

“El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en esta publicación en el marco del V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2017-2020 y no se hace responsable de los contenidos de la misma ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. La obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión”

Realiza: Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid
Edita: UGT-Madrid.

PRESENTACIÓN.....	9
1. INTRODUCCIÓN	14
2. LA ERGONOMÍA.....	17
2.1.- DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA.....	20
2.2. EL SISTEMA DE TRABAJO.....	21
2.3.-PRINCIPALES ÁREAS DE ACTUACIÓN DE LA ERGONOMÍA.....	23
2.4. OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA.....	25
3. FACTORES DE RIESGO DE LA ERGONOMÍA.....	29
3.1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	30
3.2. DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO	32
3.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	38
3.4. POSTURAS DE TRABAJO	46
3.5. TRABAJOS REPETITIVOS.....	52
3.6. CARGA MENTAL.....	56
3.7. TRABAJO CON ORDENADOR.....	62
3.8. TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS...	65
3.9. AMBIENTE TÉRMICO	70
3.10. ILUMINACIÓN.....	78
3.11. RUIDO Y VIBRACIONES.....	80
3.12. CALIDAD DEL AMBIENTE EN INTERIORES .	85
4. EVALUACIÓN ERGONÓMICA.....	87
4.1. EL ESTUDIO ERGONÓMICO COMPLETO	87

4.2. CONSULTA A LOS TRABAJADORES.....	93
4.3. REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	94
4.4. QUIÉN PUEDE REALIZAR LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	95
4.5. MEDIDAS TÉCNICAS U ORGANIZATIVAS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	96
5. VIGILANCIA DE LA SALUD	99
6. ERGONOMÍA Y TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES.....	103
6.1. ERGONOMÍA Y MUJER	107
6.2. ERGONOMÍA Y TRABAJADORES DISCAPACITADOS	116
6.3. ERGONOMÍA Y TRABAJADORES DE AVANZADA EDAD	126
6.4. LAS MUJERES Y EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ACTIVA	134
7. BUENAS PRÁCTICAS EN ERGONOMÍA	139
7.1. BUENAS PRÁCTICAS EN ERGONOMÍA O MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS	141
7.2. PREVENCIÓN LABORAL ACTIVA.....	143
7.3. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE MEJORAS EN ERGONOMÍA.....	149
8. LAS POLITICAS PREVENTIVAS EN RELACION A LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	157
ANEXOS	161

BIBLIOGRAFÍA	171
NORMATIVA BÁSICA.....	179
NORMATIVA LEGAL Y REFERENCIAS TÉCNICAS. PRINCIPIOS ERGONÓMICOS.	187
PROPUESTAS DE UGT-MADRID.....	195
PUBLICACIONES REALIZADAS DESDE LA SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y DESARROLLO TERRITORIAL. UGT – MADRID	201
DIRECCIONES DE INTERÉS.....	203

PRESENTACIÓN

El Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales es un Acuerdo que nace del diálogo social y está consensuado entre el Gobierno de la Comunidad de Madrid y los Agentes sociales (CEIM, CCOO y UGT de Madrid). En él se refleja el compromiso para la mejora de las condiciones de seguridad y salud de todos los y las trabajadoras madrileñas y consideramos que es una herramienta muy valiosa en la lucha contra la siniestralidad laboral en nuestra región.

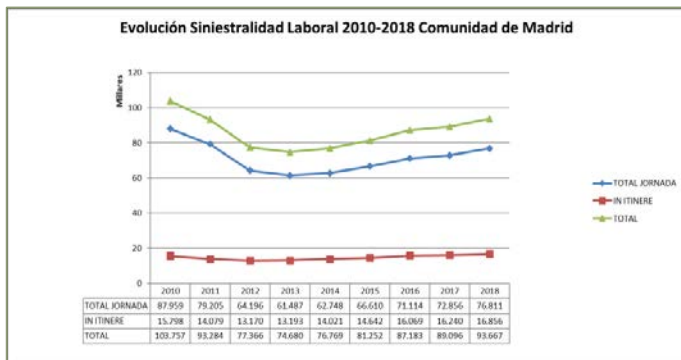
El 24 de abril de 2017 y en el entorno del día Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 28 de abril, la Administración Regional junto con los interlocutores sociales más representativos de la Comunidad de Madrid, CEIM, CCOO Unión Sindical de Madrid Región y UGT-Madrid firmamos el V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2017-2020.

Han pasado ya 17 años desde que se aprobara el I Plan Director (año 2002), y se ha comprobado a lo largo de estos años que es un instrumento efectivo para la reducción de la siniestralidad laboral, de hecho, la Comunidad de Madrid es una de las que menor número de accidentes de trabajo se producen de toda España.

En la Comunidad de Madrid un trabajador fallece cada seis días como consecuencia de su trabajo, cada día un trabajador sufre un accidente grave, y 207 tienen un accidente leve (Enero-Diciembre 2018).¹

¹ Fuente: Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid. Datos provisionales 2018.

Igualmente, cada día son víctimas de una enfermedad profesional en España 66 personas.²



Los **accidentes laborales** son un grave problema por su **magnitud humana, social y económica**. Además del coste humano que representa la pérdida de salud, los accidentes de trabajo derivan en importantes costes económicos y sociales que deben convertir las **medidas tendentes a su reducción en un objetivo de primer orden para todos los agentes sociales implicados**.

Para luchar contra los accidentes y las enfermedades profesionales hay que actuar contra sus causas. Por ello, una parte fundamental son las **inversiones en políticas preventivas**.

Es necesario **desde las Administraciones Públicas** dar máxima prioridad a la continuidad de las actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, como por ejemplo las acciones que se realizan a través de los Convenios firmados por el V Plan Director.

² Fuente: Observatorio de Contingencias Profesionales de la Seguridad Social. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.(Datos 2018)

Dentro de las actuaciones que desde UGT-Madrid vamos a desarrollar con el objetivo de informar tanto a los empresarios como a los trabajadores, y sensibilizar a toda la ciudadanía, y reforzar situaciones preventivas adecuadas entre los trabajadores y delegados, está la **elaboración de publicaciones** como ésta, que pretendemos y esperamos sirva al delegado de prevención y a todos los trabajadores como una herramienta útil en su quehacer diario.

La **formación de los trabajadores**, en especial de los nuevos delegados de prevención, así como la actualización de los conocimientos de los que ya llevan tiempo desarrollando actividades preventivas, se hace imprescindible, por lo que vamos a desarrollar diversos cursos de formación.

Vamos a llevar a cabo durante este año 2019 el desarrollo de una **campaña divulgativa** que se realizará, mediante imágenes que podrán estar animadas y podrán emitirse en lugares de paso de ciudadanos, la inclusión de megabanners en prensa digital, o a través de medios telemáticos (como facebook, twitter, página web...), de forma que demos visibilidad a través de los medios digitales a temas como las enfermedades del trabajo.

Para UGT-Madrid tiene especial relevancia el reconocimiento que se hace de la labor de los agentes sociales como una pieza clave en la mejora de las condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo, por nuestra “capacidad para detectar necesidades preventivas, orientar las políticas en esta materia y facilitar la eficacia de las mismas” y en la difusión de la cultura preventiva. Está demostrado que donde hay representación sindical hay mayor implantación de medidas de prevención de riesgos laborales.

Desde la aprobación de la **última Reforma Laboral** se han provocado situaciones que además de desfavorecer notablemente al trabajador en relación con el empresario, le hacen vivir situaciones que escapan de su control, provocando la afloración de riesgos laborales en su puesto de trabajo si en su empresa o

centro de trabajo, se da una situación en que el empresario aplique la reforma laboral como solución de flexibilización debido a la situación actual.

Se ha debilitado la negociación colectiva, facilitando a las empresas la inaplicación de compromisos adquiridos previamente en los convenios colectivos, repercutiendo obviamente, en los compromisos adoptados dentro de los Comités de Seguridad y Salud, en donde se persigue la mejora paulatina de las condiciones de trabajo. Con la reforma del mercado de trabajo, los trabajadores están perdiendo uno de los grandes pilares, que es la defensa de los derechos de todos los trabajadores en todos los ámbitos, ya que se debilitaría el poder de la representación legal de los trabajadores. A esto se suma que las mujeres están en su mayoría más sometidas a contratos temporales, en sectores menos regulados y con grandes diferencias salariales con respecto al hombre, aunque tengan la misma categoría laboral, imposibilitando y rompiendo el necesario equilibrio, para poder hablar de salud, entre aspectos físicos, sociales y psicológicos.

La precariedad se ha convertido en el modelo principal de empleo, generando peores condiciones y, por tanto, mayores daños derivados del trabajo, sean accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Mujeres, migrantes, jóvenes, mayores de 55 años, y en general los colectivos más vulnerables, son discriminados a la hora de acceder a un puesto de trabajo, abocándoles a ocupar aquellos trabajos que acumulan mayores tasas de temporalidad y parcialidad, a su vez relacionados con mayores índices de siniestralidad.

El incremento de la precariedad tiene su origen en la debilitación de la negociación colectiva y en la pérdida de derechos. La temporalidad caracteriza a la mayoría de los nuevos contratos firmados cada año. La duración de los mismos es muy escasa. La alta rotación de contratos de tan corta duración impide garantizar los derechos de información y formación sobre los riesgos y medidas preventivas existentes en la empresa.

El desarrollo de actuaciones de formación, información, sensibilización y divulgación son necesarias y harán posible probablemente la mejora de la implantación de la Seguridad y Salud Laboral en las empresas y por ende una mayor salud de la población trabajadora. Junto con el impulso desde la educación primaria de información en materia de Seguridad y Salud Laboral, y su mantenimiento a lo largo de la vida.

Esperemos que todas las acciones que hemos planificado en este V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales, que se extenderá hasta 2020, mejoren realmente la situación de la siniestralidad laboral y la salud de los trabajadores y trabajadoras madrileñas. Y que las actuaciones que se deriven de él sean una herramienta útil para delegados sindicales, de prevención y trabajadores y trabajadoras en un mayor conocimiento de sus derechos y les ayude en el día a día en beneficio de su salud laboral.

Desde UGT-Madrid creemos que, con la firma de este Acuerdo, podemos avanzar en una mayor implantación de la prevención de riesgos laborales en las empresas y por tanto defender la salud y la seguridad de los trabajadores y trabajadoras madrileñas, mejorando las condiciones de trabajo de todos ellos, lo que tiene también repercusión en la sociedad, haciéndola más saludable.

Fdo.: Susana Huertas Moya
Secretaria de Salud Laboral y Desarrollo Territorial UGT-
Madrid

1. INTRODUCCIÓN

Hace aproximadamente un siglo, se reconoció que las jornadas y condiciones de trabajo en algunas minas y fábricas eran intolerables en términos de salud y seguridad, y que era indispensable aprobar leyes que establecieran límites admisibles en estos aspectos. El establecimiento y determinación de esos límites puede considerarse como el comienzo de la ergonomía.

Este fue, además, el principio de todas las actividades que ahora encuentran un medio de expresión a través del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

El proceso de investigación, desarrollo y aplicación de estas leyes fue lento hasta la segunda Guerra Mundial. Este acontecimiento aceleró enormemente el desarrollo de máquinas e instrumentos tales como vehículos, aviones, tanques y armas, y mejoró sensiblemente los dispositivos de navegación y detección.

Los avances tecnológicos proporcionaron una mayor flexibilidad para permitir la adaptación al operador, una adaptación que se hizo cada vez más necesaria, porque el rendimiento humano limitaba el rendimiento del sistema. Si un vehículo motorizado sólo puede alcanzar una velocidad de algunos kilómetros por hora, no hay por qué preocuparse del rendimiento del conductor, pero si la velocidad máxima del vehículo se multiplica por diez o por cien, entonces el conductor tiene que reaccionar con más rapidez y no tiene tiempo para corregir errores y evitar desastres. De forma parecida, a medida que mejora la tecnología disminuye la necesidad de preocuparse por los fallos mecánicos o eléctricos, por ejemplo, y se puede centrar la atención en las necesidades del conductor.

De este modo, la ergonomía, como adaptación de la tecnología a las necesidades del trabajador, es cada vez más necesaria y más factible, gracias a los avances tecnológicos.

El término ergonomía empezó a utilizarse alrededor de 1950. Algunas organizaciones de las Naciones Unidas, en especial la OIT y la OMS, comenzaron su actividad en este campo en el decenio de 1960.

El principal objetivo de la industria inmediatamente después de la posguerra, al igual que el de la ergonomía, era el aumento de la productividad.

La mayoría de los primeros ergónomos intentaban reducir el esfuerzo muscular realizado y la amplitud y diversidad de los movimientos al objeto de que no se superaran los límites tolerables.

Los grandes cambios en el mundo laboral y la llegada del ordenador, han ocasionado el problema contrario. El espacio de trabajo con un ordenador, a menos que esté bien diseñado desde el punto de vista ergonómico, puede ocasionar una postura demasiado fija, falta de movimientos del cuerpo y una repetición excesiva de ciertos movimientos articulares.

Esta breve revisión histórica pretende mostrar que, aunque el desarrollo de la ergonomía ha sido continuo, los problemas han ido aumentando cada día más, antes de que se lograra solucionar los existentes. Sin embargo, los conocimientos aumentan y cada vez son más fiables y válidos y existen principios bien establecidos, basados en pruebas de laboratorio y estudios de campo.

***William T. Singleton. Enciclopedia de seguridad y Salud en el Trabajo.
Ergonomía. Herramientas y Enfoques. Wolfgang Laurig y Joachim
Vedder***



LA ERGONOMÍA

Dentro del mundo de la prevención, la ergonomía es la ciencia que estudia la organización del trabajo para adaptar el puesto de trabajo a la persona, en general, estudia todo lo que conlleva **la interacción del trabajador con el entorno**.

Es considerada una ciencia interdisciplinar ya que tiene en cuenta factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque “holístico”, en el que cada uno de estos factores no son analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás y el entorno laboral.

Los principales riesgos ergonómicos, los (TME) trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, etc., causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo, vienen producidos generalmente por la realización de sobreesfuerzos, adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral.

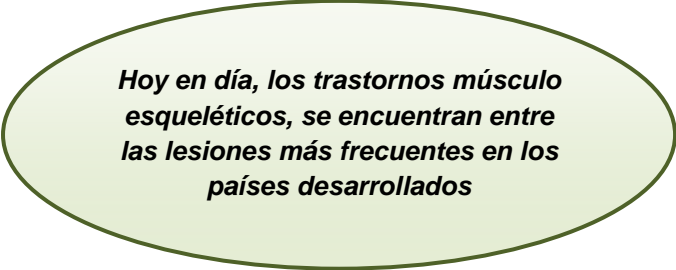
Los riesgos ergonómicos además de generar lesiones en los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral.

Analizando la siniestralidad laboral por sobreesfuerzos desde un enfoque epidemiológico, podemos aportar algunos datos pormenorizados de interés en la planificación preventiva.

El porcentaje de accidentes por sobreesfuerzos en relación con el total ha aumentado en los últimos diez años, ya que en 2007 supuso el 36,7% del total de los accidentes a nivel nacional y en 2017 este porcentaje ha aumentado y ha supuesto el 38,01%

En 2017, a nivel nacional fueron notificados un total de 195.797 accidentes en jornada de trabajo por sobreesfuerzos, afectando el 36,7 % a hombres y el 41,15 % a mujeres.

Fichero informatizado de partes de accidente de trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 2016 y 2017.



Hoy en día, los trastornos músculo esqueléticos, se encuentran entre las lesiones más frecuentes en los países desarrollados

Los estudios o análisis de las condiciones ergonómicas de un puesto de trabajo, pretenden dar unas pautas sencillas que permitan abordar la problemática de dicho puesto.

ANALIZANDO EL PUESTO DE TRABAJO PODREMOS DETERMINAR:

- ✿ Los factores “origen” que generan el riesgo.
- ✿ Concretar los aspectos que van a requerir un análisis más específico.
- ✿ Definir el procedimiento a seguir para la obtención de los datos, selección de los métodos, instrumentos y equipos más apropiados para el puesto de trabajo.
- ✿ Decidir si es necesario acudir a expertos ajenos en el caso en que se determine que es necesario una evaluación más precisa.

Aunque las evaluaciones de riesgos ergonómicos de un puesto pueden emplearse para diseñar o concebir un nuevo método de trabajo, está pensado para evaluar un **sistema ya existente**.

El objetivo principal que nos lleva a realizar un estudio ergonómico es evaluar la organización del trabajo para realizar un buen diseño del sistema de trabajo, de forma que sea eficiente, seguro y saludable para los trabajadores que lo conforman.

2.1.- DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA

“La ergonomía es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema de trabajo, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”

Definición acordada en agosto de 2000 en el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA)

Esta definición ha sido adoptada como “oficial” por muchas entidades, instituciones y organismos de normalización, de hecho es la que figura en las actuales normas técnicas españolas: UNE EN-614-1:2006 e UNE-EN ISO 6385:2016.

Actualmente podemos encontrar múltiples definiciones que han ido evolucionando con el paso de los años:

- Según la **Asociación Internacional de Ergonomía**, *“la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”*.
- Según la **Asociación Española de Ergonomía**, *“la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar”*.

La ergonomía es la ciencia que estudia la forma de adaptar el sistema de trabajo y sus condiciones (mediante la organización del trabajo, diseño del puesto, evaluaciones específicas, etc.) al trabajador.

2.2. EL SISTEMA DE TRABAJO

Como hemos podido observar todas las definiciones hacen referencia al concepto “**sistema**”.

Se trata de un concepto central en Ergonomía puesto que resalta el concepto de que todos los componentes tienen sentido en función de la totalidad y no individualmente.

CONCEPTO DE SISTEMA DE TRABAJO:

Un sistema es un conjunto de elementos o componentes que interactúan entre sí y que se organizan de una manera concreta para alcanzar unos fines establecidos.

“En el ámbito laboral, un sistema de trabajo comprende a: uno o más trabajadores y al equipo de trabajo actuando conjuntamente para desarrollar la función del sistema, en un lugar de trabajo, en un entorno de trabajo, bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo.” (ISO 26800:2011).

Un ejemplo práctico de sistema de trabajo sería:

Una máquina en la que trabaja un operador creando un sistema trabajador-máquina, este sistema se compone de la relación entre las acciones que se derivan de la máquina y las interacciones existentes entre dicha máquina y el trabajador.



El Componente principal de un sistema de trabajo es el ser humano.

Un ejemplo de un sistema trabajador-máquina sería; supongamos una máquina que recorta una pieza, para ello el trabajador deberá organizar su trabajo para realizar las tareas necesarias, situar la pieza sobre un soporte y a continuación activar un botón, una vez la máquina termina de recortar la pieza el trabajador se dirigirá al soporte a retirar dicha pieza.

Para que las acciones que realiza el trabajador en el sistema trabajador-máquina sean ergonómicamente favorables se estudiará en base a las normas ergonómicas **UNE-EN 13861:2011 (Ratificada)**. Seguridad de las máquinas. Guía para la aplicación de las normas sobre ergonomía al diseño de máquinas. (Ratificada por AENOR en marzo de 2012.)

Éste sistema a su vez, forma parte de uno más amplio en tanto y cuanto añadamos a otros trabajadores y a otras máquinas generando así un sistema que podemos llamar cadena de montaje. Si seguimos añadiendo componentes y departamentos

llegamos a formar la planta industrial y por último la organización industrial.

En el **Real Decreto 486/1997**, encontramos las disposiciones mínimas de seguridad y salud que han de cumplir los lugares de trabajo, éste Real Decreto conforma el inicio de las condiciones ergonómicas en relación a la iluminación, ruido, condiciones de temperatura y humedad, etc. del lugar de trabajo que veremos en el apartado siguiente.

2.3.-PRINCIPALES ÁREAS DE ACTUACIÓN DE LA ERGONOMÍA

Dentro del concepto de ergonomía existen diversas áreas de especialización, entre ellas:

PRINCIPALES AREAS DE ESPECIALIZACION Y TEMAS DE ESTUDIO:

ERGONOMIA FISICA

Se encarga de estudiar la organización del trabajo para comprobar cómo se relacionan aspectos de la anatómica humana, la antropometría, la fisiológica y la biomecánica con la actividad física del puesto de trabajo.

- ✿ Diseño del puesto de trabajo.
- ✿ Posturas de trabajo.
- ✿ Manipulación manual de cargas.
- ✿ Movimientos repetitivos.
- ✿ Trastornos musculoesqueléticos.

PRINCIPALES AREAS DE ESPECIALIZACION Y TEMAS DE ESTUDIO:

ERGONOMIA COGNITIVA

También llamada cognoscitiva, se encarga de estudiar cómo la organización del trabajo determina los procesos mentales (percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora), afectan en la interacción entre las personas y otros componentes del sistema.

- ✿ Carga de trabajo mental.
- ✿ Toma de decisiones.
- ✿ Funcionamiento experto.
- ✿ Interacción persona-ordenador.
- ✿ Fiabilidad humana.
- ✿ Estrés laboral y formación.

PRINCIPALES AREAS DE ESPECIALIZACION Y TEMAS DE ESTUDIO:

ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

Se encarga de la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo las estructuras organizativas, los procesos, las políticas, etc.

- ✿ Horarios de trabajo.
- ✿ Diseño de tiempos, turnos de trabajo y descansos.
- ✿ Trabajo nocturno.
- ✿ Trabajo en equipo.
- ✿ Ergonomía comunitaria.
- ✿ Organizaciones virtuales.
- ✿ Teletrabajo.
- ✿ Gestión de la calidad.

2.4. OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA

Para que los puestos de trabajo ofrezcan una ergonomía adecuada, ésta tendrá que aplicarse desde el inicio de la conformación del puesto de trabajo de forma que, desde el origen, se adapte el medio a los trabajadores, o lo que es lo mismo, trata de buscar la humanización del trabajo.

El objetivo fundamental de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador (mediante la organización del trabajo, diseño del puesto, ...)

Es fundamental que todos los elementos sean diseñados teniendo en cuenta el componente principal del sistema, es decir, al trabajador.

Junto con la **ergonomía** se encuentra el concepto de **psicosociología aplicada**, ésta última parte del hecho de que las necesidades de las personas son cambiantes, como lo es la propia organización social y política. Por ello, las organizaciones no pueden ser centros aislados y permanecer ajenos a estos cambios.

Hoy en día, se demanda **calidad de vida laboral**. Este concepto es difícil de definir, pero podríamos indicar que se refiere al conjunto de condiciones de trabajo que no dañan la salud y que, además, ofrecen medios para el desarrollo personal, es decir, mayor contenido en las tareas, participación en las decisiones, mayor autonomía, posibilidad de desarrollo personal, etc.

PRINCIPALES OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA

- ✿ **Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales** (ergonómicos y psicosociales)
- ✿ **Adaptar el puesto de trabajo** y las condiciones de trabajo (ambiente físico) a las características del trabajador, analizándolo y evaluándolo, para lograr comodidad, seguridad, salud e higiene laboral.
- ✿ **Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo**, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- ✿ **Controlar la introducción de las nuevas tecnologías.**
- ✿ **Establecer prescripciones ergonómicas** en la adquisición de útiles, herramientas, etc, de acuerdo a las necesidades y características de los usuarios.
- ✿ **Aumentar la motivación** y la satisfacción en el trabajo. Estructurar métodos de trabajo organizacionales para lograr productividad, calidad y economía.



FACTORES DE RIESGO DE LA ERGONOMÍA

A las condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño los denominaremos factores de riesgo, relacionados con la ergonomía tenemos;

- **Factores psicosociales**, derivados de una inadecuada organización del trabajo.
- **Condiciones ambientales desfavorables** (temperatura, humedad, iluminación,...)
- **Características deficientes en el entorno de trabajo**, espacio de trabajo, orden y limpieza,...
- **Las variables individuales de cada operario**, (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación...).
- **Ergonomía es igual a Organización de trabajo** (ritmo, turnos, falta de autonomía, pausas,...) **e igual a las Condiciones de Trabajo**.



3.1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Una correcta organización del trabajo, fomenta una serie de buenas prácticas en la cultura preventiva de la empresa que podemos definir como **“aquella que fomenta la comunicación entre los trabajadores, el apoyo social, la participación en la toma de decisiones en cuestiones de seguridad y salud por parte de los trabajadores”**.

