEG). Si se prolonga en el tiempo, las personas expuestas al ruido pueden desarrollar: estrés, ansiedad, depresión, jaquecas, cansancio crónico, insomnio, enfermedades cardiovasculares, comportamientos antisociales, agresividad e intolerancia.

El ruido puede dar lugar también a efectos “subjetivos”, lo que la OMS ha calificado de malestar. Se caracteriza por la intranquilidad, el desasosiego, la ansiedad, la rabia y por la imposibilidad de concentración para desarrollar actividad. En términos generales podemos considerar que el malestar se inicia a partir de los 55 decibelios y por la noche esta cifra disminuye en unos 10 decibelios. Puede ser modulada por variables como el sexo, la edad, el nivel formativo, las condiciones de trabajo (carga mental, apremio de tiempo, clima laboral, satisfacción en el trabajo) y las características de la exposición (posible control o previsibilidad del ruido).

La forma en que las personas reaccionan a la pérdida de capacidad auditiva varía enormemente. En las disminuciones lentas y progresivas, como es el caso de las lesiones auditivas inducidas por el ruido, lo más frecuente es que el trabajador o trabajadora evite el contacto social y pierda interés por su entorno. Algunos estudios ponen de manifiesto una mayor agresividad y un aumento de los conflictos en ambientes ruidosos sobre todo en aquellas personas que presentan problemas psicológicos previos.

Uno de los posibles efectos del ruido es la aparición de disfonía en aquellos trabajadores que deben elevar la intensidad de la voz para poder mantener la comunicación verbal con otros. Para que una palabra pueda ser entendida, debe

superarse en unos 15 decibelios el ruido de fondo. Por tanto, un ruido de fondo superior a los 40 decibelios provocará dificultades en la comunicación y nos hará elevar el tono de voz para poder comunicarnos. Algunos autores afirman que un ruido ambiental superior a los 66 dB(A) requiere un esfuerzo potencialmente peligroso para las cuerdas vocales.

El ruido puede aumentar el riesgo de accidente de trabajo al enmascarar las señales de alerta o alterar la atención. El ruido de fondo impide oír correctamente señales necesarias para el trabajo; un ruido repentino nos distraerá con la consecuente pérdida de atención. Tanto en un caso como en otro disminuirá nuestra concentración y nuestro rendimiento.

MARCO LEGISLATIVO.

Legislación española.

- Real Decreto 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.

El Artículo 6 está dedicado a la evaluación del ruido. En él se dice, que es el empresario quien debe realizar la evaluación basada en la medición de los niveles de ruido. (La medición no será necesaria en los casos en que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de la misma). Los datos obtenidos de la evaluación y/o de la medición del nivel de exposición al ruido se conservarán de manera que permita su consulta posterior.

Los métodos e instrumentos que se utilicen deberán permitir la determinación: del nivel de exposición diario equivalente, del nivel de pico y del nivel de exposición semanal equivalente, y decidir en cada caso si se han superado los valores establecidos en el artículo 5.

La evaluación y la medición se programarán y efectuarán a intervalos apropiados de conformidad con el artículo 6 del Real Decreto 39/1997, y serán realizadas por personal con la debida cualificación. En función de los resultados de la evaluación, el empresario deberá determinar las medidas que deban adoptarse y planificando su ejecución.

En el anexo II se especifica cómo debe realizarse la medición del ruido. Estas siempre que sea posible, deberán realizarse en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído. Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia. El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de éstas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva

Por último resaltar también, el anexo III dedicado a los instrumentos de medición y a las condiciones de aplicación.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido ambiental. BOE núm. 276, de 18 de noviembre.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. BOE núm. 263, de 2 de noviembre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE núm. 52 de 1 de marzo). Modificado por Real Decreto 524/2006 de 28 de abril. BOE núm. 106, de 4 de mayo.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida. BOE núm. 183, de 2 de agosto.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE núm. 106, de 4 de mayo.
- Orden de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a la realización de mediciones reglamentarias de niveles de sonido audible. BOE núm. 311, de 29 de diciembre.
- Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. BOE núm. 237, de 3 de octubre.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (DB-HR Protección frente al ruido)

Normas técnicas de prevención.

- NTP 17: Protectores auditivos. Atenuación en dB(A).
- NTP 85: Audiometrías.
- NTP 136: Valoración del trauma acústico.
- NTP 156: Protectores auditivos. Atenuación en dB(A) (actualización).
- NTP 193: Ruido: Vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos.
- NTP 196: Video-terminales: evaluación ambiental.
- NTP 205: Ultrasonidos: exposición laboral.
- NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.
- NTP 284: Audiometría tonal liminar: exploraciones previas y vía aérea.
- NTP 285: Audiometría tonal liminar: vía ósea y enmascaramiento.
- NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido: evaluación clínica y diagnóstico.
- NTP 366: Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad.
- NTP 503: Confort acústico: el ruido en oficinas.
- NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.

Normas UNE-EN y UNE-EN ISO

- UNE-EN 60651:1996. Sonómetros. AENOR, Madrid, España, 1996. Sustituida por UNE-EN 61672.
- UNE-EN 60804:1996. Sonómetros. Integradores-promediadores. AENOR, Madrid, España, 1996 (anulada). Sustituida por UNE-EN 61672.
- UNE-EN 60804:2002. Sonómetros. Integradores-promediadores. AENOR, Madrid, España, 2002. Sustituida por UNE-EN 61672.
- UNE-EN 61252/A1:2003. Electroacústica. Especificaciones para medidores personales de exposición sonora. AENOR, Madrid, España. 2003.
- UNE-EN 60942:2005. Electroacústica. Calibradores acústicos. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-1:2005. Electroacústica. Sonómetros. Parte1: Especificaciones. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-2:2005. Electroacústica. Sonómetros. Parte 2: Ensayos de evaluación de modelo. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-3. Electroacústica. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos.

Normas ISO

- ISO 1999:1990. Acoustics. Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment.
- ISO 9612:1997 Acoustics. Guidelines for the measurement and assessment of exposure to noise in a working environment. (norma en revisión).

Normas IEC o CEI

- IEC 60651:2001. Sound level meters. IEC, Genève, Switzerland, 2001.
- IEC 60804:2000. Integrating-averaging sound level meters. IEC, Genève, Switzerland, 2000.
- IEC 61672 (Partes 1-3). Electroacoustics. Sound level meters. Specifications. IEC, Genève, Switzerland, 1985.
- IEC 804:1985. Integrating-averaging sound level meters. IEC, Genève, Switzerland, 1985.

Ver también anexo II. Legislación relacionada con el ruido.

DATOS DE LA EMPRESA.

Nombre de la empresa:

PC Market & Web Digital, S.L.U.

CIF:B-04551248

Domicilio fiscal:

CL. Real, 5 Adra-Almería 04770

Teléfono:950560179

Fecha de constitución:01/01/2007

Nº de trabajadores:2

Servicio de prevención de la empresa No tiene.

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

PC Market & Web Digital, S.L.U. es una empresa que se dedica a la comercialización y reparación de material informático y electrónico. Además realiza instalaciones de redes y equipos informáticos en los centros de trabajo de los clientes. Por último también se dedica al diseño, creación y posicionamiento de páginas web.

Para llevar a cabo estas funciones utiliza diferentes herramientas y equipos de trabajo, entre los que se encuentran: un compresor, dos ordenadores completos (pantalla, torre, impresora multifunción, teclado y ratón), dos monitores, teclados, ratones, teléfono, modem, fax, un taladro atornillador, alicates de corte y de crimpar, una escalera, destornilladores de electricista y de precisión, herramientas para copiar discos duros, un cúter, tijeras, un soldador y una segueta.

<p>COMPRESOR BKP1500-24 BERLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia nominal: 1,5 KW - Conexión eléctrica: 230Voltios/50Hz - Velocidad de rotación: 2.850/min - Presión de trabajo: 8 bar - Capacidad de aspiración: 208 litros/min - Volumen de depósito: 24 litros - Nivel de presión acústica: 92 dB (Lpa) - Medidas: 600 x 290 x 600 mm Peso: 26,0 kg -Manguera de aire comprimido de 1,5 metros y pistola 	
<p>TALADRO ATORNILLADOR DEWALT DCD710S2</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de la Batería 1.5 Ah Voltaje 10.8 V Capacidad de portabrocas 1.5 - 10 mm Potencia de salida 180 W Velocidad sin carga 0-400/0-1500 rpm Par máx. sostenido 24 Nm Máx. Capacidad de taladrado [Madera] 19 mm Máx. Capacidad de taladrado [Metal] 10 mm Peso 1.1 kg Longitud 185 mm Alto 195 mm Nivel de presión acústica 78 dB(A) 	

PUESTOS DE TRABAJO.

PUESTO 1: APRENDIZ DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

El aprendiz recoge los ordenadores o las consolas para arreglar de la zona de almacenamiento. Lo primero que hace es limpiarlos con aire comprimido utilizando el compresor. Después se le hacen las comprobaciones normales y se procede a realizar las reparaciones oportunas. Por último, coloca los ordenadores reparados en la zona de recepción. Si se tiene que montar equipos nuevos recibe los presupuestos de mano del encargado. Su jornada de trabajo es de 8 horas diarias y 40 horas semanales. Se reparten en: 25 minutos de limpieza de equipos con el compresor al día. 7 horas y 30 minutos en tareas de reparación y construcción de equipos informáticos. Y 5 minutos transportando equipos. Este puesto está ocupado por mí, un tío de treinta y muchos, y que goza de buena salud. Tengo gafas.

METODOLOGÍA

Para realizar esta parte del trabajo voy a seguir la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido”, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Que está basada en el Real Decreto 286/2006, del 10 de marzo del 2006.

Este Real Decreto 286/2006 en su artículo 5 establece los “valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción”. En concreto los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- a) Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C), respectivamente;
- b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB(C), respectivamente;
- c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB(C), respectivamente.

Los valores límite de exposición representan niveles de exposición que no deben ser excedidos salvo que la situación pueda calificarse de excepcional. El valor límite referido al nivel de exposición diario equivalente $L_{Aeq,d}$ de 87 dB(A) no debe ser excedido en ninguna jornada laboral. Salvo en aquellas situaciones con una variabilidad importante de la exposición entre días, para las que se admiten promedios semanales. En el caso del valor límite referido al nivel de pico L_{pico} de 140 dB(C) no debe ser excedido en ningún momento.

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

En circunstancias debidamente justificadas, y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que: el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades. Según la norma ISO 1999:90 (apartado 4.4.2), no es recomendable aplicar este método cuando el mayor de los $L_{Aeq,d}$ de los distintos días de la semana supera en más de 10 dB al valor obtenido de $L_{Aeq,s}$.

Ver Anexo III, valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

Para realizar la medición voy a seguir el Nordtest Method NT⁶ Accou 115 (2005) Measurements of occupational noise exposure of workers: Part II Engineering Method y en el documento ISO/TC 43/SC 1 N1649.

Pues bien, según este método como se trata de un puesto fijo con tareas simples (transportar, limpiar y arreglar o montar ordenadores) la estrategia más adecuada para realizar la medición es la que se basa en las operaciones. El ruido en este puesto de trabajo es producido por el motor de compresión de aire al llenar el depósito, por el aire saliendo por la pistola, por el taladro atornillador cuando se atornillan o desatornillan componentes y por el choque de componentes metálicos cuando se encajan las piezas. Esto hace que las mediciones se tengan que hacer con el trabajador presente y el sonómetro a la altura del oído y a unos 20 centímetros de él.



Para esta estrategia es importante tener una medida exacta del tiempo de cada operación. Por eso antes de medir el ruido se han hecho tres mediciones del tiempo que se tarda en limpiar un ordenador. Y la media que nos ha salido es que: el depósito se llena en 2 minutos, pero se vacía en 1 aproximadamente, y el motor empieza de nuevo a comprimir aire. La tarea de limpieza de un ordenador, desde que se llena el depósito hasta que se termina de limpiar el ordenador, dura unos tres o cuatro minutos de media. Por lo que en total son entre 6 y 7 minutos de limpieza, por cada ordenador. Como se suelen limpiar 4 ordenadores en una jornada de trabajo hacen un total de 25 minutos aproximadamente (± 5 minutos). Vamos a medir durante 5 minutos cada vez, para asegurarnos que medimos los dos ciclos de compresión de aire y así la muestra será más representativa. Realizaremos tres medidas en principio y si la diferencia entre ellas supera los 3 dB(A) optaremos por realizar otras tres medidas para mejorar la fiabilidad de la muestra.

Las operaciones de montaje y reparación de ordenadores o consolas se tiene que dividir en operaciones de hardware y software. Hemos comprobado que el software, como el transporte de equipos, no genera ruido superior a 70 dB(A). Y el hardware aunque no genera un ruido muy fuerte y continuo, presenta durante ciclos cortos un nivel alto de ruido debido al taladro atornillador y a encaje de las piezas en sus soportes. Si le sumamos el tiempo de montaje de piezas al de atornillado se puede tardar unos 15 minutos en montar un ordenador. Por los cuatro ordenadores o consolas que se arreglan o montan al cabo del día hacen 60 minutos aproximadamente (± 20 minutos). Como la tarea dura más de 5 minutos

⁶ Para más información ver: el anexo II del Real Decreto 286/2006 y el punto 4, estrategias de medición, del apéndice 5 de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.

haremos otra vez tres mediciones de 5 minutos coincidiendo con los periodos de mayor intensidad del ruido. Y si entre ellas hay una diferencia de 3 dB(A) realizaremos otras tres mediciones.

El ruido generado fluctúa, no es continuo, eso va a marcar el tipo de instrumento de medida. Voy a utilizar un sonómetro integrador-promediador de clase 1⁷ que se ajusta a la norma UNE-EN 61672 que sustituye a la norma UNE-EN 60804:1996. El sonómetro viene certificado de fábrica y lo calibraré antes y después de realizar las mediciones con un calibrador certificado y verificado según la normativa UNE-EN 60942:2005.

