

*Máster Universitario en Gestión de Prevención de Riesgos
Laborales*

Facultad de Ciencias del Trabajo

Universidad de León

Curso 2017/2018

“Riesgos Físicos y Psicosociales en el Sector de la Construcción”

**“Physical and Psycho-social Risks in the Construction
Sector”**



Realizado por el alumno Dña. **Miriam González Arias**

Tutorizado por el Profesor Dña. **Natalia Ordoñez Pascua**

ÍNDICE

I.RESUMEN/ABSTRACT-----	3
II.OBJETIVOS -----	4
III.METODOLOGÍA -----	5
IV.INTRODUCCIÓN -----	6
V.PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONSTRUCCIÓN-----	8
V.I.Normativa -----	8
V.II.Campo de aplicación -----	10
V.III.Principales agentes que intervienen en las obras de construcción-----	11
V.IV.Condiciones generales de seguridad y salud en obras de construcción -----	13
V.V.Maquinaria de obra y herramientas manuales -----	18
VI.RIESGOS FÍSICOS -----	19
VI.I.Concepto -----	19
VI.II.Riesgos presentes en el sector de la construcción-----	20
VI.II.I.Ruido-----	20
VI.II.II.Vibraciones -----	27
VI.II.III.Condiciones climatológicas -----	34
VII.RIESGOS PSICOSOCIALES-----	44
VII.I.Concepto -----	44
VII.II.Factores de riesgo psicosocial -----	48
VII.III.Efectos sobre la salud -----	54
VII.IV.Medidas preventivas-----	56
VIII.CONCLUSIONES-----	58
IX.BIBLIOGRAFÍA -----	59
ANEXO I: MAQUINARIA DE OBRA -----	62

I.RESUMEN/ ABSTRACT

La investigación presentada versa sobre los riesgos físicos y psicosociales derivados del desarrollo de trabajos incluidos dentro del sector de la construcción, destacando cuales son las principales consecuencias de la exposición de los trabajadores a los mismos y las medidas que se podrían adoptar con el objetivo de prevenir los trastornos que pudieran ocasionar a los operarios. Previamente se procede a investigar sobre la situación actual del área de trabajo objeto del presente estudio --número de afiliados en la seguridad social y tasas de siniestralidad--, al objeto de partir de una base sólida del sector mediante la cual se pondrá de manifiesto qué tipo de actividades y tareas quedarían incluidas en dicho ámbito, la normativa aplicable, así como los principales agentes que intervienen en el mismo y cuáles son las condiciones básicas de seguridad y salud que deben cumplirse para poder llevar a cabo la ejecución de las tareas. Finaliza el estudio con las conclusiones fundamentales a las que quien suscribe ha podido llegar a través de la elaboración del presente trabajo.

The research presented is about physical and psycho-social risks derived from carry out works included inside the sector of construction, highlighting which are the main consequences of the exposure and the measures that could be taken for warn the disorders that they could cause in the workers. Before an investigation is made about the current situation in the sector –number of members in the social safety and accidents rate-, from a solid base by means of which what are the works and assignments included in this labour area, lawful rules that were apply, the main actors who operate in this sector and which are the elementary conditions about security and healthy that they should made for can do the works. The project ends with the essential conclusions that the person who subscribe the study has been able to reach with the research of the present work.

II.OBJETIVOS

El presente proyecto se lleva a cabo con el objetivo principal de conocer en profundidad cuáles son los riesgos físicos y psicosociales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del sector objeto de estudio.

A dicho objetivo cabría añadir los siguientes:

1. Conocer el estado en el que se encuentra actualmente el área de trabajo estudiada, en lo que se refiere tanto a tasas de siniestralidad como a datos de afiliación.
2. Conocer en profundidad cuáles son las obligaciones que deben llevar a cabo en materia de seguridad y salud a la hora de desarrollar la multitud de tareas incluidas en este ámbito laboral.
3. Comprender el alcance de la exposición a la que se encuentran sometidos los trabajadores, en cuanto a riesgos físicos se refiere destacando entre ellos el ruido, las vibraciones y las condiciones climatológicas. Así como los daños que podría provocar en la salud de los mismos, y las medidas preventivas que cabría implantar con el objetivo de eliminar o reducir el riesgo.
4. Comprender la relevancia de los riesgos psicosociales y las consecuencias tanto a nivel físico como psicológico que estos pueden acarrear en aquellas personas sometidas a determinadas condiciones o circunstancias laborales como consecuencia de la ejecución de su trabajo.

III.METODOLOGÍA

Para la elaboración del proyecto de investigación presentado como trabajo fin de máster se desarrollarían una serie de etapas cuya finalidad es conseguir toda la información necesaria para lograr el objetivo principal del trabajo, el cual estaría formado por una serie de apartados tal y como se describiría a continuación.

En primer lugar, se lleva a cabo una breve introducción previa al desarrollo en sí del trabajo para tratar de conocer cuál es estado actual del sector que se va a estudiar con posterioridad.

En segundo lugar, se realiza una explicación sobre el área de trabajo estudiada, con la finalidad de conocerlo más en profundidad.

En tercer lugar, se realiza la exposición de los riesgos físicos derivados de la realización de determinadas tareas y trabajos, centrándose principalmente en el ruido las vibraciones y condiciones climatológicas extremas, así como en los prejuicios que estos pueden provocar en la salud y que medidas preventivas cabría implantar para cada uno de los riesgos mencionado.

Por último, se expondrán los riegos psicosociales, con sus respectivas consecuencias a nivel físico y psíquico, y las acciones recomendadas a llevar a cabo para su eliminación o minimización.

Para llegar al desarrollo de las fases anteriormente mencionadas, se sigue una programación basada en una serie de pasos, los cuales serían seleccionar el tema a desarrollar, una vez elegido el tema se diseñaría el índice en el que se indicarían los puntos que se van a tratar a lo largo del proyecto. Tras estos pasos previos, se pasaría a la recopilación de información a través de la búsqueda de manuales, páginas de internet, libros y legislación. Y por último con toda la información recopilada, se llevaría a cabo el desarrollo del trabajo, dando forma y adaptando dicha información, cuyo origen será plasmado posteriormente en los apartados de bibliografía como en la webgrafía.

IV. INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción constituye uno de los más dinámicos. En España fue durante muchos años el principal motor económico y productivo, pero con la llegada de la crisis --entre finales del año 2006 y principios del 2007-- se produce un decrecimiento.

A través del gráfico mostrado a continuación (Fig.1.), es posible observar la dinámica en la evolución de los trabajadores afiliados en esta rama del trabajo desde el comienzo del período de crisis hasta el año 2017.

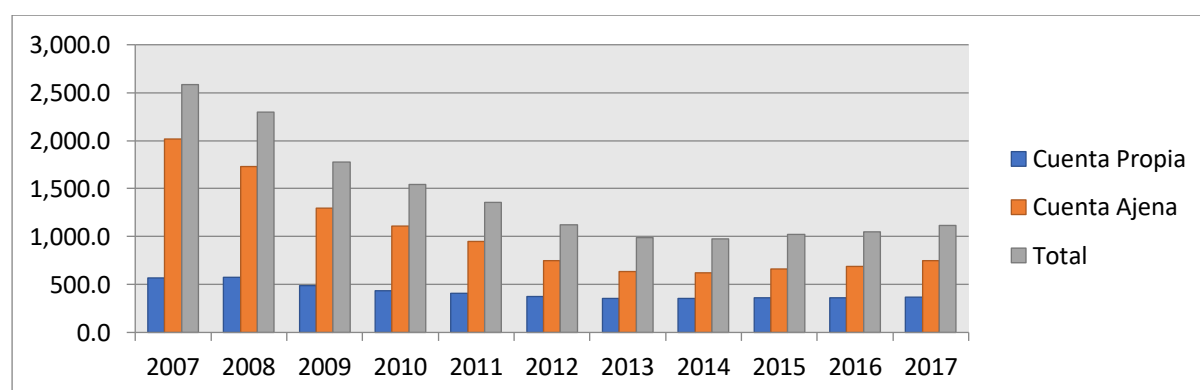


Fig.1.

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Es una especialidad laboral en la que existe gran diversidad en cuanto a puestos de trabajo se refiere, pudiendo clasificarlos en tres áreas funcionales principales:¹

1. **Gestión técnica, diseño y planificación:** En este área se realizan todas aquellas actividades relacionadas con el diseño, las valoraciones, investigaciones y representación gráfica.
2. **Producción:** En esta parcela cabe situar todas las tareas de acondicionamiento del terreno, preparación y organización del tajo, realización de las diferentes fases de obra (excavaciones, cubiertas, impermeabilizaciones, cerramientos, pintura, aislamientos, acabados...) para lo cual se efectuarán operaciones con la maquinaria y equipos de trabajo necesarios.

¹ Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo de la Construcción.

3. **Servicios transversales:** Se incluyen aquí todas aquellas actividades que no siendo del sector de la construcción específicamente, son necesarias para llevar a cabo las tareas incluidas dentro de las dos áreas anteriores, como serían la administración, finanzas, prevención de riesgos laborales, medio ambiente, calidad, limpieza...

Todos estos campos funcionales incluyen a cada uno de los ocho grupos profesionales en los que se encuentra dividida la clasificación profesional del sector de la construcción.

Por su naturaleza, constituye una actividad que cuenta con una alta tasa de siniestralidad pese a que los datos indican una reducción en este sentido. (Fig. 2.)

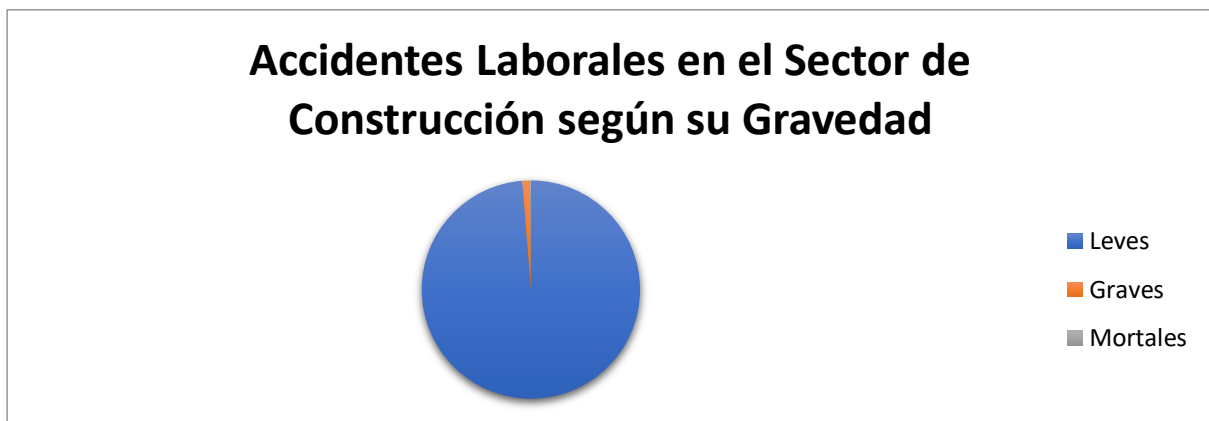


Fig. 2.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo

Este descenso es debido a la instalación de políticas de prevención, pero también hay que tener en cuenta que la crisis económica es un factor importante con respecto a dicha disminución, ya que con ella bajaron las cifras de actividad en este sector. Sin embargo, todos los datos apuntan a que la toma de conciencia por parte de los empresarios de la peligrosidad y riesgos inherentes a la actividad de la construcción constituye una realidad, implantando paulatinamente medidas preventivas capaces de aportar soluciones; todo ello sin perjuicio de que se continúen registrando altos índices de siniestralidad consecuencia de los riesgos a los que sus trabajadores se encuentran sometidos.