Los factores relacionados con la organización del trabajo son:

- El horario de trabajo
- El ritmo de trabajo
- La automatización de la producción
- La comunicación y las relaciones personales
- El tipo de liderazgo
- El contenido del trabajo
- La identificación con la tarea
- La capacidad de iniciativa
- Adecuar la cantidad de trabajo al tiempo que dura la jornada
- Realizar las pausas adecuadas para la reducción de la fatiga física
- Fomentar la rotación de tareas
- La posibilidad de promoción
- La estabilidad en el empleo

A continuación se indican una serie de medidas preventivas más representativas en relación con la organización en el trabajo:

- ✿ La existencia de equipamientos sociales en una empresa, como son las áreas de descanso, los comedores y las áreas de esparcimiento y ocio, representa una gran aportación social que facilita la mejora de las relaciones humanas y, por consiguiente, repercute positivamente en el sistema productivo. Es conveniente también que las empresas aporten medios colectivos de transporte al lugar de trabajo cuando éstos no existan o no ofrezcan un aceptable servicio.
- ✿ En el momento de establecer los horarios de trabajo hay que introducir períodos de reposo regulares y suficientes. Las pausas bien repartidas en el tiempo y en un lugar tranquilo permiten a los trabajadores descansar, comer, relacionarse entre ellos, cambiar de postura, etc. Estos períodos de reposo disminuyen la fatiga y la tensión nerviosa, así como favorecen el clima laboral y benefician a la empresa.
- ✿ En los trabajos a turnos, se deben conocer las modificaciones horarias con antelación suficiente, para que, los trabajadores puedan acomodarse mejor a ellos, tanto en cuestión de sueño y descanso como para que puedan organizar su vida social. Trabajar a turnos puede provocar insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares; o problemas psicológicos y sociales en el comportamiento y relación familiar y profesional, tales como aislamiento progresivo, irritabilidad, crisis conyugales, trastornos sexuales, etc.
- ✿ Para evitar la monotonía en el trabajo y fomentar la autonomía de los trabajadores, se les debe dotar de los medios necesarios para intervenir en caso de errores e incidentes, para controlarlos y tomar decisiones en caso de avería de los equipos o los defectos de producción, sin que tengan que depender de un control y asistencia externos.
- ✿ El trabajador ha de poder modificar el orden de las distintas operaciones y variar de tarea o de puesto de trabajo, de

modo que estos cambios de actividad ayuden a disminuir la rutina del trabajo repetitivo.

- ✿ El trabajador ha de poder marcarse su propio ritmo, disminuyendo en lo posible la dependencia de la máquina o de otras personas.
- ✿ Los empresarios deben fomentar entre los trabajadores la participación y la comunicación personal. Éstas son positivas para la organización porque se aprovecha más la información y, además, aumentan la motivación del personal.
- ✿ Se debe procurar que el estilo de mando sea lo más democrático posible y que permita participar a todos los trabajadores en las decisiones que afectan a su tarea.
- ✿ Es importante que el empleado conozca cuál es su situación laboral en relación con la seguridad en el empleo, ya que este conocimiento puede aumentar su satisfacción laboral y su productividad.
- ✿ Es necesario implicar a trabajadores, constructores, diseñadores, médicos del trabajo, etc. en la integración de la ergonomía en los puestos de trabajo, de manera que se consiga un ambiente lo más cercano posible al confort.
- ✿ Hay que realizar cursos de formación, no sólo en el momento de su contratación, sino también periódicamente, para trabajar mejor (por ejemplo: iniciación a la ergonomía) y para mejorar la calidad y la productividad.

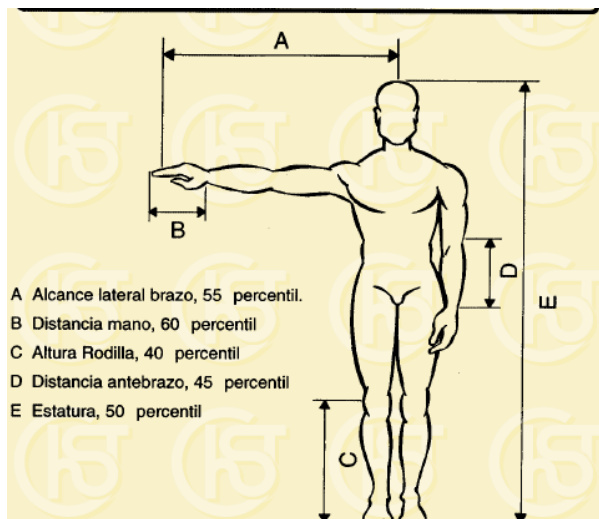
3.2. DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

Un diseño inadecuado del puesto de trabajo, puede conllevar la aparición de riesgos para la salud y la seguridad y provocar efectos negativos combinados con otros riesgos ya existentes.

Un **diseño correcto** de los puestos de trabajo supone un enfoque global en el que se han de tener en cuenta muchos y muy variados factores, entre los que cabría destacar los espacios, las

condiciones ambientales, los distintos elementos o componentes necesarios para realizar la tarea (y sus relaciones), las propias características de la tarea a realizar, la organización del trabajo y, por supuesto, como factor fundamental, las personas involucradas.

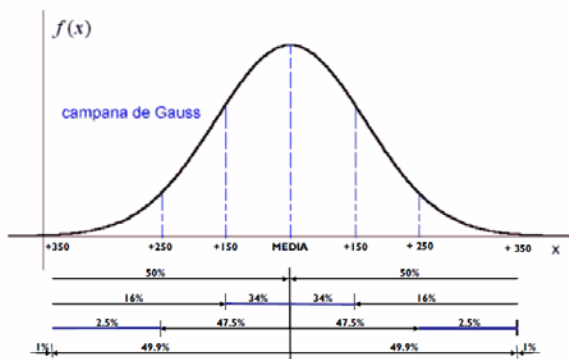
Dentro del diseño del puesto de trabajo se tendrán en cuenta las **dimensiones antropométricas** de los trabajadores, estos datos se expresan generalmente en percentiles.



Dimensiones humanas y su proporción. INSST.

El concepto de percentil es muy útil ya que nos permite simplificar cuando hablamos del porcentaje de personas que vamos a tener en cuenta para el diseño del puesto de trabajo.

Por ejemplo, cuando nos referimos a la talla y hablamos del P5 (Percentil 5), éste corresponde a un individuo de talla pequeña y quiere decir que sólo un 5% de la población tienen esa talla o menos. Si nos referimos al P50 (Percentil 50), lo que decimos es que por debajo de ese valor se encuentra la mitad de la población, mientras que cuando hablamos del P95, se está diciendo que por debajo de este punto está situado el 95% de la población, es decir, casi toda la población.

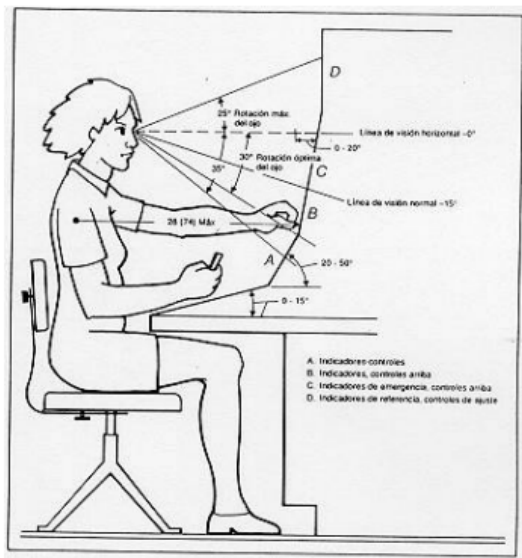


Curva de distribución normal. Antropometría. INSST.

En el diseño ergonómico, los percentiles más empleados son el P5 y P95, ya que de esta forma el estudio del puesto de trabajo se realiza sobre un 90% de la población, no obstante y con el fin de garantizar la seguridad del usuario se emplearán los P1 y P99 que cubren a la mayor parte de la población.

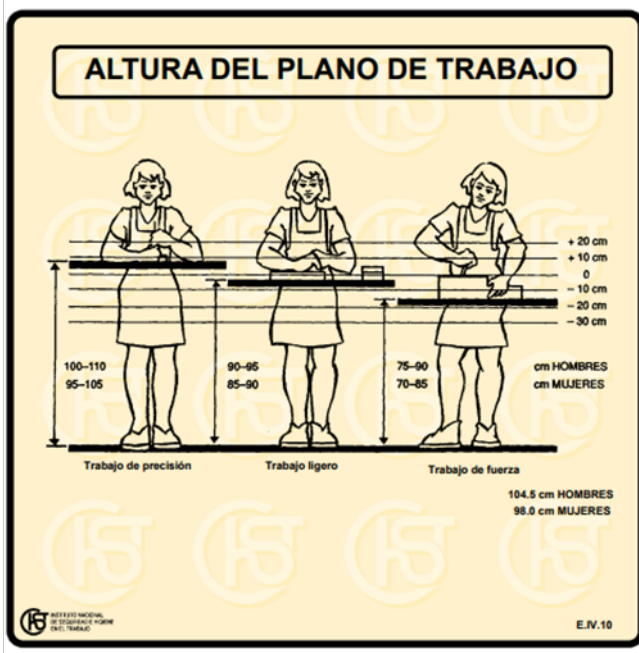
Al realizar el estudio del puesto de trabajo lo ideal sería obtener las medidas antropométricas de la población que va a realizar los trabajos, aunque lo habitual será trabajar con los datos antropométricos ya publicados, como veremos en las siguientes imágenes.

A continuación vemos un ejemplo práctico del diseño de un puesto de trabajo en posición sentado. La correcta configuración del puesto hace que el trabajador pueda realizar sus tareas con la espalda recta y disponga de todas las herramientas necesarias a su alcance evitando así torsiones del tronco.



NTP 226: Mandos, ergonomía de diseño y accesibilidad. Clotilde Nogareda Cuixart.
 Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST 198*

Igualmente podemos ver unas notas básicas del diseño de un puesto de trabajo en posición de pie dependiendo de la precisión que se deba ejercer en la tarea.



Altura del plano de trabajo. Fichero INSST.

En esta imagen podemos apreciar cómo, en función de la precisión del trabajo, la altura del plano de trabajo deberá ser tal que se puedan apoyar los brazos en la superficie de trabajo desde el codo a la muñeca, permitiendo que el brazo quede recto, en contraposición este trabajo tenemos las tareas en las que es necesario realizar fuerza, en este caso la superficie del plano de trabajo deberá ser más baja, puesto que facilitará la tarea y evitará trastornos musculoesqueléticos.

En el diseño del espacio de trabajo, como **criterios generales** deberán considerarse los siguientes aspectos:

- Evitar imponer posturas forzadas; los movimientos naturales son más eficaces y menos fatigantes.
- Evitar tener los brazos extendidos.
- Dar la posibilidad de alternar la posición sentada y de pie.
- Procurar que los movimientos de los brazos sean opuestos o simétricos; el movimiento de un solo brazo implica una carga estática de los músculos del tronco.
- El plano de trabajo debe respetar las distancias óptimas de visión para el operario.
- Tener en cuenta la estabilidad de la posición del cuerpo.
- Si el esfuerzo es continuado, distribuir la actividad muscular en diferentes miembros.

Nota: las medidas de las imágenes se corresponden a estudios antropométricos publicados.

A la hora de realizar mejoras de diseño en un determinado puesto de trabajo **es importante consultar a los trabajadores que realizan dicho trabajo**, además de la obligación del empresario por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cabe indicar que **nadie conoce mejor un trabajo que la persona que lo realiza**, por tanto el trabajador es la mejor fuente de información sobre las mejoras que se pueden realizar en un puesto de trabajo.

Las mejoras en el diseño del puesto de trabajo repercuten en un aumento de la productividad.

3.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El Real Decreto 487/1997, define como manipulación manual de cargas ***“cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos para los trabajadores, en particular dorsolumbares.”***

Se considera manipulación manual de cargas al:

- **Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento.**
- **Transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando).**
- **Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.**

La fatiga física o lesiones a consecuencia de la manipulación manual de cargas, se pueden producir de una forma inmediata o por acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

Estas lesiones, pese a no ser mortales, suelen tener una difícil y larga curación, un largo período de rehabilitación y originan grandes costes económicos y humanos, puesto que pueden llegar a generar incapacidades.

A efectos de riesgos dorsolumbares, según (ISO/CD 11228: Ergonomics – Manual Handling – Part 1: Lifting and carrying) se considera que la manipulación de toda carga que pese **más de 3**

Kg, puede generar un riesgo dorsolumbar NO TOLERABLE para el trabajador, debido no solo al peso sino a la forma de manipular dicha carga. Dependerá si se hace en condiciones ergonómicamente favorables, alejada del cuerpo, por encima de los hombros o por debajo de las rodillas, con un agarre inestable de la carga, etc.

Por otra parte, las **cargas de más de 25 Kg de peso, constituyen probablemente un riesgo en si mismas**, aun siendo favorables el resto de condiciones ergonómicas.

La manipulación manual de cargas puede producir lesiones tanto a los trabajadores que manipulan cargas habitualmente como a los que las manipulan de forma ocasional.

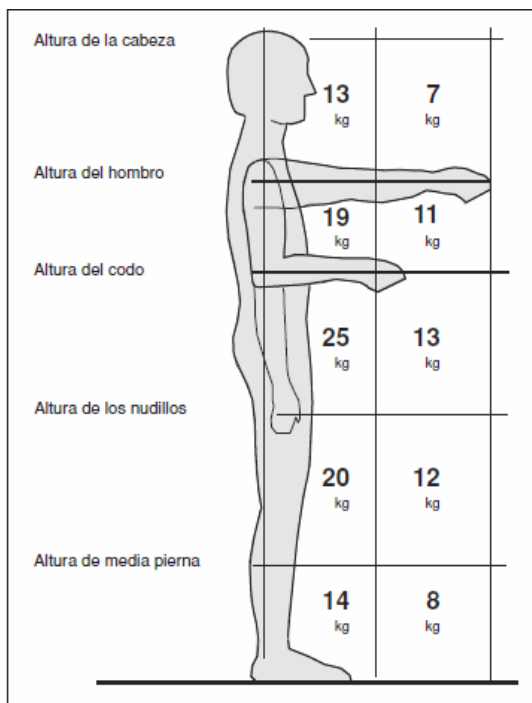
En algunas ocasiones no es posible evitar la manipulación manual de cargas, debido a la imposibilidad de implantar equipos mecánicos en determinadas tareas, no obstante, antes de que el empresario tome las medidas preventivas pertinentes, es necesario **evaluar los riesgos** para determinar si la manipulación de cargas es o no tolerable.



En aquellas situaciones que conllevan un esfuerzo físico adicional importante, es necesario realizar una evaluación específica de riesgos ergonómicos.

Por ejemplo; en la manipulación de personas, animales y otros objetos móviles.

Si la manipulación manual de cargas no se puede evitar y la evaluación de riesgos nos da un resultado de riesgo NO TOLERABLE, en ese caso el empresario deberá tomar las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios adecuados o proporcionará a los trabajadores los medios para reducir los riesgos a un nivel TOLERABLE.



Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación. Guía técnicas Manipulación Manual de Cargas. INSST.

Cuando se deban manipular cargas cuyo peso sea superior a los recomendados, se optará por alguna de las siguientes medidas preventivas o varias combinadas, teniendo en cuenta las necesidades del trabajo y las capacidades individuales de cada trabajador implicado:

- ✿ Actuación sobre la organización del trabajo
- ✿ Utilización de ayudas mecánicas
- ✿ Reducción o rediseño de la carga
- ✿ Mejora del entorno de trabajo

Además de estas medidas y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales artículos 18 y 19, **el empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas** sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del Real Decreto 478/1997 sobre manipulación manual de cargas que especifica;

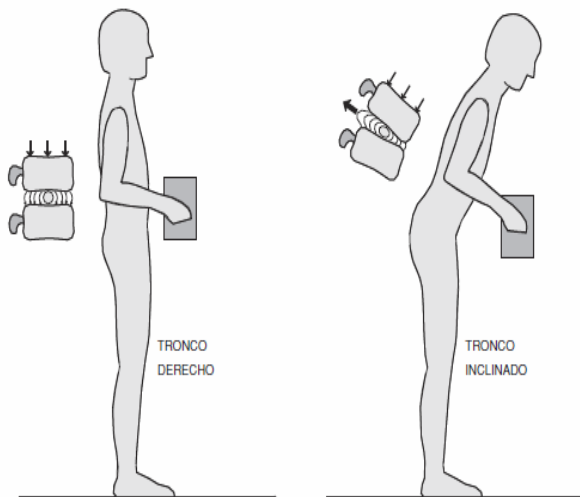
RIESGOS GENERADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA



- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

RIESGOS GENERADOS POR EL ESFUERZO FÍSICO NECESARIO

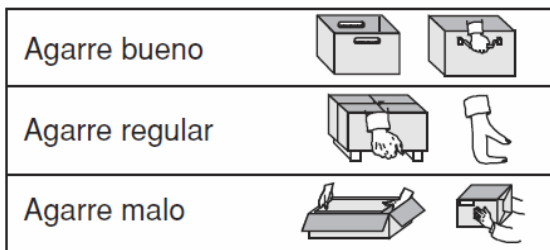
- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.



Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. INSST

RIESGOS GENERADOS POR EL ESFUERZO FÍSICO NECESARIO Cont.

- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.



Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. INSST

RIESGOS GENERADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

RIESGOS GENERADOS POR LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de

recuperación.

- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

FACTORES INDIVIDUALES DE RIESGO

- Falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

3.4. POSTURAS DE TRABAJO

En Ergonomía se entiende por “**postura de trabajo**” la posición relativa de los segmentos corporales y no solamente el hecho de que se trabaje de pie o sentado.

Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los **trastornos musculoesqueléticos**, cuya aparición depende de varios aspectos, todos relacionados con la organización del trabajo (posturas forzadas, tiempo de postura mantenida, frecuencia en la realización de posturas forzadas...)



Tipos de demandas físicas.

El trabajo cuyos movimientos generan que el músculo se estire o contraiga rítmicamente (andar o correr) se denomina **trabajo dinámico**.

El trabajo dinámico, dependiendo de la organización del trabajo se puede realizar durante varias horas, siempre y cuando se realice a un ritmo, esfuerzo e intensidad adecuada al trabajador.

En otras ocasiones el músculo debe, por ejemplo, contraerse y mantener la contracción durante un tiempo, en los casos en que mantenemos una fuerza o postura determinada. A este tipo de contracción se le denomina **trabajo estático**.

Durante el trabajo estático, la contracción del músculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre, oxígeno y nutrientes al músculo contraído, esto origina la aparición de **fatiga muscular**.

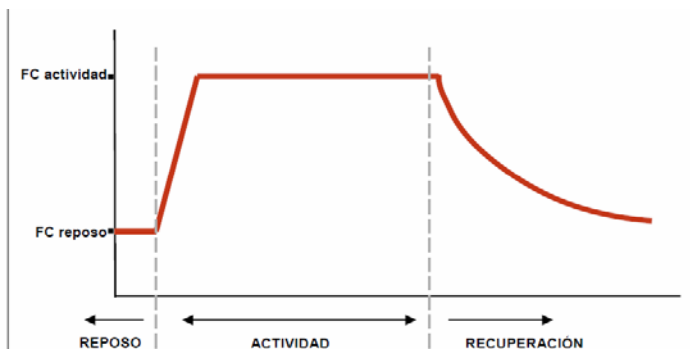
La principal medida preventiva de la que se dispone para que el músculo se recupere de la fatiga muscular es la organización del trabajo ya que, la fatiga se recupera con el **reposo**, pero si el reposo no se realiza o es insuficiente, la fatiga dará lugar a trastornos musculoesqueléticos.

Diferenciamos a continuación ambos tipos de trabajo;

Trabajo dinámico

Para comprobar si una actividad es muy **dinámica** el método más indicado es a través de la frecuencia cardiaca.

A medida que desde el estado de reposo comienza la actividad, aumenta la frecuencia cardiaca hasta que se estabiliza, ésta estabilidad se mantendrá hasta que cese la actividad. A partir de ese momento comienza a descender de nuevo el ritmo cardiaco hasta los valores que tenía en reposo, a este descenso se le denomina **periodo de recuperación**.



Carga física del trabajo. María Félix Villar Fernández, Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST

Cuanto más intensa sea la actividad, mas elevada será la frecuencia cardiaca y mayor será el periodo de recuperación.

La clasificación de los trabajos en función a los valores de frecuencia cardiaca varía mucho de unos autores a otros, por lo que muchos datos sirven de orientación, pero **no como criterios de referencia**. Por ejemplo:

CLASIFICACIÓN DEL TRABAJO	FC media (Latidos/minuto)
Penoso	> 110
Moderado	100 a 110
Ligero	< 100

Trabajo estático

En las actividades **estáticas**, la evaluación de la carga física es mucho más complicada puesto que no se han hallado parámetros que describan la carga física con tanta precisión como en el caso del trabajo dinámico.

Especial hincapié se ha de hacer en los casos en los que se alternan posturas estáticas, como pueden ser mantenimiento de pesos con mantenimiento de posturas. Debido a esto es frecuente emplear distintas técnicas o métodos que se complementen entre sí.

Para estimar la carga de trabajo estática que sufre un trabajador se recomienda aplicar tanto métodos objetivos como subjetivos:

MÉTODOS OBJETIVOS	MÉTODOS SUBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas biomecánicas - Mediciones de la actividad muscular - Medición de los ángulos articulares 	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de fatiga o molestia - Grado de dolor muscular.

Los métodos subjetivos consisten generalmente en un cuestionario en el que se consulta sobre el grado de dolor.

Técnica electrogoniométrica para detectar posturas forzadas.

Hoy en día se utilizan principalmente métodos de observación para el análisis de los distintos aspectos de la carga física, (posturas forzadas, movimientos repetitivos, etc.) ya que es una técnica económica, no interrumpe el trabajo, es accesible a gran cantidad de personas y no necesita a penas material. No obstante, denota una gran falta de precisión y una gran variabilidad inter e intraobservacional, debido a que hay movimientos y posturas que en una observación directa el ojo no detecta.

Una alternativa a los métodos de observación (métodos indirectos) la constituyen los métodos directos. De entre ellos, uno de los más precisos y fácilmente aplicable, en muchos casos, es el basado en la técnica electrogoniométrica.

Los métodos directos son aquellos que permiten analizar las posturas mediante el empleo de instrumentos diseñados para tal fin. Habitualmente, dichos instrumentos pueden ser utilizados de forma manual para medir datos puntuales y concretos (por ejemplo, un goniómetro) o de forma automática acoplándolos a

equipos electrónicos de toma de datos. Estos últimos se basan en el registro electrónico de datos a través de sensores colocados en diferentes partes del cuerpo.

MÉTODOS DIRECTOS MÁS EMPLEADOS

- Electrogoniometría
- Electromiografía
- Inclinometría
- Digitalización de imágenes

VENTAJAS DE LOS MÉTODOS DIRECTOS FRENTE A LOS MÉTODOS INDIRECTOS

- Mayor precisión
- Mayor exactitud
- Mayor contenido informativo
- Al utilizar los métodos directos conjuntamente con el registro electrónico de datos, se obtiene un conocimiento exhaustivo sobre la variable a medir.

Aunque está reconocido que las posturas forzadas son uno de los factores importantes asociados a las lesiones musculoesqueléticas, no hay que olvidar aquellos factores de índole biomecánico e individual que pueden incidir en las mismas, por ejemplo, se ha demostrado que existe una relación entre el movimiento dinámico de la muñeca y los trastornos musculoesqueléticos.

Es posible demostrar que la aceleración incrementa, significativamente, la fuerza de fricción de los tendones que pasan por el túnel carpiano. Para poder acelerar la muñeca, los músculos del antebrazo tienen que ejercer una fuerza que se transmite a los tendones. Parte de esta fuerza transmitida a través de los tendones se pierde debido a la fricción existente con los ligamentos y los huesos que conforman el túnel carpiano. Esta fuerza de fricción puede irritar las membranas sinoviales de los tendones y causar sinovitis.

3.5. TRABAJOS REPETITIVOS

Uno de los factores más asociados a los trastornos musculoesqueléticos son los **trabajos con movimientos repetitivos** de las extremidades superiores.