<p>Sonómetro integrador-promediador: CESVA SC101 -Cumple con la normativa sobre metrología legal ITC 2845/2007) -Cumple con la normativa UNE-EN 61672 clase 1 ponderaciones A y C -Resolución 0,1 dB y error máximo de 0,9 dB -Marca CE cumple con la directiva de baja tensión 73/23/CEE y la directiva CEM 89/336/CEE modificada por 93/68/CEE</p>	
<p>Calibrador acústico clase 1: CB004 -Verificación de equipos clase 1 con micrófono de 1/2 pulgada -Cumple con la normativa UNE-EN 60942 -Frecuencia de verificación 1 kHz y nivel sonoro de 94 dB -Cumple con la normativa vigente sobre metrología legal (ITC 2845/2007) -Marca CE Cumple la directiva de baja tensión 73/23/CEE y la directiva CEM 89/336/CEE modificada por 93/68/CEE.</p>	

MEDIDAS Y RESULTADOS

MEDIDAS⁸

	L _{Aeq,T}			L _{pico}
COMPRESOR	99, 3dB(A)	97,1 dB(A)	98 dB(A)	105 dB(C)
HARDWARE	80,1 dB(A)	80,3 dB(A)	82 dB(A)	92.3 dB(C)

$$T_{\text{compresor}}25\text{min}+T_{\text{hardware}}60\text{min}+T_{\text{software}}390\text{min}+T_{\text{transporte}}5\text{min}=480\text{min}=8 \text{ horas}$$

RESULTADOS

Nivel de exposición diario equivalente L_{Aeq,d} = **85,7 dB(A)**

Nivel de pico L_{pico} = **105 dB(C)** Incertidumbre expandida **U: 2,6 dB**

Cuando se realiza una medición lo que se obtiene es un intervalo de valores, determinado por la incertidumbre, en el que se encuentra con una cierta probabilidad (84%) el valor verdadero.

⁷ Para más información ver: el anexo III del Real Decreto 286/2006 y el punto 2, instrumentos de medición, del apéndice 5 de la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.

⁸ Los cálculos completos en el anexo IV

$$[(L_{Aeq,d} - U) ; (L_{Aeq,d} + U)] = [(85,7 - 2,1) ; (85,7 + 2,6)] = [83,1 ; 88,3] \text{ dB(A)}$$

Como dice el Anexo II apartado 2 del Real Decreto 286/2006, medición del ruido, el objetivo básico de las mediciones es posibilitar la toma de decisiones sobre el tipo de actuaciones preventivas que deberán emprenderse. Por lo que, cuando el intervalo en el que se encuentra el parámetro medido comprenda los valores de referencia (valores de exposición o límite) se puede asumir directamente que la exposición vulnera esos valores o bien disminuir la incertidumbre aumentando el número o calidad de las mediciones. Yo asumo que se supera el valor de referencia. $83,1 \text{ dB(A)} \leq 87 \text{ dB(A)} \leq 88,7 \text{ dB(A)}$

CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS

Según el artículo 5 del Real Decreto 286/2006 sobre valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción, nuestro intervalo del nivel de exposición diario equivalente **[83,1 ; 88,3] dB(A)** supera el valor límite de exposición de 87 dB(A).

Y según ese mismo Real Decreto después de la evaluación inicial deberíamos realizar una evaluación de los niveles de ruido cada año. Además el encargado de la tienda y empresario debe informar y formar adecuadamente al aprendiz, a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo el ruido. Se señalará la zona de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Y si fuese posible se delimitará la zona afectada por el ruido y se limitará el acceso a él. Además de las revisiones médicas periódicas, una vez cada tres años se le deben hacer pruebas específicas de audición.

Adoptar acciones técnicas y organizativas que reduzcan al mínimo el ruido. Estas acciones se basará en los principios generales de prevención establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995.

Probabilidad	Consecuencias	Valoración
Alta	Dañino	Riesgo importante
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados (3 meses).		
Acciones correctoras		
Sobre el foco emisor del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> -Alejar el compresor y el taladro atornillador. Con una manguera de aire comprimido más larga o un eje flexible largo se puede alejar la fuente de ruido. -Sustituir el compresor y el taladro atornillador por otros que generen menos ruido. (p.e.: brochas de pintura para limpiar y destornilladores manuales eléctricos). 	


Sobre el medio transmisor del riesgo	-Encajonar o apantallar el compresor.
Sobre los trabajadores afectados por el riesgo	-Tapones u orejeras. -Organización del puesto de trabajo con nuevas funciones que lo alejen de las fuentes de ruido o limitar el tiempo que se puede estar realizando las funciones en las que se está expuesto al ruido.

Por último en el plan de prevención se incluirán la evaluación del riesgo y las medidas preventivas adoptadas. Hasta que no se implanten las acciones correctoras se darán equipos de protección individual al trabajador.

La elección de un protector requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el anexo 5 encontraremos la lista de control que debe ser rellenada para elegir un protector auditivo. Lo que se pretende con la lista es que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. Como el trabajador lleva gafas y la zona de trabajo es en interior, donde no hace frío, prefiere tapone a las orejeras, aunque su uso sea intermitente. Además no hay riesgos mecánicos, ni químicos reseñables.

Para seleccionar los más adecuados seguiremos el método H, M y L⁹. Para aplicarlo necesitamos saber los niveles de ruido ponderados A y C globales y los valores H, M y L, que podemos encontrar en la ficha técnica de los protectores auditivos. Con la aplicación “atenuación de los protectores auditivos” de la web calculadores del INSHT, vamos a analizar el protector más completo que he encontrado.

$L_{A,compresor}$ 98,2dB(A) $L_{C,compresor}$ 105dB(C)/ $L_{A,hardware}$ 80,9dB(A) $L_{C,hardware}$ 92.3dB(C)

TAPON A MEDIDA Ref. 3447	
<p>Norma: EN 352-2 Materiales: Silicona antialérgica Tapón reutilizable. Posee tres atenuaciones diferentes mediante una válvula regulable. Fisiología tipo semiconcha. El tapón sella la parte exterior del pabellón auditivo, evitando la entrada de partículas sólidas y líquidas. Fácil limpieza y mantenimiento. La válvula regulable elimina la sensación de oclusión. Fabricados a medida del conducto auditivo del usuario. Se suministra con una funda y un paño de limpieza. POSICIÓN A. SNR=29dB; H=29dB; M=27dB; L=26dB POSICIÓN B. SNR=28dB; H=27dB; M=26dB; L=24dB POSICIÓN C. SNR=23dB; H=25dB; M=21dB; L=16dB</p>	

⁹ Para más información ver el apéndice 4 protectores auditivos: selección y utilización de la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. Las exigencias mínimas relativas a la elección y utilización de los EPI se fijan en el Real Decreto 773/1997. El documento de referencia a seguir en el proceso de elección debería ser la norma UNE EN 458 “Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento”.

ANEXO I. GUÍAS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD SOBRE NIVELES DE RUIDO

Recinto	Efectos en la salud	Valores límite recomendados		
		LAeq (dB)	Tiempo (horas)	LAm _{ax} , fast (dB)
Exterior habitable	Malestar fuerte, día y anochecer	55	16	-
	Malestar moderado, día y anochecer	50	16	-
Interior de viviendas	Interferencia en la comunicación verbal, día y anochecer	35	16	
Dormitorios	Perturbación del sueño, noche	30	8	45
Fuera de los dormitorios	Perturbación del sueño, ventana abierta (valores en el exterior)	45	8	60
Aulas de escolar y preescolar, interior	Interferencia en la comunicación, perturbación en la extracción de información, inteligibilidad del mensaje	35	Durante la clase	-
Dormitorios de preescolar, Interior	Perturbación del sueño	30	Horas de descanso	45
Escolar, terrenos de juego	Malestar (fuentes externas)	55	Durante el juego	-
Salas de hospitales, Interior	Perturbación del sueño, noche	30	8	40
	Perturbación del sueño, día y anochecer	30	16	-
Salas de tratamiento en hospitales, interior	Interferencia con descanso y restablecimiento	¹		
Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior	Daños al oído	70	24	110
Ceremonias, festivales y actividades recreativas	Daños al oído (asistentes habituales: < 5 veces/año)	100	4	110
Altavoces, interior y Exterior	Daños al oído	85	1	110
Música a través de cascos y auriculares	Daños al oído (valores en campo libre)	85 ⁴	1	110
Sonidos impulsivos de juguetes, fuegos artificiales y armas de Fuego	Daños al oído (adultos)	-	-	140 ²
	Daños al oído (niños)	-	-	120 ²
Exteriores en parques y áreas protegidas	Perturbación de la tranquilidad	³		

Notas

¹ : Tan débil como se pueda.

² : Presión sonora pico (no LAm_{ax}, fast), medida a 100 mm del oído.

³ : Las zonas tranquilas exteriores deben preservarse y minimizar en ellas la razón de ruido perturbador a sonido natural de fondo.

⁴ : Bajo los cascos, adaptada a campo libre.

ANEXO II. LEGISLACIÓN RELACIONADA CON EL RUIDO.

Legislación española.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10 de noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298, de 13 de diciembre.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE núm. 311, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. BOE núm. 297, de 11 de diciembre.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33, de 8 de febrero.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27, de 31 de enero.
- Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril.
- 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. BOE núm. 97, de 23 de abril.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140, de 12 de junio.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127, de 29 de mayo.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE núm. 302, de 19 de diciembre.

Legislación europea

- Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 junio de 1998 relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. DOCE L 207 de 23.7.1998.

- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. DOCE L 162 de 3.7.2000.
- Directiva 2002/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones). DO L 177 de 6.7.2002.
- Directiva 2003/10/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). DO L 42 de 15.2.2003.
- Directiva 2006/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición). DO L 157 de 9.6.2006.

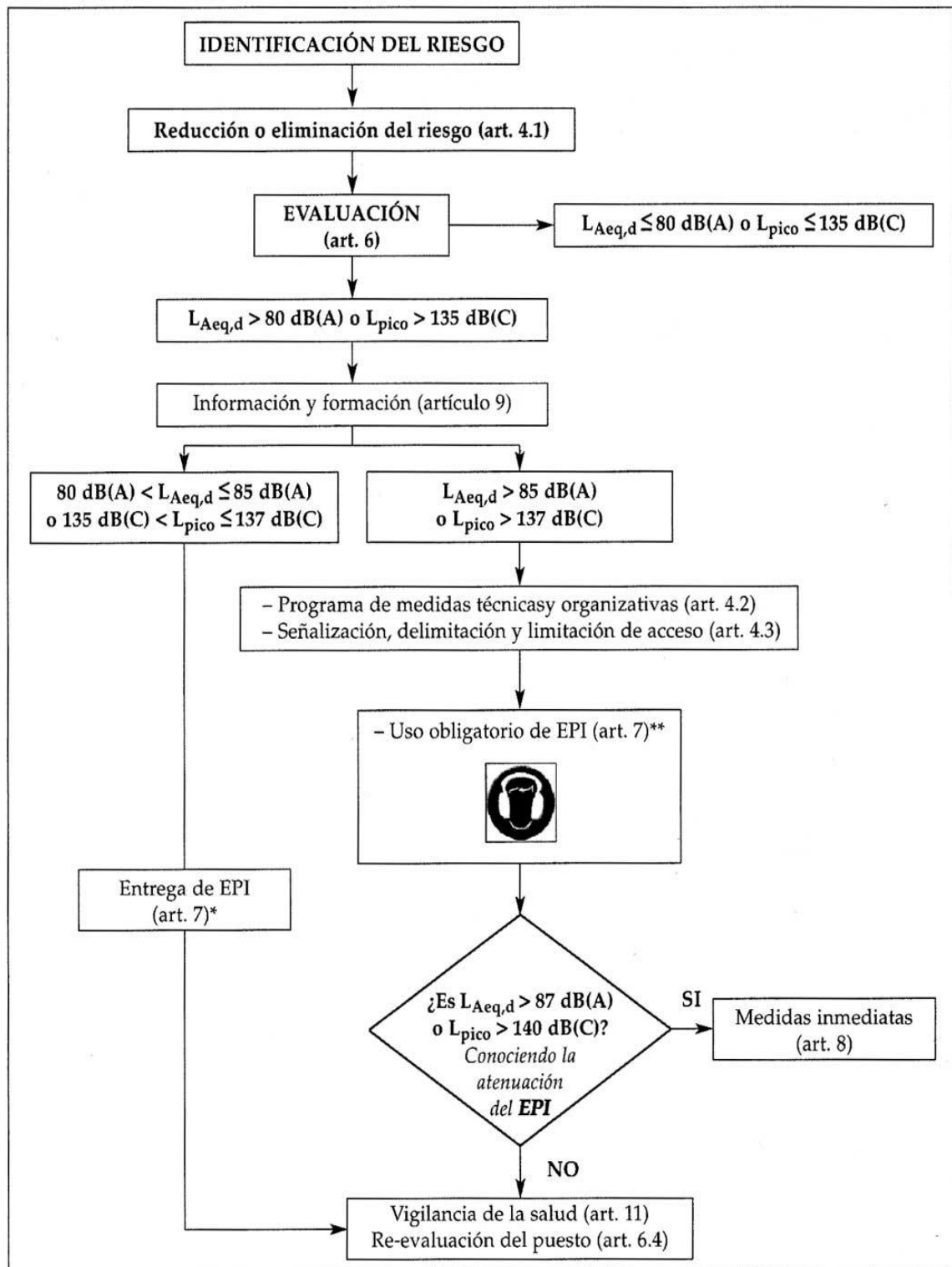
Legislación internacional.

-Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, por el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

Normas UNE-EN y UNE-EN ISO

- UNE-EN 61310-1:1996. Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Parte 1: Especificaciones para las señales visuales, audibles y táctiles. AENOR, Madrid, España, 1996.
- UNE-EN 60804:2002. Sonómetros. Integradores-promediadores. AENOR, Madrid, España, 2002. Sustituida por UNE-EN 61672.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN ISO 7731:2006. Ergonomía. Señales de peligro para lugares públicos y lugares de trabajo. Señales acústicas de peligro (ISO 7731:2003).

ANEXO III. VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN Y VALORES DE EXPOSICIÓN QUE DAN LUGAR A UNA ACCIÓN.