Estos accidentes laborales traen como causas más habituales las siguientes:

- Falta de medios de protección colectiva.
- No proporcionar a los trabajadores la información y formación adecuada, o proporcionarla incorrectamente, sobre los riesgos existentes y las medidas preventivas.

- No facilitar los equipos de protección individual, o dándoselos, que estos se encuentren en mal estado o no sean los adecuados.
- Métodos de trabajo incorrectos.
- Falta de formación e información sobre las tareas que tienen que llevar a cabo.
- Insuficiencia de las medidas preventivas propuestas.
- No identificar correctamente los riesgos que han causado otros accidentes anteriores.
- Inexistencia de control y vigilancia por parte de los superiores.
- La falta o ausencia de procesos de coordinación de actividades empresariales.
- No llevar a cabo las medidas propuestas en las evaluaciones de riesgos.

V. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONSTRUCCIÓN

V.I. NORMATIVA

En la normativa de aplicación en la realización de obras de construcción --definidas como cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil²--, cabrá diferenciar entre aquella específica del sector y el resto de normas que si bien poseen un carácter general son también de aplicación directa o supletoria en el sector.

Normativa específica de construcción

- 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 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.

² Definición aportada por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Normativa general aplicable a la construcción

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones del Orden Social.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 468/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- 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.

V.II. CAMPO DE APLICACIÓN

Tarea ineludible de la que cabe partir para un conocimiento de aquellas actividades incluidas en la actividad de la construcción, es aportar una definición del sector objeto de estudio; en este sentido, es posible definirlo como el conjunto de empresas cuya labor es la ejecución de obras, bien completas o partes de ellas, en edificación como en ingeniería industrial o civil.

Una de las formas de agrupar las tareas llevadas a cabo en este ámbito laboral será aquella sustentada en el tipo de obra:³

- **Edificación residencial:** alude a la construcción de viviendas particulares, es decir edificios de pisos, casas, chalets...
- **Edificación no residencial:** estaría dedicada a la construcción de edificios no destinados a usarse como viviendas, siendo estos hospitales, teatros, colegios...
- **Obra civil:** se refiere a la realización, rehabilitación y mantenimiento de aquellas obras que son realizadas para el beneficio de la población, con el objetivo de aprovechar al máximo el territorio. Se considerarían obra civil la ejecución de carreteras, aeropuertos, ferrocarriles, puertos, líneas de metro, presas, canales, túneles...
- **Rehabilitación y mantenimiento:** incluye todas aquellas actividades de rehabilitación, o también denominado recuperación de edificios, destinadas a reconstruir o restaurar el edificio, ya sea residencial o no, para destinarlo a un uso determinado. Mientras que las tareas de mantenimiento serían el conjunto de operaciones y atenciones imprescindibles para que cualquier edificio, instalación... funcione de manera correcta.

Por tanto dentro de la construcción figuran las siguientes actividades⁴:

- Promoción inmobiliaria
- Construcción de edificios residenciales y no residenciales.
- Construcción de autopistas y carreteras
- Construcción de puentes y túneles.
- Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas.

³<https://www.construmatica.com>.

⁴ Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo de la Construcción.

- Construcción de redes eléctricas
- Construcción de telecomunicaciones.
- Obras hidráulicas
- Demolición.
- Preparación de terrenos
- Perforaciones y sondeos.
- Instalaciones eléctricas
- Actividades de fontanería, sistemas de calefacción y aire acondicionado
- Carpintería.
- Revocamiento
- Revestimiento de suelos y paredes.
- Pintura y acristalamiento.
- Acabados de edificios
- Construcción de cubiertas.

V.III. PRINCIPALES AGENTES QUE INTERVIENEN EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Jurídicamente en la realización de obras de construcción coexisten diversos sujetos, cada uno con sus respectivas obligaciones y responsabilidades claramente definidas a continuación⁵:

- 1. Promotor:** es una persona física o jurídica que se encarga de financiar la ejecución de una obra. Teniendo diversas obligaciones como la de nombrar al proyectista, cuando se requiera de un proyecto para la ejecución de la obra, a la dirección facultativa y al coordinador de seguridad y salud tanto el momento en que se esté realizando el proyecto como cuando se esté ejecutando la obra.
- 2. Dirección facultativa:** son uno o varios técnicos nombrados por el promotor y encargados de aceptar el plan de seguridad y salud, controlar el libro de incidencias y la paralización de los trabajos en caso de emergencia. Por tanto, asumen las funciones de los coordinadores de seguridad y salud cuando no existe obligación de designarlos. Dentro de esta dirección facultativa se encuentran el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

⁵ Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de Riesgos relativos a las obras de construcción (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo).

3. **Proyectista:** es la persona encargada de la elaboración del proyecto de la obra, trabajando según las indicaciones y encargos del promotor.
4. **Contratista:** es la persona física o jurídica que asume a través de un contrato con el promotor, la realización de la obra o parte de esta contando con medios materiales y humanos propios o ajenos, y siempre en base a lo establecido en el proyecto y el contrato. Se podría decir que es el que toma el papel de empresario, por lo que dentro de sus obligaciones se encuentra realizar el plan de seguridad y salud, notificar a la autoridad laboral el momento en que se abre el centro de trabajo, vigilar y controlar que se cumple por parte de los subcontratistas, todo lo relativo al cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y la aceptación de las medidas relativas a la coordinación de actividades empresariales.
5. **Subcontratista:** es la persona física o jurídica que a través de un contrato acepta con el contratista la realización de determinadas partes de la obra, pero siempre basándose en lo establecido en el proyecto. Tienen el deber de cumplir con lo establecido en la normativa de prevención de riesgos laborales, y en el plan de seguridad y salud. Por tanto, este se "une" a la obra a través del contratista, el cual se considerará empresario principal del subcontratista.
6. **Trabajador autónomo:** es una persona física que ejecuta de manera directa y personal su actividad, asumiendo ante el promotor, el contratista o el subcontratista, a través de un contrato, la obligación de elaborar determinadas partes de la obra. Entre sus deberes destacan la coordinación con el contratista y subcontratista, cumplir con lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra, usar equipos de protección y equipos de trabajo seguros y tomar en cuenta lo que establezca el coordinador designado.
7. **Coordinador en materia de seguridad y salud:** es el técnico designado por el promotor para llevar a cabo la coordinación durante la elaboración del proyecto (coordinador de seguridad y salud durante la elaboración de la obra), o durante el tiempo que se esté ejecutando el proyecto de la obra (coordinador de seguridad y salud durante la ejecución del proyecto de obra).

V.IV. CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

El sector de la construcción en materia de seguridad y salud tiene encomendado el cumplimiento de una serie de obligaciones entre las que se encuentran, la designación de un coordinador en dicha materia, el estudio de seguridad y salud en las obras, el plan de seguridad y salud, y la existencia de un libro de incidencias.

En primer lugar, durante la ejecución de la obra deberá ser designado **un coordinador en materia de seguridad y salud** siempre y cuando en la obra que se esté realizando intervengan⁶:

- Dos o más contratistas
- Un contratista con varios subcontratistas.
- Un contratista con un trabajador autónomo.
- Un trabajador autónomo con varios trabajadores por cuenta ajena.
- Más de dos trabajadores autónomos.

Esta designación será una obligación directa del promotor--no podrá encomendar o transmitir dicha obligación a terceros-- y debe ejecutarla inmediatamente siempre que se produzca alguna de las circunstancias mencionadas anteriormente. Además, en el aviso que el promotor debe enviar a la autoridad laboral antes de que se inicien los trabajos deberá constar el nombre y dirección del coordinador o coordinadores, si existe más de uno.

En cuanto a sus obligaciones serán las siguientes:

1. Organizar y armonizar la puesta en práctica de los principios generales de la prevención y de seguridad, a la hora de tomar decisiones sobre la planificación de los trabajos, etapas o procesos que se vayan a ejecutar de manera simultánea y el tiempo estimado que va a llevar cada uno de ellos.
2. Organizar todas las funciones que se van a llevar a cabo dentro de la obra, con el fin de garantizar que todos los que se encuentran trabajando en ella, cumplen y aplican los principios de la acción preventiva a la que se refiere el artículo 15 LPRL. Siendo obligación del coordinador el control de:

⁶ ARANZADI: *La Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción*, España, 2003, pág. 210

- La obra se encuentre en buen estado en cuanto a orden y limpieza.
 - La utilización de los materiales, herramientas, maquinaria y equipos auxiliares.
 - Realizar un control antes de la puesta en servicio de las instalaciones y dispositivos requeridos para desarrollar la obra.
 - Adecuar zonas destinadas al almacenamiento de materiales, en especial si se trata de sustancias peligrosas.
 - Recogida y eliminación de escombros y desechos.
 - La colaboración entre los distintos agentes que intervienen en la realización de la obra: contratista, subcontratista, trabajadores autónomos.
 - Tener en cuenta las interacciones que pueden surgir con la ejecución simultánea de tareas o con actividades que se realicen cerca de la obra.
3. Aceptar el plan de seguridad y salud.
 4. Coordinar las actividades empresariales.
 5. Llevar las acciones y el control relativo a la puesta en práctica de los métodos de trabajo.
 6. Tomar todas aquellas medidas que sean necesarias para que solo puedan entrar en la obra las personas autorizadas para ello.

