



UNIVERSIDAD Miguel Hernández

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Evaluación de riesgos en puestos PVD en
el área de consultas externas de un hospital de
la Región de Murcia

Nombre del director: Marceliano Coquillat Mora

Nombre del Alumno: Julián García Sáez

Entrega: Julio 2018

RESUMEN

A partir de la propia experiencia en Puestos de Visualización de datos, se eligió este sector para la elaboración del presente Trabajo de Fin de Máster, para ello se escogió un hospital de la Región de Murcia, en el que se realizó una evaluación de riesgos laborales en forma general, proponiendo pautas de evaluación en el caso de no poder realizar la evaluación específica.

La evaluación de riesgos laborales específicos se centro en el citado PVD, mediante formularios especialmente diseñados por el INSHT, y fundamentalmente basado en el RD 488/1997 para la evaluación de los riesgos asociados a la tarea elegida.

Los resultados no han sido del todo satisfactorios, detectándose varios puntos en los que se debería llevar a cabo alguna acción correctora y otras medidas de carácter preventivo, ya sea por medio materiales como también mediante el adiestramiento del personal.

PALABRAS CLAVE

Riesgos laborales, exposición, prevención. Ergonomía, PVD.

ÍNDICE

1.	Justificación	7
1.1.	Patologías asociadas.....	8
2.	Introducción	12
3.	Objetivos.....	14
4.	Proyecto/metodología	16
4.1.	Definiciones previas.....	16
4.2.	Método de evaluación general	18
4.2.1.	Cuestiones preliminares.....	18
4.2.2.	Método de evaluación	20
4.3.	Lista de comprobación ergonómica	30
4.4.	Evaluación específica puesto visualización de datos.....	31
5.	Resultados del análisis.....	35
5.1.	Resultados evaluación general	35
5.1.1.	Datos generales del centro	35
5.1.2.	Instalaciones revisadas	36
5.1.3.	Resultados obtenidos.....	38
5.2.	Aplicación de la lista de comprobación ergonómica.....	41
5.3.	Evaluación de riesgos de los usuarios de PVD's, según el Real Decreto 488/1997	48
6.	Conclusiones.....	53
7.	Referencias bibliográficas	54
8.	Bibliografía.....	55

9.	Anexos.....	56
9.1.	Anexo 1. RD 488/1997	56



1. Justificación

Los médicos de las consultas externas de un hospital se encuentran muchas veces expuestos a inadecuadas condiciones de trabajo que pueden suponer la exposición a factores de riesgo ergonómicos, si dicha exposición se mantiene de manera constante a lo largo de la jornada de trabajo y se prolonga de forma continuada en el tiempo, existirá una muy alta probabilidad de que aparezcan daños a la salud por trastornos musculoesqueléticos (TME), especialmente por la postura en el caso de los puestos de visualización de datos (PVD). Estos trastornos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, sin distinción entre países desarrollados o en vías de desarrollo, pues en ambos se presentan con frecuencia similar.

La mayor parte de las enfermedades musculoesqueléticas produce molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar no solo el desarrollo normal del trabajo sino también en otros aspectos de la vida diaria, afectan de un modo permanente a la calidad de vida de la mayoría de las personas que las sufren durante toda su vida, y desde el punto de vista de la Seguridad Social tienen un coste anual muy alto en horas de atención y medicamentos. La mayor parte de las enfermedades musculoesqueléticas guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física realizada durante el periodo del día dedicado a la actividad laboral puede agravarlas o provocar daños.

En el año 2015 se comunicaron 178218 accidentes de trabajo en jornada laboral por sobreesfuerzo de las cuales 10515 (5,9%) se dieron en Actividades sanitarias, superada solo por Administración Pública y Defensa con 16154 (9,1%), y Comercio al por menor (excepto vehículos de motor) con 13214 accidentes (7,4%). La distribución por zona en los profesionales sanitarios es la siguiente (Tabla 1).

Tabla 1

Distribución de las lesiones por zona

Cuello	Espalda	Hombro	Brazo	Muñeca	Mano	Pierna	Otras zonas	Total
8,6	37,3	12,0	5,0	6,7	2,4	9,9	18,1	100,0

En este contexto situamos a la disciplina de la ergonomía labora que lleva la adaptación del puesto de trabajo a la persona para la eliminación o, al menos, la reducción de los trastornos musculoesqueléticos. Es una actividad que se encarga de

adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios, el entorno, los procesos y sistemas de trabajo en general a las características, limitaciones y necesidades de las personas.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar a distintas partes del cuerpo, como vemos en la siguiente tabla:

Tabla 2

Elementos anatómicos	Función	Lesiones por TME
Huesos	Conforman la estructura corporal y ayudan al movimiento	Fracturas Osteoartritis (crecimiento óseo articulaciones)
Ligamentos	Mantienen unidos los huesos. Rodean los discos intervertebrales	Distensiones Desgarros Torceduras Hernia discal
Articulaciones	Conexiones lubricadas entre los huesos para permitir deslizarse unos sobre otros	Artritis (inflamación) Artrosis (degeneración) Luxación (por distensión ligamentosa)

Tipos de lesión y elemento anatómico

Músculos	Fibras contráctiles que originan los movimientos corporales	Distensión ("tirón"), desgarros Fatiga muscular
Tendones	Cordones forrados de vainas que unen los músculos a los huesos	Tendinitis (tendones) Bursitis (vainas) Tenosinovitis (ambos)
Vasos sanguíneos	Permiten el transporte de oxígeno y azúcar a los tejidos	Varices Hemorroides "Dedos blancos"
Nervios	Conectan los músculos y órganos periféricos con el cerebro	Dolor Entumecimiento Atrofia muscular

1.1. Patologías asociadas

Las principales patologías asociadas a estos puestos de trabajo en particular son las siguientes:

Dolores de espalda

El sistema óseo, músculos y articulaciones de la espalda pueden lesionarse si se someten a esfuerzos mayores de los que están preparados para soportar en condiciones fisiológicas o si son muy repetitivos.

Estos esfuerzos se realizan con mucha frecuencia durante el trabajo, por ejemplo: en las movilizaciones de enfermos, al permanecer sentado o de pie por tiempo prolongado, al levantar y transportar pesos o al realizar tareas que requieran el giro del tronco.

Cervicalgias

Suelen manifestarse como dolores en la parte posterior del cuello. Están relacionadas, en el aspecto laboral, con el deterioro estructural si hay sobreesfuerzos, ya que causan desequilibrios tanto en la estructura ósea como muscular. Y también están asociadas a problemas psicológicos como la depresión, la ansiedad y el estrés.

Lumbalgias

Es el término utilizado para definir cualquier cuadro de dolor en la parte baja de la espalda, son una de las causas más frecuentes de absentismo laboral en el sector sociosanitario.

Tipos de lumbalgias:

Lumbalgias agudas o lumbago: Son episodios dolorosos de inicio brusco, dolor muy vivo y sensación de bloqueo doloroso. El lumbago generalmente aparece tras incorporarse de un esfuerzo de flexión.

Lumbalgia crónica: Es un dolor lumbar que puede irradiar hacia los glúteos y que en general aumenta con el esfuerzo y disminuye en reposo. Se presenta de forma lenta e insidiosa. Se considera que existe una lumbalgia crónica cuando el dolor se instaura por más de seis semanas. Puede tener como causa un lumbago agudo que aún no se ha tratado correctamente, o puede aparecer lenta y progresivamente sin una causa reconocida.

Lumbalgia subaguda: El dolor se instaura en horas o días, comenzando con un tenue dolor inicial que progresivamente aumenta hasta convertirse en un dolor intenso.