ANEXO IV. RESULTADOS

NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIO EQUIVALENTE

$$L_{Aeq,T-compresor} = 10 \log [1/N_{n=1} \sum^{n=N} 10^{L_{Aeq,T/10}}] \text{dB(A)} = 10 \log [1/3(10^{99,3*0,1} + 10^{97,1*0,1} + 10^{98*0,1})] = 98,2 \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,T-hardware} = 10 \log [1/3(10^{80,1*0,1} + 10^{80,3*0,1} + 10^{82*0,1})] = 80,9 \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,T-software+transporte} = 70 \text{dB(A) asumida}$$

$$L_{Aeq,dsoftware+transporte} = L_{Aeq,Tsoftware+transporte} + 10 \log T/8 = 70 + 10 \log 6,58/8 = 69,2 \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,dcompresor} = 98,2 + 10 \log 0,42/8 = 85,4 \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,dhardware} = 80,9 + 10 \log 1/8 = 71,9 \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,d} = 10 \log [m=1 \sum^M 10^{L_{Aeq,d/10}}] \text{dB(A)} = 10 \log [10^{69,2*0,1} + 10^{85,4*0,1} + 10^{71*0,1}] = \mathbf{85,7 \text{dB(A)}}$$

INCERTIDUMBRE

$$U^2 = \sum_j c_j^2 u_j^2 = \sum_m \{C_{a,m}^2 (u_{1a,m}^2 + u_{2a,m}^2 + u_{3a,m}^2) + [4,34 C_{a,m}/T_m]^2 u_{1b,m}^2\}$$

$$u_{1a,compresor} = S_{L_{Aeq,Tcompresor}} / \sqrt{N} = \sqrt{1/1 - N[n = 1 \sum N(L_{Aeq,T,mn} - L_{Aeq,T,m})^2]} =$$

$$\sqrt{1/2 * 3[(99,3 - 98,1)^2 + (97,1 - 98,1)^2 + (98 - 98,1)^2]} =$$

$$\sqrt{1/6[(1,2)^2 + (-1)^2 + (0,1)^2]} = 0,41 \text{ dB}$$

$$u_{1a,hardware} = \sqrt{1/6[(80,3 - 80,8)^2 + (80,1 - 80,8)^2 + (82 - 80,8)^2]} = 0,36 \text{ dB}$$

$$u_{1a,software+transporte} = 0 \text{ dB}$$

$$u_{2a \text{ sonómetro clase 1}} = 0,5 \text{ dB}$$

$$u_{3a \text{ campo reverberante + trabajador presente}} = 0,9 \text{ dB}$$

$$C_{a,compresor} = T_{compresor} / 8 \times 10^{\frac{L_{Aeq,Tcompresor} - L_{Aeq,d}}{10}} = 0,42/8 \times 10^{\frac{98,2 - 85,7}{10}} = 0,93$$

$$C_{a,hardware} = 1/8 \times 10^{\frac{80,9 - 85,7}{10}} = -0,38$$

$$u_{1b,compresor} = S_{T,compresor} / \sqrt{N} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{n=1}^N (T_{n,m} - T_m)^2]}}{\sqrt{N}} = \frac{0,07}{1,73} = 0,04$$

$$u_{1bhardware} = 0,27/1,73 = 0,16$$

$$4,34 C_{a,compresor} / T_{compresor} = 4,34 \times 0,93 / 0,42 = 9,61 \quad 4,34 C_{a,hardware} / T_{hardware} = 4,34 \times -0,38 / 1 = -11,42$$

$$U^2 = (0,93)^2 \times (0,41^2 + 0,5^2 + 0,9^2) + (-0,38)^2 \times (0,36^2 + 0,5^2 + 0,9^2) + [(9,61)^2 \times (0,04)^2] + [(-11,42)^2 \times (0,16)^2] = 0,8 \times 3,27 + 0,14 \times 3,09 + 0,15 + 3,34 = 6,54 \quad U = \mathbf{2,6 \text{ dB}}$$

ANEXO V: LISTA DE CONTROL “PROTECTORES AUDITIVOS”

DATOS DE CARÁCTER GENERAL Tipo de empresa/sector de actividad Tarea ejecutada			
CONDICIONES EXISTENTES EN EL TRABAJO Y SU ENTORNO	(poner una cruz en la columna correspondiente)		PRECISIONES
RIESGOS MECÁNICOS Caída de objetos Ascenso de escalerillas y andamios Vías estrechas	SÍ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
RIESGOS ELÉCTRICOS Contactos eléctricos Descargas electrostáticas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tensión voltios
RIESGOS TÉRMICOS Frío Calor Humedad Lluvia, nieve Proyección de metales en fusión	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
RIESGOS QUÍMICOS Polvos Ácidos Bases Disolventes Aceites Otros (indíquese)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Naturaleza de los productos químicos
UTILIZACIÓN DE OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (especifíquese)			

DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS	(poner una cruz en la columna correspondiente)		PRECISIONES
CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO Ruido continuo Ruido intermitente Ruido fluctuante Ruidos de impulso Ruido grave Ruido agudo Posibilidad de conversar a 3 m ... Posibilidad de conversar a 1 m ...	SÍ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Nivel: dB (A) Nivel: dB (A) Nivel continuo equivalente dB(A) Nivel pico dB (A) A ser posible, índice armónico: Lc - La dB
PERCEPCIÓN DEL HABLA Y DE SEÑALES SONORAS Necesidad de percibir: Señales sonoras de peligro Órdenes o señales orales de advertencia Otras informaciones acústicas Necesidad de comunicarse verbalmente con otras personas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
OTROS DATOS Duración diaria de exposición al ambiente ruidoso h Nivel habitual de exposición sonora (si se sabe) $L_{EX, d}$ dB (A) Análisis espectral del (o de los) ruido (s): adjúntese (si se posee) Otros datos útiles para la definición del protector auditivo			

ANEXO VI: RESULTADOS DE LA ATENUACIÓN DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

POSICIÓN A PARA EL COMPRESOR

Datos del EPI: Parámetro H: 29 dB Parámetro M: 27 dB Parámetro L: 26 dB
Nivel de ruido ponderado C: 105 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 98,2 dB(A)
PNR: 26 dB(A) Nivel resultante atenuado: 72 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 76 dB(A). El protector auditivo proporciona una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente siempre que se use durante la totalidad del tiempo de exposición y en las condiciones adecuadas.

POSICIÓN B PARA EL COMPRESOR

Datos del EPI: Parámetro H: 27 dB Parámetro M: 26 dB Parámetro L: 24 dB
Nivel de ruido ponderado C: 105 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 98,2 dB(A)
PNR: 25 dB(A) Nivel resultante atenuado: 73 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 77 dB(A). El protector auditivo proporciona una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente siempre que se use durante la totalidad del tiempo de exposición y en las condiciones adecuadas.

POSICIÓN C PARA EL COMPRESOR

Datos del EPI: Parámetro H: 25 dB Parámetro M: 21 dB Parámetro L: 16 dB
Nivel de ruido ponderado C: 105 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 98,2 dB(A)
PNR: 18 dB(A) Nivel resultante atenuado: 80 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 84 dB(A). El protector auditivo no proporciona una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente.

POSICIÓN A PARA EL HARDWARE

Datos del EPI: Parámetro H: 29 dB Parámetro M: 27 dB Parámetro L: 26 dB
Nivel de ruido ponderado C: 92,3 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 80,9 dB(A)
PNR: 26 dB(A) Nivel resultante atenuado: 55 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 59 dB(A). El protector auditivo proporciona una sobreatenuación del ruido que puede afectar al confort del trabajador e incluso incorporar nuevos riesgos al puesto de trabajo.

POSICIÓN B PARA EL HARDWARE

Datos del EPI: Parámetro H: 27 dB Parámetro M: 26 dB Parámetro L: 24 dB
Nivel de ruido ponderado C: 92,3 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 80,9 dB(A)
PNR: 24 dB(A) Nivel resultante atenuado: 57 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 61 dB(A). El protector auditivo proporciona una sobreatenuación del ruido que puede afectar al confort del trabajador e incluso incorporar nuevos riesgos al puesto de trabajo.

POSICIÓN C PARA EL HARDWARE

Datos del EPI: Parámetro H: 25 dB Parámetro M: 21 dB Parámetro L: 16 dB
Nivel de ruido ponderado C: 92,3 dB(C) Nivel de ruido ponderado A: 80,9 dB(A)
PNR: 15 dB(A) Nivel resultante atenuado: 66 dB(A)

Teniendo en cuenta que distintos aspectos de índole práctica en el uso real del protector auditivo le restarán eficacia, se recomienda reducir la atenuación proporcionada por el fabricante (obtenida en pruebas de laboratorio). Existen varios procedimientos para ello. Una forma sencilla de hacerlo es considerar un nivel de ruido final atenuado 4 dB superior al calculado. Teniendo en cuenta estas consideraciones: 70 dB(A). El protector auditivo proporciona una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente siempre que se use durante la totalidad del tiempo de exposición y en las condiciones adecuadas.

TRABAJO FIN DE MÁSTER SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN UNA TIENDA DE INFORMÁTICA. Parte 2 de 3.

MÁSTER DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES ESPECIALIDAD DE ERGONOMÍA.
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA 2012

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ LOZANO FONTÁN
TUTOR: PEDRO ANTONIO DÍAZ FÚNEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Objeto del informe.

1.2 Marco legislativo.

2. DATOS DE LA EMPRESA.

3. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.

5. METODOLOGÍA.

5.1 Criterios de evaluación.

5.2 Equipos de medida.

5.3 Parámetros utilizados.

6. MEDIDAS Y RESULTADOS.

7. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS.

7.1 Conclusiones.

7.2 Medidas correctoras.

8. BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN.

Vamos a empezar el trabajo haciendo un recorrido por la legislación general de prevención de riesgos laborales para ir profundizando, poco a poco, en el conocimiento de la normativa específica relativa a cada riesgo, (definición, características y daños que provoca), métodos de evaluación, instrumentos de medida, y medidas preventivas que debemos adoptar para evitarlos o reducir su influencia sobre los trabajadores. Para ello voy a realizar una evaluación de riesgos en una empresa real.

Bien, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

A su vez, el artículo 14 de dicha ley, establece los derechos a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales, adaptará de las medidas de prevención señaladas al tipo de trabajo y no repercutirá el coste de la prevención sobre los trabajadores.

En el artículo 15 podemos encontrar los principios por los que se debe regir la acción preventiva: evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual y dar las debidas instrucciones a los trabajadores. Además, el empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores a la hora de encomendarles las tareas, adoptará las medidas necesarias para que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico, y deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias de los trabajadores.

En el artículo 16, se establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. El cual deberá incluir: la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa.

Como instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, establece una evaluación de riesgos laborales y, dependiendo de los resultados de esta, la planificación de la actividad preventiva.

En el artículo 17, que nos habla de los equipos de trabajo y medios de protección, establece que cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por su uso efectivo.

Después, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, viene a concretar estos artículos.

En su artículo 1, vuelve a hablar de la integración de la actividad preventiva en la empresa y especifica cómo se deben articular los servicios de prevención (capítulo III de este real decreto): Asumiendo el empresario 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. O combinando estas modalidades.

En el artículo 2, sobre el plan de prevención de riesgos laborales, añade que este debe ser aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos sus trabajadores. Deberá reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e incluirá los siguientes elementos:

- a. La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b. La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c. La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos

organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.

- d. La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- e. La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.

Este Real Decreto en su artículo 3, define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario tome una decisión apropiada sobre que tipo de medidas deben adoptarse. Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario eliminar o reducir el riesgo o controlar periódicamente las condiciones, la organización, los métodos de trabajo o el estado de salud de los trabajadores. El empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores o a los propios trabajadores, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar.

El artículo 4, establece que se deberá hacer una evaluación inicial de los riesgos que no hayan podido evitarse y que deberá extenderse a cada uno de los puestos de trabajo de la empresa en que concurren dichos riesgos. A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- a. La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b. El cambio en las condiciones de trabajo.
- c. La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Además la evaluación de los riesgos se realizará por personal competente.

Sobre el procedimiento de evaluación, el artículo 5 establece que:

1. A partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación: de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda

llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

2. El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención. Este incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos. Salvo si existiera normativa específica de aplicación, en cuyo caso, el procedimiento de evaluación ajustará a las condiciones concretas establecidas en ella.

3. Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en: Normas UNE. Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas. Normas internacionales. O en ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente.

El artículo 6 establece que la evaluación inicial deberá revisarse cuando así lo establezca una disposición específica. En todo caso, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de la investigación sobre las causas de los daños para la salud que se hayan producido y el análisis de la situación epidemiológica. Sin perjuicio de lo señalado en el apartado anterior, deberá revisarse igualmente la evaluación inicial con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

En el artículo 7, se señala que en la documentación deberá reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar alguna medida preventiva, los siguientes datos:

- a. La identificación del puesto de trabajo.
- b. El riesgo o riesgos existentes y la relación de trabajadores afectados.
- c. El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.

- d. La referencia de los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Según los artículos 8 y 9 la planificación de la actividad preventiva incluirá, en todo caso, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos. Se integrarán en la planificación de la actividad preventiva las medidas de emergencia y la vigilancia de la salud, así como la información y la formación de los trabajadores en materia preventiva y la coordinación de todos estos aspectos.

La actividad preventiva deberá planificarse para un período determinado, estableciendo las fases y prioridades de su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos y del número de trabajadores expuestos a los mismos, así como su seguimiento y control periódico. En el caso de que el período en que se desarrolle la actividad preventiva sea superior a un año, deberá establecerse un programa anual de actividades.

OBJETO DEL INFORME.

La Ergonomía estudia la relación persona/trabajo y tiene como objeto la adaptación del trabajo a la persona, a través del diseño de las herramientas, las máquinas y los dispositivos para que puedan ser utilizados con el máximo confort, seguridad y eficacia.

La informática ha supuesto un gran avance para el mundo laboral pero también supone un gran cambio en la interacción del hombre con el trabajo, que debe ser evaluado desde el punto de vista preventivo y sobre todo desde el punto de vista ergonómico, ya que pasamos gran parte del día delante de un monitor de ordenador.

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, es el que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo de equipos que incluyen pantallas de visualización de datos. Su ámbito de aplicación se circunscribe a todos los puestos de trabajo con equipos que incluyen PVD, de acuerdo con las siguientes definiciones:

“Una pantalla de visualización es una pantalla alfanumérica o gráfica, independiente del método de representación visual utilizado”.

“El Puesto de trabajo está compuesto por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o de un dispositivo de adquisición de datos y/o de un programa que garantice la interconexión persona/máquina, de accesorios opcionales, de anejos, incluida la unidad de disquettes, de un teléfono, de un módem, de una impresora, de un soporte de documentos, de una silla y de una mesa o superficie de trabajo, así como un entorno laboral inmediato”.

Este Real Decreto se aplica a todos los sectores de actividades, públicas o privadas, a excepción de algunos casos particulares de la función pública o a determinadas actividades específicas en los servicios de protección civil. Tampoco se aplica en las siguientes situaciones:

- Puestos de conducción de vehículos o máquinas.
- Sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
- Sistemas informáticos destinados a ser utilizados por el público.
- Sistemas «portátiles» siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- Calculadoras, cajas registradoras en todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas necesarias para la utilización directa de dichos equipos.
- Máquinas de escribir de diseño clásico conocidas como «máquinas de ventanilla».

La pantalla de visualización de datos es el elemento clave del equipo. Existen diferentes tipos de pantallas de visualización de datos:

Monitores CRT o de tubo de rayos catódicos. Fueron los primeros en utilizarse, tienen peor resolución, brillo y contraste. A su vez tienen mayor consumo y son las más dañinas para la vista por las radiaciones que emiten y los reflejos que pueden producir al incidir la luz sobre el cristal.

El TFT o transistor de película fina se fabrica depositando finas películas de un semiconductor activo, así como una capa de material dieléctrico y contactos metálicos sobre un sustrato de soporte. Cuando el soporte es cristal se llama pantalla de cristal líquido o LCD. Es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora. Son de bajo consumo.