El incumplimiento de alguna de estas obligaciones conllevaría a una responsabilidad, la cual puede ser de tipo laboral, en caso de que existiera una relación contractual entre el promotor y el coordinador; civil, derivada de daños y perjuicios; y penal, en caso de que el órgano jurisdiccional considere que se ha cometido un delito producido por el quebrantamiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

La segunda de las obligaciones a llevar a cabo en materia de seguridad y salud en las obras de construcción es el estudio de seguridad y salud, el cual se podría definir como un documento que se encuentra dentro del proyecto de obra y en el que se establece un pronóstico acerca de los procesos, equipos y medios auxiliares que se van a utilizar en la obra, incluyendo los riesgos y las acciones o medidas para prevenirlos o reducirlos⁷. No siempre es obligatorio llevar a cabo este estudio, sino que solo es necesario cuando se plantean las siguientes cuatro situaciones:

⁷ ARANZADI: *La Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción*, España, 2003, pág. 221.

1. Cuando sean obras de túneles, galerías, presas o conducciones subterráneas.
2. El presupuesto para la realización de la obra por contrata sea de 450.759,07 euros o superior a esta cantidad.
3. Se prevea que la obra va a tener una duración de más de 30 días laborales, y van a trabajar en ella un total de 20 o más trabajadores de manera coetánea.
4. El total de días de trabajo sume 500 o más.

El encargado de llevar a cabo este estudio será un técnico de prevención que cuente con las competencias y capacidades necesarias, o en caso de que exista un coordinador designado, será éste el encargado de su elaboración o podrá encomendarle a otro dicha misión, pero siempre bajo su responsabilidad. En cuanto a su contenido, en todo estudio deberá aparecer⁸:

1. **Memoria:** en esta primera parte se llevará a cabo la descripción técnica y funcional de la obra, el programa establecido para su ejecución (herramientas, maquinaria y equipos auxiliares que se van a utilizar, tiempo para cada tarea...), determinación de los riesgos a través de una evaluación, tanto evitables con sus correspondientes medidas, como aquellos que no se pueden evitar o eliminar, la identificación y explicación de todas aquellas condiciones que se encuentran presentes en el entorno en que se lleva a cabo la obra (edificios próximos, carreteras, caminos, condiciones climatológicas, tráfico, paso de personas por la zona...), el proyecto de las condiciones de seguridad y salud relativas a los trabajos que se realizarán con posterioridad a la obra y, por último, el establecimiento y descripción de los servicios sanitarios comunes a la obra, dentro del cual se encuentra el establecimiento de las medidas de emergencia y evacuación, y todo lo relativo a la limpieza y mantenimiento de estos servicios.
2. **Pliego de condiciones particulares:** en este documento será incluido todo lo relativo a la normativa aplicable, es decir las disposiciones y criterios establecidos en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado a través del RD 39/1997, en el RD 1627/1997, y en todas aquellas notas técnicas que puedan ser de aplicación. Así como, las recomendaciones técnicas sobre la maquinaria, herramientas, equipos y medios auxiliares, y las

⁸ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

circunstancias que se deben establecer y cumplir con respecto a la realización de los trabajos.

3. **Planos:** llevan a cabo una descripción de la obra, en lo relativo a su situación, procesos de obra, elementos constructivos y unidades de obra. Y planos en relación a las medidas preventivas que se van a tomar en la ejecución de la obra, es decir la representación por medio de gráficos de mecanismos, equipos, dispositivos y procesos, siempre relacionados con la prevención.
4. **Mediciones:** En esta parte se realizarán todos los cálculos que sean necesarios con el objetivo de conocer todos los elementos relativos a la seguridad y salud que se han tenido en cuenta en la obra, y su adjudicación a las áreas, etapas o trabajos dentro del proyecto de construcción.
5. **Presupuesto:** sería todo lo relativo a los precios y presupuestos tanto de la realización de la obra como por contrata.

En aquellos supuestos no comprendidos entre alguna de las situaciones anteriores se tendrá la obligación de elaborar un estudio básico de seguridad y salud, cuyo contenido es menos exhaustivo y pesado que el que se exige para obras en las que se dan alguna de las condiciones mencionadas. Por lo que este solo deberá contener lo relativo a las disposiciones de seguridad y salud, identificación de los riesgos y sus respectivas medidas para su eliminación o reducción, acciones preventivas específicas para aquellas tareas que conlleven riesgos especiales, y por último tendrá en cuenta la posible realización de actividades que no se encuentren relacionadas con las tareas de construcción, como pueden ser la recolección de materiales, escombros...

Además de este estudio, todos los contratistas que actúen en la obra tendrán que desarrollar lo que se denomina un plan de seguridad y salud el cuál analizará y complementará el contenido del estudio de seguridad y salud. Deben existir el mismo número de planes como número de contratistas hayan sido contratados por el promotor para la realización de la obra. Debiendo ser aprobados por el coordinador de seguridad y salud que se haya designado, o por la administración pública, si se trata de una obra pública, pero siempre con informe de dicho coordinador. Para aquellos casos en los que no es necesaria la designación de un coordinador se encargará de la aprobación la dirección facultativa de la obra. En cualquiera de los casos su aprobación se hará antes de que comiencen los trabajos.

Respecto al contenido del plan, este tiene que ser un desarrollo del estudio de seguridad y salud, pero adaptándose al método a través del cual se llevara a cabo la ejecución de la obra.

En muchos casos se produce un error al considerar que el plan de seguridad y salud es suficiente para la evaluación de riesgos haciendo equivalentes los términos “plan de seguridad y salud” y “plan de prevención”; sin embargo, existen diferencias importantes que cabe destacar.

En primer lugar, la evaluación de riesgos se define como “el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse”⁹, mientras que el plan no es más que un mecanismo cuya finalidad es complementar, examinar y desarrollar lo previsto en el estudio de seguridad y salud. Otra de las disimilitudes, es que la evaluación requiere la consulta con los representantes legales de los trabajadores¹⁰ y su sometimiento a auditoría externa, mientras que para el plan solo se necesita la aprobación del coordinador de seguridad y salud. Por último, la evaluación de riesgos hace referencia a todos los puestos de trabajo presentes en la empresa en los que existan riesgos que no puedan ser evitados, sin embargo el plan trata sobre todas aquellas medidas o acciones que se podrán llevar a cabo para terminar o reducir los riesgos a los que se refiere el estudio.

Este plan debe permanecer en cualquier y en todo momento en el lugar donde se realice la obra.

Para finalizar con las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción, es relevante considerar la existencia del **libro de incidencias**, el cual deberá permanecer en todos y cada uno de los centros de trabajo, siendo específico para cada obra, cuya finalidad es llevar a cabo un control del plan de seguridad y salud. Estará siempre bajo el control del coordinador de seguridad y salud designado, y en caso de que no sea necesaria su designación, estará bajo el poder de la dirección facultativa de la obra, teniendo derecho a acceder a él y a realizar las notas que crean oportunas, los contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, miembros y responsables del Comité de

⁹ Definición aportada por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).

¹⁰ Artículo 3.2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Seguridad y Salud, técnicos de prevención, representantes legales de los trabajadores y los técnicos pertenecientes a Administraciones Públicas. Todas las anotaciones que en él se realicen deberán ser notificadas, por aquel que tenga en su poder el libro de incidencias, a la Inspección de Trabajo en un plazo máximo de veinticuatro horas. Su habilitación y concesión será otorgada por el Colegio Profesional en el que se encuentre integrado el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, cuando sea una obra pública.

V.V. MAQUINARIA DE OBRA, HERRAMIENTAS MANUALES Y EQUIPOS AUXILIARES

1. Maquinaria de obra

Con maquinaria de obra se hace referencia a todas aquellas máquinas utilizadas en las obras de construcción con distintas finalidades como el movimiento de tierras, transporte de materiales, o la carga y descarga de materiales de construcción. Para su utilización por parte de los trabajadores existen una serie de recomendaciones o normas generales de seguridad¹¹:

- Todas las máquinas deberán disponer del obligatorio marcado CE, la declaración CE de conformidad y el correspondiente manual de instrucciones.
- Las máquinas utilizadas serán adecuadas al trabajo que se va a realizar y se encontrarán en buen estado, en base a lo establecido por el fabricante.
- Se debe realizar un mantenimiento adecuado y periódico de todas las máquinas.
- Los operarios que utilicen las máquinas deberán contar con la correspondiente formación e información acerca del uso correcto de la misma, así como contar con la autorización por parte de la empresa.
- Nunca se deben quitar o inhabilitar los resguardos de seguridad que la máquina lleve incorporados.
- Las máquinas solo se utilizarán en las circunstancias y condiciones impuestas por el fabricante de la misma.

¹¹ CASTELLANOS ALBA, J.C.: *Manual Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo; Riesgos Específicos y su Prevención en el sector de la construcción*, Valencia 2014, pág. 16.

- No pueden ser manejadas por aquellos trabajadores que se encuentren bajo los efectos de las drogas, el alcohol o determinados medicamentos.
- Tratar de evitar que las máquinas entorpezcan u obstaculicen la ejecución de tareas por parte de otros trabajadores

Dentro de este amplio grupo, cabe hacer referencia por su superior importancia a la maquinaria de elevación, de movimiento de tierras, de transporte, máquinas herramientas y herramientas manuales, cuya utilización puede suponer diferentes riesgos, entre los que se podrían destacar las caídas a distinto nivel, golpes y contactos eléctricos. La exposición detallada de los mismos está referenciada en el Anexo I y II respectivamente.

VI. RIESGOS FÍSICOS

VI.I. CONCEPTO

El concepto de riesgo laboral se define "la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo"¹² intentado por medio de esta norma reducirlos o eliminarlos. Dentro del entorno laboral existen diferentes tipos de riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, psicosociales.... Respecto a los riesgos físicos, se considerarían aquellos cuya causa se encuentra en el medio ambiente natural presente en el entorno laboral, dotado de capacidad para dañar la salud de los trabajadores; siendo estos:

- **Ruido:** es el sonido producido por un movimiento ondulatorio en un medio elástico por una vibración. Cuenta con tres características principales que lo definen siendo estas la intensidad --se mide en Hercios--, frecuencia y timbre. Suele provenir de máquinas, equipos y herramientas de trabajo.
- **Vibraciones:** se consideran el movimiento oscilante que realiza un cuerpo alrededor de un punto determinado. Existen ciertos factores que las caracterizan, estos serían la frecuencia --se mide en Hercios, y se refiere al número de veces por segundo que se completa el ciclo de oscilación--, la amplitud --su medida sería m, m/s o m/s, refiriéndose este factor a la intensidad de la vibración--, vía por la que vibración entra en contacto con el cuerpo humano --a través de mano-brazo o de cuerpo entero-- y

¹² Artículo 4.2º de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

tiempo de exposición, entendido como el período de tiempo que el trabajador se encuentra expuesto a dicho riesgo.