Ciática

Es un dolor que se origina a lo largo del nervio ciático y que se extiende desde la parte posterior de la pelvis hacia la parte posterior del muslo. Se produce

generalmente como consecuencia de la alteración del disco intervertebral que causa la opresión del nervio ciático.

Hernia discal

Puede producirse cuando hay una alteración del disco intervertebral deteriorado por microtraumatismos repetidos y sobreesfuerzos.

Al flexionar el tronco hacia delante, el núcleo vertebral se proyecta hacia atrás a través de las fisuras fisiológicas y al volver a la posición vertical, el espacio intervertebral se cierra, haciendo que quede atrapado el núcleo, dando lugar a la hernia de disco. Este proceso origina un dolor intenso en la región lumbar.

Movimientos repetitivos

En primer lugar, deberá tenerse en cuenta la actuación sobre el medio para eliminar o reducir el riesgo. Se deberán corregir posturas y movimientos forzados, los apoyos prolongados, los movimientos y esfuerzos repetidos. En definitiva, se mejorarán las condiciones de trabajo.

Se adoptarán medidas organizativas: rotaciones o pausas más frecuentes en el puesto de trabajo, de forma provisional o definitiva, para evitar lesiones. Formación de los trabajadores e información sobre los riesgos laborales y las medidas de prevención. Control de la eficacia de la información y formación a los trabajadores.

Control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

Habrá que asegurarse que no haya patología, y en caso de sospecha por organización anterior y antecedentes del trabajador, y, siempre que se detecte el menor indicio de desviación de los valores considerados normales o la presencia de síntomas achacables a una enfermedad, el trabajador deberá ser remitido al especialista médico quien dictaminará y cuantificará el alcance de las lesiones realizando las pruebas complementarias oportunas.

Causas más comunes de las respectivas de dichas patologías

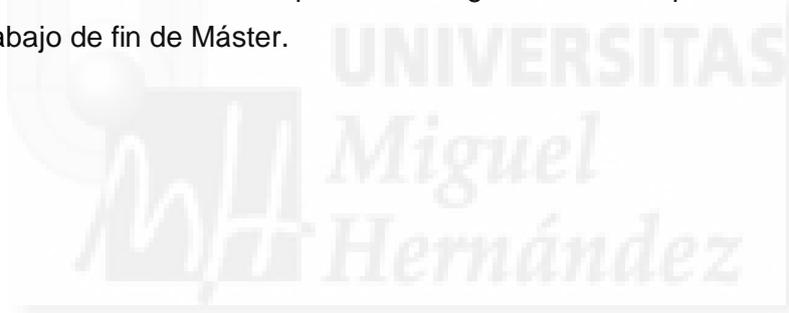
Las causas más frecuentes de la patología laboral de la columna vertebral pueden ser:

- **Mecánicas:** sobreesfuerzos, flexiones, giros, posturas inadecuadas, manejo de cargas;
- **Traumáticas:** vibraciones, esfuerzos violentos, golpes, giros con levantamiento;
- **Psicógenas:** Traducción somática (dolor lumbar) de alteraciones del entorno sociolaboral (por ejemplo: estrés);

Después de la columna cervical, la zona lumbar es la que presenta con más frecuencia alteraciones de origen psicógeno, quizá también porque realiza más esfuerzos.

Las patologías de la columna originan como síntoma principal el dolor de espalda que se puede clasificar según el lugar donde se asiente en: cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias.

Dada la variedad de lesiones y su alta y reconocida prevalencia en la población de trabajadores de la Sanidad es que se ha elegido este tema para la elaboración del siguiente Trabajo de fin de Máster.



2. Introducción

La Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT de Madrid, en su Manual de Riesgos en Centros Hospitalarios (2008) definen ergonomía como una técnica preventiva que tiene por objeto adecuar el puesto de trabajo a la persona, de forma que se adapten las características de cada individuo, y no al contrario, estudiando el sistema de trabajo y analizando actividades y métodos, La ergonomía, que etimológicamente deriva del griego *Ergos* que significa trabajo y *Nomos*, tratado; considera también la implicación del trabajador/a en el proceso de trabajo y su creatividad en el método y organización del trabajo.

Esta ciencia pretende principalmente adaptar los procesos de trabajo a las características variables de los trabajadores y de las situaciones en que estos desempeñaran su actividad laboral. Keyser (1990) citado en dicho manual dice que la ergonomía tiene como objetivo articular un conocimiento sobre las actividades de trabajo que conduzca a la solución de los problemas en los procesos de producción y a mejorar las condiciones de trabajo.

Siempre atendiendo a lo definido en dicho manual, es posible definir el campo de actuación de la ergonomía, centrándolo en:

- los factores ambientales;
- las características del puesto de trabajo;
- los horarios de trabajo;
- la relación con el equipo de trabajo;
- estudio de situaciones de trabajo;
- análisis para conseguir condiciones de trabajo razonables.

Asimismo, se puede identificar los objetivos de dicha ciencia, como:

- generar condiciones de bienestar en el trabajo;
- realizar un diagnóstico real de la situación de trabajo;
- anticiparse al posible problema laboral;
- humanizar el trabajo y dignificar al trabajador.

En el caso de detectar situaciones de riesgo, esta ciencia propone revisar las condiciones laborales, llegando si es necesario a rediseñar el puesto de trabajo.

En los puestos de trabajo de los centros sanitarios la atención se centra en la ergonomía física, que es aquella que se relaciona directamente con la salud ocupacional y es, además la que se interesa en las características anatómicas,

antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física que desarrollan.

Algunos ejemplos relacionados con los conceptos señalados en el párrafo anterior son:

- evaluación y si es necesario, corrección posturas de trabajo;
- análisis de manipulación de materiales y cargas por parte de los trabajadores;
- análisis de movimientos repetitivos que pueden representar riesgo;
- identificar desórdenes musculoesqueléticos que puedan ser producto de los factores anteriores;
- distribución del lugar del trabajo para minimizar la exposición de los trabajadores;
- intentar garantizar la menor exposición a factores de riesgos para la seguridad y salud.

Dado la amplitud de temas que abarca un estudio ergonómico en un centro que involucra a trabajadores de diversos y muy numerosos ámbitos, en nuestro trabajo nos vamos a centrar en cómo afecta el puesto de trabajo en los consultos externos en el aparato musculoesquelético, el diseño del puesto de trabajo, la calidad del ambiente de trabajo y cómo afecta todo esto a la seguridad y salud del trabajador.

Los riesgos físicos ergonómicos son los que con mayor frecuencia se observan en estos puestos de trabajo, sobre todo como responsables de las lesiones musculoesqueléticas que se producen en los trabajadores de estos consultorios en los puestos de visualización de datos, siendo una de las causas más frecuentes de enfermedad profesional e invalidez temporal y/o permanente.

Una causa importante de las alteraciones musculoesqueléticas es la mala posición en el puesto de trabajo. Se entiende por postura de trabajo la posición de los segmentos corporales y no meramente si se trabaja sentado o de pie. La aparición de estas alteraciones musculoesqueléticas se debe, sobre todo, en primer lugar, a la forzosa de la postura y en segundo lugar al tiempo que se mantenga dicha postura, la frecuencia con la que se haga, o a la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada laboral.

Con respecto al diseño del puesto de trabajo, viene regido por una normativa legal amplia:

- RD 486/1997, de 14 de abril, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (art 7 y 8 y Anexos III y IV).
- RD 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (Art 2 y 3 y Anexo).
- RD 1215/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Art 3.3).