Una pantalla LED es un dispositivo compuesto de paneles o módulos de LED (diodos emisores de luz) debidamente compuestos por led RGB (Colores primarios, Rojo, Verde y Azul de las pantallas o proyectores de luz) con los cuales en conjunto forman píxeles y de esta manera se pueden mostrar caracteres, textos, imágenes y hasta vídeo.

Una pantalla de plasma está compuesta de muchas celdas diminutas situadas entre dos paneles de cristal que contienen una mezcla de gases nobles (neón y xenón). El gas en las celdas se convierte eléctricamente en plasma, el cual provoca que una sustancia fosforescente emita luz. Una desventaja de este tipo de pantallas es la alta cantidad de calor que emanan. Las pantallas de plasma son brillantes, tienen una amplia gama de colores y pueden fabricarse en tamaños bastante grandes. Tienen una luminancia muy baja a nivel de negros, creando un negro que resulta más deseable para ver vídeos.

Una pantalla de diodo orgánico de emisión de luz, también conocido como OLED, se basa en una capa electroluminiscente formada por una película de componentes orgánicos que reaccionan, a una determinada estimulación eléctrica, generando y emitiendo luz por sí mismos. Existen muchas tecnologías OLED diferentes. Las principales ventajas de las pantallas OLED es que son: más delgados y flexibles, más contrastes y brillos, mayor ángulo de visión, menor consumo y, en algunas tecnologías, flexibilidad. Pero la degradación de los materiales OLED han limitado su uso por el momento.

El elemento crítico de la pantalla es la calidad de la imagen, que depende de factores intrínsecos de sus dimensiones, estabilidad y luminosidad de los caracteres, y del contraste entre éstos y el fondo. Y de factores externos, como la iluminación de la zona de trabajo donde se encuentra.

Existen otros factores que pueden favorecer la aparición de alteraciones en la salud de los trabajadores que manejan PVD, si no reúnen las condiciones ergonómicas adecuadas, como son:

Relacionados con el equipo: El teclado con o sin apoya muñecas, otros dispositivos de entrada de datos, los documentos y portadocumentos, la mesa o superficie de trabajo, el asiento de trabajo con o sin apoya pies, los cables, y los programas informáticos.

Relacionados con el entorno: El espacio y el lugar de trabajo, la iluminación, los reflejos y deslumbramientos, las vibraciones, el ruido, el calor, las emisiones o campos electromagnéticos, y la humedad.

Relacionados con la organización del trabajo: La formación de los trabajadores, el desarrollo del trabajo diario, la consulta y participación de los trabajadores, la protección de los ojos y de la vista de los trabajadores, y la postura en el puesto de trabajo.

También deberíamos tener en cuenta, a la hora de la evaluación, ciertas características de la percepción visual del trabajador como son: la agudeza visual, el campo visual, la sensibilidad del ojo, la acomodación o enfoque de un objeto por el ojo, la adaptación del ojo a distintas luminosidades y el centelleo de las luminancias.

Los efectos sobre la salud¹ los podemos clasificar principalmente en: problemas visuales y oculares, trastornos musculoesqueléticos, trastornos cutáneos y fatiga mental.

¹ El número de enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo (enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas) es de 9.087 durante el 2011, según el Ministerio de Empleo y Seguridad Social

La fatiga visual es empeoramiento de la agudeza visual, de carácter reversible, debido a un exceso en los requerimientos de los reflejos pupilares y de acomodación-convergencia, con fin de obtener una localización fina de la imagen sobre la retina. Estos requerimientos serán tanto mayores cuanto peor sea la legibilidad y cuanto mayor sea la diferencia de sus distancias a los ojos del operador. Igualmente cuando la diferencia de luminosidad entre documento y pantalla o el entorno y la pantalla es excesiva, las rápidas y frecuentes transiciones visuales entre estos elementos pueden conducir a la fatiga visual, como consecuencia del repetido esfuerzo de adaptación exigido a los ojos del operador.

Diferentes encuestas estiman que entre un 10 y un 40% del personal que trabaja con PVD, sufre este tipo de alteraciones de manera cotidiana.

La fatiga visual también acarrea la aparición de sensaciones varias como: tensión ocular, pesadez de ojos, lagrimeo u ojos llorosos, escozor ocular, aumento del parpadeo, dificultad para enfocar los objetos, fotofobia, cefaleas, vértigos o mareos, sensación de desasosiego y ansiedad, molestias en la nuca y en la columna vertebral, por distancia excesiva del ojo al texto que se debe leer, epilepsia fotosensitiva,...

La fatiga física o muscular es la disminución de la capacidad física del individuo debida, bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor. Los síntomas de la fatiga física o muscular son fundamentalmente a nivel de la columna vertebral: cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias. Estos síntomas se manifiestan frecuentemente al finalizar la jornada laboral, sobre todo en mujeres y suelen mejorar con el descanso.

El disco intervertebral es avascular a partir del tercer decenio de la vida, se nutre por imbibición a partir de los músculos y tejidos periarticulares. Los estados de contracción isométrica sostenida son causa de una alteración circulatoria que es deficitaria en cuanto al aporte nutritivo del disco. El efecto, a la larga, es el envejecimiento y la atrofia del disco, con su efecto indirecto de tipo degenerativo sobre estructuras óseas vecinas.

Las contracturas, hormigueos, astenia, el síndrome del codo de tenista, o el síndrome del túnel carpiano, y la tendinitis de D'Quervaine también se consideran trastornos musculoesqueléticos causados por el trabajo. Estos trastornos se deben al mantenimiento de posturas estáticas prolongadas habituales de las actividades realizadas con PVD, así como a la adopción de posturas incorrectas por un diseño inadecuado del puesto. Los trastornos sufridos en las manos y en el cuello pueden ser también debidos, respectivamente, a los movimientos repetitivos necesarios para teclear y a los giros de cabeza realizados durante la lectura alternativa de la pantalla y los documentos de trabajo.

Los trabajadores de PVD pueden sufrir también irritación de la piel en la cara, el cuello y las manos, o incluso reacciones alérgicas (sarpullidos faciales) como consecuencia de una predisposición personal, al ambiente extremadamente seco, a la electricidad estática de la pantalla o al estrés que producen este tipo de trabajos.

La fatiga mental o psicológica se debe a un esfuerzo intelectual o mental excesivo. Los síntomas de la fatiga mental o psicológica son: cefaleas, palpitaciones, astenia, mareos, temblores, hipersudoración, trastornos digestivos, nerviosismo, ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, dificultad de concentración y trastornos del sueño. Este problema puede tener su origen en la organización inadecuada de la tarea, o en la inadecuación de los programas informáticos utilizados por el usuario para la realización de su tarea.

Si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o persisten las condiciones desfavorables de equipo, ambiente e incorrecta racionalidad del trabajo, el estado de estrés es inevitable.

También algunos trastornos en la memoria y dificultad de concentración mental que pueden deberse a la monotonía y simplicidad del trabajo.

MARCO LEGISLATIVO.

NORMATIVA LEGAL

-Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre)

-Reglamento de Servicios de Prevención. (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. nº 27, de 31 de enero)

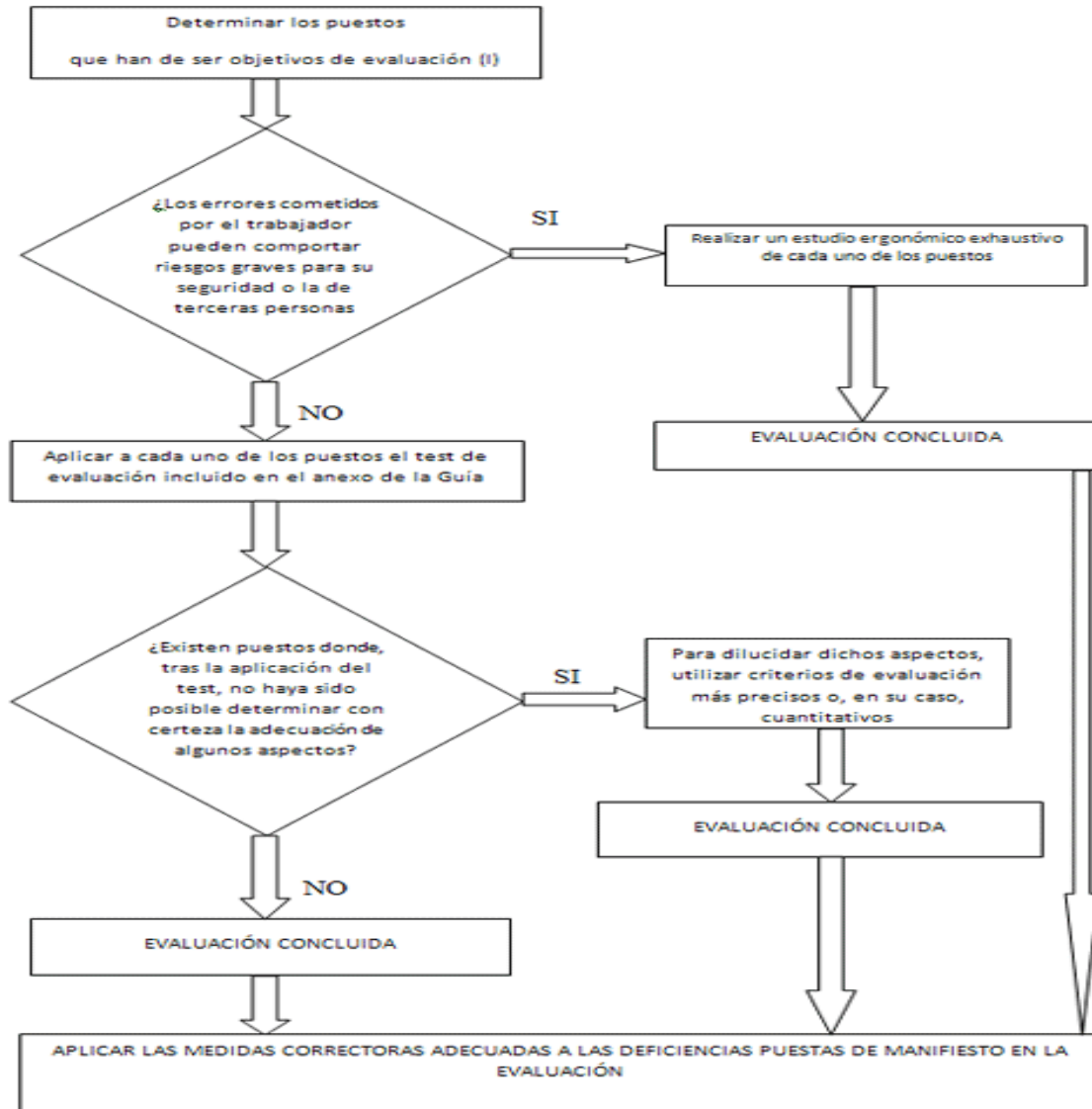
-Reglamento sobre Pantallas de Visualización. (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril)

El artículo 3, obligaciones generales del empresario, en su punto 2 hace referencia al proceso de evaluación de los riesgos asociados a las pantallas de visualización de datos.

“El empresario deberá evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta en particular los posibles riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto añadido o combinado de los mismos”.

“La evaluación se realizará tomando en consideración las características propias del puesto de trabajo y las exigencias de la tarea y entre éstas, especialmente, las siguientes: El tiempo promedio de utilización diaria del equipo, el tiempo máximo de atención continua a la pantalla requerido por la tarea habitual, y el grado de atención que exija dicha tarea”.

ESQUEMA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PVD



Aclaraciones relativas al esquema

- (1). Para determinar los puestos que han de ser objeto de la evaluación, aplicar los criterios dados en la presente Guía para interpretar el alcance de los Artículos 1 y 2 del Real Decreto 488/1997 (exclusiones y definición de "pantalla de visualización", "puesto de trabajo" y trabajador").
- (2). Este sería el caso de las actividades de control de tráfico aéreo, salas de control de grandes plantas industriales o centrales de energía, etc. Por el contrario, en la mayoría de los puestos con pantallas de visualización que existen en las oficinas bastará con aplicar un test de evaluación.
- (3). El estudio ergonómico en profundidad requerirá la intervención de un experto o grupo multidisciplinar de expertos y la utilización de metodologías especiales de análisis. El empleo de estos recursos sólo se justificaría en casos muy concretos.
- (4). Al final de la presente Guía, donde se comenta el Anexo del R.D. 488/1997, se recogen criterios más precisos y, en su caso, cuantitativos, para evaluar cualquier aspecto concerniente a los puestos con pantallas de visualización. Se puede encontrar una información más extensa en el "Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en las partes aprobadas de las normas técnicas UNE-EN29241

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 6 del R.D. 39/1997, la evaluación de los riesgos debe ser revisada en el caso del trabajo con pantallas de visualización a los cambios efectuados en el equipo informático, en los programas de ordenador, en la iluminación, etc., o bien como consecuencia de incrementos sustanciales del tiempo de trabajo ante la pantalla de visualización o debido a los

cambios en el propio colectivo de trabajadores usuarios. La revisión de las evaluaciones también podría ser necesaria cuando la investigación científica descubra algún nuevo riesgo significativo en el trabajo con pantallas de visualización.

El resultado de las evaluaciones debe ser registrado y se debe mantener accesible, por aquellas personas que requieran los resultados de las evaluaciones, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 del R.D. 39/1997.

El empresario puede llevar a cabo la evaluación de los riesgos bien personalmente o a través de los recursos internos o externos correspondientes, siempre y cuando el que la efectúe disponga de la cualificación adecuada para ello. En el caso de que se precise realizar la evaluación de puestos de trabajo que presenten gran complejidad (salas de control de procesos, etc.) o en los que se realicen tareas críticas (donde los errores pueden suponer importantes pérdidas materiales o humanas) puede ser necesaria la intervención de expertos. En todo caso, los encargados de realizar la evaluación deberían conocer las disposiciones legales aplicables al trabajo con pantallas de visualización y tener una formación suficiente para saber efectuar la evaluación, ya sea mediante los instrumentos elaborados por ellos mismos o mediante la aplicación de los ya existentes.