Junto a los movimientos repetitivos encontramos otros factores que incrementan el riesgo de generar trastornos músculo-esquelético como son:

Ausencia de pausas
Posturas forzadas
Fuerza ejercida

En términos generales identificaremos un trabajo con **riesgo por movimientos repetitivos, siendo necesaria su evaluación** cuando;

1. La tarea que se repita se realice al menos durante 2 horas de la jornada.

- 2.** La tarea se caracterice por ciclos, independientemente de su duración o bien cuando durante más del 50% del tiempo de trabajo se realice el mismo gesto o secuencia de ellos.
- 3.** Tareas cuyo ciclo sea inferior a 30 segundos o trabajos en los que se repitan los mismos movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo.
- 4.** Trabajos que requieran esfuerzos prolongados o repetitivos que superen el 30% de la capacidad muscular máxima del trabajador.
- 5.** Posturas extremas en determinados segmentos corporales.
- 6.** Mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- 7.** Trabajos con herramientas que vibran.
- 8.** Exposición de ciertos segmentos corporales al frío o en contacto con superficies duras.
- 9** Tiempo de recuperación.

Ante la sospecha de que un trabajo genere lesiones músculo-esqueléticas en las extremidades superiores, se intentaran identificar los factores de riesgo existentes en el trabajo y evaluar la importancia del efecto sobre los trabajadores.

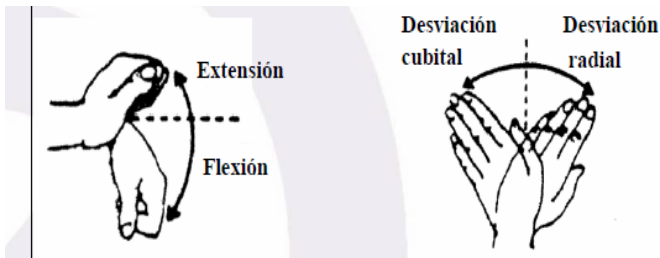
FACTORES DE RIESGO MÁS RELEVANTES

- **Factores de organización del trabajo:** las pausas establecidas, el ritmo de trabajo, la carga mental, etc.
- **Factores relativos a la tarea y a los equipos:** carga física, posturas de trabajo, tipo y velocidad de los movimientos, herramientas de trabajo, etc.
- **Factores antropométricos e individuales:** tareas extralaborales, dimensiones antropométricas de los trabajadores, relación con su puesto de trabajo.

Los movimientos repetitivos de las extremidades superiores pueden producir **lesiones temporales o permanentes** de músculos, nervios, ligamentos y tendones.

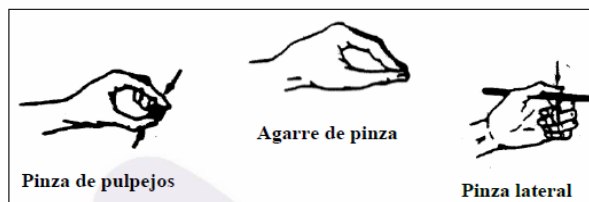
Ejemplos de movimientos repetitivos:

- Flexión/ extensión o esfuerzos forzados y repetidos de la muñeca.



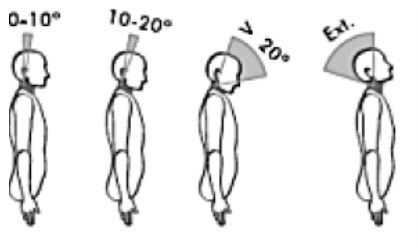
Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. INSST.

- Torsión repetida y/o rápida de la muñeca.
- Presión con la palma o con los dedos. Sujeción de una carga u objeto, sujeción en forma de pinza.



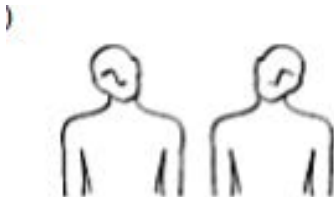
Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. INSST.

- Flexión del cuello.



NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. INSST.

- Inclinación lateral del cuello.



NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. INSST.

- Torsión del cuello



NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. INSST.

3.6. CARGA MENTAL

Los avances tecnológicos e informáticos, suponen mayores exigencias mentales o intelectuales, que, junto con las nuevas formas de organización del trabajo hace que el concepto de **carga de trabajo** adquiera cada vez mayor importancia.

La norma ISO 10075 sobre “Principios ergonómicos relativos a la carga mental de trabajo” en una primera parte define la **tensión mental** como; ***el efecto inmediato de la presión mental en el individuo (no el efecto a largo plazo), que depende de sus condiciones previas habituales y actuales, incluidos los estilos individuales de afrontamiento.***

A esta **Tensión Mental** es a lo que hacemos referencia cuando hablamos de **Carga Mental**.

Por otra parte esta norma define la **presión mental** como el total de todas las influencias valorables que inciden en un ser humano.

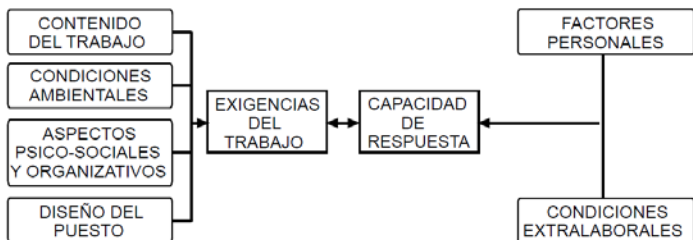
Cualquier actividad, incluso una predominantemente física, puede imponer una **presión mental** en el trabajador.

Cuando las exigencias del trabajo (presión mental) no se adecua a las capacidades del individuo en función de sus condiciones previas, es decir cuando surge un impedimento o dificultad del sujeto para dar respuesta en un momento dado es cuando hablamos de carga de trabajo, (tensión mental o Carga Mental).

Factores de los que depende la Carga Mental de Trabajo

- ☀ Las exigencias mentales de la tarea.
- ☀ La capacidad de respuesta del trabajador.

FACTORES DETERMINANTES DE LA CARGA DE TRABAJO



La carga mental del trabajo. INSST (2002)

Estaremos hablando de **Carga Mental Inadecuada** cuando las exigencias no se adaptan a la capacidad de respuesta de trabajador.

Las exigencias del trabajo o exigencias mentales, vendrán definidas por diferentes factores.

Contenido del trabajo, dependerá de la información que el trabajador maneja.

El contenido del trabajo se valorará dependiendo fundamentalmente de la información que el trabajador maneja en su puesto de trabajo, la información que debe procesar e interpretar para tomar una decisión determinada.

Por ejemplo: Un mecánico cuando evalúa el estado de un coche, por el ruido que hace puede interpretar que el motor no funciona bien y decide una respuesta, que será la acción más adecuada.

LOS DISTINTOS TIPOS DE EXIGENCIAS MENTALES DEPENDEN DE:

- ✱ **La información recibida**, cantidad y velocidad de las señales de información.
- ✱ **El análisis de dicha información**, complejidad en los razonamientos, exigencias de atención y memorización, etc.
- ✱ **La respuesta**, rapidez en determinar la respuesta, libertad en la toma de decisiones, etc.

El Contenido del trabajo dependerá también de la variable tiempo

- **El tiempo que se dispone para elaborar la respuesta.**
Ritmo de trabajo.
- **El tiempo durante el cual se debe mantener la atención.**
Posibilidad de hacer pausas cuando se hace un mantenimiento constante de la atención para que el trabajador se recupere de la fatiga producida.

Otro de los factores que influyen dentro de las exigencias del trabajo son **Las Condiciones Ambientales**, no solo contribuyen a la generación de accidentes, sino que desde un punto de vista ergonómico generan diferentes molestias;

- **efectos sobre el bienestar y**
- **la interferencia que producen en las actividades desarrolladas por los trabajadores,**

Las condiciones ambientales generan incomodidad, distracciones dificultades de concentración, etc, haciendo que se conviertan en factores importantes en relación a la carga mental.

Factores psicosociales y de organización.

- ✱ Organización del trabajo
- ✱ Ritmo de trabajo
- ✱ Duración de la jornada
- ✱ Pausas
- ✱ Relaciones laborales
 - Posibilidades de comunicación
 - Estilo de mando

Acondicionamiento físico del puesto, cuyo factor más influyente dentro del diseño del puesto de trabajo en relación con la carga mental es la forma de presentar la información que debe tratar el trabajador, como puede ser la legibilidad de los documentos, la complejidad del programa informático que se utilice, la elaboración de los datos a manejar, etc...

Por otra parte, hay que valorar la **Capacidad de respuesta del trabajador**.

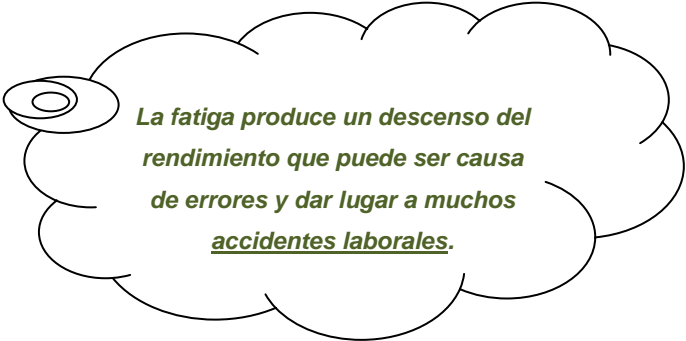
Ésta vendrá dada tanto por sus **características individuales** como por sus **condiciones extralaborales**.

La capacidad de respuesta de las personas dependerá de:

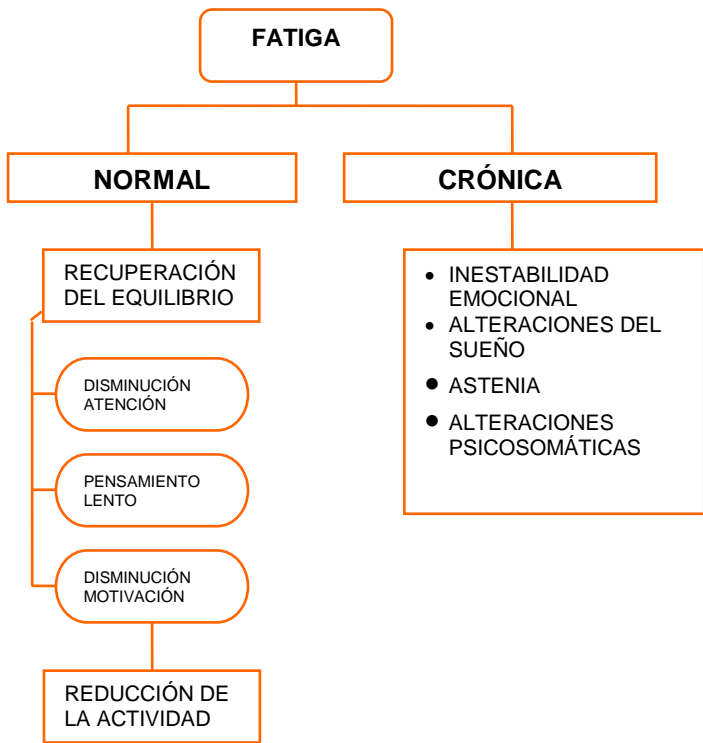
- ✿ Edad
- ✿ Estado de salud
- ✿ Grado de fatiga
- ✿ Nivel de activación y variaciones en el nivel de vigilancia
- ✿ Agudeza sensorial y rapidez perceptiva
- ✿ Nivel y tipo de inteligencia
- ✿ Nivel de aprendizaje y experiencia en la tarea
- ✿ Características de la personalidad (ansiedad, introversión/extroversión, etc)
- ✿ Actitud hacia la tarea, motivación, interés por la tarea, satisfacción, etc.

El principal efecto de la carga mental es la fatiga mental

Se pueden dar dos niveles de fatiga mental, normal o fisiológica y crónica.



La fatiga produce un descenso del rendimiento que puede ser causa de errores y dar lugar a muchos accidentes laborales.



3.7. TRABAJO CON ORDENADOR

En principio es importante determinar que trabajadores se considera **“usuarios”** de pantallas de visualización de datos.

- 1) Pueden considerarse “trabajadores usuarios de equipos con pantallas de visualización”: todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

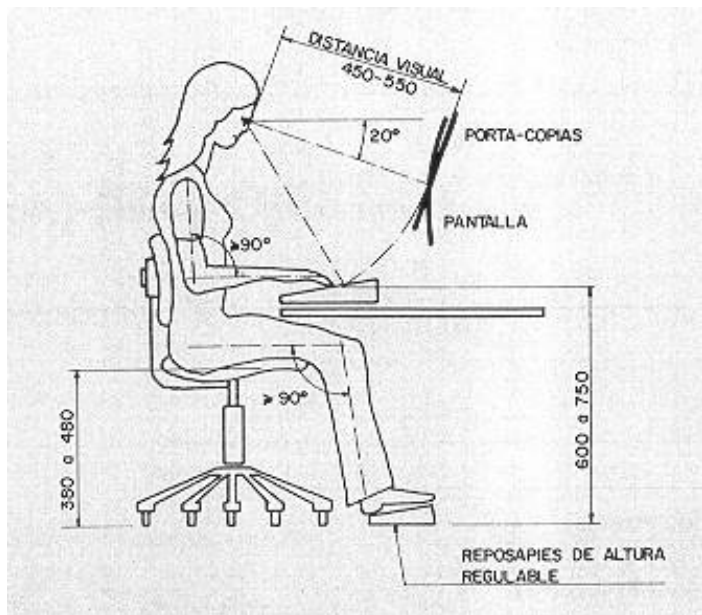
- II) Pueden considerarse excluidos de la consideración de “trabajadores usuarios de equipos con pantallas de visualización”: todos aquellos cuyo trabajo efectivo con pantallas de visualización sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.
- III) Los trabajadores que, con ciertas condiciones, podrían ser considerados “usuarios de equipos con pantallas de visualización”: todos aquellos que realicen entre 2 y 4 horas diarias (10 o 20 horas semanales) de trabajo efectivo con estos equipos.



Los trabajadores que cumplen el apartado III) serán considerados “usuarios de equipos con pantallas de visualización” cuando cumplan al menos, 5 de los requisitos siguientes:

- 1) Dependier del equipo con pantalla de visualización para hacer su trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.
- 2) No poder decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo con pantalla de visualización para realizar su trabajo.
- 3) Necesitar una formación o experiencia específicas en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer su trabajo.
- 4) Utilizar habitualmente equipos con pantallas de visualización durante periodos continuos de una hora o más.
- 5) Utilizar equipos con pantallas de visualización diariamente o casi diariamente, en la forma descrita en el punto anterior.
- 6) Que la obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo.
- 7) Que las necesidades de la tarea exijan un nivel alto de atención por parte del usuario; por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error puedan ser críticas.

Los principales riesgos de la utilización de pantallas de visualización de datos son los **trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual y la fatiga mental**, así mismo la principal medida preventiva de que se dispone es la organización del trabajo.



Resumen de las características ergonómicas del puesto de trabajo. NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización. INSST.

2.8. TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo define los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) como:

Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla.

(OSHA-Europa, 2007)

Los TME aparecen principalmente en trabajos que requieren un sobreesfuerzo y una importante actividad física, pero también aparecen en otro tipo de trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante periodos de tiempo largos.

Los principales factores de riesgo que causan los TME son:

- ✿ **Factores físicos:** en trabajos que requieren sobreesfuerzos, manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, aplicación excesiva de fuerza y/o que estén sometidos a vibraciones.
- ✿ **Factores de la organización del trabajo:** debidos principalmente a la falta de autonomía, ritmos de trabajo elevados, falta de pausas, trabajo monótono y repetitivo, entre otros factores.
- ✿ **Factores del entorno de trabajo:** factores como la temperatura, iluminación y diseño del puesto de trabajo.
- ✿ **Factores psicosociales:** debidos a insatisfacción laboral, falta de apoyo por la dirección, supervisores y/o compañeros.
- ✿ **Factores individuales:** edad, resistencia física problemas de obesidad, etc.

Un importante número de trabajadores está afectado por los TME siendo éste el problema de salud más frecuente relacionado con el trabajo.

Los TME son independientes del sector y actividad de la empresa.

Uno de cada seis trabajadores europeos (**44 millones en total**) padece un problema crónico de carácter musculoesquelético que afecta a su capacidad para trabajar.

Los TME se pueden producir en cualquier segmento del cuerpo, principalmente en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas, vamos a establecer para dichos segmentos los factores **más frecuentes** que no únicos, por los que se producen:

TME ocasionados en el cuello:

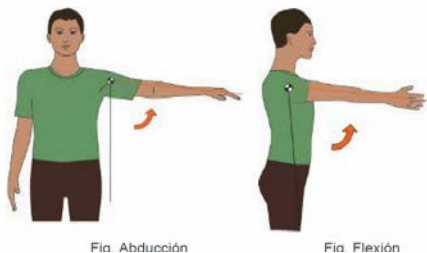
Se producen principalmente debido a la realización de:

- ✿ Movimientos repetitivos,
- ✿ Aplicación de fuerzas o trabajos forzados en cuello/hombro.

TME ocasionados en el / los hombros:

Se producen principalmente debido a la realización de:

- Movimientos repetitivos
- Movimientos repetitivos combinados con posturas forzadas o cargas estáticas en los hombros.
- Posturas de flexión o abducción del hombro a más de 60°.



INSST. Factores de riesgo en las posturas forzadas.

TME ocasionados en el / los codos (epicondinitis):

Se producen principalmente debido a la realización de:

- Sobreesfuerzos o trabajo de fuerza.
- Combinación entre fuerza y repetición, fuerza y postura, etc.

TME ocasionados en la mano/muñeca:

Un ejemplo de TME en la zona de la mano y muñeca es el síndrome del túnel carpiano (STC):

- ✿ Movimientos repetitivos solos o en combinación con trabajos de fuerza (sobresfuerzos).
- ✿ Combinación entre fuerza y repetición, fuerza y postura, etc.

Tendinitis de la mano o muñeca:

- ✿ Movimientos repetitivos, trabajos de fuerza y posturas forzadas.
- ✿ Combinación entre movimientos repetitivos y trabajos de fuerza.

Síndrome de la vibración mano/brazo:

El síndrome de vibración mano/brazo está asociado a:

- ✿ Un elevado nivel de exposición a vibración.

TME ocasionados en la zona lumbar:

Se producen principalmente debido a la realización de:

- ✿ Trabajo físico que requiera una demanda de fuerza física.
- ✿ Levantamiento de cargas.
- ✿ Movimientos de fuerza.
- ✿ Posturas forzadas.
- ✿ Vibración.

TME y factores psicosociales:

Cada vez hay más evidencias de que los factores psicosociales relacionados con el puesto de trabajo (estrés laboral, síndrome del quemado (burn out), insatisfacción laboral, ambigüedad del rol, etc.) fomentan el desarrollo de los TME en las extremidades superiores y de la espalda.

3.9. AMBIENTE TÉRMICO

Las condiciones de trabajo de temperatura y humedad (variables termohigrométricas), combinadas con la intensidad de la actividad que se realice en el trabajo, el tipo de ropa y las características individuales de los trabajadores, generan diferentes grados de aceptabilidad del ambiente térmico.

Aun no existiendo un ambiente térmico extremo en el lugar de trabajo, puede influir de forma negativa en el bienestar de los trabajadores, pudiendo generar una reducción del rendimiento

físico y mental inadecuado y un incremento de las distracciones, debido a las molestias ocasionadas, pudiendo incluso, estas distracciones, llegar a generar un accidente laboral.

Un ambiente térmico inadecuado reduce el rendimiento físico y mental disminuyendo a su vez la productividad, llegando incluso a ser causa de accidentes laborales.

INFORMA A TU DELEGADO DE PREVENCIÓN

El 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, en su Anexo III, Condiciones ambientales de los lugares de trabajo, apartado 1, especifica; **“La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores”**, de igual forma establece en su apartado 3. **“En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:**

- a) La temperatura de los locales donde se realicen **trabajos sedentarios** propios de oficinas o similares estará comprendida entre **17 y 27° C**”.
- b) “La temperatura de los locales donde se realicen **trabajos ligeros** estará comprendida entre **14 y 25° C**.”

Siempre y cuando los trabajadores lleven ropa acorde a la estación climática, la temperatura del aire óptima en invierno estaría entre los 20 °C y los 24 °C. Mientras que, en verano, la temperatura óptima se situaría entre los 23 °C y los 26 °C.

Por otra parte, el mismo RD 486/1997, nos indica los valores de humedad relativa y corrientes de aire tanto frecuente como continuada.

Índices para la evaluación del Confort y Bienestar Térmico

Confort térmico

El exceso de calor y/o frío en el ambiente laboral constituye un riesgo para la salud, por lo tanto, cuando se superen las condiciones establecidas en el 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, se recomienda llevar a cabo un estudio termohigrométrico o estudio de ambiente térmico.

La primera condición que debe cumplirse para que una situación pueda ser confortable es que se satisfaga la ecuación del balance térmico; en otras palabras, es necesario que los mecanismos fisiológicos de la termorregulación sean capaces de llevar al organismo a un estado de equilibrio térmico entre la ganancia de calor (de origen ambiental y metabólico) y la eliminación del mismo.

Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de éste tiende a aumentar, pudiendo producirse **daños irreversibles**.

Además del equilibrio térmico, tanto la temperatura de la piel como la cantidad de sudor secretado (y evaporado) deben estar comprendidos dentro de ciertos límites.

En relación a este panorama aparece en 1970 la obra "Thermal Confort" de P.O. Fanger representando un avance sustancial, al incluir en el método de valoración propuesto la práctica totalidad de las variables que influyen en los intercambios térmicos hombre-medio ambiente y que, por tanto, contribuyen a la sensación de confort; estas variables son: **nivel de actividad, características del vestido, temperatura seca, humedad relativa, temperatura radiante media y velocidad del aire**.

Los estudios de Fanger han demostrado que los valores de la temperatura de la piel y de la cantidad de sudor secretado en las situaciones confortables dependen del nivel de actividad a través de relaciones lineales; la temperatura de la piel es linealmente decreciente con el consumo metabólico mientras la cantidad de sudor evaporado crece linealmente con la actividad, siempre en el supuesto de hallarnos en situaciones confortables.

Según esto, Fanger desarrolla la “**ecuación de confort**” que establece la relación que debe cumplirse entre tres tipos de variables, en las situaciones de confort;

A) **Características del vestido:** aislamiento y área total del mismo.

B) **Características del tipo de trabajo:** carga térmica metabólica y velocidad del aire.

C) **Características del ambiente:** temperatura seca, temperatura radiante media, presión parcial del vapor de agua en el aire y elocidad del aire.

Índice de valoración medio. Índice de Fanger para la evaluación del confort térmico.

Para estudiar la calificación que grupos de personas expuestas a una determinada situación atribuyen a su grado de confort, Fanger emplea la siguiente escala numérica de sensaciones:

- 3 muy frío
- 2 frío
- 1 ligeramente frío
- 0 neutro (confortable)
- + 1 ligeramente caluroso
- +2 caluroso
- +3 muy caluroso

Cuando un conjunto de individuos es expuesto a una determinada situación denominaremos "**Índice de valoración medio**" (**IMV**) al promedio de las respectivas calificaciones atribuidas a dicha situación 'de acuerdo con la escala anterior.

Índices PMV y PPD. Bienestar térmico.

Existen además otros índices que nos permiten definir la satisfacción laboral en relación al ambiente térmico.

El ambiente interior comprende el ambiente térmico, la calidad del aire y el ambiente acústico.

La calidad del ambiente interior puede ser expresada como el grado en el que se cumplen las exigencias humanas, estas exigencias pueden variar de unos individuos a otros.

Para hacer frente a estas diferencias individuales, la cuantificación de la "calidad" se expresa en forma de porcentaje de personas que encontrarían, en este caso, el ambiente térmico inaceptable.

La metodología de valoración del ambiente térmico se basa en la respuesta humana a las diferentes situaciones provocadas por la combinación de las seis variables que definen el ambiente térmico, cuatro ambientales y dos ligadas al individuo que son las siguientes:

- Temperatura del aire,
- Temperatura radiante media,
- Humedad relativa,
- Velocidad del aire,
- Actividad metabólica,
- Aislamiento del vestido.