Un diseño correcto del puesto de trabajo debe de tener en cuenta los factores tecnológicos y económicos. Esto es fundamental para poder garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y en el bienestar personal. Por el contrario, un diseño deficiente puede conllevar a la aparición de riesgos para la salud y la seguridad que en combinación con otros riesgos ya existentes pueden dar lugar a efectos negativos importantes.

3. Objetivos

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre (LPRL), en su artículo 16, declara la obligación de realizar una evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Este hecho define el propósito y por tanto el objetivo principal de la evaluación de riesgos en el ámbito laboral que debe ser prevenir los riesgos laborales, estableciendo un conjunto de procedimientos y actuaciones que permitan la fácil identificación del riesgo en los diversos puestos de trabajo, su posterior evaluación y finalmente, la adopción de medidas correctoras y de control para asegurar que los niveles de exposición se mantienen en niveles tolerables.

En función de estos precedentes se establecen los objetivos del presente Trabajo de Fin de Máster:

- Determinar los peligros derivados del trabajo en los distintos puestos de trabajo en un Hospital.
- Evaluar los riesgos asociados a estos peligros.
- Evaluar en particular los riesgos específicos asociados a los puestos de visualización de datos.

- Planificar las medidas necesarias para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, según los riesgos detectados, teniendo en cuenta los requisitos legales.



4. Proyecto/metodología

La tarea que se pretende realizar con este trabajo requiere una planificación y organización previas que comienza por decidir qué criterios se seguirán a la hora de identificar y evaluar los riesgos a los que están sometidos los trabajadores del sector sanitario que desempeñan sus labores en general y los que se encuentran en los puestos de visualización de datos, en particular.

4.1. Definiciones previas

Para la correcta interpretación de los siguientes apartados y con el objeto de seguir un lenguaje uniforme, se presenta un listado no exhaustivo de definiciones para algunos conceptos involucrados en el análisis, identificación y prevención de riesgos laborales, presentes su mayoría en la LPRL (1995):

1. **Prevención:** Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo (RAE), conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
2. **Peligro:** Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños materiales y daños al medio ambiente.
Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (OMS)
3. **Riesgo Laboral:** Es la posibilidad de que un trabajador pueda sufrir, durante el ejercicio de su función, un determinado daño derivado del trabajo.
4. **Daños derivados del trabajo:** a las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
5. **Riesgo grave e inminente:** el que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
6. **Equipos de trabajo:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. Es necesario aclarar que no coincide con el uso y definición general, que hace referencia a un conjunto de personas que se organiza y trabaja con un mismo objetivo.

7. **Condiciones de trabajo:** cualquier característica del trabajo que puede tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

8. **Equipo de Protección Individual (EPI):** Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad y salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

9. **Puesto de trabajo:** Es aquel puesto específico donde el trabajador realiza su actividad laboral diaria.

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL) consiste en un conjunto de medidas y actividades que se realizan en las empresas para detectar las situaciones de riesgos e implementar las medidas necesarias para eliminarlas o minimizar sus efectos. Se trata también de un conjunto de técnicas orientadas a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Estas medidas pueden ser de muchos tipos: información y concienciación de los trabajadores, dotación de Equipos de Protección Individual (EPI), mejora de las infraestructuras y entornos de trabajo o medidas para evitar el estrés o el acoso laboral (Mobbing).

La PRL requiere también analizar y evaluar, mediante un conjunto de técnicas, las modificaciones mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociales, y otras que se producen en el medio laboral, denominados en forma genérica factores de riesgo, con el fin de determinar en qué grado, positivo o negativo, afectan a la salud del trabajador.

El origen de cada una de las situaciones de riesgo laboral se puede relacionar sin lugar a duda con alguno de los cuatro aspectos del trabajo siguientes:

- **Local de trabajo:** Es el lugar donde se realiza la actividad y los riesgos se pueden asociar a las instalaciones propias del local, como las instalaciones eléctricas, de gases, de prevención de incendios, de ventilación, etc., o a las condiciones del local tales como humedad, temperatura, limpieza.
- **Organización del trabajo:** Es la manera en la que se asignan las tareas, en el espacio y en el tiempo; algunos aspectos involucrados son carga física y/o mental, organización y planificación del trabajo, monotonía, aislamiento, participación y aportación de ideas, turnicidad, etc.

- **Tipo de actividad:** En este factor influyen tanto los equipos de trabajo utilizados como la labor a realizar, como por ejemplo la manipulación de cargas, materiales biológicos o químicos y las posturas repetitivas o forzadas.
- **Materias primas:** En este aspecto en el ámbito de la sanidad son materiales necesarios para llevar a cabo la tarea, no materias primas como tales, por ejemplo, elementos inflamables, productos químicos peligrosos, etc.

Por todo ello se presenta todo un abanico de riesgos laborales a los que los trabajadores de la salud están expuestos en toda su dimensión: los riesgos en seguridad, los biológicos, los químicos, los físicos, los ergonómicos y, por supuesto, los psicosociales, que son frecuentemente olvidados a pesar de tener efectos nocivos para la seguridad y la salud.

El sector sanitario presta y es un servicio esencial para la sociedad. Esta Guía Básica puede servir para que conozcas mejor los riesgos laborales que pueden afectar a tu salud y a tu seguridad en el puesto de trabajo. En nuestro sector se dan gran parte de los peligros que pueden aparecer en un entorno laboral, por no decir todos, ya que contamos con laboratorios, lavanderías, talleres, depósitos de gases, consultas, hospitalización, quirófanos, centrales de esterilización, radiología, urgencias, cocinas, archivos, bibliotecas, centrales de transformación eléctrica, calderas, almacenes, departamentos administrativos...

En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata.

4.2. Método de evaluación general

4.2.1. Cuestiones preliminares

Para la etapa inicial destinada evaluar los riesgos generales y los particulares se pueden seguir distintos caminos, uno de ellos es el que se describe en las recomendaciones de Diego-Mas, J. (2015), basados en la NTP 330 (INSHT, 1993).

Estas recomendaciones son las siguientes:

1. En primer lugar, es necesario conocer la empresa a la que pertenece el puesto, su sector productivo, su estructura jerárquica, los turnos y

horarios, la planificación y organización del tiempo de trabajo, la estructura sindical.

2. Luego es necesario describir estos aspectos en la introducción de su documento de evaluación ergonómica.
3. El siguiente paso sería analizar y describir las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar como, por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo. (No es un listado exhaustivo, solo indicativo).
4. Observar el puesto de trabajo. Anotar y describir el entorno físico, las herramientas manuales, el orden y limpieza en el entorno, el espacio disponible, la maquinaria presente, el número y tipo de indicadores y controles, el nivel y adecuación de la iluminación, el calor o frío excesivo, el nivel de ruido, los equipos de protección individual, es el paso final de la evaluación.
5. Finalmente es necesario elaborar una lista de comprobación ergonómica que resuma la información recogida.

Si como resultado de la información recogida en el punto 3 y de la aplicación de la lista de comprobación elaborada en el paso 5 se ha encontrado necesario mejorar algún aspecto de los lugares, equipos y/o condiciones de trabajo, deba indicarse en el documento final y proponer acciones preventivas y recomendaciones. Si el problema identificado requiere una acción preventiva prioritaria y urgente de comunicarse dicha situación a los responsables del sector involucrado para que este adopte las medidas necesarias de forma inmediata.

Es muy importante conocer al trabajador en el puesto previamente a la evaluación. Se debe informar sobre el motivo de la presencia del evaluador y solicitar que realice su tarea de la forma habitual y se debe procurar que la forma de actuar del evaluado no se vea condicionada por la evaluación.