-Reglamento sobre Lugares de Trabajo. (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril)

NORMAS TÉCNICAS

-UNE-EN 29241.- "Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos"

-UNE-EN 29241-1: 1994.- "Introducción general"

-UNE-EN 29241-2: 1994.- "Guía general sobre los requisitos de la tarea"

-UNE-EN 29241-3: 1994.- "Requisitos de las pantallas de visualización"

-UNE-EN-ISO 9241.-"Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos"

-UNE-EN-ISO 9241-10: 1996.- "Principios de diálogo"

-UNE 81-425-91.-"Principios ergonómicos a considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo"

-ISO 8995:1995-"Principles of visual ergonomics. The lighting of indoor work systems"

-ISO 10075:1991-"Ergonomic principles related to mental work-load. General terms and definitions"

-ISO 10075-2: 1996-"Ergonomic principles related to mental work-load. Part 2: Design principles"

NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

-NTP 678: Pantallas de visualización: tecnologías (I)

- NTP 694: Pantallas de visualización: tecnologías (II)
- NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo
- NTP 251: Pantallas de visualización: medida de distancias y ángulos visuales
- NTP 252: Pantallas de Visualización de Datos: condiciones de iluminación
- NTP 174: Exploración oftalmológica específica para operadores de pantallas de visualización (P.D.V.)
- NTP 232: Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural
- NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización
- NTP 204: Videoterminal: evaluación subjetiva de las condiciones de trabajo
- NTP 196: Videoterminal: evaluación ambiental
- NTP 173: Videoterminal: protocolo de exploración osteomuscular
- NTP 916: El descanso en el trabajo (I): pausas

DATOS DE LA EMPRESA.

Nombre de la empresa:

PC Market & Web Digital, S.L.U.

CIF:B-04551248

Domicilio fiscal:

CL. Real, 5 Adra-Almería 04770

Teléfono:950560179

Fecha de constitución:01/01/2007

Nº de trabajadores:2

Servicio de prevención de la empresa No tiene.

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

PC Market & Web Digital, S.L.U. es una empresa que se dedica a la comercialización y reparación de material informático y electrónico. Además realiza instalaciones de redes y equipos informáticos en los centros de trabajo de los clientes. Por último también se dedica al diseño, creación y posicionamiento de páginas web.

Para llevar a cabo estas funciones utiliza diferentes herramientas y equipos de trabajo, entre los que se encuentran: un compresor, dos ordenadores completos (pantalla, torre, impresora multifunción, teclado y ratón), dos monitores, teclados, ratones, teléfono, modem, fax, un taladro atornillador, alicates de corte y de crimpar, una escalera, destornilladores de electricista y de precisión, herramientas para copiar discos duros, un cúter, tijeras, un soldador y una segueta.

<p>MONITOR ACER X243HQ BD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño: 23.6" (512.3x293.2 mm) 16:9 - Resolución: Full HD 1920x1080 @75Hz - Tiempo de respuesta: 5 ms - Brillo: 300 cd/m2 - Contraste: 40000:1 - Ángulo de visión: 170ºH, 160ºV - tamaño del pixel: 0.272mm - Normativa: CE -Dimensiones/Peso: 571.2x399.2x207.9mm/5.8 Kg 	<p>MICROSOFT WIRELESS COMFORT DESKTOP 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> Keyboard Length 469 mm Width 218 mm Depth/Height 37.3 mm Weight 766 g Mouse Length 116.7 mm Width 70.25 mm Depth/Height 42.2 mm Weight 152 g Wireless Channels 2.4 GHz frequency Range 10 m QWERTY Key Life 20,000,000 actuations per key Mouse Button Features 5 buttons Right & Left Main Button Life 3,000,000 actuations ISO 9001 and ISO 14001 Qualified Manufacturer Marcado CE Teclado concavo y ergonómico
---	--

<p>MESA WORK BASIC 140x80x72 color madera semimate SILLÓN OMEGA POLIPIEL NEGRO 5 ejes con ruedas y regulable en altura</p>	
<p>WINDOWS 7 Y MICROSOFT OFFICE 2011</p> <p>Mas imágenes en el anexo III</p>	

PUESTOS DE TRABAJO.

PUESTO 2: ENCARGADO DE TIENDA

El encargado de la tienda se dedica a atender a la gente, vender productos hacer presupuestos, tareas comerciales, entregas de pedidos, realizar las compras de material y diseño de páginas web. Como la mayoría de las funciones requieren el ordenador pasa 7 horas de las 8 de su jornada de trabajo mirando el monitor. La jornada semanal es de 40 horas. El encargado de la tienda tiene 37 años, mide 170 cm y está gordo, por lo demás se puede decir que tiene buena salud. También lleva gafas. Aparte del tiempo que pasa usando ordenadores en el trabajo reconoce que en su tiempo de ocio también usa una pantalla de visualización de datos.

METODOLOGÍA

Para realizar esta evaluación he seguido la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y que se basa el Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen PVD.

Para la evaluación del puesto de encargado, como para la mayoría de las actividades de oficina, es suficiente con la información obtenida mediante la aplicación del test² de evaluación, que integra los requerimientos legales existentes en el R.D. 488/1997 de 14 de abril y R.D. 564/1993 de 16 de abril, y en las normas técnicas ISO 9241, EN 29241 y UNE-EN 29241.

El test tiene sus limitaciones y, por tanto, se podrían presentar casos en los que no sea suficiente su aplicación para determinar con certeza la adecuación de algunos aspectos del puesto. Cuando tras la aplicación del test se presenten situaciones dudosas, o que a juicio del responsable de la evaluación convenga realizar un análisis más detallado (objetivo) de algunos aspectos, o si de la evaluación de las actividades se desprenden la existencia riesgos importantes, se

² El test se puede ver en la guía técnica del Real Decreto 488/1997 y en el anexo I.

pueden usar los criterios más precisos de evaluación, que podemos encontrar en la guía técnica del Real Decreto 488/1997 o en el "Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo .

El test puede ser cumplimentado por los propios trabajadores usuarios, siempre que el empresario se asegure de que los trabajadores que reciban las instrucciones adecuadas. Concretamente el trabajador ha completado el test a través de una versión informatizada de dicho test, "PVCHECK", que ha desarrollado el INSHT.

MEDIDAS Y RESULTADOS

Para ver los resultados completos ver el anexo II.

Las respuestas a los siguientes ítems incumplen las condiciones del **Real Decreto 488/1997** u otras normativas de referencia:

- 9.- ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?
- 12.- ¿Puede regular la altura de su pantalla?**
- 28.- ¿Están redondeadas las aristas del mobiliario?
- 29.- ¿Son de acabado mate las superficies de trabajo?**
- 30.- ¿Puede ajustar la altura de la mesa?
- 38.- ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?
- 41.- ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable?**
- 49.- En caso de existir ventanas ¿dispone de persianas, cortinas...?**
- 50.- ¿Está su puesto orientado correctamente respecto a las ventanas, ...?
- 51.- ¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la atención ...?
- 52d.- ¿Lo son otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)?
- 53.- ¿Con frecuencia le molesta la temperatura en el trabajo?
- 63.- ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva ... ?
- 65.- ¿El trabajo que realiza habitualmente le produce fatiga mental ...?
- 68.- ¿La empresa le ha facilitado una formación específica para la tarea ... ?**
- 69.- ¿La empresa le ha informado de cómo utilizar el equipo ... ?**
- 70a.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas visuales ... ?**
- 70b.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas musculoesqueléticos ...**
- 70c.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas de fatiga mental ... ?**

CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS

Probabilidad	Consecuencias	Valoración
Alta	Ligeramente dañino	Riesgo moderado
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado (6 meses). Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.		

RIESGOS	MEDIDAS CORRECTORAS
Pantalla: polaridad y regulación de la altura del pantalla.	<p>-Las monitores lcd actuales ya no poseen la posibilidad de regular la polaridad a través de controles pero si es posible con el software de Windows.</p> <p>-Se puede tomar medidas y diseñar un cajón que eleve la altura del monitor hasta que la parte superior del monitor esté alineado horizontalmente con la altura del ojo. O usar un soporte genérico que se pueda regular en altura</p>
Mesa: aristas, acabado mate y altura regulable	<p>-Las aristas si están redondeadas, pero las esquinas hacen bastante daño cuando te golpeas con ellas. Se pueden recortar con una sierra de calar y redondear con una lima.</p> <p>-El acabado es semimate y no produce brillos intensos o deslumbramientos peligrosos. Y en una gran parte está cubierta por un protector mate.</p> <p>-La mesa tiene una altura adecuada para el trabajador aunque no es ajustable.</p>
Silla: material transpirable y respaldo reclinable y ajustable en altura	<p>-Sustituir la silla por otra de material transpirable y respaldo reclinable y de altura ajustable.</p>
Condiciones ambientales: persianas y orientación de la mesa de trabajo, ruido y temperatura	<p>-En realidad la luz que entra por la ventana nunca incide directamente sobre alguna superficie del puesto de trabajo o molesta en la realización de las tareas del encargado, lo que hace innecesario el uso de persianas.</p> <p>-Las fuentes de ruido son el tráfico y el compresor. Para el ruido que genera el tráfico es suficiente con mantener cerrada la puerta. Y el ruido de compresor se soluciona encajonando.</p> <p>-La temperatura es agradable en invierno pero el resto del año hace calor ($\geq 27^{\circ}\text{C}$) y ya que no hay ventanas que se puedan abrir, se ha optado por blanquear la pared que está expuesta al sol e instalar un climatizador que mantenga una temperatura estable y ventiladores.</p>
Organización del trabajo: carga mental, formación y reconocimientos médicos.	<p>-La presión excesiva y la fatiga mental se puede remediar reorganizando las tareas. Delegando las funciones menos importantes a su aprendiz y si este empieza a atender a los clientes en las horas punta. Además el uso de hojas de registro donde se anoten los pedidos especiales puede ser útil.</p> <p>-Contrato de un servicio de prevención ajeno.</p>

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización. Edición 2006.
- Sanz, J.A. Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización. 2ª Edición - Edición 2005.
- Comisión de Salud Pública Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Pantallas de visualización de datos. Edición 1999.
- http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd488-1997.html Noticias jurídicas. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- http://www.seg-social.es/Internet_1/Estadistica/Est/Observatorio_de_las_Enfermedades_Profesionales/cepross2k11/Partes_comunicados/Tablas2011/144307 Ministerio de Seguridad Social y Empleo. CEPROSS-4. Numero de partes comunicados distribuidos por grupos de enfermedades y agente causante.

ANEXO I. TEST PARA LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO CON PVD.

EQUIPO DE TRABAJO

PANTALLA

LEGIBILIDAD: TAMAÑO CARACTERES

1 "Escriba dos líneas de caracteres en mayúsculas"

¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?

No

Sí

LEGIBILIDAD: DEFINICIÓN CARACTERES

2 "Coloque en el centro de la pantalla el grupo de caracteres en mayúsculas tal como aparece en el dibujo".
(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

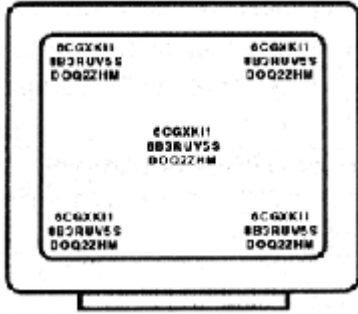
6CGXKL1I
8B3RUV5S
DOQ2ZHM

¿Los diferencia todos con facilidad?

No

Sí

3 "Lleve el mismo grupo de caracteres, del ejemplo anterior, a las cinco zonas de la pantalla tal como aparece en el siguiente dibujo".



¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?

No	Sí
----	----

LEGIBILIDAD: SEPARACIÓN CARACTERES

4 "Teclee el grupo de caracteres en minúscula como se indica en el dibujo, de forma que quede situado en el centro de la pantalla".
(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

nmvuaec
ftygqip
xkhdbdft

¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen correctamente?

No	Sí
----	----

ESTABILIDAD DE LA IMAGEN

5 "Ajuste el brillo al máximo. Escriba 5 líneas completas. Dirija la mirada hacia un lado de la pantalla de manera que, sin mirarla directamente, la vea por el rabillo del ojo"

¿Ve Vd. parpadear la imagen?

Sí	No
----	----

6 "Ajuste de nuevo el brillo a su nivel habitual y observe atentamente las líneas representadas en la pantalla".

¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?

Sí	No
----	----

AJUSTE DE LUMINOSIDAD/CONTRASTE

7 ¿Puede ajustar fácilmente el brillo y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

No

Sí

PANTALLA ANTIRREFLECTANTE

8 "Oscurezca totalmente la pantalla, mediante el control de brillo, y orientela de manera que se refleje en ella alguna fuente luminosa (ventana, lámpara, etc.)"
Observe si esa fuente produce reflejos intensos en la pantalla (en cuyo caso no existiría tratamiento antirreflejo).

¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?

No

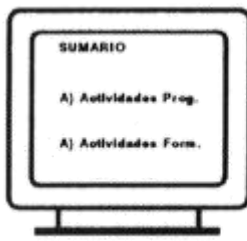
Sí

POLARIDAD DE PANTALLA

9 ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla? (Ver figura).

No

Sí



POLARIDAD POSITIVA



POLARIDAD NEGATIVA

COMBINACIÓN DE COLOR

10 "En los textos que debe visualizar en la pantalla durante su tarea":

¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?

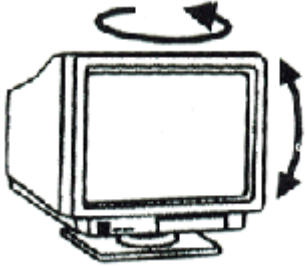
Sí

No

REGULACIÓN: GIRO E INCLINACIÓN

11 ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla? (Ver figura).

No	Sí
----	----



REGULACIÓN: ALTURA

12 ¿Puede regular la altura de su pantalla?

No	Sí
----	----

(Bien por ser regulable la altura de la mesa sobre la que está colocada la pantalla o por serlo la propia pantalla, sin tener que recurrir a la utilización de objetos tales como libros, etc).

REGULACIÓN DE LA DISTANCIA

13 ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?

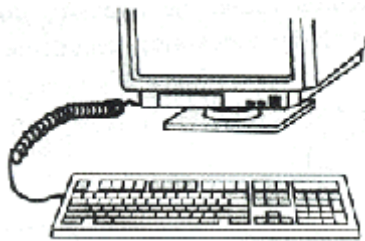
No	Sí
----	----

TECLADO

INDEPENDENCIA DEL TECLADO

14 ¿El teclado es independiente de la pantalla?

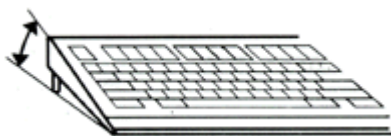
No	Sí
----	----



REGULACIÓN DE LA INCLINACIÓN

15 ¿Puede regular la inclinación de su teclado? (Ver figura).

No	Sí
----	----



GROSOR

16 ¿El teclado tiene un grosor excesivo, que hace incómoda su utilización?

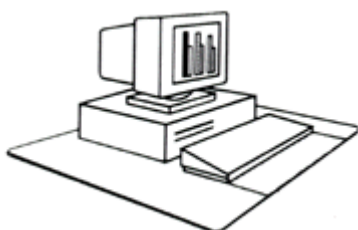
Sí	No
----	----



APOYO ANTEBRAZOS - MANOS

17 ¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado? (Ver figura).

No	Sí
----	----



REFLEJOS EN EL TECLADO

18 ¿La superficie del teclado es mate para evitar reflejos?