- **Iluminación:** es la cantidad de luminosidad que existe en el lugar de trabajo.
- **Temperatura:** a través de este concepto se mide el calor o la energía térmica existente en determinados cuerpos, lugares o partículas. En los lugares de trabajo puede darse el fenómeno conocido como *discomfort térmico*, como consecuencia tanto de temperaturas bajas como altas --se conoce como “estrés térmico”, debido a la acumulación abundante de calor en el cuerpo humano--¹³.
- **Radiaciones:** son fenómenos físicos que se basan en la difusión, propagación y filtración de energía tanto en modo de ondas como de partículas subatómicas. Dentro de las radiaciones se puede diferenciar entre ionizantes --al interactuar con la materia produce partículas que contienen carga eléctrica, denominados iones. Entre las radiaciones consideradas ionizantes se encuentran los Rayos X, Radiación γ , Radiación α , Radiación β y los neutrones¹⁴-- y no ionizantes constituidas por aquellas que no tienen la capacidad de producir partículas al interactuar con la materia, puesto que no poseen la energía suficiente para ello. Se consideran no ionizantes las radiofrecuencias, microondas, infrarrojos, visibles, FEB o ELF “frecuencia extremadamente baja” y ultravioletas.

VI.II. RIESGOS FÍSICOS PRESENTES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

VI.II.I. RUIDO

El ruido, cuya medida son decibelios (dB), es el sonido que tiene su origen en las vibraciones que se producen cuando se golpea un objeto, dichas vibraciones se propagan al aire en forma de ondas sonoras, y estas desde la fuente donde se generan, disminuyendo su energía a medida que se alejan del lugar donde se originan¹⁵. Se considera un sonido desagradable, que interfiere a la hora de realizar el trabajo y de comunicarse con el resto de trabajadores y puede provocar consecuencias nocivas para la salud (pérdida de audición, estrés, ansiedad, tensión...). A través de la tabla

¹³ NTP 922: *Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I)*, 2011 (MONROY MARTÍ, E Y LUNA MENDEZA, P).

¹⁴ NTP 614: *Radiaciones ionizantes: normas de protección*, (PASCUAL BENÉS, A Y GADEA CARRERA, E).

¹⁵ ARANZADI: *La Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción*, España, 2003, pág. 530.

mostrada a continuación es posible observar cómo, a medida que el nivel de presión acústica --diferencia entre la presión total cuando hay sonido en un punto, y la presión estática en dicho punto cuando no hay sonido-- aumenta, la sensación que percibimos es cada vez más desagradable.

Nivel de presión acústica (dB)	Sensación
-10	No se percibe sonido
0	Silencio
20	Silencio parcial
40	Agradable
60	Agradable
80	Molesta
100	Irritante
120	Dolorosa
140	Intolerable

La ejecución de los trabajos incluidos dentro de las obras de construcción provocan la generación de ruido, por lo que los trabajadores se encuentran expuestos al ruido derivado tanto de la realización de sus tareas como aquel procedente de otras tareas o del ambiente que les rodea. Entre las principales fuentes de ruido se observarían¹⁶:

- Herramientas percutoras, tales como taladradoras de hormigón, martillo neumático, perforador neumático...
- Herramientas neumáticas, como serían el perforador neumático, martillo neumático, remachadoras, lijadoras...
- Motores de combustión interna
- Utilización de explosivos, como voladuras.

El ruido generado en esta área de trabajo deberá gestionarse de manera previa al comienzo de la obra y cuando esta se esté ejecutando. En el primero de los casos, se deberán tener en cuenta diferentes aspectos relacionados con este tipo de riesgo, como serían:

1. Comprar o alquilar maquinaria, herramientas y equipos de trabajo con el mínimo nivel de ruido posible.

¹⁶ Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo

2. Organizar y planificar los procesos de trabajo, para que los trabajadores se encuentren ínfimamente expuestos al ruido.
3. Controlar el ruido, a través de la aplicación de planes o proyectos que lo permitan.
4. Cumplir con la legislación aplicable en la materia, en este caso serían de aplicación el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. 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 el segundo de los casos --cuando ya se esté ejecutando la obra-- el ruido pasa a ser parte de gestión activa, es decir se llevarán a cabo una serie de medidas aplicadas directamente sobre el riesgo para conseguir reducirlo o eliminarlo. Para ello se siguen cuatro fases fundamentalmente:

1ª Evaluación

La finalidad de esta fase es conocer la situación real de exposición de los trabajadores al ruido, teniendo en cuenta una serie de factores como son el nivel, carácter y duración de la exposición a la que se encuentran sometidos, si alguno de los trabajadores expuestos se encuentra dentro del grupo de trabajadores especialmente sensibles a dicho riesgo, si existen efectos sobre la seguridad y salud de los trabajadores que se deriven de dicha exposición, cuales son y de qué grado, así como el riesgo que puedan tener los trabajadores por no escuchar correctamente las señales de advertencia o alarmas en caso de emergencia como consecuencia del ruido existente en el lugar de trabajo. Y, por último, si el tiempo que están expuestos durante la jornada laboral es incrementando, debido a que la realización de horas extraordinarias. La capacidad para analizar la exposición de los trabajadores al ruido va a depender de la obtención de las advertencias e información necesarias por parte de los fabricantes de las máquinas y equipos de trabajo, sobre las emisiones de ruido de los mismos, y de las recomendaciones aportadas por la empresa o autoridad que lleve la vigilancia de la salud.

2ª Eliminación

El objetivo principal de esta etapa es suprimir la producción de ruido, de manera que se tendrán que modificar los métodos de construcción o de ejecutar el trabajo. Si bien es cierto que siendo la forma más eficaz de prevenir los efectos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, se pueden dar situaciones en las que a la empresa le resulte complicado hacer frente a estos cambios por motivos económicos u organizativos.

3º Control

Es en esta fase donde se adoptan las medidas necesarias para la prevención de la exposición de los trabajadores al ruido. Todas las soluciones que se ejecuten están destinadas a que los trabajadores se expongan al menor ruido posible, no sobrepasando el valor límite de exposición legalmente establecido –87 decibelios--. Para ello existen diversas medidas tanto técnicas como organizativas. En cuanto a las primeras, se podrían clasificar en tres grupos diferentes:

1. **Medidas de control sobre la fuente:** su objetivo es minimizar o suprimir el ruido emitido por las máquinas o equipos de trabajo, destacando entre ellas la compra o alquiler de maquinaria que produzca un bajo nivel de ruido; el adecuado mantenimiento de las máquinas, sustituyendo las piezas que se encuentren en mal estado, limpieza periódica de las mismas, lubricación adecuada... ; eliminar las vibraciones producidas por las máquinas, puesto que en muchas ocasiones son importantes emisoras de ruido, para ello es posible acudir a la utilización de elementos antivibratorios como amortiguadores, soportes elásticos o suspensiones elásticas; y por último, el cerramiento de esta por medio de materiales aislantes como son el neopor, porofelt (mezcla de EPDM y fieltro), poliestireno extrusionado o el poliuretano rígido --sólo se usarán este tipo de materiales cuando no exista posibilidad de efectuar alguna de las medidas anteriores--, debiendo adoptar en este caso medidas preventivas adicionales como la ventilación en el caso de un cerramiento total de la maquinaria.

2. **Medidas de control sobre el medio de transmisión:** el medio de transmisión alude al modo en que el ruido se transmite, existiendo principalmente dos posibilidades, bien a través del aire, o por medio de las estructuras que se encuentran en conexión con la fuente que generadora de ruido. Para reducir este tipo de emisiones, se pueden emplear pantallas acústicas, las cuales tienen como finalidad minorar el ruido directo que llega a los trabajadores; colocar las máquinas de manera adecuada, de modo que se limite la proporción de ruido que reciben las personas que se encuentran trabajando; y por último, la instalación de materiales absorbentes, como serían las fibras vegetales, minerales, foam o telas acústicas, los cuales reducen las reflexiones.
3. **Medidas de control en el receptor:** destinadas a la protección del trabajador mediante los equipos de protección auditivos -- complementarios a otras medidas tanto técnicas como organizativas--, debiendo emplearse de manera temporal, y cuyo objetivo es disminuir los niveles de ruido percibidos por aquellos trabajadores situados en ambientes laborales ruidosos. Algunos de estos protectores auditivos serían: Orejeras, cubren la totalidad del pabellón auditivo, y estarían formadas por dos elementos principales, los casquetes --son piezas que envuelven toda la oreja-- y el arnés --elemento cuya función es la sujeción y comprensión de los anteriores contra la cabeza--; orejeras con casco, su función y elementos serían iguales que los anteriores, pero a mayores se incorpora un nuevo componente, el casco de seguridad, cuyo objetivo es proteger la cabeza para lo cual debe contener un armazón exterior fuerte, que sea capaz de resistir la deformación y la perforación; y en tercer lugar, los tapones --pueden estar realizado de varios materiales como silicona, plástico, goma o espuma elástica-- por lo general son de un solo uso, ya que van insertados en el conducto auditivo, por lo que es fundamental efectuar una limpieza periódica de los mismos y procurar tener las manos limpias en el momento en que estos se van a manipular¹⁷.

Respecto a las medidas organizativas, su fin es atenuar la exposición de los trabajadores al ruido, desarrollando para ello planes de reubicación del personal;

¹⁷ARANZADI: *La Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción*, España, 2003.

rotación de puestos de trabajo --siempre que sea posible-- ya que los trabajadores de esta área de trabajo suelen contar especialización en tareas concretas; realizar pausas entre la jornada del trabajo; y que los trabajadores reciban formación e información en todos los niveles, respecto a los efectos perjudiciales sobre la salud derivados del ruido, como utilizar los equipos de protección que se les proporcionan...A todo esto se podría añadir la importancia de la vigilancia de la salud, efectuando pruebas audiométricas preventivas a los trabajadores, que permitan obtener datos y conocimientos al respecto para ser usados posteriormente en la evaluación de riesgos y las medidas de control.

4ª Revisión

En esta cuarta y última fase se inspeccionan los posibles cambios que se puedan haber producido, ya que es un sector en el que los trabajos sufren variaciones constantemente. También es en esta fase donde se revisa y se modifica, si fuera necesario, tanto la evaluación de riesgos como las medidas de control que se han ido llevando a cabo.

-EFECTOS DEL RUIDO

La multiplicidad de efectos producidos como consecuencia de la exposición al ruido supone la necesidad de establecer su diferenciación sobre la base de una clasificación con origen en la parte del organismo a la que afectan.