Una vez que se ha determinado el número de tareas distintas realizadas por el trabajador se debe describir con cuidado cada una de ellas, se debe establecer que factores de riesgo ergonómico están presentes en cada una de ellas, indicando con el mayor detalle posible el desglose en tareas y los factores de riesgo ergonómico presentes en cada una de ellas.

Para cada una de las tareas, y para cada factor de riesgo presente, debe seleccionarse el método de evaluación ergonómica. Algunas tareas pueden precisar ser analizadas con diversos métodos si presentan varios factores de riesgo distintos y es preferible emplear métodos específicos para cada factor de riesgo, aunque si no es posible puede utilizarse alguno de los métodos generales de evaluación. Se puede si se cree necesario y es relevante para la evaluación, tomar fotografías para documentar la situación descrita, y es conveniente luego anotar esta información en una hoja de campo.

Con los datos obtenidos se aplicará el método de evaluación seleccionado, a partir de los resultados debe hacerse una valoración de cada factor de riesgo ergonómico en cada tarea. Si en algún caso el nivel de riesgo no es tolerable, se deberá proponer las medidas correctivas que se crean oportunas o en el caso que se crea necesario, se propondrá un rediseño del puesto.

4.2.2. Método de evaluación

Uno de los métodos posibles para la evaluación directa del riesgo se detalla en la NTP 330 redactada por el INSHT (1993), que a pesar de su antigüedad se aplica y es citada por distintas publicaciones, como Prezi (2014) con una presentación dinámica y atractiva y en Seguridad Minera (2013), en ella se describe un método en el que el riesgo se mide en función de la Probabilidad y Consecuencias.

A fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación.

Aunque todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, material, etc.), éstos son siempre limitados.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- ✓ La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- ✓ La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuánto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de estos, para efectuar el correspondiente producto. Los métodos complejos de análisis nos ayudan a llevar a cabo esta tarea.

Por otra parte, existen muchos riesgos denominados convencionales en los que la existencia de unos determinados fallos o deficiencias hace muy probable que se produzca el accidente. En estas situaciones es cuando el método presentado en dicha Nota Técnica facilita la evaluación.

Tengamos en cuenta que cuando hablamos de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada dependerá de la probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo. Por ello, es frecuente en métodos simplificados de evaluación distinguir ambos términos.

Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así, por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales. El daño esperable (promedio) de un accidente vendría así determinado por la expresión:

$$\text{Daño esperado} = \sum P_i C_i$$

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables, pero en cambio, en instalaciones muy peligrosas por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser, en tales circunstancias, más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones.

Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma. El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

En los sucesivos apartados se explican los diferentes factores contemplados en la evaluación.

El procedimiento que se aconseja seguir se detalla a continuación (Tabla 3), aunque se aclara que en función de los datos existentes y la disponibilidad, el punto 10 no pudo ser completado.

Tabla 3

Proceso a seguir para evaluar riesgo

Procedimiento de actuación
1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado (Tabla 4).
6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición (Tablas 5 y 6).
7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias (Tablas 7 y 8).
9. Establecimiento de los niveles de intervención (Tabla 9) considerando los resultados obtenidos y su justificación socioeconómica.
10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente.

Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica a continuación (Tabla 4).

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, consideramos idóneo el empleo de cuestionarios de chequeo (ver NTP-324) que analicen los posibles factores de riesgo en cada situación.

Tabla 4

Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	---	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el siguiente cuadro (Tabla 5), son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Tabla 5

Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP) (Tabla 6), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 6

Determinación del nivel de probabilidad

	Nivel de exposición (NE)				
	4	3	2	1	
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

En función del resultado de la fórmula definida previamente ($NP = ND \times NE$), podemos definir el significado (Tabla 7) de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Tabla 7

Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse la escala numérica de consecuencias (Tabla 8) es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Tabla 8

Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo).

Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Se observará también que los accidentes con baja (I.L.T.) se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

Nivel de riesgo y nivel de intervención

El cuadro siguiente (Tabla 9) permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Tabla 9

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50

	10	II 400-240	II 200	III 100	III 80-60	III 40	IV 20
--	----	---------------	-----------	------------	--------------	-----------	----------

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor. Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro siguiente (tabla 10) establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 10

Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Contraste de los resultados obtenidos

Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la

precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de estos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

4.3. Lista de comprobación ergonómica

La lista de comprobación ergonómica se creó en el año 1991, a partir de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), nació para proporcionar una herramienta que permitiese una aplicación de los principios ergonómicos de manera sistemática, ofreciendo a su vez soluciones económicas y sobre todo prácticas, en ella hay 120 puntos de comprobación distribuidos en 10 áreas; cada uno de dichos puntos representa una acción; para cada una de las acciones se dan opciones y algunas indicaciones adicionales.

Una breve descripción de su uso sería la siguiente, extraída y modificada de Diego-Mas, 2015. "Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica"

- Debemos primero definir el área de trabajo que será inspeccionada (en nuestro caso, los puestos de trabajo donde se encuentren PVDs).
- Debemos tener un amplio conocimiento de las características más importantes del lugar que se va a analizar, y en base a esa información seleccionar las áreas de la lista que son pertinentes.
- Leer detenidamente cada ítem para saber cómo aplicarlo.
- En el apartado "**¿Propone alguna acción?**"
 - ✓ Marcar "**NO**", si el punto de comprobación se está cumpliendo.
Si piensa que debería cumplirse y no es así
 - ✓ Marcar "**SI**".
Utilizar el apartado de Observaciones por si desea añadir alguna sugerencia o localización. (Modificado del original)
- Una vez terminado, volver a analizar los ítems marcados como que "SI" se propone alguna acción y aquellos cuyas mejoras parezcan más importantes se marcaran como "Prioritarios". (Modificado del original)

Las listas y sus resultados pueden verse en el apartado correspondiente.

4.4. Evaluación específica puesto visualización de datos

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

El ámbito de aplicación se circunscribe a todos los puestos de trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización de datos (PVD a partir de ahora), de acuerdo con las siguientes definiciones: (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo de equipos que incluyen PVD).

Puesto de trabajo

El conjunto que consta de 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 disquetes, 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.

Trabajador/a

Cualquier trabajador/a que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal, utilice un equipo con pantalla de visualización.

Factores de riesgo

Son aquellos que pueden favorecer la aparición de alteraciones en la salud de los trabajadores que manejan PVD, si no reúnen las condiciones ergonómicas adecuadas. Relacionados con el equipo: Pantalla, Teclado y otros dispositivos de entrada de datos, Documentos y porta documentos, Mesa o superficie de trabajo, Asiento de trabajo, Cables, Programas informáticos., Relacionados con el entorno, Espacio, Iluminación...

Efectos sobre la salud

En estos años se han multiplicado los trabajos sobre alteraciones de la salud en los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos. Bien es cierto que

la utilización corta en el tiempo de estos equipos informáticos, unida a la falta relativa de resultados de los estudios epidemiológicos prospectivos en marcha, han permitido la proliferación de trabajos de dudoso rigor científico.

Fatiga muscular

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 como: Algias de cuello y nuca. Cervicalgias, Dorsalgias, Lumbalgias. Estos síntomas se manifiestan frecuentemente al finalizar la jornada laboral.

Fatiga mental o psicológica

Se debe a un esfuerzo intelectual o mental excesivo.

Examen inicial del trabajador/a con PVD: Antes de comenzar a trabajar o antes de comenzar a hacerlo delante de una vídeoterminal, sería la evaluación inicial de todo trabajador/a después de incorporarse a un puesto de trabajo.