No

Sí

DISPOSICIÓN DEL TECLADO

19 ¿La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización?

Sí

No

CARACTERÍSTICAS DE LAS TECLAS

20 ¿Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?

No

Sí

21 ¿La fuerza requerida para el accionamiento de las teclas le permite pulsarlas con facilidad y comodidad?

No

Sí

LEGIBILIDAD DE LOS SÍMBOLOS

22 ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?

No

Sí

LETRA Ñ Y OTROS SIGNOS

23 ¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en que trabaja habitualmente?

No

Sí

RATÓN

24 En el caso de que utilice un "ratón" como dispositivo de entrada de datos:

¿Su diseño se adapta a la curva de la mano, permitiéndole un accionamiento cómodo?

No	Sí
----	----

25 ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el "ratón"?

No	Sí
----	----

MESA/SUPERFICIE DE TRABAJO

SUPERFICIE DE TRABAJO

26 ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?

No	Sí
----	----

ESTABILIDAD

27 ¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?

No	Sí
----	----

ACABADO

28 Las aristas y esquinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?

No	Sí
----	----

29 Las superficies de trabajo ¿son de acabado mate, para evitar los reflejos?

No	Sí
----	----

AJUSTE

30 ¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?

No	Sí
----	----

PORTADOCUMENTOS

31 En el caso de precisar un atril o portadocumentos, ¿dispone Ud. de él?

No	Sí
----	----

(Si no precisa de él, no conteste)

31 a) ¿Es regulable y estable?

No	Sí
----	----

31 b) ¿Se puede situar junto a la pantalla?

No	Sí
----	----

ESPACIO ALOJAMIENTO PIERNAS

32 ¿El espacio disponible debajo de la superficie de trabajo es suficiente para permitirle una posición cómoda?

No	Sí
----	----

SILLA

ESTABILIDAD

33 ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc...)?

No	Sí
----	----

34 ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?

No	Sí
----	----

CONFORTABILIDAD

35 ¿El diseño de la silla le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable?

No	Sí
----	----

36 ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas? (Ver figura).

No	Sí
----	----



37 ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?

No	Sí
----	----

38 ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?

No	Sí
----	----

39 ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento? (Ver figura).

Sí	No
----	----



AJUSTE

40 ¿Es regulable la altura del asiento?

No	Sí
----	----

41 ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones).

No	Sí
----	----

REPOSAPIES

42 En el caso de necesitar Vd. un reposapiés, ¿dispone de uno?

(Si no precisa de él, no conteste)

No	Sí
----	----

43 En caso afirmativo,

¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad?

No	Sí
----	----

ENTORNO DE TRABAJO

ESPACIO DE TRABAJO

44 ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?

No	Sí
----	----

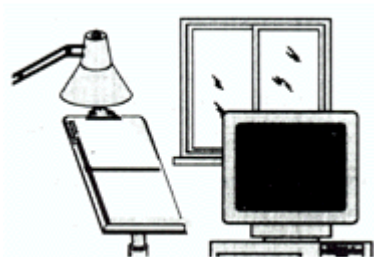
ILUMINACIÓN: NIVEL DE ILUMINACIÓN

45 ¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?

No	Sí
----	----

46 ¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida?
(Ver figura).

Sí	No
----	----



REFLEJOS

47 Alguna luminaria (lámparas, fluorescentes, etc...) o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, ¿le provocan reflejos molestos en uno o más de los siguientes elementos del puesto?:

47 a) pantalla

Sí	No
----	----

47 b) teclado

Sí	No
----	----

47 c) mesa o superficie de trabajo

Sí	No
----	----

47 d) cualquier otro elemento del puesto

Sí	No
----	----

DESLUMBRAMIENTOS

48 ¿Le molesta en la vista alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a Vd.?

Sí	No
----	----

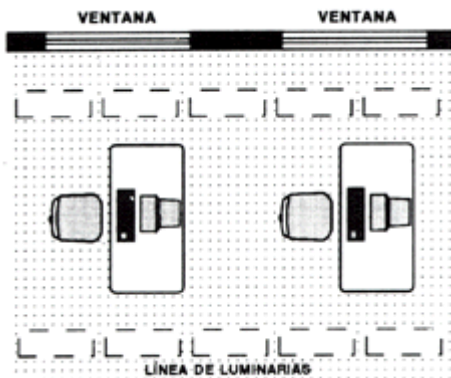
VENTANAS

49 Caso de existir ventanas, ¿dispone de persianas, cortinas o "estores" mediante los cuales pueda Vd. atenuar eficazmente la luz del día que llega al puesto?

No	Sí
----	----

50 ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas? (ni de frente ni de espaldas a ellas). (Ver figura).

No	Sí
----	----



RUIDO

51 ¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?

Sí

No

52 En caso afirmativo, señale cuáles son las principales fuentes de ruido que le perturban:

52 a) Los propios equipos informáticos (impresora, ordenador, etc.)

Sí

No

52 b) Otros equipos o instalaciones

Sí

No

52 c) Las conversaciones de otras personas

Sí

No

52 d) Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)

Sí

No

CALOR

53 ¿Durante muchos días del año le resulta desagradable la temperatura existente en su puesto de trabajo?

Sí

No

54 ¿Siente Vd. molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo existentes en el local?

Sí

No

HUMEDAD DEL AIRE

55 ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?

Sí

No

PROGRAMAS DE ORDENADOR

56 ¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea que debe realizar? No Sí

57 ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar? No Sí

58 ¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia? No Sí

59 ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización? No Sí

60 ¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas? No Sí

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

61 ¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado? No Sí

62 ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en un formato adecuado? No Sí

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

63 ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva de tiempos en la realización de su tarea? Sí No

64 ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción? Sí No

65 ¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual o postural? Sí No

66 ¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?

Sí	No
----	----

PAUSAS

67 a) ¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?

No	Sí
----	----

67 b) "En el caso de haber respondido negativamente a la pregunta anterior"

No	Sí
----	----

¿Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas para prevenir la fatiga?

FORMACIÓN

68 ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza en la actualidad?

No	Sí
----	----

69 ¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?

No	Sí
----	----

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta:

70 a) los problemas visuales,

No	Sí
----	----

70 b) los problemas musculoesqueléticos,

No	Sí
----	----

70 c) la fatiga mental?

No	Sí
----	----

Observaciones: Las casillas con la indicación (RD) corresponden a los ítems referidos a los requerimientos del Real Decreto 488/1997, que traspone la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD.

El ítem nº 23 se refiere a lo preceptuado por el R.D. 564/1993 de 16 de abril.

ANEXO II. RESULTADOS Y MEDIDAS.

INFORME SOBRE LA SITUACION DEL PUESTO CON PVD (COMPLETO)

ENTIDAD: PCMARKET INFORMÁTICA

GRUPO Nº: DENOMINACIÓN DEL GRUPO:

PUESTO Nº 1 DENOMINACIÓN DEL PUESTO: ENCARGADO

FECHA DE RECOGIDA DE DATOS: 29/06/2012

EQUIPO INFORMATICO	ITEM INCUMPLIDO	
	SOBRE EL R.D.488/1997	SOBRE OTRAS NORMAS
1.- ¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?		
2.- ¿Los diferencia todos con facilidad?		
3.- ¿Se ven con la misma nitidez los caracteres en la pantalla?		
4.- ¿Están bien separados los caracteres y líneas?		
5.- ¿Ve Ud. parpadear la imagen?		
6.- ¿Percebe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?		
7.- ¿Puede ajustar fácilmente el contraste de los caracteres?		
8.- ¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?		
9.- ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?		X
10.- ¿Se representan caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?		
11.- ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla?		
12.- ¿Puede regular la altura de su pantalla?	X	
13.- ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla ... ?		
14.- ¿El teclado es independiente de la pantalla?		
15.- ¿Puede regular la inclinación de su teclado?		
16.- ¿El teclado tiene un grosor excesivo?		
17.- ¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos?		
18.- ¿La superficie del teclado es mate?		
19.- ¿La distribución de las teclas dificulta su localización?		
20.- ¿Las teclas se pueden pulsar con facilidad?		
21.- ¿La fuerza de accionamiento de las teclas es adecuada?		
22.- ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?		
23.- ¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en que trabaja?		
24.- ¿El diseño del ratón se adapta a la curva de la mano?		
25.- ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta ... ?		
ITEM 8 QUE INCUMPLEN ASPECTOS RELATIVOS AL R.D. 488/1997	1	
ITEM 8 QUE INCUMPLEN OTRAS NORMAS		1
TOTAL ITEM 8 INCUMPLIDOS EQUIPO INFORMATICO		2

INFORME SOBRE LA SITUACION DEL PUESTO CON PVD (COMPLETO)

ENTIDAD: PCMARKET INFORMÁTICA

GRUPO Nº: DENOMINACIÓN DEL GRUPO:

PUESTO Nº: 1 DENOMINACIÓN DEL PUESTO: ENCARGADO

FECHA DE RECOGIDA DE DATOS: 28/05/2012

MOBILIARIO DEL PUESTO	ITEM INCUMPLIDO	
	SOBRE EL R.D.488/1997	SOBRE OTRAS NORMAS
26.- ¿Son suficientes las dimensiones de la superficie de trabajo ... ?		
27.- ¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo?		
28.- ¿Están redondeadas las aristas del mobiliario?		X
29.- ¿Son de acabado mate las superficies de trabajo?	X	
30.- ¿Puede ajustar la altura de la mesa?		X
31.- En caso de precisar un atril ¿dispone Vd. de él?		
31a.- ¿El atril es regulable y estable?		
31b.- ¿El atril se puede situar junto a la pantalla?		
32.- ¿El espacio disponible debajo de la mesa es suficiente?		
33.- ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?		
34.- ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?		
35.- ¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?		
36.- ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo?		
37.- ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?		
38.- ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?		X
39.- ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?		
40.- ¿Es regulable la altura del asiento?		
41.- ¿El respaldo es reclinaible y su altura regulable?	X	
42.- En el caso de necesitar Vd. un reposapiés, ¿dispone de uno?		
43.- ¿Las dimensiones del reposapiés le resultan suficientes?		
ITEMS QUE INCUMPLEN A RESPECTO RELATIVO AL R.D. 488/1997	2	
ITEMS QUE INCUMPLEN OTRAS NORMAS		3
TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS MOBILIARIO DEL PUESTO		6

INFORME SOBRE LA SITUACION DEL PUESTO CON PVD (COMPLETO)

ENTIDAD: PCMARKET INFORMÁTICA

GRUPO Nº: DENOMINACIÓN DEL GRUPO:

PUESTO Nº 1 DENOMINACIÓN DEL PUESTO: ENCARGADO

FECHA DE RECOGIDA DE DATOS: 28/06/2012

ENTORNO DE TRABAJO	ITEM INCUMPLIDO	
	SOBRE EL R.D.438/1997	SOBRE OTRAS NORMAS
44.- ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para acceder a él?		
45.- ¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente ... ?		
46.- ¿La luminosidad de los documentos es mucho mayor que la de su		
47a.- ¿Alguna luminaria le provoca reflejos molestos en la pantalla?		
47b.- ¿Alguna luminaria le provoca reflejos molestos en el teclado?		
47c.- ¿Alguna luminaria le provoca reflejos molestos en la mesa?		
47d.- ¿Alguna luminaria le provoca reflejos molestos en otro elemento?		
48.- ¿Le molesta en la vista alguna luminaria, ventana u otro objeto ...?		
49.- En caso de existir ventanas ¿dispone de persianas, cortinas...?	X	
50.- ¿Está su puesto orientado correctamente respecto a las ventanas, ...?		X
51.- ¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la atención ...?		X
52a.- ¿Los equipos informáticos son la principal fuente de ruido?		
52b.- ¿Lo son otros equipos o instalaciones?		
52c.- ¿Lo son conversaciones de otras personas?		
52d.- ¿Lo son otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)?		X
53.- ¿Con frecuencia le molesta la temperatura en el trabajo?		X
54.- ¿Siente Vd. molestias debidas al calor desprendido por los equipos?		
55.- ¿Nota Vd. sequedad en el ambiente?		
ITEMS QUE INCUMPLEN ASPECTOS RELATIVOS AL R.D. 438/1997	1	
ITEMS QUE INCUMPLEN OTRAS NORMAS		4
TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS ENTORNO DE TRABAJO		5

INFORME SOBRE LA SITUACION DEL PUESTO CON PVD (COMPLETO)

ENTIDAD: PCMARKET INFORMÁTICA

GRUPO Nº: DENOMINACIÓN DEL GRUPO:

PUESTO Nº 1 DENOMINACIÓN DEL PUESTO: ENCARGADO

FECHA DE RECOGIDA DE DATOS: 28/06/2012

PROGRAMAS DE ORDENADOR	ITEM INCUMPLIDO	
	SOBRE EL R.D.488/1997	SOBRE OTRAS NORMAS
56.- ¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea ...?		
57.- ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?		
58.- ¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?		
59.- ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas ... ?		
60.- ¿El programa le facilita la corrección de errores ... ?		
61.- ¿Los programas le presentan la información a un ritmo adecuado?		
62.- ¿La información en pantalla es mostrada en un formato adecuado?		
ITEMS QUE INCUMPLEN APECTOS RELATIVOS AL R.D. 488/1997	0	
ITEMS QUE INCUMPLEN OTRAS NORMAS		0
TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS PROGRAMA DE ORDENADOR		0

INFORME SOBRE LA SITUACION DEL PUESTO CON PVD (COMPLETO)

ENTIDAD: PCMARKET INFORMÁTICA

GRUPO Nº: DENOMINACIÓN DEL GRUPO:

PUESTO Nº 1 DENOMINACIÓN DEL PUESTO: ENCARGADO

FECHA DE RECOGIDA DE DATOS: 28/06/2012

ORGANIZACION Y GESTION	ITEM INCUMPLIDO	
	SOBRE EL R.D.488/1997	SOBRE OTRAS NORMAS
63.- ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva ... ?		X
64.- ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento ... ?		
65.- ¿El trabajo que realiza habitualmente le produce fatiga mental ...?		X
66.- ¿Realiza su trabajo de forma aislada ... ?		
67a.- ¿Puede seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas?		
67b.- ¿Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas ... ?		
68.- ¿La empresa le ha facilitado una formación específica para la tarea ... ?	X	
69.- ¿La empresa le ha informado de cómo utilizar el equipo ... ?	X	
70a.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas visuales ... ?	X	
70b.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas musculoesqueléticos ...	X	
70c.- ¿La vigilancia de la salud incluye los problemas de fatiga mental ... ?	X	
ITEMS QUE INCUMPLEN APECTOS RELATIVOS AL R.D. 488/1997	6	
ITEMS QUE INCUMPLEN OTRAS NORMAS		2
TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS ORGANIZACION Y GESTION		7

ANEXO III. IMÁGENES



TRABAJO FIN DE MÁSTER SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN UNA TIENDA DE INFORMÁTICA. Parte 3 de 3.