La valoración final se expresa a través de dos índices:

1. El índice **PMV** (Predicted Mean Vote) referido a la estimación de la sensación térmica.
2. El índice **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied) referido al grado de incomodidad.

Estos índices pueden ser utilizados para el diseño de ambientes térmicos confortables o para la evaluación de ambientes térmicos existentes. La norma UNE-EN-ISO 7730/2006 establece tres clases o categorías de calidad basadas en el equilibrio entre las posibilidades económicas y tecnológicas y el menor número de personas insatisfechas usuarias de dichos ambientes.

El índice PMV permite predecir el valor promedio de la sensación térmica que produciría un determinado ambiente en un grupo numeroso de personas.

El índice PPD permite predecir de forma cuantitativa el porcentaje de insatisfechos.

CATEGORÍA	ESTADO TÉRMICO DEL CUERPO EN SU CONJUNTO	
	PMV	PPD (%)
A	$-0,2 < PMV < +0,2$	< 6
B	$-0,5 < PMV < +0,5$	< 10
C	$-0,7 < PMV < +0,7$	< 15

NTP 779: Bienestar térmico: criterios de diseño para ambientes térmicos confortables. Ana Hernández Calleja. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST. 2007.

Los índices PMV y PPD expresan la sensación térmica y el grado de insatisfacción para el conjunto del cuerpo. Sin embargo, la

insatisfacción puede, asimismo, ser debida al calentamiento o enfriamiento no deseado de una zona del cuerpo.

Efectos fisiológicos en relación con la temperatura.

Cuando exista riesgo debido al aumento de las temperaturas estaremos hablando de **riesgo de estrés térmico**. Si por el contrario el riesgo es generado por un descenso en las temperaturas se dice que existe **riesgo de estrés por frío**.

Efectos sobre la salud del exceso de calor:

Síncope por calor

Se trata de la pérdida de conciencia o desmayo. El estar trabajando en una posición estática de pie durante mucho tiempo en un ambiente caluroso alternado con un cambio brusco de temperatura puede producir una bajada de tensión con disminución del caudal sanguíneo que lleva al cerebro.

Deshidratación y pérdida de electrolitos

A través de la sudoración, el cuerpo presenta una pérdida de agua y electrolitos, esto se traduce en problemas gastrointestinales y calambres musculares.

Agotamiento por calor

Se produce debido a una gran deshidratación, los síntomas incluyen la pérdida de capacidad de trabajo, disminución de las habilidades psicomotoras, náuseas, etc. Salvo situaciones muy graves el reposo y la rehidratación producen la recuperación del trabajador.

Golpe de calor

Se caracteriza por un aumento elevado de la temperatura interna por encima de 40,5 °C, la piel se calienta y se seca debido a la sudoración. En este caso es necesaria la asistencia médica e incluso la hospitalización debido a que las consecuencias pueden durar varios días.

Efectos sobre la salud del exceso de frío:

Sensación térmica / Dolor

- ✿ Sensación de frío.
- ✿ Disconfort.
- ✿ Dolor

Capacidad de trabajo

- ✿ Capacidad física
- ✿ Capacidad cognitiva
- ✿ Capacidad psicomotriz

Salud

- ✿ Efectos respiratorios
- ✿ Efectos cardiovasculares
- ✿ Lesiones por frío

Otros aspectos asociados al frío

- ✿ Caídas y lesiones
- ✿ Otros accidentes

3.10. ILUMINACIÓN

Dentro de la ergonomía son también importantes las condiciones de iluminación del puesto de trabajo, cuyos mínimos vienen reflejados en el 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, Anexo IV.

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos de iluminación deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- I) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos de caídas, choques u otros accidentes.
- II) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Estos límites no serán aplicables en aquellas tareas cuya naturaleza lo impida.

Además de lo especificado anteriormente, la iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplir:

- La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

- Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
- Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

3.11. RUIDO Y VIBRACIONES

EFFECTOS BIOLÓGICOS NO AUDITIVOS DEL RUIDO.

El efecto más conocido y preocupante de la exposición al ruido es la pérdida de la capacidad auditiva (hipoacusia). Este efecto va a depender tanto del nivel de ruido como del tiempo de exposición.



El ruido no solo afecta al oído, también puede provocar daños en otros órganos, dando lugar a una serie de efectos extra-auditivos.

La prevención de estos efectos entra dentro del ámbito de actuación de la ergonomía.

El ruido está muy asociado con la sensación de malestar.

Puede producir una sensación de desagrado o disgusto en un individuo o en un grupo. Esta sensación es a menudo la expresión de las interferencias entre el ruido y la actividad en curso, aunque no de forma exclusiva ya que puede ser modulada también 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, etc.).

La forma en que las personas reaccionan a la pérdida de capacidad auditiva está íntimamente relacionada con variaciones comportamentales.

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.

Trastornos de voz, 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. Algunos autores afirman que un ruido ambiental superior a los 66 dB(A) requiere un esfuerzo potencialmente peligroso para las cuerdas vocales.

Por último, el ruido puede aumentar el riesgo de accidente de trabajo al enmascarar las señales de alerta, dificultar la comunicación verbal y alterar la atención. La inteligibilidad de una comunicación entre dos personas situadas en un ambiente en el que el ruido es de 80dB(A) se dificulta a distancias superiores a 25 cm.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LOS EFECTOS DE LAS VIBRACIONES

El Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, es el principal referente normativo.



**PELIGRO
VIBRACIONES**

Tanto las vibraciones mano-brazo como las del cuerpo entero son agentes físicos ampliamente extendidos en el ámbito laboral.

Pueden ser origen de daños directos a la salud de los trabajadores; pero también son causantes de **efectos psicofisiológicos, subjetivos y de rendimiento.**

Los efectos subjetivos van a depender de las características personales del trabajador, la tarea que se realiza y la propia vibración.

Se apreciarán efectos en el rendimiento debido a que las vibraciones provocan malestar y efectos psicofísicos que mermarán las capacidades de los trabajadores.

Nos vamos a centrar en **los efectos psicofísicos**, dentro de los cuales veremos;

Vibraciones mano / brazo

- ✿ **Alteraciones vasculares:** Consiste en una sensación de palidez o dedo blanco, el trabajador percibe una pérdida de sensibilidad y destreza en los dedos, que puede incrementar los riesgos de accidente.
- ✿ **Alteraciones neurológicas:** principalmente se da la sensación de hormigueo y entumecimiento en los dedos y en la mano. Si se prolonga en el tiempo, acaba repercutiendo en la capacidad de trabajo y en las actividades de la vida normal.
- ✿ **Alteraciones osteoarticulares:** lesiones en huesos y articulaciones, principalmente artrosis en trabajadores que utilizan herramientas de percusión.
- ✿ **Alteraciones musculares:** debilidad muscular y dolores en mano y brazos.
- ✿ **Otros trastornos:** pérdida auditiva, asociado al ruido que suelen conllevar las vibraciones.

Vibraciones de cuerpo entero

Efectos agudos:

- ✿ **Trastornos respiratorios.**
- ✿ **Trastornos músculo-esquelético:** se observa que las vibraciones activan algunos músculos, produciendo movimientos musculares pasivos e involuntarios.
- ✿ **Trastornos sensoriales y del sistema nervioso central:** las vibraciones de gran amplitud provocan lo que se conoce como “mal del movimiento” o “mareo inducido por el movimiento”.
- ✿ **Otros efectos:** aumento de la frecuencia cardiaca, de la presión arterial y del consumo de oxígeno.

Efectos a largo plazo:

- ✿ **Efectos sobre el sistema músculo-esquelético:** se generan cambios en la columna. Incrementa la posibilidad de trastornos en la región torácica, incluso artrosis en las articulaciones.

Vibraciones de cuerpo entero

- ☀ **Efectos sobre el sistema nervioso:** suelen ser inespecíficas, cefaleas, irritabilidad, etc.
- ☀ **Efectos sobre el sistema coclear-vestibular:** vértigo y pérdida de audición inducida por el ruido.
- ☀ **Efectos sobre el sistema circulatorio:** diversidad de trastornos circulatorios relacionados con las vibraciones.
- ☀ **Efectos sobre el sistema digestivo:** úlceras gástricas y de duodeno, gastritis, apendicitis, colitis...
- ☀ **Efectos sobre los órganos reproductores femeninos, la gestación y el aparato genitourinario masculino:** en mujeres un mayor riesgo de amenazas de aborto y otras complicaciones en el embarazo; en hombres se ha detectado una mayor incidencia de prostatitis.

3.12. CALIDAD DEL AMBIENTE EN INTERIORES

La calidad del ambiente interior se puede definir como el **estado de las condiciones ambientales de los locales de trabajo tipo oficinas o similares, en relación a sus efectos sobre la salud y bienestar de los trabajadores.**

La Calidad del Aire hace referencia al conjunto de las condiciones ambientales de los espacios de trabajo adecuados al usuario y a la actividad, definidas por los niveles de contaminación química, microbiológica y por los valores de los factores físicos (ruido, iluminación y ambiente termohigrométrico, que hemos determinado en apartados anteriores).

El Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, establece;

- La **renovación mínima de aire limpio** por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco es de **30 metros cúbicos**, y de **50 metros cúbicos** en los casos restantes, con el fin de eliminar el ambiente viciado y los olores desagradables.

Los valores mínimos de ventilación establecidos son los necesarios para evitar ambientes viciados y olores desagradables, debidos fundamentalmente a la ocupación y la actividad humana; en concreto, a los contaminantes generados por las personas (dióxido de carbono, vapor de agua, partículas, olores, etc.).



EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Casi todos los factores ergonómicos estudiados en el apartado anterior pueden ser evaluados dentro de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo, no obstante, en aquellos casos en los que se considere que el riesgo detectado es importante, ya sea referente a movimientos repetitivos, esfuerzo físico adicional importante, manejo manual de cargas, iluminación, ruido, vibraciones, etc.), será necesario realizar una evaluación específica de dicho factor de riesgos ergonómicos.

En aquellas situaciones que conllevan un esfuerzo físico adicional importante, es necesario realizar una evaluación específica de riesgos ergonómicos.

Dentro de los métodos específicos, siempre debemos optar por aquellos que han sido elaborados por organismos técnicos de prevención como el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Universidades, etc.

4.1. EL ESTUDIO ERGONÓMICO COMPLETO

Uno de los aspectos que contempla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales consiste en optimizar las condiciones de trabajo; para ello se tiene que poder valorar su grado de adecuación: desde identificar situaciones muy desfavorables que se tienen que modificar con urgencia, a situaciones donde las condiciones de trabajo, en principio, son adecuadas.

*El empresario deberá realizar una
evaluación inicial de los riesgos para la
seguridad y salud de los trabajadores*

La evaluación genérica del puesto debe contemplar todos los aspectos ergonómicos, ruido, temperatura, movimiento manual de cargas, movimientos repetitivos, etc. No obstante, no estará completamente definido un puesto de trabajo mientras se detecten riesgos que no puedan ser definidos o esclarecidos en la evaluación general, para ello se tendrá que realizar una **evaluación ergonómica específica**.

Dentro de los métodos específicos de evaluación podemos destacar los que más comúnmente son llevados a cabo dependiendo del tipo de riesgo:

I) TIPO DE RIESGO: Ruido

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Evaluación de la comunicación verbal: **método SIL** (Speech Interference Level): El método SIL estima o evalúa de forma simple la inteligibilidad verbal en los casos de comunicación directa en un ambiente ruidoso. Para ello, el método considera una media simple del espectro del ruido, el esfuerzo vocal del hablante y la distancia entre hablante y oyente.

II) TIPO DE RIESGO: Iluminación

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Luxometría: Mide los niveles de iluminación de los puestos de trabajo, mediante un equipo especializado llamado Luxómetro, con el fin de establecer si existen o no riesgos para la salud de los trabajadores.

III) TIPO DE RIESGO: Vibraciones

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Evaluación del Riesgo: Medición de la Magnitud

Directiva 2002/44/CE

R. D.1311/ 2005

Medición Mano- Brazo: **UNE-EN ISO 5349**

Medición Cuerpo entero **ISO 2631**

IV) TIPO DE RIESGO: Ambiente térmico

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

EVALTER-OBS: Método simple de evaluación de molestias térmicas y riesgos debidos al estrés térmico por observación directa de las condiciones de trabajo.

Evaluación del bienestar térmico global y local:

El PMV (*predicted mean vote*) es un índice que refleja el valor medio de los votos emitidos por un grupo numeroso de personas respecto de una escala de sensación térmica de 7 niveles al ser sometidos a diferentes ambientes térmicos, basado en el equilibrio térmico del cuerpo humano:

EVALFRIO: Es una aplicación informática que se ha desarrollado para facilitar la evaluación de los riesgos y las molestias de tipo térmico que puedan existir en trabajos en cámaras de refrigeración-congelación, otros locales cerrados y en trabajos al aire libre, debido al estrés térmico por frío. De forma sencilla y rápida y con criterios legales y técnicos rigurosos, permite realizar las evaluaciones y proporciona una interpretación de las mismas.

Sobrecarga térmica estimada: El método de la sobrecarga térmica estimada, establecido en la norma UNE-EN ISO 7933:2004, permite valorar el riesgo de estrés térmico que experimenta un individuo en un ambiente caluroso, y se basa en

la estimación de la **tasa de sudoración** y la **temperatura interna** que el cuerpo humano alcanzará en respuesta a las condiciones de trabajo.

Método FANGER: Calcula dos índices denominados Voto medio estimado (PMV-predicted mean vote) y Porcentaje de personas insatisfechas (PPD-predicted percentage dissatisfied), que indican la sensación térmica media de un entorno y el porcentaje de personas que se sentirán incómodas en un ambiente determinado. (*Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia*)

V) TIPO DE RIESGO: Movimiento manual de cargas

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Método GINSHT : Desarrolla el procedimiento de evaluación del riesgo por levantamiento de carga publicado por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT, España) en su Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. (*Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia*)

Ecuación de NIOSH: Con la Ecuación de Niosh es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga. El resultado de la aplicación de la ecuación es el Peso Máximo Recomendado (**RWL: Recommended Weight Limit**) que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. (*Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia*)

Tablas de SNOOK y CIRIELLO: El objetivo de las Tablas de Snook y Ciriello es proporcionar directrices para la evaluación y el diseño de tareas con manipulación manual de cargas considerando las limitaciones y capacidades de los trabajadores, contribuyendo a la reducción de las lesiones lumbares (Snook 1987). (*Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia*)

VI) TIPO DE RIESGO: Posturas de Trabajo

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: *(Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia)*

Método RULA: El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Método REBA: El método REBA evalúa **posturas individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. (<http://calculadores.insht.es/An%C3%A1lisisdeposturasforzadas/Introducci%C3%B3n.aspx>)

Método OWAS: El método **Owas** permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como **Rula** o **Reba**, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea.

Método ERP: EPR no es en sí un método que permita conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural, si no, más bien, una herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada. Si un estudio EPR proporciona un nivel de carga estática elevado el evaluador debería realizar un estudio más

profundo del puesto mediante métodos de evaluación postural más específicos como RULA, OWAS o REBA.

VII) TIPO DE RIESGO: Movimientos repetitivos

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: (*Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia*)

Método OCRA: Check list OCRA permite valorar el riesgo asociado al **trabajo repetitivo**. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Método JSI (Job Strain Index)

JSI es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos.

VIII) TIPO DE RIESGO: Puestos con pantallas de visualización

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

PVCHECK Evaluación de puestos con pantallas de visualización

Tiene por objeto facilitar el análisis y evaluación sistemática de puestos equipados con pantallas de visualización de datos, en cumplimiento de la **Directiva 90/270/CEE**, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el **REAL DECRETO 488/1997**.

*Fuentes: Portal de Ergonomía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.INSST.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.5a6fc647c608f5c6c6144a3a180311a0/?vgnnextoid=048e9fb65fc62310VgnVCM1000008130110aRCRD>.)

Portal de ergonomía desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia

4.2. CONSULTA A LOS TRABAJADORES

En gran parte de las evaluaciones ergonómicas, la base consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo para lo que utilizan observaciones y entrevistas a fin de obtener la información necesaria.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cita en su artículo 33;

“El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

a) La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores, derivadas de la elección de los equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.

b) La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.

c) La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.

d) Los procedimientos de información y documentación a que se refieren los artículos 18, apartado 1, y 23, apartado 1, de la presente Ley.

e) El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

f) Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, las consultas a que se refiere el apartado anterior se llevarán a cabo con dichos representantes.

En la consulta realizada en la evaluación de riesgos, el trabajador que realiza la tarea es el que mejor puede indicar las actividades y tareas realizadas en su puesto de trabajo.

4.3. REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del R.D. 39/1997, las evaluaciones de riesgos deben ser revisadas;

- Cuando se introduzcan cambios significativos en el puesto de trabajo
- Cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores

Sin perjuicio de lo anterior:

La revisión de la evaluación de riesgos se realizará con la periodicidad que acuerde la empresa y los representantes de los trabajadores.

4.4. QUIÉN PUEDE REALIZAR LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El empresario puede llevar a cabo la evaluación de los riesgos en empresas de hasta 10 trabajadores, también pueden hacerla los trabajadores designados servicios de prevención propios o externos.

En todo caso el empresario, que es el responsable último de la seguridad y salud de los trabajadores, debe decidir quién la realizará habiendo consultado con los trabajadores o sus representantes cuando éstos existan.

En el caso de que se precise realizar la evaluación de puestos de trabajo que presenten gran complejidad o especial riesgo como son las evaluaciones ergonómicas específicas 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 que se va a estudiar 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.

También es importante que conozcan sus propias limitaciones, con el fin de recabar el apoyo de expertos en caso necesario.

Una vez conocidas las deficiencias más importantes, a través de la correspondiente evaluación de los riesgos, se deberían llevar a cabo las medidas correctoras o preventivas necesarias, con la celeridad adecuada a la importancia de los mismos, de manera que se elimine el riesgo o se reduzca al nivel más bajo razonablemente posible.

4.5. MEDIDAS TÉCNICAS U ORGANIZATIVAS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

La mayoría de las acciones correctoras o medidas técnicas se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- ✿ Las dirigidas a garantizar que todos los elementos materiales constitutivos del puesto satisfagan los requisitos de diseño ergonómico, estableciendo un diseño ergonómico del puesto de trabajo incluyendo las condiciones ambientales.
- ✿ Las dirigidas a garantizar la formación e información de los trabajadores.
- ✿ Las dirigidas a garantizar formas correctas de una adecuada organización del trabajo, este constituye el punto más importante, ya que evitando tiempos de exposición a movimientos repetitivos excesivos, posturas forzadas mantenidas, etc, evitaremos trastornos musculoesqueléticos en la población trabajadora.



VIGILANCIA DE LA SALUD

El artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece que el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

La vigilancia en la salud tiene carácter voluntario de forma que sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento salvo en los siguientes supuestos que tendrá carácter obligatorio:

- ✿ Cuando la realización de los reconocimientos médicos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- ✿ Para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa.
- ✿ Cuando así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se deberá optar por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

Los reconocimientos médicos se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Los resultados de la vigilancia de la salud serán comunicados a los trabajadores afectados.

Los datos obtenidos en la vigilancia de la salud de los trabajadores no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

La información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores.

La información médica de carácter personal, NO podrá facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento explícito del trabajador.

El empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención, serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención.

En los casos en los que la naturaleza de los riesgos del trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral.

La vigilancia en la salud se refiere a la aplicación de procedimientos médicos y la administración de pruebas a trabajadores con el fin de **detectar de forma precoz**;

- ☀ Daños derivados del trabajo
- ☀ A los trabajadores especialmente sensibles
- ☀ La existencia de algún factor en el lugar de trabajo relacionado con cada caso.

Esta vigilancia deberá integrarse en los planes y programas de prevención y mejora de las condiciones de trabajo.



ERGONOMÍA Y TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

La **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** en su **Artículo 25, Protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos**, indica;

1

El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de éstas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.

Los trabajadores, no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Igualmente, el empresario deberá tener en cuenta en las evaluaciones los factores de riesgo que puedan incidir en la función de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutagénicos o de toxicidad para la procreación, tanto en los aspectos de la fertilidad, como del desarrollo de la descendencia, con objeto de adoptar las medidas preventivas necesarias.

Por otra parte, en el **Artículo 26** de la misma **Ley** nos indica la **Protección de la maternidad**;

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico. Si los resultados de la evaluación revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las citadas trabajadoras, el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada. Dichas medidas incluirán, cuando resulte necesario, la no realización de trabajo nocturno o de trabajo a turnos.

Cuando la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo no resultase posible o, a pesar de tal adaptación, las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifiquen los Servicios Médicos del Instituto Nacional de la Seguridad Social o de las Mutuas, en función de la Entidad con la que la empresa tenga concertada la cobertura de los riesgos profesionales, con el informe del médico del Servicio Nacional de Salud que asista facultativamente a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado. El empresario deberá determinar, previa consulta con los representantes de los trabajadores, la relación de los puestos de trabajo exentos de riesgos a estos efectos.

El cambio de puesto o función se llevará a cabo de conformidad con las reglas y criterios que se apliquen en los supuestos de movilidad funcional y tendrá efectos hasta el momento en que el estado de salud de la trabajadora permita su reincorporación al anterior puesto.

En el supuesto de que, aun aplicando las reglas señaladas en el párrafo anterior, no existiese puesto de trabajo o función compatible, la trabajadora podrá ser destinada a un puesto no correspondiente a su grupo o categoría equivalente, si bien conservará el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen.

3

Si dicho cambio de puesto no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo, contemplada en el artículo 45.1.d) del Estatuto de los Trabajadores, durante el período necesario para la protección de su seguridad o de su salud y mientras persista la imposibilidad de reincorporarse a su puesto anterior o a otro puesto compatible con su estado.

4

Lo dispuesto en los números 1 y 2 de este artículo será también de aplicación durante el período de lactancia natural, si las condiciones de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la mujer o del hijo y así lo certifiquen los Servicios Médicos del Instituto Nacional de la Seguridad Social o de las Mutuas, en función de la Entidad con la que la empresa tenga concertada la cobertura de los riesgos profesionales, con el informe del médico del Servicio Nacional de Salud que asista facultativamente a la trabajadora o a su hijo. Podrá, asimismo, declararse el pase de la trabajadora afectada a la situación de suspensión del contrato por riesgo durante la lactancia natural de hijos menores de nueve meses contemplada en el artículo 45.1.d) del Estatuto de los Trabajadores, si se dan las circunstancias previstas en el número 3 de este artículo.

Las trabajadoras embarazadas tendrán derecho a ausentarse del trabajo, con derecho a remuneración, para la realización de exámenes prenatales y técnicas de preparación al parto, previo aviso al empresario y justificación de la necesidad de su realización dentro de la jornada de trabajo.

6.1. ERGONOMÍA Y MUJER

La protección de la maternidad frente a los posibles riesgos laborales es una preocupación y un objetivo claro en la mayoría de países desarrollados, esto es debido a que la proporción de mujeres que trabajan y que lo continúan haciendo durante el embarazo va en aumento.

Con respecto a la Ergonomía los temas más estudiados principalmente son la carga de trabajo, tanto física como mental y la manipulación manual de cargas.

Se deben evitar los factores de riesgo tanto en la fecundación como desde el inicio del embarazo, aunque es especialmente importante su control a partir de la semana 20 de la gestación, y en la lactancia.



CARGA DE TRABAJO

Podemos definir la carga de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometida la persona durante la jornada laboral.

La consecuencia directa de la carga física es la fatiga muscular y, cuando la persona no es capaz de recuperarse de dicha fatiga realizando descansos, puede producirse una patología osteomuscular.

Durante el embarazo y en la lactancia se producen en el organismo una serie de cambios fisiológicos, algunos de los cuales están relacionados con la carga de trabajo, como son los referentes al sistema cardiocirculatorio y a las modificaciones endocrinas y metabólicas.

El embarazo no es un factor de riesgo en sí, pero los cambios que produce en el cuerpo de la trabajadora suponen una sobrecarga para ésta.

Según González-Merlo, durante la gestación existe una sobrecarga funcional para el corazón que **“la mujer normalmente supera, pero que, si el corazón está trabajando fuera del límite de su capacidad funcional, la sobrecarga puede hacerle desfallecer”**

Al realizar un esfuerzo físico considerable, se ve afectado todo el organismo, dentro de éste el útero y el feto.