Datos generales

Si es la primera vez que trabaja en la empresa, los exámenes de salud incluirán una historia clínico- laboral, en la que además de los datos de anamnesis, exploración clínica y control biológico y estudios complementarios en función de los riesgos inherentes al trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, el tiempo de permanencia en el mismo, los riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo, y las medidas de prevención adoptadas. En el supuesto de que el trabajador ya incorporado en la empresa pase a ocupar un puesto de trabajo con PVD y, teniendo en cuenta de que disponemos de estos datos generales, centraremos el examen en el estudio oftalmológico y osteomuscular.

Reconocimiento oftalmológico.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del área de salud determinará si está indicado realizar un estudio oftalmológico como complemento del examen específico ocular. El objetivo del examen oftalmológico sería controlar aquellas alteraciones de la

función visual que precisen corrección para poder trabajar en pantalla o que contraindiquen este trabajo.

Examen específico periódico: De forma periódica, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.

Se realizará con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo, a juicio del médico responsable y cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo. El examen periódico comprenderá una valoración de la función visual.

Examen a demanda del trabajador/a: Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo, se realizarán los exámenes pertinentes.

Pausas de trabajo

En el caso de trabajo con pantallas de visualización que conlleven una demanda visual importante o una utilización intensiva del teclado, deberán efectuarse pausas planificadas, su duración y frecuencia dependerán de las exigencias concretas de cada tarea. No obstante, se pueden dar las siguientes recomendaciones de carácter general, siempre que sea posible las pausas se establecerán de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla. En tareas que requieran una gran atención conviene realizar una pausa de 10 minutos cada 60 minutos. El tiempo de las pausas no debe ser recuperado aumentando, por ejemplo, el ritmo de trabajo durante los períodos de actividad.

Vigilancia de la salud con Pantallas Visualización de Datos

Según el RD de pantallas de visualización de datos:

1. El empresario garantizará el derecho de los trabajadores/as a una vigilancia adecuada de la salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente y según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores/as en las siguientes ocasiones:

- ✓ Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.

- ✓ Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.
 - ✓ Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.
2. Cuando los resultados de la vigilancia de la salud a que se refiere el apartado 1 lo hiciese necesario, los trabajadores/as tendrán derecho a un reconocimiento oftalmológico
 3. El empresario (director) proporcionará a los trabajadores dispositivos correctores especiales para la protección de la vista adecuados al trabajo con el equipo de que se trate, si los resultados de la vigilancia de la salud a que se refieren los apartados anteriores demuestran su necesidad y no pueden utilizarse dispositivos correctores normales.

Para la evaluación de los riesgos específicos se ha elaborado una lista de comprobación basada en las disposiciones mínimas descritas en el RD 488/1997 (Anexo 1), verificando dichos principios punto por punto, dichas disposiciones se dividen en tres áreas, *Equipo, Entorno e Interconexión ordenador/persona*.

La lista completa puede verse en el apartado de resultados, como ejemplo se presenta el área Equipo (Tabla 11).

Tabla 11

Ejemplo Lista de comprobación (Incompleta) RD 488/1997

	1. Equipo	SI	NO
a) Pantalla	¿Están los caracteres de la pantalla bien definidos y configurados de forma clara?		
	¿Tienen una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones?		
	¿Es la imagen de la pantalla estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad?		
	¿Puede el usuario de terminales con pantalla ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno?		
	¿Es la pantalla orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario?		

	¿Se dispone de un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla?		
	¿Está la pantalla libre de reflejos o reverberaciones que puedan molestar al usuario?		
b) Teclado	¿Es el teclado inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos?		
	¿Existe un espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos?		
	¿Es la superficie del teclado mate para evitar los reflejos?		
	¿Facilitan la disposición del teclado y las características de las teclas su utilización?		
	¿Resaltan suficientemente los símbolos de las teclas?		
	¿Son legibles los símbolos desde la posición normal de trabajo?		
c) Mesa o superficie de trabajo	¿Son mesa o superficie de trabajo poco reflectantes?		
	¿Tienen dimensiones suficientes?		
	¿Permiten una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio?		

5. Resultados del análisis

5.1. Resultados evaluación general

5.1.1. Datos generales del centro

El Hospital en el que se ha desarrollado este trabajo es un hospital público perteneciente a la red de hospitales del Servicio Murciano de Salud con un número de camas cercano a las 290.

Fue inaugurado en 1990, está ubicado en las afueras del centro urbano, con acceso directo desde la autovía del mediterráneo además del hospital, se cuenta con un centro de especialidades, ubicado en el centro urbano.

Proporciona asistencia sanitaria especializada a los habitantes del Área III de Salud de Murcia, que engloba los municipios de Águilas, Aledo, Lorca, Puerto Lumbreras y Totana que asciende a un total de 172630 habitantes.

Las distintas áreas del citado hospital se detallan en la siguiente tabla (Tabla 12).

Tabla 12

Instalaciones de Hospital

• Camas	283
• Quirófanos	6
• Partorios	2
• Locales de consulta (incluyendo consultas externas y urgencias)	38
• Puestos de hemodiálisis	13
• Puestos hospital día Oncohematológico	8
• Puestos hospital día médicos	3
• Puestos hospital día quirúrgico	6
• Ecógrafos	12
• Sala para Tomografías Computadas	1
• Mamógrafo	1
• Sala convencional de RX	6
• Telemando RX	2
• Arco multifunción RX	4

Con acceso desde una autovía, los accesos son modernos y amplios, lo que facilita la entrada de pacientes, trabajadores, recursos materiales e insumos.

5.1.2. Instalaciones revisadas

En primer lugar se consigna la disponibilidad o no de la documentación (Tabla 13), pero no se aportan copias por no permitir los responsables la difusión de esta, en función de las restricciones impuestas por la Ley de Protección de datos.

Tabla 13

Relación de documentación revisada

Documentos	Disponible.	Responsables de la documentación
Planos de las instalaciones	si	Sector de mantenimiento
Contrato de mantenimiento	si	Sector de mantenimiento
Contrato recogida de residuos peligrosos	si	Administración
Relación de personal Con datos personales (sujeto a ley de protección de datos)	si	Sector de personal
Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	si	Sector de personal
Protocolos de Vigilancia de la Salud por trabajador	no	Dirección del centro
Protocolos de trabajo de personal de enfermería	si	Dirección del centro
Relación de maquinaria y equipos en uso	no	Sector de suministro
Relación de productos químicos y de riesgo	si	Sector de suministros y farmacia
Fichas de seguridad (Productos químicos)	no	Sector de suministros y farmacia

Seguidamente se resume el estado de mantenimiento de las instalaciones (Tabla 14). En la climatización no se disponía de información verificable, y además se encontraba en ese momento en mal funcionamiento en algunas consultas.

Los informes con fechas provienen de inspecciones firmadas por técnicos responsables, la recogida de basura se verificó in situ.

Tabla 14

Estado de mantenimiento

Instalaciones controladas	Contrato de mantenimiento		Registro última revisión	
		Periodicidad	Fecha	Resultado
Instalación eléctrica	SI	Trimestral	Febrero/18	Ok
Instalaciones de protección contra incendios	SI	Anual	Noviembre/17	Ok
Climatización/ventilación	SI	Cuatrimstral	S/F	
Recogida de residuos	SI	Diaria		Ok

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

La persona responsable del sector de personal permitió el acceso a los datos de los accidentes y/o enfermedades laborales que se produjeron en el año 2017 en el centro analizado (Tabla 15).