Además de estos efectos, es relevante conocer la sensación percibida por los trabajadores expuestos, tal y como se muestra en la siguiente tabla¹⁸:

	Datos en %
Muy bajo, casi no hay ruido.	36,5
No muy elevado, pero es molesto.	40,1
Existe ruido elevado, que no permite seguir una conversación con otro compañero que está a unos 3 metros aproximadamente.	18,1
Existe ruido de nivel muy elevado, no permite oír a un compañero que está a 3 metros aunque este levante la voz.	3,8
No contesta.	1,5
Total	100

¹⁸ Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.

Afecta, en primer lugar, a la audición causando la pérdida de la misma denominada también hipoacusia¹⁹, reconocida como enfermedad profesional producida por agentes físicos²⁰. Consiste de manera sustancial en el descenso de la sensibilidad auditiva, como consecuencia de un daño en el oído interno. Esta se puede clasificar según el grado en que se encuentre perjudicada la vía auditiva, diferenciando así entre hipoacusia de transmisión--afecta tanto al oído externo como al interno --hipoacusia de percepción--afecta tanto al nervio auditivo como a las células ciliadas externas e internas--. Además, existe la hipoacusia mixta, en la que confluyen elementos de las dos anteriores. Y, por último, las centrales, que afectan a los centros auditivos del cerebro²¹. Algunos de los síntomas que presenta este tipo de enfermedad profesional serían:

- Algunos sonidos se perciben demasiado fuertes.
- Problemas para oír en ambientes con mucho ruido.
- Percepción de mareo o falta de equilibrio.
- Sensación de presión en el oído.
- Zumbido en los oídos.

El ruido puede tener efectos sobre la realización de actividades humanas provocando dificultades a la hora de comunicarse con otros individuos tanto en el trabajo como en el día a día. En el entorno laboral estos problemas de comunicación pueden conllevar un riesgo para la seguridad y salud del trabajador afectado, ya que existe la posibilidad de que como consecuencia de esta dificultad no escuche correctamente lo que otros trabajadores le digan acerca de los procesos de trabajo, o en el caso de que se presente una situación de emergencia, no oiga adecuadamente las señales de advertencia que alertan a los trabajadores sobre dicha situación, por tanto, puede acarrear problemas graves. Asimismo, puede existir pérdida de concentración, este se trataría de un efecto que podría traer como resultado un accidente de trabajo, ya que el trabajador podría cometer ciertos fallos que podrían tener como resultado accidentes laborales, desde los más leves como pequeños cortes, resbalones o tropiezos, hasta los más graves como las caídas de altura --desde andamios, áreas exteriores, escaleras o las superficies por las que caminan--.

¹⁹ Fundación Laboral de la Construcción.

²⁰ 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.

²¹ Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

Para finalizar, es relevante conocer en qué grado la exposición al ruido en el trabajo afecta sobre la salud en general de los individuos. Dicha exposición podría generar situaciones de estrés, las cuales se encuentran relacionadas con afecciones cardiovasculares --hipertensión o vasoconstricción--; perturbaciones tanto del aparato digestivo como del endocrino --pérdida o el aumento de peso, entre otros--; y el insomnio.

VI.II.II. VIBRACIONES

Tienen la consideración de vibraciones “todo movimiento transmitido al cuerpo humano por estructuras sólidas capaz de producir un efecto nocivo o cualquier tipo de molestia”²². Pueden tener efectos nocivos, tanto para los trabajadores, que se encuentran expuestos a este tipo de vibraciones, como para los materiales, es decir, a la hora de llevar a cabo una obra, es importante conocer que la maquinaria empleada producirá vibraciones y que estas pueden provocar daños tanto en la construcción que se esté realizando como en edificios próximos, vía pública o instalaciones limítrofes. Pudiendo causar, a su vez estos daños materiales, perjuicios para los trabajadores, ya que puede ocurrir que como consecuencia de las vibraciones de produzca un corrimiento de tierras o el derrumbamiento de muros recién construidos, provocando accidentes de trabajo.

Es importante diferenciar entre los dos tipos de vibraciones existentes, según su localización corporal:

- **Vibraciones Mano-Brazo:** serían aquellas vibraciones mecánicas que al trasladarse al sistema humano de mano y brazo tiene consecuencias para la seguridad y salud de los trabajadores: problemas musculares, nerviosos, vasculares, de huesos o de articulaciones. Para la evaluación de riesgos de este tipo de vibraciones existe una norma específica, la ISO 5349.
- **Vibraciones de cuerpo entero:** son vibraciones mecánicas que al transmitirse al cuerpo humano por completo provocan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores: lumbalgias, dolores de espalda o lesiones de la columna vertebral. Su evaluación de riesgos se basa en la ISO 2631/1978.

²² Definición aportada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Dentro del sector de la construcción, la exposición a este tipo de vibraciones es importante ya que, como es posible observar a través del siguiente gráfico (Fig.3.), de los cuatro sectores --Agrario, Industria, Construcción y Servicios-- destaca el de la construcción, percibiendo según sus trabajadores vibraciones mano-brazo en su mayoría.

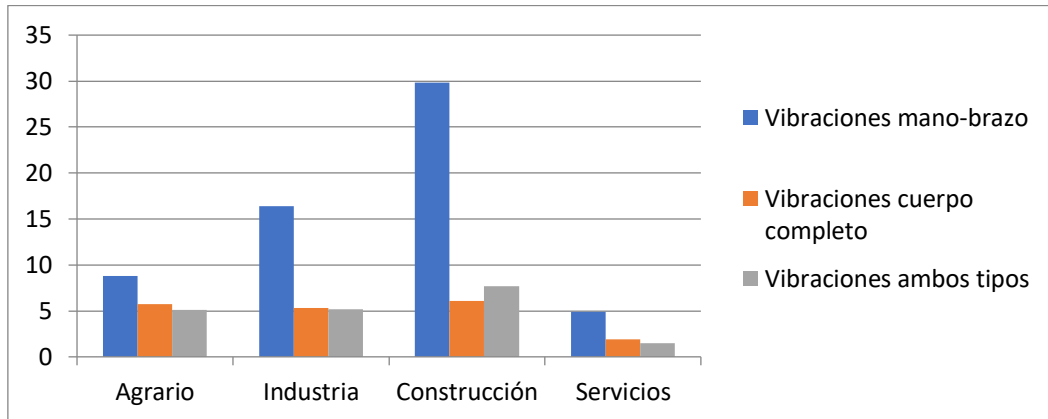


Fig.3.

Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo

En cuanto al origen las vibraciones dentro de esta área laboral, se encontrarían en diversas fuentes entre las que se encuentran la maquinaria y equipos de trabajo utilizados, mencionados a continuación:²³

- Herramientas manuales vibrantes, como serían martillos neumáticos,
- Sierras, lijadoras y radiales.
- Maquinaria pesada como excavadoras, motoniveladoras, cargadoras, rodillos compactadores...
- Maquinaria vibrante siendo estas cizallas, mesas de corte, dobladoras...
- Hormigoneras y compactadores.
- Cucharas hidráulicas y mecánicas.
- Extractores hidráulicos.
- Hidrofresas.
- Carretillas elevadoras.
- Bombas de hormigón.

²³ GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, I y otros: *Investigación y transferencia en la Escuela Politécnica de Cuenca; Ruido y vibraciones en el sector de la construcción*, Cuenca, 2015.

Así como aquellas vibraciones que provienen de golpes de objetos con determinadas herramientas como matillos o mazas.

-EFECTOS DE LAS VIBRACIONES

Pueden provocar efectos nocivos para la salud de los trabajadores expuestos cuando estas se encuentran en el límite inferior de frecuencias, de 0,5 a 100 Hercios. Dichos efectos se pueden clasificar según el tipo de vibración a la que los operarios están expuestos, en primer lugar en las alteraciones que provocan las vibraciones a cuerpo completo:²⁴

1. **Alteraciones musculares:** se presentarían en aquellos trabajadores que prestan sus servicios sentados, y cuyo cuerpo entero se encuentra expuesto a vibraciones, --conductores de excavadoras o cucharas-- afectando principalmente a los músculos superiores de la espalda y el cuello, esto se debe a que al encontrarse en esta postura las vibraciones incitan al trabajador a permanecer con la espalda erguida y contracturada para contrarrestar los movimientos oscilatorios y aceleraciones. Provocando trastornos como el síndrome de tensión en el cuello, el cual consiste en una contractura muscular en la parte posterior cervical afectando a un solo músculo o un grupo de estos, suelen verse afectados el trapecio y el elevador de la escápula. Entre los síntomas más frecuentes de este síndrome se encuentran sensación de fatiga muscular, dolor que se puede presentar incluso al mover la cabeza, cefaleas y descenso de la movilidad. Otro de los trastornos serían dolores musculares o mialgias, causados por posturas forzadas, y cuyos síntomas principales serían dolores de cabeza, dolor abdominal, entumecimiento y adormecimiento en brazos, piernas y tronco, irritabilidad y cansancio.
2. **Trastornos musculoesqueléticos:** Afectarían a la columna vertebral, produciendo dolores en la zona baja de la espalda, conocidos como dolores lumbares o lumbalgias que se desencadenan debido a la "irritación" de alguno de los elementos interconectados que conforman la estructura de esta zona lumbar. Entre sus síntomas se encuentran dolor que puede ser leve o intenso dependiendo del tipo de afección y que puede emitirse a

²⁴ Instituto Regional de seguridad y salud en el trabajo: Ruido y Vibraciones en la maquinaria de obra, Madrid, 2012. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM010757.pdf>

otras zonas como las piernas o la cadera, espasmos musculares, sensación de ardor y hormigueo ; ciática, causada por la irritación del nervio ciático, que va desde la parte inferior de la espalda hasta la parte posterior de ambas piernas, de ahí que cuando alguno de los trabajadores presenta este tipo de alteración, sienta dolor en la pierna, acompañado de debilidad o adormecimiento de la misma, dificultad para ponerse de pie o caminar, así como sensación de quemazón o hormigueo y dolor persistente en el glúteo; y por último, hernia discal lumbar, la cual consiste en la salida del contenido que se encuentra en el interior del disco vertebral, lo que provoca que se opriman los nervios o raíces nerviosas, esto origina el dolor en la zona lumbar. Entre los síntomas más frecuentes encontramos entumecimiento de la zona afectada, calambres, dolor y pérdida de sensibilidad.