MÁSTER DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD
LABORAL.
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA 2012

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ LOZANO FONTÁN
TUTOR: PEDRO ANTONIO DÍAZ FÚNEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Objeto del informe.

1.2 Marco legislativo.

2. DATOS DE LA EMPRESA.

3. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

4. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.

5. METODOLOGÍA.

5.1 Criterios de evaluación.

5.2 Equipos de medida.

5.3 Parámetros utilizados.

6. MEDIDAS Y RESULTADOS.

7. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS.

7.1 Conclusiones.

7.2 Medidas correctoras.

8. BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN.

Vamos a empezar el trabajo haciendo un recorrido por la legislación general de prevención de riesgos laborales para ir profundizando, poco a poco, en el conocimiento de la normativa específica relativa a cada riesgo, (definición, características y daños que provoca), métodos de evaluación, instrumentos de medida, y medidas preventivas que debemos adoptar para evitarlos o reducir su influencia sobre los trabajadores. Para ello voy a realizar una evaluación de riesgos en una empresa real.

Bien, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

A su vez, el artículo 14 de dicha ley, establece los derechos a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales, adaptará de las medidas de prevención señaladas al tipo de trabajo y no repercutirá el coste de la prevención sobre los trabajadores.

En el artículo 15 podemos encontrar los principios por los que se debe regir la acción preventiva: evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual y dar las debidas instrucciones a los trabajadores. Además, el empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores a la hora de encomendarles las tareas, adoptará las medidas necesarias para que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico, y deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias de los trabajadores.

En el artículo 16, se establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. El cual deberá incluir: la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa.

Como instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, establece una evaluación de riesgos laborales y, dependiendo de los resultados de esta, la planificación de la actividad preventiva.

En el artículo 17, que nos habla de los equipos de trabajo y medios de protección, establece que cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por su uso efectivo.

Después, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, viene a concretar estos artículos.

En su artículo 1, vuelve a hablar de la integración de la actividad preventiva en la empresa y especifica cómo se deben articular los servicios de prevención (capítulo III de este real decreto): Asumiendo el empresario 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. O combinando estas modalidades.

En el artículo 2, sobre el plan de prevención de riesgos laborales, añade que este debe ser aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos sus trabajadores. Deberá reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e incluirá los siguientes elementos:

- a. La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b. La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c. La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos

organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.

- d. La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- e. La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.

Este Real Decreto en su artículo 3, define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario tome una decisión apropiada sobre que tipo de medidas deben adoptarse. Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario eliminar o reducir el riesgo o controlar periódicamente las condiciones, la organización, los métodos de trabajo o el estado de salud de los trabajadores. El empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores o a los propios trabajadores, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar.

El artículo 4, establece que se deberá hacer una evaluación inicial de los riesgos que no hayan podido evitarse y que deberá extenderse a cada uno de los puestos de trabajo de la empresa en que concurren dichos riesgos. A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- a. La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- b. El cambio en las condiciones de trabajo.
- c. La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Además la evaluación de los riesgos se realizará por personal competente.

Sobre el procedimiento de evaluación, el artículo 5 establece que:

1. A partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación: de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda

llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

2. El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención. Este incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos. Salvo si existiera normativa específica de aplicación, en cuyo caso, el procedimiento de evaluación ajustará a las condiciones concretas establecidas en ella.

3. Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en: Normas UNE. Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas. Normas internacionales. O en ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente.

El artículo 6 establece que la evaluación inicial deberá revisarse cuando así lo establezca una disposición específica. En todo caso, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se tendrán en cuenta los resultados de la investigación sobre las causas de los daños para la salud que se hayan producido y el análisis de la situación epidemiológica. Sin perjuicio de lo señalado en el apartado anterior, deberá revisarse igualmente la evaluación inicial con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

En el artículo 7, se señala que en la documentación deberá reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar alguna medida preventiva, los siguientes datos:

- a. La identificación del puesto de trabajo.
- b. El riesgo o riesgos existentes y la relación de trabajadores afectados.
- c. El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.

- d. La referencia de los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Según los artículos 8 y 9 la planificación de la actividad preventiva incluirá, en todo caso, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos. Se integrarán en la planificación de la actividad preventiva las medidas de emergencia y la vigilancia de la salud, así como la información y la formación de los trabajadores en materia preventiva y la coordinación de todos estos aspectos.

La actividad preventiva deberá planificarse para un período determinado, estableciendo las fases y prioridades de su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos y del número de trabajadores expuestos a los mismos, así como su seguimiento y control periódico. En el caso de que el período en que se desarrolle la actividad preventiva sea superior a un año, deberá establecerse un programa anual de actividades.

OBJETO DEL INFORME.

El emplazamiento, el diseño, la estructura material y los elementos que componen los edificios son factores que condicionan la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y trabajadoras. Como tales, deben ser gestionados preventivamente.

Los locales, edificios e instalaciones dónde se trabaja tienen características variadas, dependiendo de la actividad a la que van destinados. Ya en el proyecto de construcción de un local de trabajo se debería tener en cuenta estos aspectos. Haciéndolo así se evita una gran cantidad de problemas de salud y seguridad que afectarían a los trabajadores y trabajadoras.

Hay que contemplar siempre la posibilidad de que en los edificios y los locales concebidos para un uso se generen nuevos riesgos al modificar las características del local, como por ejemplo, al levantar tabiques o modificar otros elementos. En muchas ocasiones, al modificar la actividad o introducir nuevos procesos de trabajo, al cambiar las maquinarias o la tecnología, al modificar la organización del trabajo (o al aumentar el número de personas), etc., se están introduciendo cambios que afectan las condiciones de salud y seguridad de los locales ya existentes. En cualquiera de estos dos casos, pueden haber quedado obsoletas las medidas preventivas dispuestas. Entonces, se debe proceder a revisar la evaluación de riesgos y a modificar el plan de prevención. En el Real Decreto 486/1997¹, de 14 de abril, se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

¹ Este Real Decreto no será de aplicación a : (a) Los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo, así como a los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte.(b)

Cuando hablamos de lugar de trabajo nos estamos refiriendo a aquellas áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en la que las personas deben permanecer o deben acceder debido a su trabajo. Sin embargo, no se debe olvidar que también puede acudir y/o permanecer público, clientes, pacientes o usuarios de servicios.

Se consideran lugares de trabajo no sólo las instalaciones industriales, fábricas y oficinas sino también hoteles, oficinas, escuelas..., incluyendo los servicios higiénicos, instalaciones de protección, locales de descanso, locales de primeros auxilios y comedores. Igual consideración tendrán todas aquellas instalaciones consideradas de servicio; es decir, salas de calderas, salas de compresores, sala de máquinas de ascensores.

También, al amparo del RD 614/2001 quedan definidos como lugares de trabajo los tendidos eléctricos, ya estén en medio urbano o rural, postes, etc. Además, el RD 171/2004 también extiende esta definición a cualquier lugar dónde pueda permanecer un trabajador durante sus labores, aunque no sea propiamente un "centro de trabajo".

Las personas que permanezcan en los lugares de trabajo se van a ver afectadas por: sus condiciones constructivas, el orden, la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, la señalización, las condiciones ambientales, la iluminación, la existencia y características de los servicios higiénicos, locales de descanso, el material y los locales de primeros auxilios y las instalaciones de servicio o protección.

Los riesgos asociados al lugar de trabajo son: caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, pisadas sobre objetos, choques contra objetos inmóviles, choques contra objetos móviles, atropellos con vehículos, caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, incendios, contactos eléctricos, y los provocados por las condiciones ambientales.

MARCO LEGISLATIVO.

- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras
- Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera

Las obras de construcción temporales o móviles. (c) Las industrias de extracción. (d) Los buques de pesca. (e) Los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que formen parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.

- Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- NBE-CPI/96. Norma básica de protección contra incendios en los edificios, aprobado por Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 9/3/1971.
- Ordenanza de prevención de incendios del Ayuntamiento de Madrid.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Decreto 3151/1968, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión
- Real Decreto 3275/1982, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- Decreto 2413/1973, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, sobre medidas mínimas de accesibilidad en los edificios
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Orden de 29/11/1984, Manual de Autoprotección
- UNE EN 28996:1995. Ergonomía. Determinación de la producción de calor metabólico.
- UNE EN 27243:95. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT
- ACGIH. TLV's-Valores límite para sustancias químicas y agentes físicos.
- UNE EN 131:1994. Escaleras. Terminología. Parte 1: Tipos y dimensiones funcionales. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado.
- ISO 9886:1992. Evaluación de la sobrecarga térmica del organismo a través de mediciones fisiológicas.
- UNE EN 12515:97. Ambientes calurosos. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico basados en el cálculo de la sudoración requerida.
- UNE-ENV ISO 11079:98. Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento requerido para la vestimenta.
- UNE EN 27726:95. Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos.
- UNE EN ISO 7730:96. Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones de bienestar térmico.

- UNE 100011:91: Climatización. La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.
- UNE 72163:84. Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
- UNE 72112:85. Tareas visuales. Clasificación.
- UNE EN 294. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
- UNE EN 349. Seguridad de las máquinas. Distancias para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- UNE EN 547. Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 1: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas. Parte2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso. Parte 3: Datos antropométricos.
- UNE EN 811. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores
- NTP 358: Olores: un factor de calidad y confort en ambientes interiores
- NTP 315: Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados
- NTP 100: Evaluación del riesgo de incendios. Método Gustavo Purt
- NTP 420: Instalaciones de abastecimiento de agua contra incendios
- NTP 326: Radiación térmica en incendios de gases y líquidos
- NTP 536: Extintores de incendios portátiles: utilización
- NTP 368: Extinción de incendios: plan de revisión de equipos
- NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales
- NTP 343: Nuevos criterios para futuros estándares de ventilación en interiores
- NTP 435: Superficies de trabajo seguras (II)
- NTP 434: Superficies de trabajo seguras (I)
- NTP sobre espacios confinados
- NTP 239: Escaleras manuales
- NTP 481: Orden y limpieza de lugares de trabajo
- NTP 490: Trabajadores minusválidos: diseño del puesto de trabajo
- NTP 408: Escaleras fijas de servicio
- NTP 404: Escaleras fijas

DATOS DE LA EMPRESA.

Nombre de la empresa:

PC Market & Web Digital, S.L.U.

CIF:B-04551248

Domicilio fiscal:

CL. Real, 5 Adra-Almería 04770

Teléfono:950560179

Fecha de constitución:01/01/2007

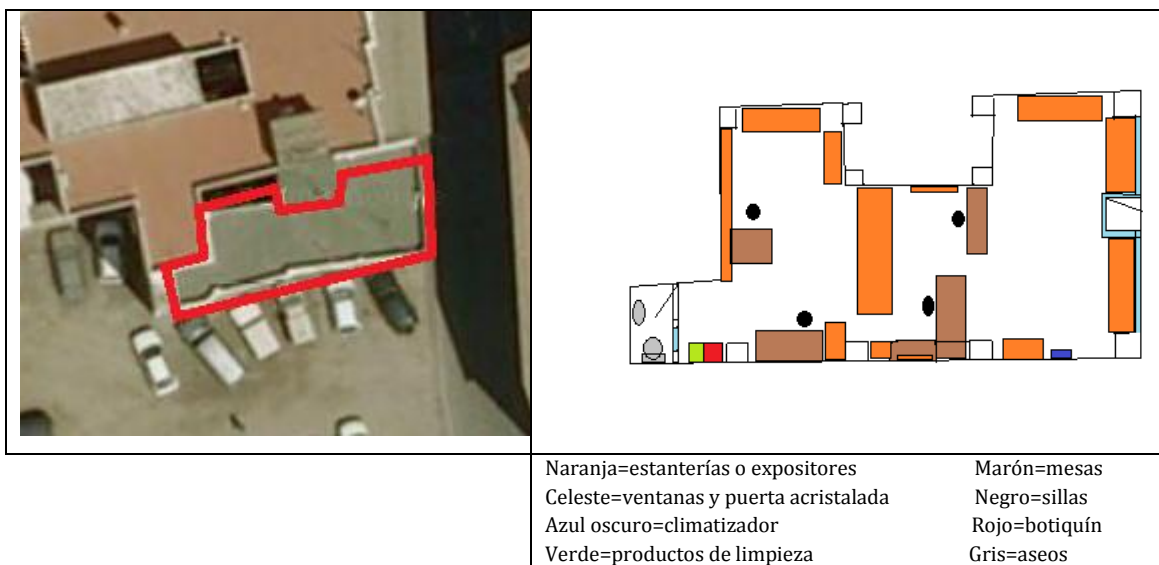
Nº de trabajadores:2

Servicio de prevención de la empresa No tiene.

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.

PC Market & Web Digital, S.L.U. es una empresa que se dedica a la comercialización y reparación de material informático y electrónico. Además realiza instalaciones de redes y equipos informáticos en los centros de trabajo de los clientes. Por último también se dedica al diseño, creación y posicionamiento de páginas web.

La empresa² está situada en un bajo comercial de un edificio de tres plantas. Tiene salida directa a la calle por la cara este y una superficie 65 m² (5x13). Tiene una altura de 2,5 metros hasta el falso techo de escayola y de 3 metros hasta el techo real. Toda la iluminación artificial es general y está compuesta por 25 bombillas de bajo consumo. La luz natural entra por el escaparate, al este, y una ventana de 0,5x1 metro al oeste. Hay dos luces de emergencia una en la zona de ventas y otra en la trastienda. Esta ventana, la puerta y la entrada del climatizador son las únicas vías de regeneración del aire. Tiene un aseo compuesto de un wáter y un lavabo en una habitación de 2x1 metro y 2 metros de altura. La tienda se divide en tres espacios: la zona de clientes (desde la puerta hasta las mesa de recepción), la zona de ventas (desde las mesas de recepción hasta los expositores de detrás que llegan casi al techo) y por la trastienda (desde los expositores hasta el aseo). La puerta de la calle es de cristal y mide 0,85x1,90 metros y la puerta del aseo es de madera y mide 0,70x1,90 metros. La disposición de las estanterías y expositores que dividen las zonas de ventas de la trastienda crea un pasillo en forma de L de 0,70 m de ancho y 1,50 m de largo. Su construcción es posterior al año 2007 y por tanto las características estructurales del local como las del edificio se ajustan al código técnico de edificación R.D. 314/2006. Tiene un proyecto visado por el colegio oficial de arquitectos y posee licencia de apertura.