Tabla 15

Accidentes laborales y enfermedades profesionales

Causa	Gravedad	Cantidad	Baja
Accidentes Biológicos-Hemáticos (inoculación percutánea)	Leve	1	No
Accidente Biológico – Hemáticos (Salpicadura)	Leve	3	No
Accidente de Circulación (In itinere)	Leve	1	Sí
Sobreesfuerzos (Movilización de pacientes)	Leve	5	Sí
Corte con bisturí limpio.	Leve	1	Sí
Atrapamiento por partes móviles de camas.	Leve	2	Sí
Enfermedades profesionales		no	

Maquinaria y equipos en uso

La maquinaria se comprobó mediante inventario visual en las salas con operarios en PVD: Monitor de constantes vitales Philips, Televisor Samsung, 6 Sillones clínicos regulables, 10 Pantallas de visualización de datos, 3 impresoras láser, Peso/tallímetro Seca, Camilla regulable en altura, Termómetro óptico, 2 aparatos de glucemia, 1 Tensiómetro Digital, 6 compresores para nebulizadores.

5.1.3. Resultados obtenidos

Aplicando la NTP 330, se han identificados distintos riesgos en el personal de carácter general. Su evaluación es la siguiente (Tabla 16).

Tabla 16

Riesgos, causas y medidas preventivas

Riesgo: caídas de personas a distinto nivel				
NP	NC	NR	NI	Causa: Utilización de escaleras fijas.
4	25	100	III	
Medidas preventivas				

<ol style="list-style-type: none"> Promover un programa destinado a concientizar al personal de la necesidad de tomar precauciones al subir o bajar escaleras, sobre todo cuando se transporten objetos o personas. Ampliar el control de la limpieza periódica programada y la respuesta a situaciones puntuales. Garantizar la ejecución de un programa de mantenimiento adecuado. Mejorar y controlar la señalización de las escaleras. 				
Riesgo: caídas de personas a igual nivel				
NP	NC	NR	NI	Causa: Suelos sucios o recién fregados.
4	25	100	///	
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> Promover un programa destinado a concientizar al personal de la necesidad de tomar precauciones al transitar por pasillos y demás dependencias, sobre todo cuando se transporten objetos o personas. Ampliar el control de la limpieza periódica programada y la respuesta a situaciones puntuales. Garantizar la correcta señalización de las zonas en las que se realizan labores de limpieza. 				
Riesgo: exposición a contaminantes biológicos				
NP	NC	NR	NI	Causa: Aire acondicionado/ Ventilación forzada.
4	60	240	//	
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> Controlar que los responsables de mantenimiento realicen de la limpieza y recambio filtros con frecuencia. Comprobar que se realice periódicamente el mantenimiento de equipos e instalaciones. Recomendar que se realice una evaluación conforme al RD 664/1997. 				
Riesgo: exposición a contaminantes biológicos				
NP	NC	NR	NI	Causas: Inoculación, salpicaduras, exposición
8	60	480	//	

				profecal, vía aérea.
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar la utilización de equipos de bioseguridad y EPI's en general por parte del personal que realiza tareas de riesgo. 2. Promover la limpieza frecuente de manos. 3. Realizar vacunaciones preventivas periódicas, sobre todo al personal que se encuentra frecuentemente en situaciones de riesgo. 4. Recomendar que se realice una evaluación conforme al RD 664/1997. 				
Riesgo: contacto eléctrico indirecto				
NP	NC	NR	NI	Causas: Mantenimiento defectuoso y/o descuido al manipular.
4	100	400	//	
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento preventivo periódico. 2. Evitar acumulación de cables y conectores. 3. Precaución al manipular. 				
Riesgo: exposición a radiaciones				
NP	NC	NR	NI	Causas: Uso fotocopiadora
4	60	240	//	
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recomendar mediante carteles la obligación de trabajar con la cubierta de la fotocopiadora bajada. 				
Riesgo: golpes / cortes por objetos o herramientas				
NP	NC	NR	NI	Causas: Manejo irresponsable de las herramientas de oficina. Falta de atención en las tareas habituales.
4	60	240	//	
Medidas preventivas				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Extremar precauciones en uso de material oficina. 2. Recordar la prohibición de depositar objetos cortantes en áreas de trabajo. 				
Riesgo: explosiones e incendios				

NP	NC	NR	NI	Causas: Manejo conexiones de oxígeno
4	60	240	//	
Medidas preventivas				
1. Asegurar correctamente las conexiones de oxígeno a la pared. 2. Recomendar mediante carteles manipular con extremo cuidado. 3. Recordar que se debe tener la precaución de no acercar elementos con llama o fuentes de calor a las conexiones de oxígeno.				
Riesgo: accidentes in itinere				
NP	NC	NR	NI	Causas: Desplazamientos hacia o desde el lugar de trabajo.
4	60	240	//	
Medidas preventivas				
1. Cumplir leyes de circulación vial. 2. No beber alcohol si se va a conducir. 3. No conducir bajo efectos de medicamentos. 4. No consumir drogas.				

5.2. Aplicación de la lista de comprobación ergonómica

Para la evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo, que se entiende por la sala u oficina donde se encuentra el PVD, se utiliza la lista de comprobación (Ergonautas, 2018) ya descrita.

La lista incluye distintos apartados numerando sus ítems del 1 en adelante,

- Manipulación y almacenamiento de los materiales herramientas manuales.
- Seguridad de la maquinaria de producción.
- Diseño del puesto de trabajo.
- Iluminación
- Locales.
- Riesgos ambientales.
- Servicios higiénicos y locales de descanso.
- Equipos de protección individual.
- Organización del trabajo.

En el presente trabajo solo interesan los ítems de los apartados correlativos Diseño de puestos de trabajo; Iluminación y Locales.

Comenzando por Diseño de puestos de trabajo (Tabla 17), cuyo primer ítem es el número 57.

Tabla 17

Lista de comprobación ergonómica del lugar de trabajo. **Diseños puestos de trabajo**

		¿Propone alguna acción?			
		NO	SI	Prioritaria	Urgente
	Diseños puestos de trabajo				
57	Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.		X	X	
58	Asegurarse de que los trabajadores más pequeños pueden alcanzar los controles y materiales en una postura natural.		X		
59	Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.		X		
60	Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.	X			
61	Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.	X			
62	Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión o una inspección detallada de elementos, y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.	X			
63	Asegurarse de que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad, apoyado sobre ambos pies, y realizando el trabajo cerca y delante del cuerpo.	X			
64	Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con	X			

	estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.				
65	Proporcionar sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.	X			
66	Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.	X			
67	Proporcionar superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.		X		
68	Hacer que los puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos (PVD), puedan ser regulados por los trabajadores.	X			
69	Proporcionar reconocimientos de los ojos y gafas apropiadas a los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos (PVD).		X	X	
70	Proporcionar formación para la puesta al día de los trabajadores con pantallas de visualización de datos (PVD).	X			
71	Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.		X	X	

Las recomendaciones y acciones preventivas propuestas para los ítems señalados como prioritarios, recuperadas de Ergonautas (2018) son:

Ítem 57

Acciones preventivas

Para un trabajador sentado, la altura de la superficie de trabajo debe estar aproximadamente al nivel de los codos. Si se utiliza un teclado, la altura en la que actúan los dedos debe estar al nivel de los codos, o ligeramente por debajo.

Es recomendable utilizar una mesa de trabajo regulable, se puede utilizar una plataforma de madera u otro material para elevar la altura de trabajo de las manos.

También, plataformas bajo los pies o las sillas para bajar la altura real de trabajo con relación al nivel de los codos.

Recomendaciones

Se recomienda adquirir mesas de trabajo regulables; facilitan el uso del mismo puesto por varias personas y, por tanto, incrementan la productividad.

Para determinar la altura correcta de la mano en trabajos de pie o sentados hay que aplicar la “regla del codo”, con ello aumenta la eficiencia y se reducen las molestias de cuello, hombros y brazos.