Al aumentar el esfuerzo físico la sangre se dirige a los órganos que realizan el esfuerzo generando un descenso de aporte sanguíneo al útero.


La carga física elevada reduce el flujo sanguíneo hacia el útero. Éste proceso se agrava si la tarea se desarrolla en un ambiente térmico elevado.

Consecuencias para el feto en relación a las posturas adoptadas

- ✿ Las trabajadoras que realizan sus tareas en posición sentada, tienen niños más grandes y menor riesgo de padecer un parto de feto muerto.
- ✿ Las trabajadoras que realizan sus tareas de pie suelen tener niños con menor peso, además de tener más probabilidades de sangrado en el primer y segundo trimestre del embarazo.

Conclusiones sobrecarga de trabajo y mujer embarazada

- ✿ El manejo de cargas pesadas retarda el crecimiento del feto.
- ✿ Las mujeres que realizan un trabajo pesado ganan menos peso y tienen bebés más pequeños que las trabajadoras que realizan un trabajo ligero.
- ✿ Las mujeres que descansan unos 8 días antes del parto, tienen bebés del orden de 200 gr mas grandes que las que no descansan.
- ✿ El manejo de cargas y las posturas forzadas aumentan el porcentaje o la probabilidad de sufrir abortos espontáneos y partos prematuros.
- ✿ La realización de trabajos pesados por parte de una trabajadora embarazada le puede generar hipertensión asociada al embarazo.
- ✿ En los trabajos pesados, la placenta pesa menos que en casos de trabajo moderado.

 Una carga excesiva de trabajo puede provocar problemas cardiovasculares y defectos en el sistema nervioso central en el feto.

En relación con **la fecundación**, las trabajadoras con cargas de trabajo pesadas presentan, en la mayoría de los casos disfunciones menstruales.

Los efectos de la sobrecarga de trabajo en la mujer embarazada se pueden agrupar en tres grandes bloques:

PATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR

PATOLOGÍA VASCULAR

ESTRÉS

Patologías osteomusculares

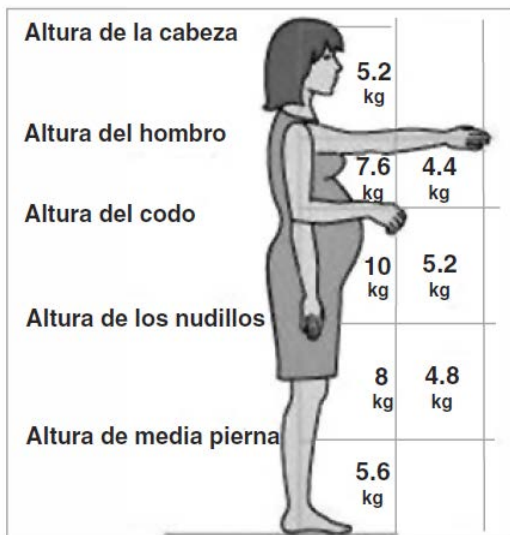
Las malas posturas o posturas mantenidas durante demasiado tiempo y el manejo manual de cargas se suman al hecho de que la trabajadora embarazada soporte un peso extra debido al embarazo.

A los problemas osteomusculares ocasionados por el manejo manual de cargas hay que añadir el producido por manipular las cargas a distancia, esto es debido a que las embarazadas, de media el abdomen les aumenta unos 0,38 cm y 12,5 Kg de peso. Al haber un aumento en el tamaño del abdomen aumenta así mismo la distancia entre la carga y la persona.

En el tercer trimestre de embarazo hay una reducción de la fuerza máxima para empujar y tirar de las cargas debido, por un lado, a la reducción de la fuerza muscular y, por otro, a la dificultad de adoptar una postura adecuada para aplicar la fuerza

Una de las principales patologías osteomusculares de las trabajadoras embarazadas es la **lumbalgia**.

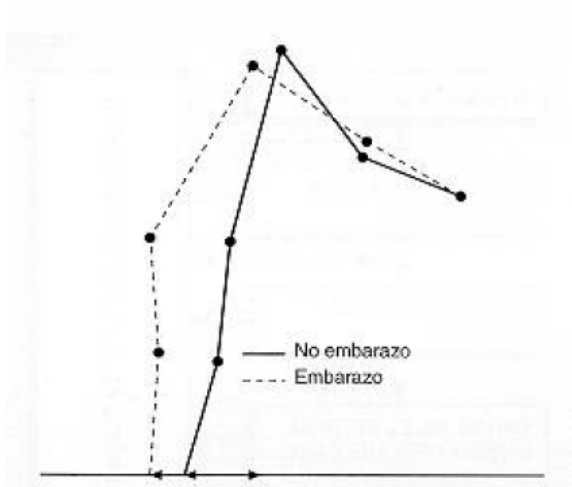
Dentro de los factores que contribuyen al dolor de espalda destacar la postura que tiene que adoptarse debido a la mayor distancia que existe entre la persona y el plano de trabajo.



Peso aceptable y condiciones de manipulación. NTP 785: Ergomaster: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas. INSST.

En condiciones óptimas de manipulación el peso máximo aceptable es de 10 kilos.

Cuando el plano de trabajo está a la misma altura que el abdomen de la persona, ésta se ve obligada a separarse del mismo y a echar las caderas hacia atrás lo que produce una flexión del tronco, que supone una sobrecarga biomecánica en la columna vertebral y, sobre todo, en el bajo de la espalda, e incluso una elevación y tensión de los brazos.



Posturas en posición de pie. NTP 413: Carga de trabajo y embarazo. INSST.

Patología vascular

Es muy habitual en el embarazo la éxtasis venosa, aparecen varices en las extremidades inferiores. La éxtasis venosa se agrava tanto en posiciones de trabajo de pie (por sobrecarga en las válvulas venosas y el aumento de la presión intrabdominal que dificulta el retorno venoso) como en posición sentada (por compresión venosa en la región suprapoplítea).

Estrés

Se sabe que en un estado de estrés se producen una serie de reacciones fisiológicas que pueden influir en el embarazo debido a la reacción multihormonal que se produce llegando incluso a disminuir la función placentaria.

Además de esto, en situaciones de estrés, la persona puede alterar sus hábitos de conducta, aumentando por ejemplo el consumo de sustancias como el alcohol, el café, el tabaco, etc.

Consecuencias relacionadas con los estresores

- Aborto espontáneo (produciéndose antes de la semana 37 de gestación)
- Bajo peso del bebe en el nacimiento

A continuación se establecen una serie de recomendaciones a tener en cuenta en el caso de trabajadoras embarazadas en un puesto de trabajo:

Es recomendable que, para mayor información, la trabajadora embarazada consulte con su delegado de prevención o delegado sindical.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta (I)

- ✿ Se recomienda para trabajos manuales que la altura más baja sea como mínimo, la altura media del punto justo debajo del abdomen de la población femenina.
- ✿ Se debe eliminar o reducir en lo posible el manejo de pesos y posturas forzadas.
- ✿ Hay que disminuir el tiempo de exposición a trabajos pesados y aumentar el número de pausas.
- ✿ Es aconsejable que la mujer embarazada pueda cambiar de posición con cierta frecuencia, evitando posiciones de más de una hora continuada de pie y más
- ✿ En caso de que la persona tenga distribuidas las tareas en distintos puestos o plantas en un edificio, se intentará ubicar, siempre que sea posible, todas las tareas en una sola planta y puesto, evitando desplazamientos innecesarios.
- ✿ Informar a las trabajadoras de los posibles factores de riesgo existentes en sus puestos de trabajo.
- ✿ Informar de las medidas legales que existen a las que se puede acoger la mujer embarazada.
- ✿ Ya que el trabajo nocturno y a turno es un agravante de la carga de trabajo, es recomendable su reducción o, incluso, la supresión del mismo, en caso necesario.
- ✿ Se recomienda evitar que la trabajadora embarazada tenga tareas en las que deba estar durante más de una hora seguida de pie o más de dos horas sentada sin cambiar de posición.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta (II)

- ✿ Reducir la profundidad de trabajo para facilitar los alcances.
- ✿ Se recomienda limitar el tiempo de trabajo a 40 horas semanales.
- ✿ Evitar el ritmo impuesto por una máquina o un proceso, sin posibilidad de realizar pausas.

6.2. ERGONOMÍA Y TRABAJADORES DISCAPACITADOS

La Organización Mundial de la Salud, en la “**Clasificación Internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías**” de 1980, define los conceptos de **DEFICIENCIA** y **DISCAPACIDAD**.

DEFICIENCIA

“Toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica”.

Algunos ejemplos de deficiencia serían la ceguera, la sordera, o el retraso mental.

DISCAPACIDAD

“Toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano”.

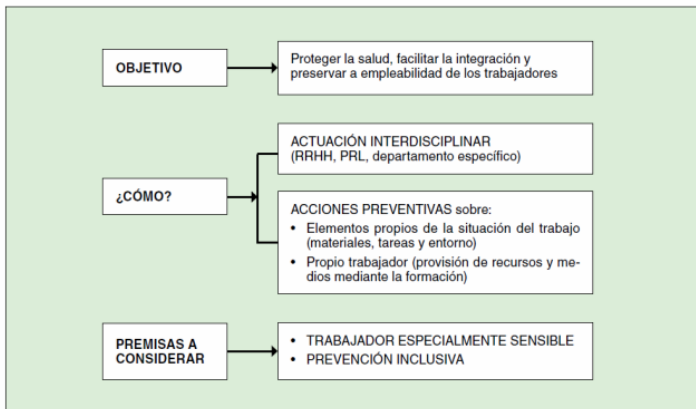
Algunos ejemplos serían, la dificultad para ver, para moverse o desplazarse, o para relacionarse con los compañeros...

La gestión de la prevención de riesgos en puestos ocupados por personas con discapacidad, no solo deberá proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, sino también facilitar la integración y preservar la empleabilidad de los trabajadores.

El Artículo 17 de la Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, de la Organización de las Naciones unidas, 13 de diciembre de 2006, expone:

“Toda persona con discapacidad tiene derecho a que se respete su integridad física y mental en igualdad de condiciones con los demás”.

La estrategia a seguir en la gestión de la prevención de riesgos laborales en puestos ocupados por personas con discapacidad la podemos ver definida en el siguiente cuadro:



NTP 1004: Diseño de puestos ocupados por personas con discapacidad: adaptación y accesibilidad. INSSST

Con respecto a la **confidencialidad** de la discapacidad sufrida por el trabajador, la empresa, a menos que **se consienta expresamente por parte del trabajador**, solo contará con información referida al grado de discapacidad del trabajador o sobre la adecuación de un determinado puesto de trabajo.

CONSULTA A TU DELEGADO DE PREVENCIÓN

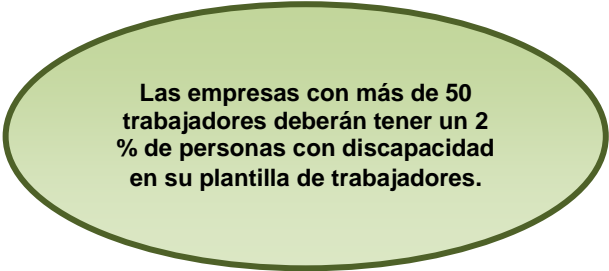
¡ÉL SABRÁ AYUDARTE!

Una dificultad existente en la práctica es la identificación de la discapacidad en el caso de que el trabajador no haya informado de la misma, para que se pueda evaluar si el puesto de trabajo está o no adaptado a la persona, se recomienda que sea el propio

trabajador quien facilite la información necesaria y autorice formalmente su utilización especificando;

- ✿ **Los destinatarios** (técnico de prevención, comité de empresa, ...)
- ✿ **La finalidad de dicha información** (adaptación del puesto, posible reubicación si es necesario, etc.)

Es recomendable basarse en un estudio individualizado del puesto, partiendo de una evaluación de riesgos inicial completándola con un análisis de tareas. De esta forma estaríamos contrastando las capacidades de la persona con las exigencias del puesto.



**Las empresas con más de 50
trabajadores deberán tener un 2
% de personas con discapacidad
en su plantilla de trabajadores.**

Tipos de discapacidades

Las discapacidades pueden clasificarse en tres grandes grupos:

Físicas

- Deficiencias motoras, siendo éstas, alteraciones transitorias o permanentes, en el aparato locomotor debido a un mal funcionamiento de los sistemas nervioso, muscular y/o óseo-articular.
- Deficiencias viscerales, deficiencias de los diferentes aparatos internos y sistemas internos como sistema cardiovascular, sistema endocrino, respiratorio, digestivo y hematopoyético.

Psíquicas

- Discapacidades intelectuales
- Trastornos de salud mental

Sensoriales

- Deficiencias auditivas
- Deficiencias visuales

Para los trabajadores con cualquier tipo de discapacidad, que presten sus servicios en una empresa, **se le deberá adaptar el puesto de trabajo y la accesibilidad.**

Las adaptaciones del puesto pueden consistir en;

- **Productos de apoyo;** “cualquier producto fabricado o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad, destinado a: facilitar la participación;

proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales y actividades; o prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación.” **Definición establecida en la norma UNE-EN ISO 9999 V2.**

- **Empleo con apoyo;** el artículo 2 del RD 870/2007 de 2 de julio, por el que se regula el programa de empleo con apoyo como medida de fomento de empleo de personas con discapacidad en el mercado ordinario de trabajo, que regula el programa de empleo con apoyo, lo define como: “el conjunto de acciones de orientación y acompañamiento individualizado en el puesto de trabajo, prestadas por preparadores laborales especializados, que tienen por objeto facilitar la adaptación social y laboral de trabajadores con discapacidad con especiales dificultades de inserción laboral en empresas del mercado ordinario de trabajo en condiciones similares al resto de los trabajadores que desempeñan puestos equivalentes.”
- **Disponibilidad de un preparador laboral;** se trata de un profesional que acompaña al trabajador con discapacidad a la empresa en casos de dificultades de aprendizaje o relación con los compañeros en el proceso de incorporación laboral.

Entre sus funciones están:

- Detección de necesidades.
- Posibles obstáculos a la inserción o que pongan en peligro la permanencia en el empleo.
- El “asesoramiento e información a la empresa sobre las necesidades y proceso de adaptación del puesto de trabajo” (RD 870/2007).
- **Accesibilidad;** citando a (Henry 2002) un diseño será accesible cuando sea usable para más personas en más

situaciones o contextos de uso, posibilitando a todos los usuarios, de forma eficiente y satisfactoria, la realización y consecución de las tareas.

El diseño de los lugares de trabajo, puestos entorno laboral y los equipos de trabajo, deberán tener los criterios
**(DALCO, DEAMBULACIÓN,
APREHENSIÓN, LOCALIZACIÓN y
COMUNICACIÓN)**

DEAMBULACIÓN

Se deberá garantizar la posibilidad de acceso al lugar de trabajo y el desplazamiento en el mismo, procurando la mayor independencia posible y previendo las necesidades directamente en la fase de diseño.

- ✓ Zonas de circulación
- ✓ Espacios de maniobra y aproximación
- ✓ Cambios de plano
- ✓ Pavimento

APREHENSIÓN

El trabajo implica la utilización de máquinas, herramientas y equipos (manipulando, cogiendo, pulsando,...). Para que éstos sean manejables para todos, deben cumplir unos criterios referidos a las distancias en que se sitúan, al uso para que se han concebido y teniendo en cuenta no sólo su utilización, sino también su transporte.

LOCALIZACIÓN

Se trata de facilitar información referida tanto a elementos concretos, como al diseño de espacios y zonas de paso.

Los aspectos a considerar serán la

- Señalización; tener en cuenta aspectos de diseño que aseguren su correcta percepción e interpretación.
- Iluminación para resaltar los elementos importantes y señalar aquellos que puedan suponer un obstáculo.
- Pavimento: utilizar la textura y el color para diferenciar las zonas o advertir de peligro.

COMUNICACIÓN

Los dispositivos de información utilizados deberán elegirse en función de la información que quiera transmitirse.

Es esencial prestar especial atención a los principios generales de diseño, (perceptibilidad) en el caso de la señalización de seguridad, atendiendo sobre todo a las discapacidades de los trabajadores, adaptándolas en caso necesario o utilizando redundancia de señales por distintos medios.

En el caso de una señal de alarma de emergencia, por ejemplo, dependiendo de la discapacidad de los trabajadores, sería conveniente utilizar una señal luminosa además de una señal sonora.

Las medidas de adaptación de un puesto de trabajo son numerosas y diferentes en cuanto a su concepto y aplicación, destacando que:

- **No todos los puestos de trabajo requieren ser adaptados.** En muchos casos no existe ningún tipo de desajuste entre el puesto y la persona con discapacidad.
- En muchos casos las adaptaciones realizadas no tienen tanto que ver con la discapacidad del trabajador sino con la falta de organización en el trabajo y criterios de ergonomía en la fase de diseño del puesto de trabajo.
- El coste de adaptación de un puesto de trabajo puede ser reducido debido a que las adaptaciones se realizan sobre elementos esenciales u organizativos.

Para evaluar los puestos de trabajo y realizar una adaptación ergonómica, debemos destacar, el Método ErgoDis/IBV, desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, con la colaboración del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales y de la Universidad Politécnica de Valencia, en el marco de un proyecto del Fondo Social Europeo.



6.3. ERGONOMÍA Y TRABAJADORES DE AVANZADA EDAD

El envejecimiento de la población es cada vez más acusado.

Las políticas tienden a retrasar cada vez más la edad de jubilación, generando que el colectivo de trabajadores entre 50 y 65 años sea cada vez más numeroso y tienda a aumentar más rápidamente que cualquier otro grupo de edad.

El envejecimiento que sufren los trabajadores es un conjunto de modificaciones tanto morfológicas como fisiológicas que aparecen a consecuencia de la acción del tiempo.



Efectos más comunes

- Pérdida progresiva de la capacidad visual, disminución de la capacidad de adaptación al

contraste, color, deslumbramientos, etc.

- Pérdida progresiva de la audición.
- Reducción de la funcionalidad de los músculos, que afecta principalmente a la capacidad de adoptar posturas extremas, realizar movimientos repetitivos y aplicar fuerzas.

Efectos más comunes.

- Pérdida de la agilidad y capacidad de reacción refleja.
- Pérdida de la capacidad de asociación de ideas.
- Aumento de la hipertensión arterial.
- Pérdida de la capacidad inmunitaria frente a agentes contagiosos.

La relación entre trabajo y envejecimiento nos hace destacar dos características principales, que van a definir la problemática de la seguridad y salud en el trabajo en torno a este colectivo.

Debido al envejecimiento, los trabajadores mayores puede que se enfrenten a problemas con el diseño de sus puestos de trabajo.

Existen puestos de trabajo que suponen un gran desgaste para los trabajadores lo que genera un envejecimiento acelerado o deterioro.

Los principales problemas ergonómicos que se encuentran los trabajadores de mayor edad en relación con sus puestos de trabajo son las dificultades en el desempeño de tareas relacionadas con las demandas del entorno físico o del sistema, que suelen exceder las capacidades individuales:

- Memoria
- Aprendizaje
- Fuerza muscular, por dotar de un ejemplo, una persona de edad sufre una disminución de su fuerza muscular de un 75% en relación a la que desarrollaría una persona joven de 20 años.

No existen diseños de los entornos de trabajo adecuados a las características de los trabajadores de edad.

No obstante los trabajadores de mayor edad poseen una mayor experiencia, capacidad para resolver problemas complejos, trucos y atajos en ciertas tareas, visión global de la empresa y de su puesto de trabajo, etc, aspectos muy importantes a nivel organizacional.

Las personas de edad disponen de una visión global de la empresa, de su puesto de trabajo, etc. Aspectos muy importantes para la organización del trabajo.

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

En base al conocimiento del envejecimiento de la población trabajadora de una empresa recomendaremos una serie de características susceptibles de mejora en el diseño del puesto de trabajo.

**UN PUESTO BIEN DISEÑADO
ERGONÓMICAMENTE DESDE SU INICIO,
REQUERIRÁ POCAS MODIFICACIONES.**

Las adaptaciones ergonómicas de los puestos de trabajo son buenas para todos los trabajadores independientemente de su edad u otras características.

Para los trabajadores que realizan su actividad en la empresa, cuya edad se encuentre **entre los 50 a 65 años, se recomienda reducir la exposición del trabajador a factores de riesgo como son:** el calor, el frío, el ruido, las vibraciones y las impurezas del aire ambiental debido a que estos factores presentan un mayor riesgo para este colectivo que para los trabajadores más jóvenes.

Pérdida de visión sufrida por el envejecimiento

En relación a la pérdida de visión sufrida por envejecimiento se recomienda asegurar el nivel de luz sobre textos y controles de forma que se obtengan niveles adecuados a las necesidades del trabajador.

Evitar utilizar superficies reflectantes y utilizar acabados mates en todas las superficies.

En el caso de trabajar con pantalla de visualización de datos, se eliminarán brillos de las superficies reflectantes mediante la adecuada iluminación general y se evitarán posturas desfavorables para reducir los esfuerzos musculares o trastornos musculoesqueléticos al mínimo.

En las zonas de paso se deberá cuidar la iluminación evitando zonas muy iluminadas seguidas de zonas de pobre iluminación evitando deslumbramientos y procurando una buena iluminación de pasillos, corredores, etc, evitando grandes contrastes.

Señalización

El tamaño de los caracteres dependerá de la distancia a la que se vaya a ver la información. El aumento del tamaño de las señales puede mejorar la percepción de las mismas.

En relación con la señalización de emergencia, conviene ofrecer de forma simultánea señalización tanto auditiva como visual.

Audición

Por otra parte, se deberá adecuar el nivel de ruido confortable ya que, un trabajador de 40 años tiene un nivel de audición confortable de 62,5 dB mientras que la confortabilidad de nivel de audición de un trabajador de 60 años está en 71,2 dB.

Carga de trabajo

Nos referimos a **Carga de Trabajo tanto física como mental** de las distintas tareas que componen un puesto. La forma en que podemos ajustar los niveles de carga de trabajo a la capacidad de los trabajadores viene dada por:

- ✿ Simplicidad en mandos y controles, evitando por ejemplo, situar los botones de “start” cerca de los botones de “stop”.
- ✿ En tareas físicas, evitar las tareas que necesiten la coordinación de ambas manos, sustituyendo si es posible, dichas tareas por las que puedan ser realizadas con una sola mano.
- ✿ Minimizar la cantidad de información a manejar, destacando la información más relevante.

El tiempo de reacción disminuye en los trabajadores adultos, por lo que es muy importante la organización del trabajo.

ES MUY IMPORTANTE QUE, EN TRABAJOS FÍSICOS, EL TRABAJADOR TENGA LA SUFICIENTE PRÁCTICA CON LA TAREA. EVITANDO ASÍ ACCIDENTES MUSCULOESQUELÉTICOS.

A mayor edad aumenta la probabilidad de tener mayores problemas con las tareas cognitivas que impliquen el recuerdo espontáneo.

Tareas repetitivas

Es importante reducir el número de **tareas repetitivas**, las cuales **deberán eliminarse** o rediseñarse debido a que, generan un alto índice de problemas musculoesqueléticos en este colectivo de trabajadores.

Un dato importante y a la vez preocupante, nos lo proporciona la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 6ª EWCS - España 2015, donde nos indica que, **de los trabajadores encuestados mayores de 50 años, a los que se les pregunta si realizan movimientos repetitivos en sus puestos de trabajo, un 41 % de ellos indica que siempre o casi siempre realizan este tipo de movimientos.**

Posturas forzadas

Proporcionar posturas de trabajo adecuadas, debido a la pérdida de fuerza muscular que se tiene en estas edades, así mismo no deberán realizar trabajos con posturas mantenidas ya que puede ocasionar alteraciones en las articulaciones.

Reducir la necesidad de ejercer fuerza, la pérdida de fuerza es una de las características del envejecimiento, por lo que la fuerza a ejercer puede resultar excesiva para el trabajador y generarle algún trastorno musculoesquelético.

Reducir la velocidad de movimientos, los trabajadores de edad debido al envejecimiento tienen una menor coordinación muscular debida a una menor cantidad de fibras musculares.