² Podéis ver fotos en el anexo II

PUESTOS DE TRABAJO

PUESTO 1: APRENDIZ DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

El aprendiz recoge los ordenadores o las consolas para arreglar de la zona de almacenamiento. Lo primero que hace es limpiarlos con aire comprimido utilizando el compresor. Después se le hacen las comprobaciones normales y se procede a realizar las reparaciones oportunas. Por último, coloca los ordenadores reparados en la zona de recepción. Si se tiene que montar equipos nuevos recibe los presupuestos de mano del encargado. Su jornada de trabajo es de 8 horas diarias y 40 horas semanales. Se reparten en: 25 minutos de limpieza de equipos con el compresor al día. 7 horas y 30 minutos en tareas de reparación y construcción de equipos informáticos. Y 5 minutos transportando equipos. Este puesto está ocupado por mí, un tío de treinta y muchos, y que goza de buena salud. Tengo gafas.

PUESTO 2: ENCARGADO DE TIENDA

El encargado de la tienda se dedica a atender a la gente, vender productos hacer presupuestos, tareas comerciales, entregas de pedidos, realizar las compras de material y diseño de páginas web. Como la mayoría de las funciones requieren el ordenador pasa 7 horas de las 8 de su jornada de trabajo mirando el monitor. La jornada semanal es de 40 horas. El encargado de la tienda tiene 37 años, mide 170 cm y está gordo, por lo demás se puede decir que tiene buena salud. También lleva gafas. Aparte del tiempo que pasa usando ordenadores en el trabajo reconoce que en su tiempo de ocio también usa una pantalla de visualización de datos.

El encargado se encuentra en la zona de ventas y en ocasiones accede a la trastienda. Y el aprendiz normalmente siempre está en la trastienda y en ocasiones accede a la zona de ventas. Los dos puestos tienen una jornada laboral de 8 horas diarias 40 horas semanales.

METODOLOGÍA

La guía técnica sobre lugares de trabajo no establece un método determinado para realizar la evaluación y como debe quedar registrada lo que vamos a hacer es desarrollar un checklist. No hace falta que haga referencia a todos criterios de referencia incluidos en los anexos del R.D.486/1997 o de esta guía técnica sólo a los que las características del lugar de trabajo, circunstancias o cualquier riesgo que lo exija. En nuestro caso, no hay escaleras fijas, ni rampas, ni escaleras de servicio. Además tampoco hay locales de descanso por los que sus disposiciones no son necesarias incluirlas en el checklist. En el anexo I podemos ver el checklist creado para esta empresa.

Este checklist requiere la utilización de un luxómetro y de un medidor climatológico.

Luxómetro PCE-MLM 1	Medidor climatológico AVM 4000
Mide el nivel de luz en luxes La medición se hace en horizontal a 85 centímetros del suelo en lugares de trabajo y en el suelo en las vías de paso	Estación meteorológica para medición de la velocidad del viento, temperatura, humedad relativa, índice de calentamiento, presión del aire, estrés térmico, con fecha y hora.
	

Los criterios de referencia son muy largos para exponerlos en este apartado, los podéis encontrar en el R.D. 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo o en su guía técnica.

MEDIDAS Y RESULTADOS

Nivel de iluminación en la zona de trabajo 155 lux
 Nivel de iluminación en vías de paso 122 lux
 Nivel de iluminación en el entorno próximo 148 lux
 Humedad relativa 60%
 Temperatura 24°C – 32 °C
 Velocidad del viento ≤0,05 m/s

Los resultados completos del checklist se pueden ver en el anexo I.

CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS

Probabilidad	Consecuencias	Valoración
Baja	Extremadamente dañino	Riesgo moderado
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado (unas inmediatamente como las medidas de prevención contra incendios, las vías de evacuación y la entrega de epi's. Y otras pueden esperar un poco más). Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.		

MEDIDAS CORRECTORAS	
Espacios de trabajo y zonas peligrosas	Adopción de medidas correctoras (ruido) Entrega de Epi's (tapones) Señalización de zona peligrosa
Tabiques, ventanas y vanos	Señalización de tabiques cristalinos con una banda a la altura de la vista
Vías de circulación	Retirar las estanterías del pasillo.
Puertas y portones	Señalizar con una banda la puerta transparente a la altura de la vista
Vías y salidas de evacuación	Retirar las estanterías Señalizar las salidas y las vías de evacuación Instalar una luz de emergencia que ilumine la salida de emergencia
Condiciones de protección contra incendios	Contratar un servicio extintores (2 extintores: uno de polvo polivalente y otro de CO2) Formar a los trabajadores en tareas de extinción y establecer unas directivas claras Hacer planos de evacuación. Señalizar los extintores Hacer simulacros de incendios anuales
Instalación eléctrica	Señalizar el cuadro eléctrico
Orden, limpieza y Mantenimiento	Comprar un armario para los productos de limpieza Establecer un sistema de limpieza periódico y almacenamiento de productos
Condiciones ambientales	Colocar otro terminal de aire acondicionado en la trastienda o colocar un sistema de ventilación forzada que reparta mejor el aire fresco. Blanquear la pared que da al descampado
Servicios higiénicos	Contratar un sistema de agua potable (fuente con bidones) Comprar un perchero No es necesario la separación por sexos
Información a los trabajadores	Formar e informar a los trabajadores de los riesgos y las medidas de protección que se deben de adoptar en el local de trabajo (contratar un servicio de prevención ajeno)
Consulta y participación de los trabajadores	Establecer un sistema de consulta a los trabajadores que quede registrado por escrito.

La mayoría de las medias no cuestan mucho dinero por lo que si se realizan lo antes posible cumpliremos con toda la normativa.

BIBLIOGRAFÍA.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. Edición 2006 – 7ª edición.
- Gómez-Cano, M et al. Evaluación de riesgos. Edición 2006. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1288> Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud. Seguridad en los lugares de trabajo.
- http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd486-1997.html Noticias jurídicas. 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.
- <http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=2853> Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud. Guía para la intervención sindical. La prevención en los lugares de trabajo.
- <http://uprl.unizar.es/seguridad/lugaresdoc/cconstructivas.pdf> Unidad de prevención de riesgos laborales. Condiciones constructivas.
- <http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/> Código técnico de edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

ANEXO I. CHECKLIST.

	SI	NO
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS		
Seguridad estructural		
El proyecto de construcción está redactado por un arquitecto y visado por el colegio.	x	
Tiene licencia de apertura	x	
Espacios de trabajo y zonas peligrosas		
La altura del local es $\geq 2,5m$	x	
Hay 2 m ² o mas de superficie libre por trabajador	x	
Hay 10m ³ o mas de volumen libre por trabajador	x	
Hay una separación suficiente entre los elementos materiales para que los trabajadores trabajen en condiciones de seguridad, salud y bienestar.	x	
Se han tomado las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores ante riesgos de caída, caída de objetos y exposición a agentes agresivos		x
El paso a personal no autorizado está prohibido	x	
Estas zonas peligrosas están señalizadas		x
Suelos, desniveles y aperturas, y barandillas		
El suelo es fijo, sin irregularidades, sin pendientes, estable y no resbaladizo	x	
Resiste a los factores ambientales (agua, humedad, calor, ruido y vibraciones).	x	
Se mantienen secas todas las superficies pisables	x	
Tabiques, ventanas y vanos		
Los tabiques transparentes o translúcidos están fabricados con materiales seguros	x	
Están señalizados a la altura de la vista o protegidos para que los trabajadores no puedan chocar con ellos		x
Los trabajadores pueden abrir o limpiar las ventanas en condiciones de seguridad	x	
Vías de circulación		
Los pasillos de pueden utilizar conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad por los trabajadores y por los peatones circulen por ellas.		x
La anchura mínima de las puertas exteriores será de 80 centímetros.	x	
La anchura mínima de los pasillos será de 1 metro		x
Puertas y portones		
Las puertas transparentes están señalizadas a la altura de la vista.		x
Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas son de material de seguridad	x	
La puerta de salida no da directamente a la calle	x	
Escaleras de mano		
La escalera de mano tiene la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios	x	
La escalera de mano se usa según las indicaciones del fabricante.	x	
La escalera de mano se revisa periódicamente	x	
Tiene un mantenimiento adecuado	x	
Se limpia al terminar de trabajar y almacena correctamente	x	
Dispone de elementos antideslizantes en los extremos	x	
Están todos los peldaños en horizontal y a una distancia de 30 cm	x	
Se ha formado a los trabajadores en su uso correcto	x	
Antes de usar la escalera se asegura de que está estable y de que está abierta completamente.	x	
Vías y salidas de evacuación		
Están las salidas de evacuación señalizadas		x
Hay señalización de direcciones de salida cuando éstas no son evidentes		x
Están las puertas, corredores y escaleras que no son, o no conducen a una salida, señalizados con «NO HAY SALIDA»		x
Hay suficientes salidas para una rápida evacuación	x	
Son resistentes al impacto humano y están diseñadas de forma que su uso de salida de evacuación sea obvio.	x	
Abren en la dirección correcta sin necesidad de llave o esfuerzo especial	x	
Las vías de evacuación tienen una dimensiones adecuadas		x
Están libres de obstáculos		x

Hay suficiente iluminación (por luminarias de seguridad) en caso de emergencia	x	
Condiciones de protección contra incendios		
Un incendio en una zona del local no se propagaría libremente al resto del edificio	x	
Existen extintores suficientes, eficaces para el tipo de fuego y correctamente distribuidos		x
Se controlan periódicamente los extintores y los sistemas de detección de incendios		x
Existen suficientes bocas contra incendios en número y distribución	x	
Hay suficientes salidas de emergencia, adecuadas, accesibles y que abran hacia fuera	x	
Vías de evacuación permanentemente abiertas y accesibles	x	
Planos precisos de evacuación		x
Ejercicios anuales con simulacro de evacuación		x
Hay trabajadores formados y adiestrados para la lucha contra incendios		x
Consignas claras a todo el personal en caso de incendio		x
Los equipos de extinción están señalizados		x
Hay alumbrado de emergencia y funciona correctamente. 1 cada ≤ 4 veces la altura y ≥ 1 lux en el suelo en cualquier parte del local	x	
Instalación eléctrica		
La instalación eléctrica ha sido realizada por un instalador homologado y cumple con la normativa de baja tensión R.D. 2413/1973	x	
El cuadro eléctrico está encerrado en un armario que impida el acceso a partes activas y proteja de posibles explosiones o incendios	x	
Está señalizado correctamente		x
Posee diferentes sistemas que protegen de sobretensiones o cortocircuitos y que corten la corriente en caso de derivación (interruptores de alta sensibilidad ≤ 30 miliamperios e interruptores magnetotérmicos agrupados por zonas y funciones)	x	
Los cables y enchufes son los adecuados a la intensidad que transportan y están en perfecto estado	x	
La intensidad contratada es suficiente para realizar todas las tareas	x	
Orden, limpieza y Mantenimiento		
Hay una limpieza periódica y orden en todos los puestos de trabajo		x
Se procede a la limpieza inmediata de residuos y líquidos	x	
Se mantienen limpios y en buenas condiciones los vestuarios, aseos y retretes	x	
Las características de los suelos, techos y paredes permiten una fácil limpieza y mantenimiento	x	
Se limpia el polvo con sistemas de aspiración para evitar su dispersión a la atmósfera	x	
Si se producen desperfectos en las instalaciones o en las estructuras del local se arreglan inmediatamente	x	
El climatizador tienen un mantenimiento periódico	x	
Los productos de limpieza son almacenados en un armario de limpieza		x
Condiciones ambientales		
La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo supone un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores	x	
Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo constituyen una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores		x
La temperatura del local (trabajo sedentario) está comprendida entre 17 y 27 grados		x
La humedad relativa está comprendida entre el 50% y el 70% (local con electricidad estática).	x	
Los trabajadores no son expuestos a corrientes de aire superiores a 0,25 m/s (trabajos en ambientes no calurosos)	x	
La renovación mínima del aire es de 30 m ³ de aire limpio por hora (trabajos sedentarios, no calurosos y sin humo de tabaco)	x	
El aislamiento térmico del local de trabajo se adecua a las condiciones climáticas propias del lugar.		x
Los puntos de entrada y salida colocados en posición adecuada para la buena circulación del aire		x
Se filtra el aire de entrada en los sistemas de ventilación		x
Se utiliza algún sistema de humidificación del aire	X	

Funciona correctamente y tiene un mantenimiento adecuado	x	
Se regula la temperatura mediante termostato y está accesible a cada trabajador	x	
Alcanza el aire fresco a todos los compartimentos		x
Hay ventiladores y funcionan adecuadamente	x	
Iluminación		
Consideráis adecuada la iluminación	x	
Se han producido accidentes por mala iluminación		x
Tenéis que adoptar posturas forzadas debido a la iluminación inadecuada		x
Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el RD (100 lux para bajas exigencias visuales y 50 lux para vías de circulación de uso habitual)	x	
La iluminación de cada puesto de trabajo es adecuada a las características de la actividad que se está ejecutando (100 lux bajas exigencias visuales)	x	
La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	x	
La iluminación artificial sólo se utiliza cuando la natural por sí misma no cubre las necesidades de la tarea a realizar	x	
La iluminación de los puestos de trabajo está uniformemente repartida	x	
Los contrastes entre los alrededores y la zona de trabajo es mayor de 1/3	x	
La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas si están en la zona de visión de las personas que trabajan	x	
Se evitan los deslumbramientos indirectos de las superficies reflectantes	x	
Se evita la existencia de fuentes de luz que produzcan intermitencias (bombillas 50Hz)	x	
Se evita la existencia de sistemas que producen efectos estroboscópicos	x	
Se dispone de alumbrado de emergencia	x	
Los sistemas de iluminación cumplen los requisitos que marca la normativa con respecto a la protección frente a riesgos eléctricos e incendios. Reglamento electrotécnico de baja tensión MIBT 025, Norma básica de edificación CBE CPI 96 y Instrucción complementaria MIBT 026	x	
Se realiza mantenimiento de las luminarias o puntos de luz	x	
Servicios higiénicos		
Dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible.	x	
La fuente de agua potable está señalada como tal.		x
Hay colgadores o armarios para colocar la ropa		x
El local de aseo tiene espejo, lavabo con agua corriente, retrete, jabón y algún sistema de secado con garantías higiénicas.	x	
Las dimensiones del local de aseo son adecuadas y son de fácil acceso y limpieza	x	
El local de aseo está separado por sexos		x
Material de primeros auxilios		
Hay material para primeros auxilios adecuados en características y cantidad a las condiciones y riesgos existentes en el lugar de trabajo	x	
Hay un botiquín completo	x	
El material de primeros auxilios se revisa periódicamente y se repone tan pronto como caduque o es utilizado	x	
Información a los trabajadores		
Los trabajadores han recibido información adecuada sobre las medidas de prevención y protección que han de adoptarse en el puesto de trabajo.		x
Consulta y participación de los trabajadores		
Se consulta a los trabajadores en cuestiones relativas al R.D. 486/1997		x

ANEXO II. FOTOS.