3. **Alteraciones sensoriales y del sistema nervioso central:** este tipo de alteraciones tienen efectos sobre la información recibida por el sistema nervioso central, alguna de estas alteraciones afectando al oído, generando pérdida de audición puesto que se produce una disfunción de los nervios auditivos; al aparato vestibular, parte interna del oído y el cerebro que permite el control de todos los movimientos del ojo y el equilibrio, las vibraciones pueden afectar a dicho aparato causando desórdenes en el mismo como vértigos, cambios en el sentido del equilibrio o del control espacial, causando síntomas como mareos, dificultad para caminar, sensibilidad al ruido y luces de mayor intensidad y dolores de cabeza y musculares; al sentido de la vista, con una pérdida de visión; y al tacto, ya que pueden producir pérdida de sensibilidad²⁵.
4. **Alteraciones fisiológicas:** se pueden presentar en el momento concreto en que comienza a transmitirse la vibración, y una vez esta haya concluido normalizarse, o de forma continua. El aumento de la frecuencia cardíaca sería un ejemplo de este tipo de alteraciones, aunque es cierto que este patrón de reacciones no se relacionan directamente como un efecto producido por las vibraciones, sino que existen otros factores que influyen

²⁵ Vestibular Disorders Association
https://vestibular.org/sites/default/files/page_files/Desordenes%20vestiblares.pdf

en su aparición como el estar sometido a tensión mental, a ruido u otros agentes físicos²⁶.

5. **Alteraciones cardiovasculares, respiratorias, endócrinas y metabólicas:** provocan alteraciones en las hormonas adrenocorticotrópicas, siendo estas una sustancia química que se genera en la glándula pituitaria o hipófisis, y cuya función principal es regular la actividad de las glándulas suprarrenales; las hormonas catecolaminas, estas son neurotransmisores en nuestro organismo cumpliendo funciones de control del movimiento, la memoria, el aprendizaje, las emociones y la cognición, por lo que su alteración pueden conllevar problemas en estos cinco aspectos; aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y un importante consumo de oxígeno; y alteraciones circulatorias, causando varices en las piernas--provocadas por la acumulación anormal de sangre cuya sintomatología consiste en la pesadez de piernas, hinchazón, dolor, calambres y edemas--²⁷.
6. **Malestar:** va a depender de varios factores, como son la frecuencia, dirección, duración, y el punto de contacto de la vibración con el cuerpo, de manera que a medida que todos estos factores son mayores, el malestar aumentará.

Respecto a los efectos provocados por las vibraciones de tipo mano-brazo se hallarían²⁸:

1. **Trastornos musculoesqueléticos:** suelen aparecer en los trabajadores que habitualmente para la realización de su trabajo usan máquinas que transmiten vibraciones a baja frecuencia y con grandes desplazamientos --herramientas de percusión--. Las vibraciones perjudican este sistema ocasionando diferentes afecciones como la tendinitis en la mano, brazo o codo, consistente en una lesión del tendón debido a la inflamación o irritación de este, el síntoma principal es el dolor en la zona próxima a la articulación en la que se inserta el tendón, siendo mayor cuando se realizan

²⁶ SELDEL, H y GRIFFIN, M.: *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo).

²⁷<https://medlineplus.gov/spanish/>

²⁸BOVENZI, M.: *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo).

movimientos; la tenosinovitis, se trata de una inflamación del revestimiento que rodea el tendón que produce dolor intenso en la zona, la aparición de protuberancias y el enrojecimiento de la piel; y contracturas, una de las más conocidas y relacionadas con este sector sería la de Dupuytren, básicamente provocada por el angostamiento y engrosamiento de los tejidos que se encuentran bajo la piel de los dedos y palma de la mano, siendo el dedo anular el que se ve más afectado, y causando que bajo la piel de la palma de la mano se formen protuberancias o nódulos, por lo general resulta indoloro, pero existen casos en los que las articulaciones y tendones se inflaman y duelen.

2. **Alteraciones circulatorias:** entre las alteraciones más conocidas cabe destacar el denominado Síndrome de Raynaud o Síndrome de los dedos blancos, el cual perjudica a los capilares de las extremidades, haciendo que los vasos sanguíneos se estrechen, por lo que la sangre no llega con normalidad a la superficie de la piel y las zonas afectadas se vuelven de color blanco. Para su detección se presentan una serie de síntomas, entre los que se encuentra principalmente el cambio de color de la piel, poniéndose blanca en primer lugar, y luego azul, ya que la sangre no fluye correctamente. También se puede dar el entumecimiento, dolor, hinchazón, sensación de hormigueo y calor cuando se reanuda el flujo sanguíneo; y el síndrome del martillo hipotenar o del canal de Guyón, es una trombosis de la arteria cubital, siendo esta la que se encarga de que la sangre llegue hasta la mano, y se conoce como el canal de Guyón puesto que la obstrucción del vaso sanguíneo se produce en dicho canal ubicado a la altura de la muñeca. Entre las manifestaciones que presentan las personas que lo padecen cabe destacar el hormigueo en el dedo meñique y anular que conlleva a un dolor en la zona de la muñeca y la mano, implicando la pérdida de sensibilidad²⁹.
3. **Trastornos neurológicos:** las afecciones más habituales ubicadas dentro de este tipo de trastornos serían el edema perineural, puede generar fibrosis --desarrollo de tejido fibroso en este caso en la zona del brazo y la mano,

²⁹<https://www.mayoclinic.org/es-es>

pérdida de fibra muscular--), o el conocido síndrome del túnel carpiano, es una afección provocada por la presión excesiva existente en el nervio mediano. Añadido a estas patologías médicas, puede perjudicar la capacidad para trabajar de las personas.

4. **Malestar:** cuanto mayor sea la frecuencia y el tiempo de utilización de la maquinaria vibrante, aumentará el malestar del trabajador expuesto.

-MEDIDAS PREVENTIVAS

Para lograr eliminar o reducir las vibraciones en el trabajo, y con ello sus efectos, es necesario implantar una serie de medidas preventivas. Todas ellas se podrán clasificar en función del tipo de acción que se va a llevar a cabo, diferenciando así entre medidas técnicas sobre la fuente, medidas organizativas y medidas sobre el receptor.

- **Acciones técnicas sobre la fuente o medio de transmisión:** Este tipo de acciones se van a llevar a cabo sobre aquella maquinaria o equipos de trabajo transmisores de vibraciones a los trabajadores, entre ellas caben destacar: elección adecuada de equipos de trabajo según el trabajo que se va a ejecutar --tengan marcado CE, tamaño, potencia, capacidad y condiciones adecuadas a las tareas que se van a realizar con ellos--; comprar o alquilar maquinaria y equipos con un diseño ergonómico; vigilancia y control del estado de las máquinas --ajustes de las piezas, suspensión, amortiguación...--; uso de materiales aislantes --corcho o caucho--; incorporación de elementos antivibratorios; colocación de sistemas de suspensión en los asientos de la maquinaria; comprobar la suspensión existente entre las ruedas y la estructura de la máquina; y utilización de maquinaria moderna.
- **Acciones organizativas:** Se podrían llevar a cabo diferentes medidas de este tipo entre las que cabría destacar: rotación de puestos; constituir turnos de trabajo; fijar pausas intrajornada --al menos diez minutos por cada hora de trabajo--; previa organización y planificación; y por último, adecuar los puestos a los trabajadores, teniendo en cuenta las características personales

--edad, si sufren afecciones musculares o esqueléticas...-- de cada uno para encomendarles un trabajo determinado³⁰.

- **Acciones sobre el receptor:** serían todas aquellas medidas que se van a tomar sobre los trabajadores expuestos a las vibraciones: formación e información sobre los riesgos a los que están expuestos durante la realización de su trabajo, y las medidas de protección que deben tener en cuenta; proporcionar equipos de protección individual, haciéndoles entrega de guantes antivibraciones --para aquellos que utilicen herramientas manuales-- los cuales deberán disponer del marcado CE, realizados con material específico --polímero de látex-- y deberán disponer de la correspondiente ficha técnica entregada por el fabricante en la que se especifique la manera correcta para el uso y mantenimiento de los guantes. Ropa y calzado de seguridad --para las vibraciones a cuerpo completo--; y la vigilancia de la salud, realizando controles periódicos, siendo más exhaustivos para aquellas personas que padezcan algún tipo de dolencia que pudiera verse agravada como consecuencia de su exposición³¹.

VI.II.III. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Por lo general, los trabajos incluidos dentro del ámbito de la construcción se realizan bajo una elevada exposición a agentes ambientales; por ello, en muchas ocasiones la realización de las tareas se ve condicionada por diferentes fenómenos objeto de tratamiento a continuación.

1. TEMPERATURAS EXTREMAS: CALOR

El cuerpo humano tiene una temperatura constante de más o menos de 37 grados, para que esta se pueda mantener dispone de una serie de mecanismos físicos --convección, conducción, radiación y evaporación--, y fisiológicos --la constricción de los vasos sanguíneos frente al frío o la dilatación de los mismos frente al calor, que permiten la pérdida o aumento del calor con el fin de mantener dicha temperatura a pesar que se encuentre expuesto a condiciones ambientales extremas--.

³⁰ Fundación Laboral de la Construcción: Ergonomía en el sector de la construcción; Vibraciones.

³¹ Instituto Regional de seguridad y salud en el trabajo: Ruido y Vibraciones en la maquinaria de obra, Madrid, 2012. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM010757.pdf>

Cuando los trabajadores se encuentran sometidos a este tipo de exposición, es relevante tener en cuenta los conceptos de estrés térmico y sobrecarga térmica; el primero de ellos se define como “la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan”, mientras que la sobrecarga térmica es “la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado”³². Por tanto, se pueden diferenciar como la causa, constituida por el estrés térmico, y el efecto, formado por una sobrecarga térmica.

Dentro del estrés térmico intervienen los siguientes factores:

- 1. Consumo metabólico:** dependiendo de la actividad que realice el trabajador su respuesta ante el calor va a ser diferente, de modo que ante esta respuesta interviene el tiempo de exposición --período que va a estar expuesto durante su jornada de trabajo--; uso de equipos de protección individual que impidan la evaporación del sudor; realización de trabajos intensos a nivel físico --incrementa los niveles de calor--; y la falta de pausas que permitan la recuperación o de existir, que sean insuficientes. Por tanto, para la evaluación del estrés térmico es importante conocer cuál es la cantidad de calor que se produce por el organismo por unidad de tiempo, para lo cual se utiliza el concepto de consumo metabólico, definido como "la energía total generada por el organismo por unidad de tiempo como consecuencia de la tarea que desarrolla el individuo".
- 2. Condiciones climatológicas:** la temperatura, la humedad, la velocidad del aire y la temperatura radiante media --calor desprendido por los elementos que se encuentran en el entorno a través de la radiación-- son condiciones ambientales que intervienen en la producción de calor.
- 3. Tipo de ropa:** con este concepto se pretende hacer referencia a la capacidad de aislamiento que la ropa concede al trabajador, lo que se conoce como resistencia térmica del vestido, de manera que en ocasiones la ropa no permite

³² NTP 922: *Estrés Térmico y Sobrecarga Térmica: evaluación de riesgos* (I), 2011 (MONROY MARTI, E Y LUNA MENDEZA, P).

que se produzca el intercambio de calor correctamente, por ello se consideran un factor de estrés térmico.