La realización de trabajos con posturas mantenidas generará en los trabajadores de edad alteraciones en las articulaciones

Manejo manual de cargas

Evitar el manejo manual de cargas con pesos elevados. En este rango de edades entre los 50 y 65 años, el **peso máximo a manipular son 15 Kg.** En caso de superar dicha carga máxima se deberá realizar una evaluación ergonómica específica.

Los problemas de salud son el motivo más habitual para abandonar el mundo laboral antes de la edad de jubilación y **los trastornos musculoesqueléticos y de salud mental son las causas principales de jubilación por discapacidad** ⁽¹⁾. Las investigaciones realizadas indican que, en general, las bajas laborales prolongadas por enfermedad aumentan notablemente el riesgo de no reincorporarse a la vida laboral.

Está demostrado que el trabajo puede ser beneficioso para la recuperación de las personas que vuelven a trabajar después de una baja laboral por enfermedad. La rehabilitación profesional y las políticas que facilitan la reincorporación al trabajo después de una ausencia laboral por enfermedades o lesiones adquieren cada vez mayor importancia.

(1) *Sickness, disability and work: Breaking the barriers – a synthesis of findings across OECD countries* (“Enfermedad, discapacidad y trabajo – derribando las barreras – resumen de las conclusiones alcanzadas en los países de la OCDE”), OCDE, París 2010.

6.4. LAS MUJERES Y EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ACTIVA

Según un informe de la **Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, 2017, denominada Las Mujeres y el envejecimiento de la población activa: consecuencias para la seguridad y la salud en el trabajo**, encontramos las diferencias relacionadas con la edad entre hombres y mujeres ligadas al lugar de trabajo.

El envejecimiento está asociado a una serie de cambios en la capacidad física y la salud. Estos cambios son principalmente biológicos y de género.

El cambio más evidente relacionado con la edad de la mujer es la menopausia, no obstante hay muchos otros cambios que ocurren con la edad y que pueden influir en la capacidad del trabajo.

En la población activa existe segregación vertical y horizontal por géneros y, en consecuencia, las mujeres en general y las de más edad en particular, están expuestas a riesgos diferentes de aquellos a los que se enfrentan sus compañeros de trabajo a lo largo de toda la vida laboral.

La segregación vertical procede de la falta de oportunidades de promoción y movilidad profesional, lo que conduce a una concentración de mujeres en los niveles inferiores de la jerarquía laboral ⁽³⁾.

(3) EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, *New risks and trends in the safety and health of women at work* (Nuevos riesgos y tendencias en la seguridad y la salud de las trabajadoras), 2013. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/new-risks-and-trends-in-the-safety-and-health-of-women-at-work/view>.

Al trabajar en los niveles jerárquicos inferiores, las mujeres estarán expuestas de forma prolongada a movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, etc.

Las mujeres de mayor edad están representadas en los sectores de la sanidad, el trabajo social y la educación y otros servicios.

Los riesgos destacables de estos trabajos son;

- ✿ Trabajos manuales
- ✿ Tareas muy repetitivas
- ✿ Pautas de trabajo por turnos
- ✿ Riesgo de violencia
- ✿ Acoso laboral
- ✿ Estrés
- ✿ Etc.

Todas estas cuestiones influyen en la duración y calidad de la vida laboral en muchos de los sectores en los que trabajan las mujeres.

ESTRÉS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

El estrés y los trastornos musculoesqueléticos (TME) pueden tener una importante repercusión en la sostenibilidad del trabajo desarrollado por mujeres.

Es importante prestar atención a los trabajos realizados mayoritariamente por mujeres, un ejemplo de ello es, en una guardería de Dinamarca se introdujeron una serie de ajustes necesarios para la sostenibilidad del trabajo con el fin de favorecer las condiciones del personal que debía realizar movimientos repetitivos y levantar peso.

El número de trabajadores de ambos sexos con responsabilidad de cuidar a familiares enfermos, discapacitados o ancianos no deja de aumentar, aunque en su mayoría se trata de mujeres a partir de los 50 años.

Resulta esencial aumentar los recursos para la prevención de cuidados a ancianos y discapacitados, así como de servicios para fomentar la vida independiente como parte de una estrategia integrada, evitando así que trabajadores con mayores a cargo tengan que abandonar la vida laboral.

Las estrategias en materia de seguridad y salud en el trabajo deben fomentar la diversidad por medio de la prevención de riesgos y deben abordar los riesgos en su origen.

Un ejemplo de esto es una Imprenta francesa, las trabajadoras de esta empresa presentaban unos índices excepcionalmente elevados de TME, por lo que la empresa analizó el tiempo que dedicaban hombres y mujeres a las diferentes tareas, y el estudio reveló que los hombres ascendían más rápidamente que las mujeres en funciones que implicaban la realización de tareas repetitivas durante períodos más largos de tiempo. Uno de los

resultados de esta evaluación fue una recomendación para promover el desarrollo de la carrera profesional y el reconocimiento de las capacidades de las trabajadoras en la empresa, con el fin de evitar que se encuentren durante largos períodos de tiempo en puesto de trabajo donde se realicen tareas repetitivas.

Es importante que elaboremos patrones de trabajo sostenible para los/las trabajadoras mayores mediante;

- ✿ Medidas organizativas que aborden las cargas de trabajo,
- ✿ Flexibilidad de los horarios,
- ✿ Conciliación de la vida laboral y la personal,
- ✿ El apoyo en el lugar de trabajo a cuestiones de salud específicas de género y
- ✿ El desarrollo de la mano de obra.



BUENAS PRÁCTICAS EN ERGONOMÍA

Según el Artículo 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

“La política en materia de prevención tendrá por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo”

Como trabajadores y/o delegados de prevención, debemos prestar especial atención a que el empresario haya evaluado específicamente los riesgos ergonómicos en aquellos puestos que presenten riesgo y posteriormente que se hayan puesto los medios necesarios que se establecen en dicha evaluación con el fin de reducir al mínimo los factores de riesgo ergonómico que puedan existir en cada uno de los puestos de trabajo.

Los delegados de prevención como representantes de los trabajadores, en virtud de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (art. 36), tendrán derecho a acompañar a los técnicos de prevención en las evaluaciones de los riesgos laborales de los diferentes puestos de trabajo de su empresa.

Por otro lado, debemos velar por que, una vez realizada la evaluación de riesgos, se lleve a cabo la planificación de las actividades preventivas, estableciendo la prioridad y plazos necesarios para implantar las diversas medidas que se desprendan de la evaluación, persona/s responsable/s de llevarlas a cabo, tiempo de ejecución y presupuesto económico.

Igualmente comprobarán que el empresario ha dado una formación e información adecuada a los trabajadores, donde se haga hincapié en las medidas preventivas necesarias para evitar los TME, así como una formación e información específicas sobre el puesto de trabajo. Esta formación e información debe impartirse de manera periódica si fuese necesario y comprensible por el trabajador (incluyendo los procedimientos adecuados de trabajo, hábitos posturales, ejercicios de estiramiento y relajación antes de realizar trabajos repetitivos, con sobreesfuerzos, etc.)

Se recomienda a los delegados de prevención verificar que los lugares tanto de trabajo como de descanso adecuados, con forme al Anexo V a) del **Real Decreto 486/1997**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo:

3. Locales de descanso.

1. ° Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exija, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
2. ° Lo dispuesto en el apartado anterior no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.
3. ° Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
4. ° Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

3. Locales de descanso. Cont.

5. ° Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

6. ° Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

7.1. BUENAS PRÁCTICAS EN ERGONOMÍA O MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS

En cada evaluación de los riesgos se establecerán las medidas preventivas específicas para solucionar el riesgo objeto de estudio, no obstante, a continuación vamos a establecer unas medidas preventivas básicas y generales que se deberán entender como una relación de buenas prácticas relacionadas con la ergonomía.

- ✿ Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (antropometría, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.
- ✿ Realizar las tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano y procurar mantener, en lo posible, la

mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo.

- ✿ Evitar los esfuerzos prolongados y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación.
- ✿ Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo. Al manejar herramientas que requieran un esfuerzo manual continuo, como por ejemplo los alicates, es mejor distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno solo y también favorecer el uso alternativo de las manos.
- ✿ Reducir la fuerza que se emplea en ciertas tareas (carpinterías, industrias cárnicas, textil, etc.), manteniendo afilados los útiles cortantes y aguantando los objetos con ganchos o abrazaderas.
- ✿ Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos, de modo que no tenga que emplearse un esfuerzo adicional o una mala postura para compensar el deficiente servicio de la herramienta.
- ✿ Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad de las mismas, puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.
- ✿ Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos. Se entenderá por ciclo “la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción”. Igualmente, hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo.

- ✿ Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas.
- ✿ Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. La realización de pausas frecuentes ayuda a evitar la fatiga muscular.
- ✿ Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
- ✿ Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad.

Cuidar la higiene postural es sinónimo de buenas prácticas en ergonomía y evita trastornos musculoesqueléticos.

7.2. PREVENCIÓN LABORAL ACTIVA

A continuación vamos a realizar una introducción de las características fundamentales y de las principales cuestiones sobre la **Prevención Laboral Activa** y su implantación laboral, según establece la **Guía de Aplicación del Procedimiento de Prevención Activa**, documento preparado por **FORSAPRELAB**, para la **Secretaría de Salud Laboral UGT-CEC**.

La **Prevención Laboral Activa** se centra en formar al trabajador con el fin de aumentar el nivel de protección a la salud, queda definida como:

“Un área de conocimiento interdisciplinar que, siendo un complemento a la ergonomía, tiene como finalidad adaptar y adecuar las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, con el objetivo de ampliar su resiliencia musculoesquelética ante los posibles daños producidos por productos, sistemas y entornos artificiales, optimizando eficacia, seguridad y confort”. Sus herramientas son; la evaluación, la formación, la adaptación motora, los ejercicios compensatorios, las micropausas activas y el ejercicio preventivo.

El trabajador debe estar formado tanto en su salud preventiva primaria (antes de que aparezca el problema) como salud preventiva terciaria (una vez que ha aparecido la lesión), así como a protegerse ante posibles recaídas.

La Prevención Laboral Activa utiliza el propio cuerpo y sus posibilidades musculoesqueléticas como una herramienta más para la prevención y salud laboral del trabajador.

De igual forma que los deportistas deben conocer y entrenar la forma correcta de realizar sus movimientos, el trabajador debe ser conocedor de los movimientos que debe realizar en el trabajo y su correcta forma de realizarlos.

Si los músculos no están preparados para realizar una posición o un tipo de movimiento determinado, la persona es susceptible de sufrir una lesión.

La Prevención Laboral Activa es el procedimiento con el que se pretende que el trabajador automatice posturas saludables después de un proceso de aprendizaje.

Otro elemento que atiende la Prevención Laboral Activa, dentro de las características musculoesqueléticas, es la tendencia a la recaída de una lesión ya que el factor más determinante para una recaída es que exista una lesión anterior.

El sistema de prevención debe dotar a la empresa de datos específicos para desarrollar la corporalidad dentro del ámbito de trabajo, hay que matizar que este concepto queda muy alejado del concepto convencional del deporte como prevención.

Al igual que ocurre en la realización del deporte, que pueden surgir lesiones durante su realización por la realización del deporte de forma inadecuada. Con la Prevención Laboral Activa se pretende ayudar al trabajador a fortalecer de forma específica los músculos o grupos musculares que específicamente afectan al trabajador, para ello se utilizará la ergonomía como referente.

La Prevención Laboral Activa cohabita con la ergonomía optimizando sus resultados al incluir al individuo como actor de la prevención.

No hay que confundir Prevención Laboral Activa con la realización de ejercicio de forma genérica.

Dentro de los trastornos musculoesqueléticos, la Prevención Laboral Activa intenta dirigirse al origen del sistema para prevenirlo.

En este sentido hay un hecho que pasa desapercibido y es **la alineación postural del sujeto** y sus patrones de movimiento, que juegan un papel decisivo en el desarrollo de estos traumas.

Importancia de la Alineación Postural del Sujeto

- ✿ Define la postura que adoptamos al trabajar
- ✿ Presenta la base de los patrones de movimiento

Los rangos de movimiento correcto, la adopción de una postura adecuada y en definitiva, la ejecución de movimientos que minimicen las lesiones, es un conocimiento que se debe asimilar a través de un aprendizaje práctico. El trabajador debe experimentar esta información para poder introducirla en sus movimientos diarios hasta que los automatice.

Un ejemplo práctico es; si debo coger una carga es importante que la alineación inicial sea buena, es decir, coger la carga flexionando las rodillas manteniendo la espalda recta, evitando flexionar la columna, este consejo que aparece en todos los manuales de prevención de riesgos laborales, no se aplica en la realidad. Si el trabajador no realiza los movimientos de forma correcta hasta automatizarlos, se quedará en una recomendación.

Si se mantiene el esfuerzo a lo largo de una jornada de trabajo aparece la fatiga que, como ya hemos comentado en apartados anteriores se caracteriza por una sensación de cansancio combinada con una reducción o una variación no deseada en el rendimiento de la actividad.

Se dan tres casos de fatiga, **fatiga mental** (o estrés psicológico), **fatiga metabólica** (se da al final de una o varias jornadas de trabajo) y **fatiga neural** (se da en el sistema nervioso periférico y central).

El objetivo de la Prevención Laboral Activa es generar procedimientos que favorezcan una salud sostenible a lo largo del tiempo, para que el trabajo no empeore ni perjudique la salud del trabajador.

Beneficios de la Prevención Laboral Activa para los trabajadores

El principal beneficio para el trabajador es la mejora de su resiliencia (o resistencia a los factores lesivos de la actividad laboral) del complejo musculoesquelético.

La resiliencia no se adquiere evitando los riesgos musculoesqueléticos, sino mediante el control de la exposición a los riesgos.

A través de la Prevención Laboral Activa se dota al trabajador de conocimiento, preparación específica al puesto laboral y estrategias corporales basadas en la evidencia científica para afrontar su vida laboral con un alto nivel de resiliencia.

Prevención Laboral Activa

- **El trabajador es el principal gestor de su prevención corporal.**
- **Influye directamente en su calidad de vida actual y futura.**
- **Objetivo conjunto trabajador empresa.**



**NECESARIA,
NO EXISTE POSIBILIDAD DE SUSTITUIRLA**

Guía del delegado. Aplicación del procedimiento de Prevención Laboral Activa.
Álvaro Martín Hernández, Daniel Jiménez Pérez, Federico Cesar Linari Melfi,
Carmelo Fernández Vicente. 2013.

Beneficios de la Prevención Laboral Activa para la empresa

Mejora de la salud del trabajador

El principal beneficio es la mejora de la prevención y la salud en la empresa.

La Prevención Laboral Activa pretende redefinir el término hacia un concepto de salud-seguridad integral, en el que el trabajador/a está sano, y su trabajo no le produce ningún tipo de desorden ergonómico (físico o psicológico), ni musculoesquelético sin lesiones futuras.

Control presentismo

Presentismo = relación entre pérdida de productividad y enfermedad.

Término Acuñado por el profesor Cooper (1993)

Una mala salud física del trabajador ocasiona un descenso en la productividad y un aumento en los costes de la empresa. Esto, unido a la actual precariedad en el empleo, lleva a los trabajadores a situaciones donde se esconden sus problemas musculoesqueléticos.

Hay estudios que demuestran que el presentismo puede costar en una empresa mas de lo que se gasta en prevención y tratamiento médico, sin contar los costes sociales.

Evaluación del sistema de movimiento de los trabajadores

La Prevención Laboral Activa realiza un análisis de los patrones de movimiento del trabajador, esto pone de manifiesto sus déficits en cuanto a una ejecución correcta de la acción.

El dolor y los episodios previos de lesión son fundamentales a la hora de valorar. Cuando el movimiento es correcto los síntomas disminuyen o se eliminan. Una de las herramientas que ofrece la

Prevención Laboral Activa es corregir el patrón o detener el movimiento en la dirección dolorosa es el foco de la intervención porque los síntomas disminuyen con esta acción.

Descansos y pausas

La Prevención Laboral Activa afronta la cuestión de la tolerancia a la fatiga en profundidad, debido a que la tolerancia a la fatiga depende de las capacidades adquiridas por el sujeto y la sostenibilidad a lo largo de la vida laboral de la resiliencia musculoesquelética.

Las empresas y las organizaciones deben controlar, mediante la organización del trabajo la fatiga de los trabajadores y sus condicionantes, ya sean producidos por una sobrecarga puntual o por la fatiga acumulada.

La fatiga acumulada no siempre es bien controlada desde un punto de vista preventivo.

Las empresas y las instituciones deben controlar la fatiga de los trabajadores ya sea producida por una sobrecarga puntual o por la fatiga acumulada, mediante la organización del trabajo.

Los problemas relacionados con la seguridad y la salud laboral deben mantenerse en un nivel superior a otros problemas de índole laboral.

7.3. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE MEJORAS EN ERGONOMÍA

Por otra parte, la ciencia avanza y con ella el estudio de nuevas tecnologías que favorecen al trabajador en relación a los distintos tipos de trastornos musculoesqueléticos. Se están desarrollando en diversas empresas avances de los mismos.

A continuación indicamos algunos artículos de empresas que ya han aplicado las nuevas tecnologías a las tareas que se realizan en sus centros de trabajo.

Exoesqueletos para mejorar las condiciones de trabajo en manejos manuales de cargas.

La empresa estadounidense Ford Motor Company ha decidido probar en dos de sus plantas la posible implementación de exoesqueletos en sus trabajadores para mejorar las condiciones y salud de los mismos. (<http://prevencionar.com/2017/11/12/foprueba-uso-exoesqueletos-mejorar-las-condiciones-trabajadores/>)

Se trata de un exoesqueleto aplicado a la parte superior del cuerpo para ayudar a realizar obligaciones que requieren de **esfuerzos pesados y repetitivos** en la línea de producción de Ford ya que en algunos casos durante su jornada laboral requieren atender tareas con los brazos a alturas mayores a las de su cabeza en un aproximado de 4,600 veces al día y hasta un millón de veces al año.

Ante tales esfuerzos es natural y muy común que los hombros, cuello, espalda y brazos de los trabajadores se encuentren en riesgo de desarrollar lesiones. Sin embargo con la implementación de estos exoesqueletos disminuyen significativamente las posibilidades de padecer males físicos.

EksoVest es el nombre de esta tecnología cuyo funcionamiento está basado en el soporte y ayuda extra en el movimiento de los brazos a través de una prenda mecánica parecida a las cintas de apoyo en espalda, hombros y cadera que utilizan las mochilas comunes.

Este diseño no requiere la utilización de energía eléctrica y puede ser usado por trabajadores con alturas entre 1,5 y 2 metros de alto en una forma cómoda, libre de movimiento y segura. Además, provee ayuda en cuanto al levantamiento de objetos pesados con

los brazos con soportes extra de entre 2 y 7 kilogramos más por brazo.

El exoesqueleto EksoVest fue creado para dinámicas de trabajo pesadas como las que se dan en fábricas, sitios de construcción y distribución para ofrecer protección extra ante la aparición de síntomas de fatiga o lesiones por estrés y repetición diaria de tareas y actividades con grandes exigencias físicas.

Aunque actualmente este exoesqueleto solo se prueba en dos plantas de Ford en Estados Unidos, ya existen planes para implementar esto en regiones de Europa y Sudamérica pues para la empresa automotriz Ford es vitalmente importante la conservación de la salud y bienestar de sus trabajadores.

Para Ford la inversión que se ha realizado en este tipo de proyectos que buscan mejorar la calidad del ambiente de trabajo en sus diferentes plantas ha representado **una disminución de hasta el 90% de casos negativos relacionados al desarrollo de tareas complicadas.**

Uso de servoarmaduras y exoesqueletos para favorecer y disminuir el riesgo en la realización de posturas forzadas.

Esta tecnología, aunque ya se está probando en diferentes empresas, hay opiniones contradictorias por parte de los trabajadores respecto a su utilización, por lo que esperamos que se siga investigando y mejorando este tipo de herramienta.

Uno de los principales objetivos de la planta de IVECO en Valladolid es conseguir la mayor eficiencia, calidad y adaptabilidad en los sistemas de producción. Para ello, la fábrica se sirve de la aplicación de las nuevas tecnologías, que le permiten estar a la

vanguardia en cuanto a innovación, pero, también, facilitar las tareas de los operarios en determinadas áreas de trabajo. (<http://prevencionar.com/2017/07/26/la-fabrica-iveco-valladolid-muestra-ultimos-avances-ergonomia/>).

Este es el caso de los exoesqueletos y servoarmaduras que, de forma experimental, la fábrica vallisoletana ha introducido recientemente en las áreas de montaje y logística.

En una jornada de presentación de buenas prácticas organizada por el Clúster de Automoción de Castilla y León (FACYL), IVECO Valladolid mostró un prototipo de exoesqueleto que permite al operario realizar determinadas funciones en una posición ergonómicamente similar a la que adoptamos cuando estamos sentados, descargando el peso del cuerpo sobre una estructura externa que reduce la tensión y la fatiga de las extremidades inferiores.

Además de hablar sobre las ventajas ergonómicas de la utilización de exoesqueletos en la industria de la automoción, técnicos de la fábrica de IVECO en Valladolid explicaron a los asistentes el proceso que han seguido para el desarrollo y adaptación de este prototipo de exoesqueleto, resultado de un trabajo de colaboración entre los departamentos de Ingeniería y de Seguridad y Salud Laboral de la fábrica y una start-up suiza, encargada del desarrollo de la estructura externa.

Con el fin de obtener los mejores resultados en cuanto a eficiencia productiva, la planta de IVECO en Valladolid trabaja actualmente con soluciones 4.0 y en diferentes proyectos de robótica colaborativa, realidad virtual y aumentada, así como en fabricación aditiva y big data.

Esta fábrica, que emplea a cerca de 1.000 personas, produce el vehículo comercial ligero Daily en su versión chasis cabina, además de las cabinas en chapa y pintura que suministra a la factoría de IVECO en Madrid, donde se fabrican en exclusiva los camiones pesados Trakker y Stralis.

Chairless, “la silla mágica” para disminuir el riesgo de posturas forzadas.

La tecnología “chairless”, desarrollada por Audi junto con una empresa de nueva creación en Suiza, consiste en un exoesqueleto que se lleva en la parte posterior de las piernas. Se sujeta con correas a las caderas, rodillas y tobillos. Dos superficies cubiertas de cuero apoyan las nalgas y los muslos, mientras que dos puntales de material plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP) se adaptan a los contornos de la pierna. ([http://prevencionar.com/2015/03/08/chairless-la-silla-magica-de-la-fabrica-de-audi/.](http://prevencionar.com/2015/03/08/chairless-la-silla-magica-de-la-fabrica-de-audi/))

Están unidos detrás de la rodilla y se pueden ajustar hidráulicamente al tamaño del cuerpo del usuario y la posición deseada

El peso corporal se transfiere al suelo a través de estos elementos ajustables. El mecanismo pesa sólo 2,4 kilogramos. Stephan Weiler, médico responsable del diseño del lugar de trabajo ergonómico en el departamento de salud de Audi comenta: *“Esta tecnología es una clara demostración de la prioridad de Audi en conseguir lugares de trabajo atractivos y bien diseñados. Esta construcción reduce el estrés y la tensión en las rodillas y los tobillos de nuestros empleados de manera ideal”.*

Mientras trabajan, los empleados usan el dispositivo “chairless” como un segundo par de piernas para proporcionar apoyo cuando sea necesario. En muchas operaciones de montaje permite que los empleados se sientan en una posición ergonómicamente favorable en lugar de estar de pie, incluso con intervalos de trabajo cortos. Al mismo tiempo, esta estructura de soporte de alta tecnología mejora la postura y reduce la tensión en las piernas. Sillas y taburetes, que se utilizan en la actualidad en algunas operaciones de montaje como ayudas temporales, dejarán de ser

necesarias. Al mismo tiempo, Audi espera que el uso del exoesqueleto reduzca el absentismo laboral por razones físicas.

“Con el uso de esta tecnología mejoramos la ergonomía en las operaciones de montaje, y anticipamos nuevas aplicaciones para personas con capacidades físicas reducidas”, declara el Mathias Keil, responsable de Métodos de Ingeniería Industrial en Audi.