Ítem 69

Acciones preventivas

Se deben realizar reconocimientos de los ojos y de las gafas utilizadas, a aquellas personas que padezcan fatiga visual que pudiese estar provocada por el trabajo con la pantalla y el teclado (PVD) ya que debe evitar la fatiga del ojo. Lentes apropiadas para cierto tipo de tareas pueden no serlo para otras. Hay que introducir este reconocimiento de la vista como parte del programa de reconocimiento médico periódico, al menos una vez cada dos años.

Recomendaciones

Hay que saber que los requisitos de las lentes correctivas para una pantalla de visualización son diferentes de los requisitos para la lectura de una copia en papel. Una pantalla de visualización precisa una distancia de visión mayor (más de 50 cm) y un ángulo visual que no puede ser logrado por las lentes bifocales.

Ítem 71

Acciones preventivas

En primer lugar, lo más importante es preguntar a los trabajadores sobre los problemas que les causa su puesto de trabajo y recoger sus ideas sobre cómo solucionar esos problemas. Algunas quizás pueden ser aplicadas inmediatamente o a corto plazo. Si hubiera alguna que no puede ser aceptada por razones técnicas, económicas o de otro tipo, se deben explicar las razones, volver a plantear el problema, y pedir otras nuevas sugerencias.

Es importante también y no se debe olvidar expresar reconocimiento a las personas por las ideas para la mejora de los puestos ya que alienta para futuras mejoras.

Recomendaciones

Hay que crear oportunidades concretas para que los trabajadores propongan sus ideas para la mejora de su puesto de trabajo. Una buena forma es establecer un día para ello. Hay que aclarar que estas ideas serán debatidas con el objeto de encontrar las soluciones más factibles.

Los trabajadores son la mejor herramienta para mejorar los puestos de trabajo, se debe hacer buen uso de sus sugerencias.

En segundo lugar se evalúa la iluminación (Tabla 18).

Tabla 18

Lista de comprobación ergonómica del lugar de trabajo. **Iluminación**

	Iluminación	¿Propone alguna acción?			
		NO	SI	Prioritaria	Urgente
72	Incrementar el uso de la luz natural.	X			
73	Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requieran mayores niveles de iluminación.	X			
74	Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.	X			
75	Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.	X			
76	Proporcionar suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.	X			
77	Proporcionar iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión.	X			
78	Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.	X			

79	Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.	X			
80	Elegir un fondo apropiado de la tarea visual para realizar trabajos que requieran una atención continua e importante.	X			
81	Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.	X			

En esta área, la situación es muy buena, no se sugiere ninguna acción.

Finalmente se evalúa el local de trabajo (Tabla 19).

Tabla 19

Lista de comprobación ergonómica del lugar de trabajo. **Locales**

	Locales	¿Propone alguna acción?			
		NO	SI	Prioritaria	Urgente
82	Proteger al trabajador del calor excesivo.	X			
83	Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.		X	X	
84	Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.	X			
85	Instalar sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente.	X			
86	Incrementar el uso de la ventilación natural cuando se necesite mejorar el ambiente térmico interior.		X		
87	Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.		X	X	

Las recomendaciones y acciones preventivas propuestas para los ítems señalados como prioritarios, recuperadas de Ergonautas (2018) son:

Ítem 83

Acciones preventivas

Se pueden usar persianas, toldos y pantallas. Son útiles los que impiden que el Sol incida sobre las paredes, por ejemplo, las pantallas verticales ligeramente coloreadas adosadas a la parte exterior de las paredes.

En los climas calurosos, es aconsejable pintar la superficie externa de los tejados y las paredes en colores suaves, así como alisar las superficies para que reflejen más la luz solar.

Si cabe la posibilidad se pueden plantar árboles, arbustos, flores y hierba como protección contra el calor (o el frío) y el polvo del exterior. En los climas calurosos, las áreas abiertas, arenosas o rocosas incrementan el calor.

Recomendaciones

Para mejorar aún más la protección contra el calor del Sol, es bastante efectivo el uso de cristales reflectores o incluso coloreados. La solución más simple es pintar la parte superior de los cristales de las ventanas con una solución acuosa de tintura azul.

Utilice muchos de los medios existentes combinados para proteger los lugares de trabajo del calor o del frío del exterior.

Ítem 87

Acciones preventivas

Se debe elegir un sistema de ventilación que pueda ventilar efectivamente toda el área de trabajo para la que ha sido instalado

Es preciso utilizar una buena combinación de ambos tipos de ventilación, de aspiración y de impulsión. Se debe poner la ventilación por impulsión en las áreas donde no haya peligro de contaminar otros lugares y la de aspiración en las zonas de trabajo contaminadas o cerca de ellas. La capacidad de un ventilador de aspiración debe ser de 5 a 15 veces la de uno de soplado.

Por otro lado, como el aire caliente se eleva, el uso de ventiladores de techo y de ventanas, situados en posiciones altas, puede mejorar de forma eficiente la ventilación.

Recomendaciones

Se recomienda que cuando se trabaje cerca de fuentes de contaminación o de calor, la posición de los trabajadores sea tal que el aire se mueva desde el trabajador hasta las fuentes de contaminación o de calor, y no al contrario.

Si no se puede instalar un buen sistema de ventilación para todo el lugar de trabajo, hay que aislar la parte del área de trabajo que genere contaminación mediante tabiques y techos interiores y, además, dotarla de aire acondicionado.

Hay que realizar el mantenimiento de los sistemas de ventilación, encargándose a personas o empresas, y limpiar apropiadamente y de manera regular los suelos, las paredes y las superficies de las máquinas.

Para conseguir una ventilación eficaz hay que usar de forma apropiada la ventilación por soplado y por aspiración, usando tanto el sentido común como la ayuda de un especialista.

5.3. Evaluación de riesgos de los usuarios de PVD's, según el Real Decreto 488/1997

Siguiendo las indicaciones de contenido mínimo del RD 488/1997, se procede a evaluar los riesgos asociados a esos contenidos. Reestructurando en forma de lista de comprobación los puntos contenidos en el anexo "Disposiciones especiales", referidas al equipo, entorno e interacción ordenador/persona, del decreto mencionado, se construye esta tabla según modelos estándar de tablas de comprobación.

Primero evaluamos el equipo de trabajo (Tabla 20):

Tabla 20

Evaluación riesgos asociados a equipos

		1. Equipo		SI	NO
a) Pantalla	¿Están los caracteres de la pantalla bien definidos y configurados de forma clara?	x			
	¿Tienen dichos caracteres una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre estos y los renglones?	x			
	¿Es la imagen de la pantalla estable, sin destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad?	x			
	¿Puede el usuario de terminales con pantalla ajustar fácilmente tanto la luminosidad como el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, puede adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno?				x
	¿Es la pantalla orientable e inclinable con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario?	x			
	¿Se dispone de un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla?				x

	¿Está la pantalla libre de reflejos o reverberaciones que puedan molestar al usuario?	x	
b) Teclado	¿Es el teclado inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o manos?		x
	¿Existe un espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y manos?	x	
	¿Es la superficie del teclado mate para evitar los reflejos?	x	
	¿Facilitan la disposición del teclado y las características de las teclas su utilización?	x	
	¿Resaltan suficientemente los símbolos de las teclas?	x	
	¿Son legibles los símbolos desde la posición normal de trabajo?	x	
c) Mesa o superficie de trabajo	¿Son mesa o superficie de trabajo poco reflectantes?		x
	¿Tienen dimensiones suficientes?	x	
	¿Permiten una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio?	x	
	¿Es el soporte de los documentos estable y regulable?		x
	¿Está el soporte colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos?		x
	¿Es el espacio suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda?	x	
d) Asiento de trabajo	¿Es el asiento de trabajo estable?	x	
	¿Proporciona al usuario libertad de movimiento y favoreciendo una postura confortable.	x	
	¿Es su altura regulable?	x	
	¿Es el respaldo reclinable y su altura ajustable?	x	
	¿Existen reposapiés a disposición de quienes lo deseen?	x	

Los riesgos detectados se asocian a un mal estado de las pantallas de visualización de datos y teclados, la inexistencia de soportes de documentos, y una falta de mantenimiento en general del equipo informático.