-EFECTOS DEL CALOR

El hecho de encontrarse supeditado a este fenómeno ambiental provoca en el individuo una serie de daños que pueden ir de leves a muy graves, causando en ocasiones daños irreparables. Entre las consecuencias más destacadas se encontrarían³³:

- 1. Golpe de calor:** es uno de los efectos más graves, que consiste en el sobrecalentamiento del cuerpo humano debido a la exposición a temperaturas altas. Se produce cuando la temperatura del cuerpo pasa de los 40 grados y medio, no existe sudoración y el defecto de hidratación hace que algunos órganos no funcionen correctamente. Los síntomas que pueden alertar de su aparición son diversos y se pueden clasificar en cutáneos --falta de sudoración o anhidrosis y enrojecimiento, sequedad y calentamiento de la piel--; neurosensoriales --estado de confusión, agitación, mareada, pudiendo llegar a desmayarse--; y generales --temperatura mayor de 40 grados y medio, vómitos, dolor de cabeza, convulsiones, incremento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, pulso irregular--. El golpe de calor es una urgencia extrema debido a su rápida aparición y evolución, pudiendo causar la muerte en menos de 24 horas³⁴.
- 2. Síncope por calor:** el calor provoca la dilatación de los vasos sanguíneos cutáneos que conlleva a una disminución de la tensión arterial con la consecuente bajada de la cantidad de sangre que llega al cerebro, haciendo que el trabajador pierda la consciencia de forma súbita. Entre su sintomatología se encuentra el pulso débil, frialdad de las manos y pies, visión borrosa, mareos, debilidad, sensación de calor y sudoración.
- 3. Agotamiento por calor:** se consideraría uno de los efectos graves de la exposición al calor, debido a que suele ser el precedente del golpe de calor. Su causa es la abundante pérdida de líquidos y sales, y puede presentarse de manera súbita acompañado de una serie de síntomas como palidez,

³³ Fundación Laboral de la Construcción: *Buenas prácticas para la prevención de los riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas*, 2015.

³⁴ <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-del-corazon/golpe-de-calor.html>

sudoración intensa --permite diferenciarlo del golpe de calor--, mareos, náuseas, vómitos y calambres musculares.

4. **Erupciones en la piel:** o sarpullido por calor, se produce cuando el sudor queda retenido en la piel en vez de emerger por medio de los poros, esto es debido a la obturación de los conductos por los que sale el sudor desde las glándulas sudoríparas, provocando así estas erupciones cutáneas que se presentan mediante enrojecimiento de la piel, acompañado de picazón, irritación o sensación de quemazón.
5. **Deshidratación:** definida como la pérdida en exceso del agua corporal, que presenta una serie de síntomas como son el aumento del pulso, falta de orina, sequedad de la boca, incremento de la temperatura corporal, sensación de mareo, sueño, ligero dolor de cabeza, irritabilidad, e incluso shock hipovolémico o hemorrágico, producido cuando el volumen de la sangre que circula por el cuerpo humano disminuye dificultando la función de bombeo de sangre desde el corazón al resto del cuerpo.
6. **Calambres:** son espasmos involuntarios del músculo acompañados de dolor y que se deben a la realización de esfuerzos físicos bajo ambientes calurosos, y en el caso de los trabajadores suelen aparecer una vez finalizada la jornada de trabajo, cuando ya se han enfriado los músculos.

-MEDIDAS PREVENTIVAS

Entre las acciones preventivas que el empresario puede llevar a cabo en cumplimiento de la obligación que se le impone a través de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se observarían:

- **La planificación previa** a la realización del trabajo de manera que antes de que este se inicie se tomen una serie de medidas entre las que cabría incluir el establecimiento de un protocolo de actuación; conocimiento del pronóstico del tiempo que permita la programación de turnos de trabajo, descansos... ; determinar las provisiones necesarias para que los trabajadores puedan hacer frente a este tipo de temperaturas extremas --agua, crema protectora...--; y la formación e información previa a los trabajadores.
- **Organización del trabajo**, para minimizar los riesgos derivados del estrés térmico cuentan con gran importancia las acciones de tipo organizativo entre

las cuales destacarían: proporcionar descansos durante la jornada de trabajo para que el trabajador se pueda recuperar de la fatiga derivada del estrés térmico al que se encuentra expuesto; disminuir la carga física de trabajo, de forma que la actividad física que se desarrolle en cada momento sea la adecuada en función de las condiciones ambientales existentes; y adecuar los horarios de trabajo³⁵.

- **Adaptación del trabajador** al aumento de calor, es decir aclimatarle adecuadamente y de forma gradual al cambio de las condiciones ambientales, prestando especial atención a los trabajadores de nueva incorporación. La importancia de la adaptación recae en el hecho de que si un trabajador no está acomodado ante este tipo de cambios podría sufrir daños graves, minimizados si se ha producido una correcta adaptación.
- **Protección colectiva** desatarían crear zonas de sombra, en caso que esta no existiera de manera natural, a través de la instalación de sombrillas, carpas o toldos.
- **Equipos de protección individual**, no existen equipos como tal que protejan a los trabajadores frente al calor, pero sí es posible proporcionar EPIs que lo minimicen, como sería el caso de cascos con orificios de ventilación; zapatos de seguridad transpirables; y ropa de trabajo ligera, amplia, de colores claros, tejidos frescos y flexible, de modo que posibilite la transpiración eliminando el exceso de calor³⁶.
- **Formación e información a los trabajadores**³⁷ sobre todo lo relacionado con los riesgos que se derivan de su exposición al calor, formándoles e informándoles acerca de los factores de riesgo, efectos para su salud, planes de emergencia --proceso de actuación, persona o personas responsables, primeros auxilios...-- y medidas preventivas. Además, cabría la posibilidad de que la empresa ofrezca charlas a los trabajadores acerca de hábitos saludables relacionados con la alimentación, hidratación, control del sueño... ya que estos pueden incidir en el riesgo de la exposición a altas temperaturas.

³⁵ Artículo 198 de la Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo de la Construcción.

³⁶ NTP 813: *Calzado para protección individual: especificaciones, clasificación y marcado*, 2008 (HERNÁNDEZ CASTAÑEDA, A).

³⁷ Artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Vigilancia de la salud** a través de la realización de reconocimientos médicos periódicos en los que se preste atención a la exposición de los trabajadores a altas temperaturas, y que permitan detectar si estos sufren alguna patología derivada de su exposición, o en caso de sufrir alguna enfermedad renal, pulmonar, dérmica... si se ha visto agravada con motivo de la ejecución de su trabajo bajo estrés térmico.

2. TEMPERATURAS EXTREMAS: FRÍO

El frío es considerado un riesgo laboral que puede conllevar efectos para la salud de los trabajadores que se encuentran bajo este tipo de situaciones, las cuales se consideran cuando la temperatura es inferior a 15°C, por lo que en este tipo de condiciones ambientales habría que tener en cuenta el concepto de estrés térmico por frío, definido como “la carga térmica negativa --pérdida de calor excesiva-- a la que están expuestos los trabajadores”³⁸. Al igual que en el estrés térmico por calor intervenían una serie de factores, en el estrés térmico por frío también existen y serían³⁹:

1. **Condiciones climatológicas o ambientales:** serían la temperatura, humedad, velocidad del aire y la altitud --factor a tener en cuenta puesto que a medida que esta aumenta, la temperatura se reduce--.
2. **Tiempo de exposición**
3. **Ropa** utilizada por el trabajador
4. **La actividad** que se realiza, si implica carga física o no.
5. **Factores personales:** la edad, el sexo, consumo de alcohol o drogas, alimentación, consumo de algunos medicamentos y los antecedentes médicos, pueden intervenir en la respuesta que el cuerpo de frente a este tipo de estrés térmico.

El cuerpo humano cuenta con dos mecanismos concretos cuya finalidad es incrementar la generación de calor interna, y que consistirían en la vasoconstricción --estrechamiento de los vasos sanguíneos--, lo que hace que la circulación de la sangre sea más lenta y permite que los órganos internos tengan una temperatura mayor, y la

³⁸ NTP 1.036: *Estrés por frío (I)*, 2015 (MONROY MARTÍ, E Y LUNA MENDAZA, P).

³⁹ Fundación Laboral de la Construcción: *Buenas prácticas para la prevención de los riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas*, 2015.

contracción involuntaria de los músculos --con lo que se genera energía-- con la producción de calor que ello conlleva.

-EFECTOS DEL FRÍO

Los efectos ocasionados por el frío podrían clasificarse en función de su afectación en el trabajo o sobre la salud de los trabajadores.

Respecto a las alteraciones que puede generar sobre la salud se diferenciarían:

- 1. Lesiones por frío:** dentro de este tipo de lesiones cabría distinguir entre lesiones con congelación o sin congelación. En cuanto a las primeras, pueden afectar a la capa superficial de la piel o a tejidos más profundos, cuando el daño se produce en estos tejidos, en la piel se forman cristales de hielo y esta se vuelve dura e insensible. Suele afectar a las zonas como los dedos de las manos y los pies, las orejas y la cara, puesto que son más frágiles ante el frío. Y con respecto a las lesiones sin congelación, se producen cuando exponemos nuestras extremidades a bajas temperaturas, pero sin que la piel llegue a congelarse, aunque pueden ocasionar afecciones de otro tipo como la disfunción vascular, la cual radica en el daño u obstrucción de los vasos sanguíneos; la disfunción celular, que sería la alteración en la función o producción de células por parte de nuestro organismo; y el conocido como pie de trinchera o de inmersión, esta afección se debe a que el trabajador ha permanecido durante un tiempo prolongado con los pies mojados y fríos, haciendo que se pierda el calor y los tejidos se ablanden, viene acompañado de una serie de síntomas que lo caracterizan como son el picor, aparición de manchas en la piel, hinchazón de la zona, hormigueo, adormecimiento y en algunos casos puede llegar a gangrenarse.
- 2. Enfermedades cutáneas:** suelen aparecer cuando el trabajador se ha encontrado expuesto al frío durante un tiempo prolongado, presentando alteraciones en la piel como la aparición de ronchas, las cuales son síntomas de la denominada urticaria por frío, acompañados de otros como el picor, enrojecimiento e hinchazón, y sabañones en zonas de la piel que no se encuentren protegidas.