Los empleados de Audi ya están adquiriendo experiencia con tres prototipos experimentales del dispositivo “chairless” en las cadenas de montaje de los Audi A4 y A6 en la planta de Neckarsulm, por ejemplo en la cabina de pre-ensamblaje. Hasta ahora, los empleados sólo trabajaban mientras estaban de pie. Ahora tienen menos estrés físico debido al dispositivo de apoyo, lo que les permite alternar entre estar sentados y de pie durante el trabajo. Audi comenzará una fase de prueba también en la planta de Ingolstadt en mayo. Después, la compañía desplegará esta tecnología en la producción en serie.

El proyecto piloto está siendo apoyado por un equipo interdisciplinario y es parte del área de la actividad “empresa del futuro”, dentro de la estrategia de ergonomía de la empresa.

Con el lema “**Por nosotros. Activos en el futuro**”, Audi está reaccionando a los retos actuales y venideros para la transformación de la vida laboral.

Uso del exoesqueleto para la manipulación manual de cargas

El catedrático en Ingeniería por la Universidad de Ciencias de Tokio, Hiroshi Kobayashi, es el desarrollador del revolucionario ‘Traje de Músculo’ (también conocido como Exo Muscle o Muscle Suit). (<http://prevencionar.com/2016/02/07/un-exoesqueleto-para-la-manipulacion-de-cargas/>)

El **‘Traje de Músculo’** es un exoesqueleto con tecnología neumática que, originariamente, se diseñó para personas con movilidad reducida, ya que su finalidad principal es la de ayudar a los músculos del cuerpo a moverse.

Este tipo de robótica asistencial, muy presente ya en países como Japón, donde su población es una de las más longevas del mundo junto con España, ha dado lugar a otra desarrollada no tanto para la rehabilitación de lesiones, sino para prevenirlas.

Kobayashi, de hecho, lleva años trabajando en ‘Trajes de Músculo’ más ligeros para cubrir las necesidades de los trabajadores de sectores como la construcción o la sanidad, ya que muchas de sus tareas diarias consisten en levantar peso y sus problemas laborales son, sobre todo, por dolor de espalda.

Desde que salieron al mercado en Japón en noviembre de 2014, ya se han distribuido más de 1.000 trajes, las cuales, están siendo usados por todo tipo de empleados: desde cuidadores hasta agricultores hasta por mozos de equipaje aeroportuario.



LAS POLITICAS PREVENTIVAS EN RELACION A LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, siguiendo el mandato de una proposición no de Ley del Congreso de los Diputados, acordó en el año 2011 crear un Grupo de Trabajo de carácter temporal para analizar los estudios y estadísticas sobre accidentes de trabajo reportados como sobreesfuerzos (TME), así como revisar las herramientas, métodos y estudios técnicos existentes sobre los trastornos musculo esqueléticos elaborados por entidades privadas y/o públicas con objeto de conocer el estado de la cuestión y de esta forma poder proponer acciones de mejora, así como promover la cooperación y coordinación entre organismos públicos y privados con el objetivo de lograr la disminución de la siniestralidad a causa de los sobreesfuerzos.

El Grupo de Trabajo vio prolongado su mandato de actuación en el año 2015, de forma que en el año 2018 se elaboró un diagnóstico de situación y problemática asociada a los trastornos musculo esqueléticos. Finalmente, y en correspondencia con las prioridades recogidas en la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre TME, se concluyó la elaboración de un Plan de Acción para la reducción de los trastornos musculo esqueléticos. El grupo de trabajo completo sus actuaciones confeccionando un documento sobre la administración de dicho Plan de Acción y una Guía para realizar la implantación del Plan. Estos tres documentos ya han sido aprobados por el Pleno de La Comisión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los Documentos aprobados por el Pleno se pueden encontrar en los siguientes enlaces:

- **Plan de acción para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.** <https://www.insst.es/documents/94886/626291/-%09Plan+de+acción+para+la+prevención+de+trastornos+musculosqueléticos/d65becde-81e3-45ba-b284-47e70a843b94>
- **Guía para la ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades del plan.**
<https://www.insst.es/documents/94886/626291/-%09Guía+para+la+ejecución%2C+seguimiento+y+evaluación+de+las+actividades+del+plan/ec0de479-58d1-4b88-a710-48856630c71d>
- **Documento de gobierno del plan de acción.**
<https://www.insst.es/documents/94886/626291/-%09Documento+de+gobierno+del+plan/53a00162-de5f-4f9d-af8a-c83a9ea4b6d8>

Por otro lado, cabe destacar que la próxima campaña de “Lugares de trabajo saludables” 2020-2022 de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, estará dedicada a la prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TME), relacionados con el trabajo.

Tal y como asegura la Agencia Europea, los TME siguen siendo uno de los problemas de salud con mayor prevalencia en Europa, por tanto dicha campaña se dedicará a incrementar la sensibilización sobre cómo prevenir los riesgos laborales que provocan dichos trastornos.

“La campaña incorpora una visión de conjunto sobre las causas de este persistente problema y tiene por objeto divulgar información de alta calidad en la materia, fomentar un enfoque integrado de la gestión del problema, y ofrecer herramientas y soluciones prácticas que sirvan de ayuda en el lugar de trabajo.”

<https://osha.europa.eu/es/healthy-workplaces-campaigns/future-campaigns>



ANEXOS

I: PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO

PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO
(Por favor, antes de cumplimentar, lea las instrucciones y no escriba en los espacios sombreados)

Accidente Recaído

PAT _____

1.- DATOS DEL TRABAJADOR

Apellido 1º: _____ Apellido 2º: _____ Nombre: _____ Sexo: Varón Mujer

Nº Afiliación Seguridad Social (NAF) (1) _____ Fecha ingreso en la empresa _____ Fecha nacimiento _____ Nacionalidad (2) _____
Española Otra

Identificador Persona Física (PF) (3) _____ Ocupación del trabajador: (4) _____ CNO-94 _____ Antigüedad puesto trabajo (5) _____ Tipo contrato (6) _____
meses _____ días _____

Situación profesional (marque con una X la que corresponda): Asalariado sector privado Autónomo sin asalariados
 Asalariado sector público Autónomo con asalariados

Régimen Seguridad Social (7) _____ Convenio aplicable: _____ Epígrafe de AT y EP _____

Domicilio: _____ Teléfono: _____ Provincia: _____ Municipio: _____ Código Postal: _____

2.- EMPRESA EN LA QUE EL TRABAJADOR ESTÁ DADO DE ALTA EN LA SEGURIDAD SOCIAL

Nombre o Razón Social: _____ CIF o NIF (8) _____ Código C. Colización en la que está el trabajador (9) _____

Domicilio que corresponde a esa Cuenta de Colización (C.C.): _____ Provincia: _____

Municipio: _____ Código Postal: _____ Teléfono: _____

Actividad económica principal correspondiente a esa C.C. (10): _____ CNAE-03 _____ Plantilla correspondiente a esa C.C. (11) _____

Marque si actuaba en el momento del accidente como: Contrata o subcontrata Empresa de Trabajo Temporal

¿Cuál o cuáles de las siguientes son las modalidades de organización preventiva adoptadas por la empresa?:

Asunción personal por el empresario de la actividad preventiva de la empresa Servicio de prevención propio Servicio de prevención ajeno
 Trabajador(es) designado(s) Servicio de prevención mancomunado Ninguna

3.- LUGAR Y/O CENTRO DE TRABAJO DONDE HA OCURRIDO EL ACCIDENTE

LUGAR

Lugar del accidente: En el centro o lugar de trabajo habitual En otro centro o lugar de trabajo En desplazamiento en su jornada laboral (*) Al ir o al volver del trabajo, "en itinero" (**)

Además, marque si ha sido accidente de tráfico

Si el accidente se ha producido en un lugar ubicado fuera de un centro de trabajo, indicar su situación exacta (país, provincia, municipio, calle y número, vía pública o punto kilométrico), otro lugar:

País: _____ Provincia: _____ Municipio: _____
Calle y número: _____ Vía pública y punto kilométrico: _____
Otro lugar (especificar): _____

CENTRO DE TRABAJO

Marque si el centro de trabajo pertenece a la empresa en la que está dado de alta el trabajador (empresa del apartado 2)

Marque si el centro pertenece a otra empresa (en este caso indicar a continuación su relación con la empresa del apartado 2)

Contrata o subcontrata → Cumplimentar CIF o NIF _____

Usuario de ETT → Cumplimentar CIF o NIF _____

Otra → Cumplimentar CIF o NIF _____

DATOS DEL CENTRO : (a cumplimentar cuando el accidente se haya producido en un centro o lugar de trabajo distinto al consignado en el apartado 2, o cuando el trabajador estuviese realizando trabajos para una empresa distinta a la consignada en dicho apartado 2)

Nombre o Razón Social: Domicilio: Provincia:
 Municipio: Código Postal: Teléfono:
 Plantilla actual del Centro (12) Actividad económica principal del centro (13) : CNAE-93

4.- ACCIDENTE

Fecha del accidente (día/mes/año) Fecha de Baja Médica Día de la semana del accidente Hora del día del accidente Hora de trabajo (14) Era su trabajo habitual
 (1 a 24) (1ª, 2ª, etc.) SI NO

Marque si se ha realizado evaluación de riesgos sobre el puesto de trabajo en el que ha ocurrido el accidente

Descripción del accidente (15) :

¿En qué lugar se encontraba la persona accidentada cuando se produjo el accidente? (Lugar) (16) :
 ¿En qué proceso de trabajo participaba cuando se produjo el accidente? (Tipo de trabajo) (17) :
 ¿Qué estaba haciendo la persona accidentada cuando se produjo el accidente? (Actividad Fis. específica) (18) :

Agente material asociado a la ACTIVIDAD FÍSICA (19) :

¿Qué hecho anormal que se apartase del proceso habitual de trabajo desencadenó el accidente? (Desviación) (20) :

Agente material asociado a la DESVIACIÓN (21) :

¿Cómo se ha lesionado la persona accidentada (Forma, Contacto-modalidad de la lesión) (22) :

Aparato o agente material causante de la lesión (23) :

Marque si este accidente ha afectado a más de un trabajador

Marque si hubo testigos. En caso afirmativo indicar nombres, domicilios y teléfonos (24) :

5.- ASISTENCIALES

Descripción de la lesión (25) :

Grado de la lesión (26): Leve Grave Muy grave Falso/omisión Parte del cuerpo lesionada (25) :

Médico que efectúa la asistencia inmediata (nombre, domicilio, teléfono) :

Marque el tipo de asistencia sanitaria (27): Hospitalaria Ambulatoria

Marque si ha sido hospitalizado. En caso afirmativo indicar nombre del establecimiento:

6.- ECONÓMICOS

A) Base de cotización mensual : - En el mes anterior (1) - Días cotizados (2) - Base reguladora A (3)	B) Base de cotización al año (4) : B1 - por horas extras B2 - por otros conceptos Total B1 + B2 Promedio diario base B (5)	C) Subsidio : Promedio diario - Base reguladora A - Base reguladora B Total B.R. diaria (6) Cuantía del subsidio 75% (7)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Don/Dña:
 en calidad de de la empresa,
 expide el presente parte en
 a de de 20...
 (firma y sello)

ENTIDAD N°
 N° EXPEDIENTE

AUTORIDAD LABORAL
 (Sellado y fechado)

III: MODELO DE SOLICITUD AL INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

*Asunto:

Visita a la empresa. (Art. 4, Ley 23/1997 Creación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

Asesoramiento. (Art. 4, Ley 23/1997 Creación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

Consulta. (Art. 4, Ley 23/1997 Creación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

GERENTE I.R.S.S.T.

C/ Ventura Rodríguez, 7-6ª

28008 MADRID

Madrid, de..... de 2.0

Estimado Gerente:

D. (Nombre y apellidos del solicitante) con DNI:, como(Delegado/a, Trabajador/a, etc) de la empresa, con CIF..... y domicilio en (Localidad), calle....., nº...., solicita al I.R.S.S.T.(*Asunto que corresponda)

(Exposición de motivos, haciendo referencia a los artículos legales que correspondan)

.....
.....

En espera de su pronta contestación, reciba un saludo

Fdo.: NOMBRE.....

CARGO.....

IV: MODELO DE DENUNCIA A LA INSPECCIÓN DE TRABAJO A LA INSPECCIÓN PROVINCIAL DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL DE MADRID

D./Dña., con DNI núm.....y con domicilio a efectos de notificaciones en la calle....., nº.... y localidad.....ante este organismo comparece y,

DICE

Que por medio del presente escrito viene a formular DENUNCIA en materia de prevención de riesgos laborales contra la/s empresa/s, con domicilio/s....

HECHOS

Exponer de manera detallada los hechos
.....

Por todo lo expuesto,

SOLICITAMOS A ESTA INSPECCIÓN, que tenga por presentado este escrito de DENUNCIA, con sus copias y de acuerdo con las alegaciones vertidas, realice las oportunas averiguaciones de los hechos denunciados al poder ser constitutivos de una infracción laboral y sancione como corresponda.

En Madrid a ... de de 2.0

NOMBRES Y FIRMAS

V: SOLICITUD COVOCATORIA DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Don.....

**Presidente Comité de Seguridad y Salud
Departamento De Recursos Humanos de la Empresa**

Madrid, -----de 20

Estimado Sr.(Nombre del destinatario):

Nombre y Apellidos**como delegado/a de Prevención de esta empresa y según lo previsto en el artículo 38.3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, mediante el presente escrito solicito que a la mayor brevedad posible sea convocado el Comité de Seguridad y Salud para tratar los siguientes temas:**

Orden del día:

Enumerar los temas a tratar:

- a)
- b)
- c) Ruegos y preguntas.

Atentamente,

Firmado:.....

Delegado/a de Prevención

***Si se quiere apoyo del sindicato, añadir el siguiente párrafo:**

A esta reunión asistirá D./Dña....., como técnico de prevención ajeno a la empresa, en apoyo de la representación de los trabajadores en este Comité y en base al artículo 38 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

VI: MODELO DE COMUNICACIÓN URGENTE A LA AUTORIDAD LABORAL, CASO DE ACCIDENTE GRAVE, MUY GRAVE O MORTAL, O LEVE SI AFECTA A MÁS DE 4 TRABAJADORES

En...Madrid ade.....de.....

Dirección Provincial de Trabajo
Director General
C/ Princesa, 5, Planta baja
28008 Madrid

Muy Sr. Nuestro:

Por la presente le comunico con carácter urgente que el día.....de.....de..... a las.....horas, ocurrió un accidente con lesiones.....(1) en el centro de trabajo, sito en la localidad.....calle o término.....nº....., que afectó al/los siguiente/s trabajador/es.....(2).

Atentamente

(1) Elegir según los casos: grave, muy grave, mortal o leve que afecten a más de 4 trabajadores.

(2) Relacionar el/los trabajador/es accidentados

VII: MODELO DE SOLICITUD A LA EMPRESA

*Asunto:

- **Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.** (Art. 36.2 de Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales)
- **Mayor Nivel de consulta y participación.** (Art.33 y 34 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Propuesta de mejora de las condiciones de trabajo.** (Art. 36.2.f de Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales)
- **Formación e información a los trabajadores.** (Art. 19 y 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales)
- **Asistencia a un curso para Delegados de Prevención.** (Art. 37.2 de Ley 31/95 de prevención de Riesgos Laborales)
- **Información sobre la evaluación de Riesgos.** (Art. 33 de Ley 31/95 de prevención de Riesgos Laborales y Art. 3.2 del Reglamento de los Servicios de Prevención)

De:Delegado/a de Prevención

A: (Director, Gerente, Jefe de Personal, etc.) de Empresa

Lugar y Fecha.....

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo..... establece que los delegados de prevención: ".....".

(*Asunto que corresponda)

Le rogamos que nos facilite

En espera de su pronta contestación, reciba un saludo

Fdo.:

Delegado/a de Prevención.

VIII: MODELO INFORME SOBRE ADSCRIPCIÓN DE TRABAJADORES PUESTOS A DISPOSICIÓN POR EMPRESA DE TRABAJO TEMPORAL

En Madrid a.....de.....

A los representantes de los trabajadores

Muy Srs. Nuestros:

El artículo 28 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el concordante artículo 4 del Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, indican que la empresa usuaria informará a los Delegados de Prevención o, en su defecto, a los representantes legales de los trabajadores de la incorporación de todo trabajador puesto a disposición por la empresa de trabajo temporal, especificando el puesto de trabajo a desarrollar, sus riesgos y medidas preventivas y la formación e información recibidas por el trabajador.

Mediante el presente escrito se informa sobre los siguientes extremos:

1. La empresa tiene suscrito un contrato de puesta a disposición con la empresa de trabajo temporal..... (1).
2. El trabajador/es cedidos y los puestos de trabajo que va a desempeñar cada uno son los siguientes:

Sr. D.....con DNI.....puesto de trabajo

Sr. D.....con DNI.....puesto de trabajo

1. Riesgos inherentes al puesto de trabajo y medidas preventivas.....(2).
2. Formación e información recibida por el trabajador.....(3).

Rogamos se acuse recibo de este escrito

Recibí .Fecha

La Empresa

Representantes de los trabajadores

Firmado

Firmado

-
- (1) Indicar la razón social de la empresa de trabajo temporal
 - (2) Relacionar uno a uno los riesgos del puesto de trabajo y las medidas preventivas para preservar de dichos riesgos.
 - (3) Indicar la formación e información (cursos, jornadas, comunicados, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

- **La vigilancia del estado de salud de los trabajadores: voluntariedad y periodicidad de los reconocimientos médicos**, Carolina San Martín Mazzucconi, N° 53 Revista del Ministerio de Trabajo e Inmigración, pág. 181 -202 (2004).
- **Libro Blanco de la Vigilancia de la Salud para la prevención de riesgos laborales**, Autores varios, Ministerio de Sanidad y Consumo (2004).
- **Gózález-Merlo, J.** et al. Obstetricia. Ed Científicas y técnicas. S.A. Barcelona 1994.
- Henry, SHAWN LAWTON. **Understanding Web Accessibility** (2002).http://www.adobe.com/macromedia/accessibility/pub/acc_sites_chap01.pdf.
- **Voluntariedad/obligatoriedad de la vigilancia de la salud**, Societat Catalana de Seguretat i Medicina del Treball (Barcelona, enero 2010).
- **Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 6ª EWCS - España 2015**. <https://healthy-workplaces.eu/es/publications>
- **Ergonomía en los sistemas de trabajo. Grupo de ergonomía cognitiva**. Universidad de Granada. José J. Cañas Delgado. Secretaria de Salud Laboral UGT. Año 2013
- Asociación española de Ergonomía. <http://www.ergonomos.es/>
- **Ergonomía y Discapacidad**, Instituto de Biomecánica de Valencia. Año 2004.
- **Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en la Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios**. Prevalia, SLU. Año 2013.
- **Adaptación de puestos de trabajo para trabajadores mayores**. Pablo Pagán Castaño • Alberto Ferreras Remesal •

Silvia Mena del Horno • Alfonso Oltra Pastor • Rakel Poveda
Puente • Carlos García Molina • Raquel Ruiz Folgado Instituto
de Biomecánica de Valencia. 2011.

- Fundación Europea para la mejora de las condiciones de Vida y de Trabajo. **Cuarta encuesta Europea sobre las condiciones de trabajo (2007).**
- **Sickness, disability and work: Breaking the barriers** – a synthesis of findings across OECD countries (“Enfermedad, discapacidad y trabajo – derribando las barreras – resumen de las conclusiones alcanzadas en los países de la OCDE”), OCDE, Paris 2010.
- **Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: de vuelta al trabajo.** Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Facts 75.
- **Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo.** 26. Ergonomía. Wolfgang Laurig y Joachim Vedder. INSST.
- **Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior.** María Fñelix Villar Fernandez. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST.

NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

- **NTP 1036: Estrés por frío.** Eugenia Monroy Martí, MC PREVENCIÓN, Pablo Luna Mendaza, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. 2015
- **NTP 922: Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (II).** Eugenia Monroy Martí, MC PREVENCIÓN, Pablo Luna Mendaza, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO INSST 2011.
- **NTP 923: Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (III).** Eugenia Monroy Martí, MC PREVENCIÓN, Pablo Luna Mendaza, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO INSST. 2011.

- **NTP 1037: Estrés por frío (II).** Eugenia Monroy Martí, MC PREVENCIÓN, Pablo Luna Mendaza, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO INSST 2015.
- **NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT.** Pablo Luna Mendaza, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO INSST 199*.
- **NTP 622: Carga postural. Técnica goniométrica.** Silvia Nogareda Cuixart, Alfredo Álvarez Valdivia, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSST 200*.
- **NTP 311: Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención.** M^a Dolores Solé Gómez, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSST 199*
- **NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos.** Silvia Nogareda, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, Carlos García, INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. INSST 2009.
- **NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA.** Silvia Nogareda Cuixart, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSST Año 2001.
- **NTP 387: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo.** Silvia Nogareda Cuixart, CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO INSST.
- **NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA:** actualización. Antonio Rojas Picazo, Jesús Ledesma de Miguel, CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN 2003 INSST
- **NTP 471: La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales.** Solé, M^a D., Piqué T., Bultó M., Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST. 1998

- **NTP 413: Carga de trabajo y embarazo.** Silvia Nogaraleda Cuixart, Clotilde Nogaraleda Cuixart, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST 199*.
- **NTP 785: Ergomater: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas.** Silvia Nogaraleda, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Lourdes Tortosa, Carlos García, Instituto de Biomecánica de Valencia. INSST 2007.
- **NTP 1004: Diseño de puestos ocupados por personas con discapacidad: adaptación y accesibilidad.** Carmen Donada Molins. Fundación Prevent, M^a Alba Prunas Freixa, Full audit., Auditoría en prevención, calidad y medio ambiente, S.A. Clotilde Nogareda Cuixart, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST 2014.
- **NTP 1003: Diseño de puestos ocupados por personas con discapacidad: principios básicos.** Carmen Donada Molins. Fundación Prevent, M^a Alba Prunas Freixa, Full audit., Auditoría en prevención, calidad y medio ambiente, S.A. Clotilde Nogareda Cuixart, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST 2014.
- **NTP 226: Mandos, ergonomía de diseño y accesibilidad.** Clotilde Nogareda Cuixart. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST 198*
- **NTP 779: Bienestar térmico: criterios de diseño para ambientes térmicos confortables.** Ana Hernández Calleja. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSST. 2007.
- **NTP 74: Confort térmico – Método de Fanger Para su evaluación.** Emilio Castejón Villena. Centro de investigación y asistencia técnica-Barcelona. INSST 1983.

PUBLICACIONES UGT

- **Guía del delegado. Aplicación del procedimiento de Prevención Laboral Activa.** Álvaro Martín Hernández, Daniel Jiménez Pérez, Federico Cesar Linari Melfi y Carmelo Fernandez Vicente. FORSAPRELAB. Documento elaborado por FORSAPRELAB para la Secretaría de Salud Laboral UGT-CEC. Año 2013.

PUBLICACIONES INSST

- Guía para la evolución y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de trabajadores al ruido. INSST.
- Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al Ruido. INSST. 2008.
- Carga mental de trabajo. Ángel Lara Ruiz. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST.
- La carga mental de trabajo. Olga Sebastián García y M^a Ángeles del Hoyo Delgado. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST.
- Aspectos ergonómicos del ruido: Evaluación. Teresa Álvarez Bayona. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST.
- Aspectos ergonómicos de las vibraciones. INSST. Teresa Álvarez Bayona. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.
- Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos. INSST.
- Prevención de lesiones por movimientos repetitivos. ERGA – Formación Profesional.
- La organización del trabajo. ERGA - Formación Profesional, INSST, Año 1996.
- ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y TEMAS DE ESTUDIO. (INSST.)

- Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos. 2016. INSST, Año 2017.