Por lo tanto se recomienda la renovación de los equipos informáticos, incluyendo la provisión de soportes para documentos.

A continuación evaluaremos el entorno (Tabla 21)

Tabla 21

Evaluación del entorno

		2. Entorno	
		SI	NO
a) Espacio	¿Tiene el puesto de trabajo dimensiones suficientes?	X	
	¿Está acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo?	X	
b) Iluminación	¿Garantizan las lámparas de iluminación general y las lámparas de trabajo unos niveles adecuados de iluminación?	X	
	¿Garantizan unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno?	X	
	¿Están coordinadas la iluminación del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial?	X	
c) Reflejos y deslumbramientos	¿Se tiene en cuenta en la ubicación del puesto evitar los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo?		X
	¿Están las ventanas equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo?	X	
d) Ruido	¿Perturba el nivel de ruido de los equipos la atención o la palabra?		X

e) Calor	¿Producen los equipos instalados en el puesto de trabajo un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores?		X
f) Emisiones	¿Se ha reducido toda radiación, a excepción de la parte visible del espectro electromagnético, a niveles mínimos desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.	X	
g) Humedad	¿Hay equipos destinados a crear y mantener una humedad en valores aceptables?		X

En cuanto al entorno salvo la situación de las mesas de trabajo, que suelen sufrir deslumbramiento por luz que entra, en determinadas horas del día, no se ha identificado riesgos, no existen aparatos específicos para control de humedad, pero los niveles adecuados que se perciben denotan que el sistema de acondicionamiento de aire cumple también esta función.

Finalmente evaluaremos el sistema informático utilizado (Software) (Tabla 22).

Tabla 22

Evaluación software

3. Interconexión ordenador/persona		SI	NO
	¿Está el programa adaptado a la tarea que deba realizarse?	X	
	¿El programa es acorde al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario?	X	
	¿Proporcionan los sistemas indicaciones a los trabajadores sobre su desarrollo?	X	
	¿Muestran los sistemas la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores?		X
	¿Se aplican los principios de ergonomía en particular al tratamiento de la información por parte de la persona?		X

La presentación de información en ciertos campos es a veces algo confusa, y no solo para aquellos con menos habilidad informática, y en general afectan más desde el aspecto psicosocial de la ergonomía, provocando malestar, incomodidad y

algo de ansiedad por la lentitud de algunos procesos. Esto puede deberse a la ya mencionada antigüedad de los equipos informáticos.

En general la evaluación de los puestos PVD y su entorno cercano es muy aceptable, con niveles de riesgo bajo y sin consecuencias graves.



6. Conclusiones

Desde un principio en este Trabajo de Fin de Máster, dejaron claros ciertos objetivos que se han ido cumpliendo a medida que dicho trabajo se desarrollaba, se ha logrado determinar los peligros derivados del trabajo en los distintos puestos de trabajo en un Hospital, tal como rezaba el primero de ellos, para luego pasar a evaluar los riesgos asociados a estos peligros en la generalidad de los trabajadores del Hospital, para luego evaluar en particular los riesgos específicos asociados a los puestos de visualización de datos. Cabe mencionar que cada una de estas etapas se realizó con una herramienta diferente, dando este hecho un carácter más específico a cada una de ellas, y aquí debo resaltar que esto se consiguió gracias a las recomendaciones del tutor. Una vez evaluados los riesgos se adjunto una serie de recomendaciones para mejorar la situación de riesgo detectada, lo que derivará luego en la planificación de las medidas necesarias para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, que es en definitiva el objetivo último y primordial de la evaluación de riesgos en los puestos de trabajo.

7. Referencias bibliográficas

Diego-Mas, J. (2015). ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo? Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. [consultado 13-06-2018]. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

Diego-Más, J., Poveda-Bautista, R. Y Garzon-Leal, D.C. (2015). Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors in physical work. *Ergonomics*, 58(10), pp. 1660-70.

I.N.S.H.T (1993). Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993.

I.N.S.H.T (1993). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. NTP-330-1993.

I.N.S.H.T (1994). Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores. NTP -333-1994.

Diego-Mas, Jose Antonio. Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 10-07-2018]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>

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. (BOE N°97 del 23 de abril de 1997)

8. Bibliografía

Almagro Torres, B., Borrero Hernández, J., Paramio Pérez, G., Carmona Márquez, J. y Sierra Robles, A. (2009). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de administración y servicios de la Universidad de Huelva. *Revista digital de salud y seguridad en el trabajo*. Nº 1, pp. 1-20.

Asensio-Cuesta, S., Bastante-Ceca, M. J. y Diego-Mas, J. A. (2012). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo, Madrid, Ed. Paraninfo.

Chiasson, M.; Imbeau, D.; Major, J. y Delisle, A. (2015), Influence of musculoskeletal pain on workers' ergonomic risk-factor assessments. *Applied Ergonomics*.49,1-7.

Colombini D., Occhipinti E., Grieco A., 2002. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs. *Elsevier*.111-117.

Corbí-Santamaría, M.; Baños-Martínez, V.; Ruiz Palomo, E., Esoclar Llamazares, C., Luis Rico, I., Palmero Cámara, C. y Jiménez Eguizábal, A. (2014), Ergonomía y actividad física en mayores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 243-252.

E.S.I. ES 8800 (1996). Guide to occupational health and safety management. C.E. *Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.

Gallagher, S. y Schall, M. J. (2016), Musculoskeletal disorders as a fatigue failure process: evidence, implications and research needs, *Ergonomics*. 60(2), 255-269.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE Nº 269 de 10 de noviembre de 1995).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

López Muñoz, G. (coord.) «y otros» (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad. I.N.S.H.T.1994

Ministerio de Trabajo e Inmigración, (2000) *Lista de comprobación ergonómica. Ergonomic checkpoints*. Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo.

9. Anexos

9.1. Anexo 1. RD 488/1997

ANEXO

Disposiciones mínimas

Observación preliminar: las obligaciones que se establecen en el presente anexo se aplicarán para alcanzar los objetivos del presente Real Decreto en la medida en que, por una parte, los elementos considerados existan en el puesto de trabajo y, por otra, las exigencias o características intrínsecas de la tarea no se opongan a ello.

En la aplicación de lo dispuesto en el presente anexo se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto de los Servicios de Prevención.

a) Observación general.

1. Equipo

La utilización en sí misma del equipo no debe ser una fuente de riesgo para los trabajadores.

b) Pantalla.

Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.

La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.

El usuario de terminales con pantalla deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

c) Teclado.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.

Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.

Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

d) Mesa o superficie de trabajo.

La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.

El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

e) Asiento de trabajo.

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

a) Espacio.

2. Entorno

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

b) Iluminación.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

c) Reflejos y deslumbramientos.

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

d) Ruido.

El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

e) Calor.

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores.

f) Emisiones.

Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.

g) Humedad.

Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.

3. Interconexión ordenador/persona

Para la elaboración, la elección, la compra y la modificación de programas, así como para la definición de las tareas que requieran pantallas de visualización, el empresario tendrá en cuenta los siguientes factores:

- a) El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.
- b) El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.
- c) Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.
- d) Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.
- e) Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.