PUBLICACIONES WEB:

- <http://prevencionar.com/2017/11/12/foprueba-uso-exoesqueletos-mejorar-las-condiciones-trabajadores/>
- [http://prevencionar.com/2017/07/26/la-fabrica-iveco-valladolid-muestra-ultimos-avances-ergonomia/.](http://prevencionar.com/2017/07/26/la-fabrica-iveco-valladolid-muestra-ultimos-avances-ergonomia/)
- [http://prevencionar.com/2015/03/08/chairless-la-silla-magica-de-la-fabrica-de-audi/.](http://prevencionar.com/2015/03/08/chairless-la-silla-magica-de-la-fabrica-de-audi/)
- <http://prevencionar.com/2016/02/07/un-exoesqueleto-para-la-manipulacion-de-cargas/>
- [http://www.ergonomos.es/ergonomia.php.](http://www.ergonomos.es/ergonomia.php)
- [http://www.INSST.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnnextoid=8649236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD.](http://www.INSST.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnnextoid=8649236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD)
- <http://encuestasnacionales.oect.es/>
- [http://osha.europa.eu/topics/msds.](http://osha.europa.eu/topics/msds)
- [http://mtas.es/INSST.](http://mtas.es/INSST)
- <https://www.nueva-iso-45001.com/>



NORMATIVA BÁSICA

- **Constitución Española**, de 27 diciembre de 1978 en su artículo 40.2.
- **Real Decreto de 24 de julio de 1889, Código Civil**. (Art. 1101, 1902, 1903, 1904).
- **Real Decreto 577/1982**, de 17 de marzo, por el que se regula la Estructura y Competencias del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Convenio 155 de la OIT** sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medioambiente (Ratificado por España el 26 de julio de 1985).
- **Ley 14/1986**, de 25 de abril, General de Sanidad.
- **Real Decreto 1561/1995**, de 21 de septiembre, sobre las Jornadas Especiales de Trabajo.
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, **de Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Ley Orgánica 10/1995**, de 23 de noviembre, del Código Penal, en sus artículos 316, 317 y 318.
- **Real Decreto 1879/1996**, de 2 de agosto por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.
- **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 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación

manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **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.
- **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.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ley 50/1998**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- **Real Decreto 216/1999**, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- **Ley 39/1999**, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la Vida Familiar y Laboral de las Personas Trabajadoras.
- **Real Decreto 5/2000**, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y sanciones en el Orden Social.
- **Real Decreto 309/2001**, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Orden de 26 de junio de 2001**, por el que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Orden TAS/2926/2002** de 19 de noviembre, deroga la Orden de 16 de diciembre de 1987, por el que se establecen nuevos

modelos para la Notificación de Accidentes de Trabajo y se dan instrucciones para cumplimentación y tramitación.

- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 688/2005**, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidente de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- **Real Decreto 689/2005**, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **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, 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **Ley 32/2006**, de 18 octubre, Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **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
- **Ley 43/2006**, de 29 de diciembre, para la mejora del crecimiento y el empleo.
- **Orden TAS/1/2007**, de 2 de enero, por el que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- **Real decreto 306/2007**, de 2 de marzo, por el que se actualiza las cuantías de las sanciones establecidas en el TRLISOS.
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- **Real Decreto 597/2007**, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 1765/2007**, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.

- **Real Decreto 298/2009**, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- **Real Decreto 67/2010**, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- **Real Decreto 337/2010**, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Ley 33/2011**, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- **Ley 36/2011**, de 10 de octubre, reguladora de la jurisdicción social.
- **Real Decreto 1622/2011**, de 14 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
- **Real Decreto-ley 3/2012**, de 10 de febrero, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral.
- **Ley 14/2013**, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.
- **Real Decreto 625/2014**, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.
- **Ley 35/2014**, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación

con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

- **Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR 2015)**, 16 de abril de 2015.
- **Ley 23/2015 Ordenadora del sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social** (por la que se deroga la anterior ley 42/1997, ordenadora de la ITSS), de 21 julio.
- **Real Decreto 899/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto 901/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- **Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **Real Decreto Legislativo 6/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- **Real Decreto Legislativo 8/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- **Real Decreto 1150/2015**, de 18 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- **Orden ESS/1452/2016**, de 10 de junio, por la que se regula el modelo de diligencia de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- **Real Decreto 299/2016**, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
- **Real Decreto 311/2016**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.
- **Real Decreto 130/2017**, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- **Real Decreto 231/2017**, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral.
- **Real Decreto 513/2017**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Ley 6/2017**, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.
- **Orden ESS/256/2018**, de 12 de marzo, por la que se desarrolla el Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral.
- **Real Decreto 192/2018**, de 6 de abril, por el que se aprueban los estatutos del Organismo Autónomo Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- **Real Decreto 257/2018**, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- **Real Decreto 860/2018**, de 13 de julio, por el que se regulan las actividades preventivas de la acción protectora de la Seguridad Social a realizar por las mutuas colaboradoras con la Seguridad Social.
- **Real Decreto 1400/2018**, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Real Decreto-ley 28/2018**, de 28 de diciembre, para la revalorización de las pensiones públicas y otras medidas urgentes en materia social, laboral y de empleo.

NORMATIVA LEGAL Y REFERENCIAS TÉCNICAS. PRINCIPIOS ERGONÓMICOS.

NORMATIVA LEGAL

- **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **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.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 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.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura
- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- **Real Decreto 494/2012**, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas
- **Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

GUÍAS TÉCNICAS

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de Visualización.

NORMAS TÉCNICAS

- **UNE-EN ISO 6385:2016**. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.
- **UNE-EN 614-1:2006+A1:2009**. Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.

- **UNE-EN 614-2:2001+A1:2008.** Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 2: Interacciones entre el diseño de las máquinas y las tareas de trabajo.
- **UNE-EN ISO 12100:2012.** Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010)
- **ISO 45001:2018.** Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **ISO 26800:2011.** Ergonomics - General approach, principles and concepts.
- **UNE-EN 13861:2011 (Ratificada).** Seguridad de las máquinas. Guía para la aplicación de las normas sobre ergonomía al diseño de máquinas.
- **UNE-EN 614-1:2006+A1:2009.** Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.
- **UNE-EN 614-2:2001+A1:2008.** Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 2: Interacciones entre el diseño de las máquinas y las tareas de trabajo.
- **UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009:** Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas
- **UNE-EN ISO 14738:2010.** Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- **UNE-EN 547-1:1997+A1:2009.** 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.

- **UNE-EN 547-2:1997+A1:2009.** Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso.
- **UNE-EN 547-3:1997+A1:2008.** Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 3: Datos antropométricos.
- **UNE-EN 894-1:1997+A1:2009.** Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y mandos. Parte 1: Principios generales de la interacción entre el hombre y los dispositivos de información y mandos.
- **UNE-EN 894-2:1997+A1:2009.** Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y órganos de accionamiento. Parte 2: Dispositivos de información.
- **UNE-EN 894-3:2001+A1:2009.** Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y mandos. Parte 3: Mandos.
- **UNE-EN 894-4:2010** (Ratificada). Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de los dispositivos de señalización y los órganos de servicio Parte 4: localización y disposición de los dispositivos de control y órganos de servicio. (Ratificada por AENOR en Julio de 2010).
- **UNE-EN ISO 7250-1:2017.** Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias.
- **UNE-EN ISO 15535:2012.** Requisitos generales para el establecimiento de bases de datos antropométricos.

- **UNE-EN ISO 15536-1:2008.** Ergonomía. Maniqués informatizados y plantillas del cuerpo humano. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE-EN ISO 15536-2:2007.** Ergonomía. Maniqués informatizados y plantillas del cuerpo humano. Parte 2: Verificación de funciones y validación de dimensiones de los sistemas de maniqués informatizados.
- **UNE-EN ISO 20685-1:2018** (Ratificada). Ergonomía. Metodología de exploración tridimensional para establecer bases de datos antropométricos compatibles de ámbito internacional. Parte 1: Protocolo de evaluación para las dimensiones corporales extraídas de escáneres corporales en 3D (ISO 20685-1:2018) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019.)
- **UNE-EN ISO 11064-1:2001.** Diseño ergonómico de los centros de control. Parte 1: Principios para el diseño de los centros de control.
- **UNE-EN ISO 11064-2:2001.** Diseño ergonómico de los centros de control. Parte 2: Principios para la ordenación de las salas de control y sus anexos.
- **UNE-EN ISO 11064-3:2001.** Diseño ergonómico de los centros de control. Parte 3: Disposición de las salas de control.
- **UNE-EN ISO 11064-4:2013.** Diseño ergonómico de los centros de control. Parte 4: Diseño y dimensiones de las estaciones de trabajo (ISO 11064-4:2013) (Ratificada por AENOR en abril de 2015.)
- **UNE-EN ISO 11064-5:2008.** Diseño ergonómico de los centros de control. Parte 5: Dispositivos de visualización y comandos (ISO 11064-5:2008) (Ratificada por AENOR en diciembre de 2009.)

- **UNE-EN ISO 11064-6:2006.** Diseño ergonómico de centros de control. Parte 6: Requisitos ambientales para centros de control.
- **UNE-EN ISO 11064-7:2006.** Diseño ergonómico de centros de control. Parte 7: Principios para la evaluación de centros de control.
- **ISO 11226:2000. Cor-1:2006.** Ergonomics -- Evaluation of static working postures
- **UNE-EN ISO 6385:2016.** Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2016).
- **NORMA ISO 11228 – ERGONOMICS – MANUAL HANDLING.**
- **NORMA ISO 11228-1:2003.** ERGONOMICS -- MANUAL HANDLING--Part 1 – Lifting and carrying.
- **NORMA ISO 11228-2:2007.** Ergonomics -- Manual handling -- Part 2: Pushing and pulling

PUBLICACIONES DEL INSST

- **NTP 965:** Carga física en jardinería: métodos de evaluación y medidas preventivas.
- **NTP 964:** Carga física en jardinería: principales riesgos y sus consecuencias para la salud.
- **NTP 917:** El descanso en el trabajo (II): espacios.
- **NTP 916:** El descanso en el trabajo (I): pausas.
- **NTP 820:** Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas
- **NTP 785:** Ergomater: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas.

- **NTP 451:** Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales – Año 1997.
- **NTP 323:** Determinación del metabolismo energético.
- **NTP 295:** Valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardíaca.
- **NTP 177:** La carga física de trabajo: definición y evaluación.
- **NTP 176:** Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de los puestos. Año 1986.

PROPUESTAS DE UGT-MADRID

Las propuestas que desde UGT-Madrid hacemos para intentar reducir la siniestralidad laboral en las empresas de la Comunidad de Madrid, van encaminadas a:

- ☑ Exigir el **cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo**, en relación a los derechos de los trabajadores/as.
- ☑ Prevenir las principales causas de la siniestralidad en las empresas, que se centran entre otras en el **empeoramiento de las condiciones de trabajo producidas por las Reformas Laborales**. La temporalidad, la precariedad, la subcontratación, la ausencia de formación y en gran medida la falta de implantación de prevención de riesgos laborales principalmente en la pequeña y muy pequeña empresa.
- ☑ Puesta en marcha de los convenios que desarrollan el Acuerdo firmado ente la Comunidad de Madrid y los Interlocutores Sociales, V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales 2017-2020, trasladando la prevención de riesgos, la cultura preventiva a todas y cada una de las empresas y de los trabajadores/as, de manera que finalice esta lacra social que es la pérdida de integridad física e incluso la vida en el trabajo.
- ☑ Desarrollo del RD 597/2007 de 4 de Mayo, sobre **publicación de las sanciones** por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales, **a través de la publicación de una norma en el ámbito de la Comunidad de Madrid** que ejecute y desarrolle aspectos, entre otros, como la determinación del órgano competente para ordenar que se hagan públicas las sanciones, los medios de publicación, la habilitación de un registro público, etc, es decir, el procedimiento.

- ☑ **Exclusión de las subvenciones públicas a las empresas sancionadas** por infracción grave o muy grave en materia de seguridad y salud.
- ☑ **Comunicación inmediata**, a la Administración Regional y Local de las **empresas que hayan sido sancionadas** con carácter grave o muy grave, en los términos previstos por la Ley de Contratos del Estado y la normativa reglamentaria que la desarrolla.
- ☑ Demandar una **efectiva coordinación entre Inspección de Trabajo, Fiscalía y Judicatura**, con la participación de los agentes sociales para conseguir mejorar la efectividad de las actuaciones llevadas a cabo en materia de siniestralidad laboral, a través del Protocolo Marco de Colaboración firmado entre los anteriores Consejo General del Poder Judicial, Ministerio del Interior, Ministerio de Empleo y Seguridad Social y la Fiscalía General del Estado para la investigación eficaz y rápida de los delitos contra la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores/as y la ejecución de las sentencias condenatorias.
- ☑ **Convocatoria del grupo de trabajo que emana del convenio** de colaboración firmado **entre la Fiscalía** del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad de Madrid, el Decano de los **Juzgados de Primera Instancia e Instrucción** de Madrid y el **Ayuntamiento de Madrid**, para actuar contra la Siniestralidad laboral. **Valoración de su aplicación y funcionamiento, e incorporación de propuestas de futuro** con la participación de los interlocutores sociales.
- ☑ Demandar la adecuada **protección de los técnicos de prevención de riesgos laborales**, cuyas condiciones de trabajo y sobre todo tras las Reformas laborales, ha hecho que se encuentren totalmente desprotegidos, y en absoluta precariedad laboral.

- ☑ **Mayor vigilancia y control** de la normativa de prevención de riesgos laborales para lo que será necesario **aumentar los recursos materiales y humanos** de la **Inspección Provincial de Trabajo** acercándoles a la media europea de inspectores por trabajadores/as.
- ☑ Dotar de **mayores recursos al IRSST** para el desarrollo de una mayor labor técnica y de vigilancia y control de la norma, incrementando el número de técnicos habilitados.
- ☑ Desarrollar y consolidar una **cultura preventiva** en la sociedad madrileña en todos los ámbitos, impulsando el tratamiento de la prevención de riesgos laborales en los diferentes niveles del sistema educativo. Desarrollando paralelamente actuaciones de **comunicación y sensibilización** en la sociedad y en la propia empresa.
- ☑ Mejorar la **formación de los delegados y delegadas** de prevención y representantes de los trabajadores/as incrementando el número de horas formativas para adaptarla a la realidad de sus funciones y de los riesgos de los diferentes sectores.
- ☑ Demandar a las empresas la **realización de la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales**, ya que continúan siendo muy pocas las empresas que las realizan. Las empresas siguen viendo estos riesgos como ajenos.
- ☑ Solicitar a la Administración la creación de un grupo de trabajo en el ámbito del diálogo social entre los diferentes organismos de la administración regional (ITSS, IRSST, Sanidad) e interlocutores sociales, que **homogenice criterios** y sitúe adecuadamente la **calificación de accidentes de trabajo**, de manera que esta se corresponda con el tipo de lesiones y el tiempo de baja de las y los accidentados.

- ☑ Conocer la siniestralidad de los trabajadores/as autónomos de la Comunidad de Madrid impulsando la realización de estudios sectorializados por municipios. Analizar la posibilidad de crear un sistema estadístico donde se refleje la situación de estos trabajadores/as.
- ☑ Potenciar la incorporación en los **convenios colectivos** de cláusulas que mejoren la normativa actual en materia preventiva acercándolos a la realidad del sector e intentando paliar las negativas consecuencias de la reforma laboral (absentismo, ETTs, contratos temporales...), mejorando la capacidad de representación y actuación de delegados/as de prevención (crédito horario, creación de comisiones paritarias, delegados/as sectoriales y territoriales, formación de los delegados/as de prevención....).

La falta de conocimiento de las **Enfermedades Relacionadas con el Trabajo** está condicionada por la baja notificación de Enfermedades Profesionales, que en muchos casos se tratan como enfermedades comunes, produciéndose un grave perjuicio para el trabajador/a que ve reducidas sus prestaciones, para la sociedad que costea a través del Sistema Sanitario Público enfermedades que corresponden a las Mutuas dentro del Sistema de la Seguridad Social, y para las empresas porque lo que no se declara no existe, y por lo tanto no se previene. Ante esta situación UGT Madrid propone:

- **Creación de una mesa en el ámbito del Diálogo Social** donde se analice la problemática de las enfermedades relacionadas con el trabajo en nuestra Comunidad.
- **Coordinación entre la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda, la de Sanidad y el INSS** para **investigar** las Enfermedades Relacionadas con el Trabajo, especialmente los trastornos musculoesqueléticos, los riesgos psicosociales y los cánceres de origen profesional, con la participación de los agentes sociales.

- Creación de un **Sistema de Información Sanitaria y Vigilancia Epidemiológica Laboral** que facilite la detección y declaración de enfermedades profesionales y su implantación en todos los centros de salud fundamentalmente dirigido a las patologías derivadas de los riesgos psicosociales, de los trastornos musculoesqueléticos y los cánceres de origen profesional en la Comunidad de Madrid.
- **Formación y coordinación de los médicos de atención primaria y especializada** para que junto con los servicios de prevención, mejoren la comunicación y se determine rápida y eficazmente si una patología tiene origen laboral.
- Puesta en marcha de **Unidades Básicas de Salud Laboral en las áreas sanitarias** de la Comunidad de Madrid, de manera que exista tratamiento especializado y reconocimiento de las enfermedades del trabajo.
- Demandar **el desarrollo de la Ley 33/2011, de 4 de Octubre, de Salud Pública a la Comunidad de Madrid**, y la urgente convocatoria del Gobierno a los interlocutores sociales. Tal y como se refleja en los art. 32, art.33 y sobre todo el art. 34, en el que se mandata a la participación de las organizaciones más representativas de empresarios/as y trabajadores/as en la planificación, organización y control de la gestión relacionada con la salud laboral, en distintos niveles territoriales.
- **Apoyar una mejora del sistema de Gestión de las Mutuas** logrando transparencia y eficacia a través de una **mayor participación** de los representantes de los trabajadores/as en la gestión de las mismas.
- Conseguir que el **informe de los representantes de los trabajadores/as sea vinculante** en la contratación de las mutuas por las empresas, teniendo así en cuenta criterios de

satisfacción de los trabajadores/as y no sólo, de economicidad o fiscalización de las bajas.

NO OLVIDES QUE...

UGT Madrid trabaja por la mejora de las condiciones de trabajo y de seguridad y salud en las empresas desarrollando actuaciones de cara a la disminución de la siniestralidad existente en nuestra Comunidad.

Los centros de trabajo sindicalizados, donde existen representantes de los trabajadores/as son centros de trabajo más seguros. Es importante incrementar la representación de los trabajadores/as en todas las empresas, fundamentalmente en las pequeñas y muy pequeñas que es donde se producen mayores niveles de siniestralidad laboral. A través de la representación sindical haremos llegar al empresario/a nuestras propuestas, dado que los trabajadores/as somos los que mejor conocemos nuestro puesto de trabajo y las condiciones en que desarrollamos el mismo.

Los representantes sindicales, los Delegados/as de Prevención y los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, son los órganos de defensa de los intereses de los trabajadores/as, vigilan el cumplimiento en las empresas y centros de trabajo de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y promueven la participación de los trabajadores/as mejorando el desarrollo de una política preventiva y la mejora de la seguridad y salud.

**UGT te puede ayudar, Ponte en contacto con UGT Madrid,
¡TU SINDICATO!**

PUBLICACIONES REALIZADAS DESDE LA SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y DESARROLLO TERRITORIAL. UGT – MADRID

Boletines Informativos: Nº 51 (Junio 2017) V Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales 2017-2020, **Nº 52 (Octubre 2017)** Seguridad Vial Laboral. **Nº 53 (Octubre 2018)** Sustancias Peligrosas. Amianto. **Nº 54 (Diciembre 2018)** La Vigilancia de la Salud y las Enfermedades del Trabajo.

Carteles en materia de prevención de riesgos laborales: Riesgos Ergonómicos, Contingencias Comunes vs Contingencias Profesionales, Riesgos Psicosociales y Mujer, Trabajadores Jóvenes, Riesgos Cancerígenos en el Ámbito Laboral, Accidentes del Trabajo y Enfermedades del Trabajo, Paralización de la Actividad, Mutuas y Servicios de Prevención, Trastornos Musculoesqueléticos, Vigilancia de la Salud.

Trípticos informativos de prevención de riesgos laborales: Delegados/as de Prevención, V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid, Vigilancia de la Salud, Riesgos Ergonómicos, Amianto, Riesgo grave e inminente y Paralización de la Actividad, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Riesgos asociados al Radón, Estrés térmico, Servicios de Prevención / Mutuas, Reincorporación al puesto de trabajo, Nanomateriales.

Cuadernillos Informativos de Prevención de Riesgos Laborales:

V Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales 2017-2020, Vigilancia de la Salud, Trastornos Musculoesqueléticos, Coordinación de Actividades Empresariales, Accidentes y Enfermedades del Trabajo, Sustancias Peligrosas, Amianto, Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Juego.

Manuales Informativos de Prevención de Riesgos Laborales: Delegados/as de Prevención, Conviene saber en Prevención de Riesgos Laborales, Enfermedades del Trabajo, Ergonomía. Riesgos ergonómicos, Vigilancia de la Salud.

Estudios de investigación: Situación de la Prevención de Riesgos Laborales en la Negociación Colectiva de 2017, Mapa de Riesgos Psicosociales de la Comunidad de Madrid.

Otras publicaciones como: USB. Selección de Legislación y Publicaciones sobre Salud Laboral. Actualizado a julio de 2018. USB Juego Prevenid@s.

ESTAS Y OTRAS MUCHAS OTRAS PUBLICACIONES EN MATERIA PREVENTIVA LAS PUEDES ENCONTRAR EN:

<http://madrid.ugt.org/salud-laboral>
<https://facebook.com/saludlaboralugtmadrid>

DIRECCIONES DE INTERÉS

SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y DESARROLLO TERRITORIAL DE UGT-MADRID.

Avda. América, 25 28002 Madrid. Tel: 91 589 09 88 - Fax: 91 589 71 45
e-mail: saludlaboralydt@madrid.ugt.org
<http://madrid.ugt.org/salud-laboral>
<https://www.facebook.com/saludlaboralugtmadrid>

ASISTENCIA TÉCNICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: RIESGOS PSICOSOCIALES Y ASESORAMIENTO LEGAL.

Avda. América, 25 · 28002 Madrid. Tels: 91 589 09 09 / 09 66
e-mail: prevencion@madrid.ugt.org. slaboral@madrid.ugt.org
saludlaboralydt@madrid.ugt.org

SERVICIO DE PREVENCIÓN, INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN SOBRE ADICCIONES EN EL ÁMBITO LABORAL.

Avda. América, 25 28002 Madrid. Tel: 91 589 09 09 - Fax: 91 589 71 45
e-mail: sindrogas@madrid.ugt.org

FEDERACIONES REGIONALES DE UGT-MADRID

FeSMC

SERVICIOS, MOVILIDAD Y CONSUMO.

Tel: 91 589 73 94 - email: saludlaboral.madrid@fesmcugt.org

FeSP

EMPLEADOS/AS DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Tel: 91 589 70 43 - email: fesp.saludlaboral@madrid.ugt.org.

FICA

INDUSTRIA, CONSTRUCCIÓN Y AGRO.

Tel: 91 589 73 50 - email: psindicalmadrid@fica.ugt.org.

UNIONES COMARCALES DE UGT-MADRID

NORTE

Avda. Valdelaparra, 108 · 28100
Alcobendas - Tel: 91 662 08 75 - email:
uczonanorte@madrid.ugt.org.

ESTE

C/ Simón García de Pedro, 2 · 28805
Alcalá de Henares - Tel: 91 888 09 92 -
email: uceste@madrid.ugt.org.

SURESTE

C/ Silos, 27 · 28500 Arganda del Rey -
Tel: 91 876 89 65 - email:
ucsureste@madrid.ugt.org.

SUR

Avda. de los Ángeles, 20 · 28903
Getafe - Tel: 91 891 01 65 - email:
surslmamujer@madrid.ugt.org.

OESTE

C/ Clara Campoamor, 2 · 28400
Collado Villalba - Tel: 91 850 13 01 -
email: ucoeste@madrid.ugt.org.

SUROESTE

C/ Huesca, 2 · 28941 Fuenlabrada -
Tel: 91 690 40 68 - email:
suroeste@madrid.ugt.org.

INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (IRSST)

Calle Ventura Rodríguez, 7, 28008 Madrid Teléfono: 900 71 31 23



**Comunidad
de Madrid**



Unión General de Trabajadores de Madrid

Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial

Av. América 25, 8ª Planta – 28002 – Madrid

Tel: 91 589 09 09 – Fax: 91 589 71 45

saludlaboralydt@madrid.ugt.org

<http://madrid.ugt.org/salud-laboral>

<https://facebook.com/saludlaboralugtmadrid>