3. **Efectos respiratorios:** al respirar aire frío las mucosas del tracto superior se enfrían lo que puede desencadenar reacciones inflamatorias de dichas mucosas, e incluso bronco-espasmo, es la contracción anómala del músculo de los bronquios provocando la obturación o estrechez de las vías respiratorias, y presentando una serie de síntomas como la tos, dolor en el pecho y falta de aliento.
4. **Efectos musculo-esqueléticos:** existen numerosos estudios⁴⁰ a través de los cuales se demuestra que este tipo de trastornos, sobre todo aquellos que de la parte baja de la espalda, guardan una estrecha relación con la realización de trabajos en el exterior en entornos fríos.
5. **Efectos cardiovasculares:** su causa se encontraría en el aumento de la presión arterial como consecuencia de la exposición al frío, lo que provoca mayor probabilidad de sufrir determinadas enfermedades como el ictus o el aneurisma cerebral --es la dilatación de un vaso sanguíneo del cerebro, que puede acabar rompiéndose y causando una hemorragia cerebral, para su detección es importante prestar atención a determinados síntomas como vómitos, dolor de cabeza intenso y repentino, convulsiones, pérdida de conocimiento, rigidez del cuello, visión doble o borrosa y confusión--. Asimismo, puede hacer que empeoren otras enfermedades cardiovasculares como el síndrome de Raynaud.
6. **Hipotermia:** se presenta cuando la temperatura del cuerpo está por debajo de los 35 °C, esta disminución de la temperatura corporal se debe a que el cuerpo pierde el calor más rápido de lo que lo produce. Sus síntomas aparecen gradualmente, de manera que la persona no se da cuenta de lo que le está sucediendo, y serían escalofríos--van cesando a medida que la temperatura del cuerpo desciende--, pulso débil, piel fría, poca profundidad de la respiración, frecuencia cardíaca lenta, confusión, pérdida de conocimiento y falta de coordinación.

En cuanto a los efectos sobre el trabajo, el hecho de ejecutar este bajo la exposición al frío afectaría a diversas facetas:

1. **Rendimiento:** Puede afectar en mayor o menor medida dependiendo del nivel de exposición, de modo que si dicha exposición es leve hará que se

⁴⁰ Referencia al estudio realizado por los autores Chiang, McGorry, Sundelin y Hagberg.

enfrién las extremidades, pero no perjudicará el interior del cuerpo. Mientras que si se trata de una exposición más severa si dañará el interior del cuerpo, haciendo que la temperatura corporal descienda y se produzca un enfriamiento significativo de las extremidades, por lo que este descenso en la temperatura interna hace que el rendimiento se reduzca, puesto que al enfriarse las extremidades --manos y dedos-- con las que se trabaja, se produce un descenso de la destreza manual. A este tipo de rendimiento, que conlleva la utilización de las extremidades, lo denominaremos rendimiento manual, al cual el frío afectará provocando una pérdida de habilidad y eficacia de los movimientos, y afectará a la locomotricidad, ya que cuando la temperatura de las manos desciende por debajo de los 20°C los movimientos que implican una mayor amplitud se ven claramente reducidos.

2. **Capacidad física:** el motivo de que el frío afecte a esta capacidad, es la reducción de la movilidad ya que se produce un enfriamiento de los músculos y con ello se incrementa el coste energético de los movimientos, de ahí que se cree un deterioro en la capacidad física. De manera que lo que se trataba de un trabajo que implica un esfuerzo moderado puede convertirse en cargante y fatigoso.

-MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones preventivas frente al estrés térmico por frío tienen como finalidad actuar sobre aquellas variables que intervienen en dicho estrés y, por lo tanto, pueden modificarlo. Entre ellas, por superior interés, cabe destacar:

- **Organización del trabajo:** este tipo de medidas organizativas son de gran importancia ya que por medio de su implantación se pueden minimizar los efectos que la exposición al frío tiene sobre los trabajadores, entre las más notables se encontrarían: planificación previa del trabajo teniendo en cuenta los diversos factores que influyen en el estrés térmico --humedad, viento, temperatura...--; rotación de puestos; programar períodos de descanso en los cuales los trabajadores puedan recuperar la temperatura corporal normal; programar y planificar períodos de trabajo y turnos, en función de las condiciones climáticas; no imponer ritmos de trabajo demasiado elevados; evitar que los trabajadores se encuentren en

posturas estáticas durante períodos de tiempo prolongados; y por último, tener en cuenta los factores de cada uno de los trabajadores, debiendo adoptarse medidas especiales cuando alguno de los operarios presente alguna enfermedad que pueda verse agravada con motivo de la exposición.

- **Ropa de trabajo:** Para la elección de la ropa de trabajo adecuada se deben tener en cuenta la temperatura, el viento y las precipitaciones, así como el tipo de trabajo se va a realizar, teniendo en cuenta diferentes criterios como: si este conlleva más o menos actividad física; las condiciones personales e individuales, las preferencias del trabajador; y a lo que este esté acostumbrado. La ropa siempre tendrá que ser aislante del frío y la humedad, y a la vez transpirable, cómoda para la persona que la porte, ligera, y que permita el movimiento requerido por la tarea a realizar.
- **Equipos de protección individual**⁴¹entre los que destacarían la ropa de protección, la cual debe cumplir una serie de requisitos y características tanto específicas --dependiendo de la temperatura a la que se encuentren expuestos— como genéricas, incluyéndose en estas las siguientes: todas las prendas deberán estar fabricadas con materiales que permitan la resistencia y aislamiento térmico, no permitan la penetración del agua a través de costuras, la penetrabilidad del aire y sean resistentes frente al vapor de agua --solo se tendrá en cuenta si se trata de ropa impermeable--; deberá contar con el debido marcado CE y un marcado específico. Otro de los EPI's que se deben proporcionar serían los guantes de protección, fabricados con un material que resistente tanto al frío convectivo --temperatura ambiental que puede afectar a la temperatura de la piel-- como el conductivo --este se refiere al contacto con objetos fríos--, como puede ser la cobertura de nitrilo, spandex...y que además no permita la penetración del agua, ya que si esta penetra en el guante se perdería el aislamiento térmico y la pérdida de calor más rápida, estos guantes también deberán contar con el correspondiente marcado CE y el marcado específico de protección contra el frío. En último lugar se encontraría el calzado, debiendo ser de seguridad, que no permita la penetración del agua y cuente con material aislante térmicamente.

⁴¹ NTP 940: Ropa y guantes de protección contra el frío, 2012 (LARA LAGUNA, A y COHEN GÓMEZ, E).

- **Formación e información** a los trabajadores acerca de los riesgos asociados en este caso al frío, las acciones y medidas preventivas y protectoras, y los efectos que puede tener sobre su salud y su trabajo.
- **Vigilancia de la salud**⁴², realizando reconocimientos médicos periódicos para detectar posibles afecciones provocadas como consecuencia de su trabajo, y realizar estos de manera previa, es decir antes de que el trabajador comience a prestar servicios para la empresa, para conocer su estado de salud y si es apto o no para realizar trabajos que conlleven esta exposición a estrés térmico por frío.

VII. RIESGOS PSICOSOCIALES

VII.I. CONCEPTO

Los riesgos psicosociales son la causa de muchas bajas laborales en la actualidad y ello se debe a que generan multitud de enfermedades musculares, cardiovasculares, respiratorias...y por supuesto mentales. A dichas consecuencias y enfermedades derivadas de este tipo de riesgos no se les presta suficiente atención, es correcto afirmar que en el sector de la construcción su aparición es menos frecuente, lo cual no significa que sean inexistentes, por ello es importante tenerlos en cuenta y conocer los efectos negativos que provocan sobre la salud y bienestar de los trabajadores.

Para aportar una definición clara y concreta de los riesgos psicosociales hay que tener en cuenta la existencia de tres términos que se utilizan para hacer referencia a los aspectos psicosociales en el trabajo, siendo estos, factores psicosociales, factores psicosociales de riesgo y riesgos psicosociales, los cuales se encuentran relacionados entre sí. Para cada uno de ellos se podrían aportar diferentes definiciones:

- **Factores psicosociales:** se refieren a diferentes circunstancias o condiciones presentes en el entorno laboral como pueden ser el clima de trabajo, la estructura organizativa, la cultura de la empresa, condiciones psicosociales del trabajo...que pueden afectar de manera positiva o negativa en el trabajador, por caracterizándose por ser meramente descriptivos.

⁴² Artículo 22 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Factores psicosociales de riesgo:** “son las interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, en el rendimiento y en la satisfacción en el trabajo”⁴³ o “aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud -- física, psíquica o social-- del trabajador como al desarrollo del trabajo”⁴⁴. Por tanto, en este grupo de factores se incluiría todo lo relacionado con las condiciones laborales que tienen posibilidad de perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores.
- **Riesgo psicosocial:** se definirían como todas aquellas situaciones que se relacionan con la estructura organizacional, ejecución de la tarea, contenido del trabajo... y que pueden causar efectos negativos sobre la salud, tanto psíquica, física como social, y al bienestar de los trabajadores. Por lo que cabría considerar el riesgo como aquellas situaciones --no condiciones-- que se derivan de los factores psicosociales de riesgo.

Tras la aportación de las definiciones de factores psicosociales, factores psicosociales de riesgo y riesgo psicosocial, cabría añadir cuales son cada uno de los riesgos presentes en esta área de trabajo:

1. **Estrés laboral:** se define como “el estado que se acompaña de quejas o disfunciones físicas, psicológicas o sociales y que es resultado de la incapacidad de los individuos de estar a la altura de las exigencias o las expectativas puestas en ellos”⁴⁵. Este Acuerdo señala que “el individuo es capaz de manejar la tensión a corto plazo, lo que puede ser considerado como positivo, pero tiene dificultades en resistir una exposición prolongada a una presión intensa”. Existen varias formas para llevar a cabo su clasificación, la primera de ellas basada en la temporalidad, diferenciando entre estrés episódico --aparece de manera puntual-- y crónico --el trabajador se expone de

⁴³ Definición aportada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1986.

⁴⁴ Definición aportada por el Instituto de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).

⁴⁵ Definición aportada por el Acuerdo Marco sobre el estrés.

manera habitual y constante a la situación estresante--. Mientras que la segunda hace referencia a los conceptos de estrés positivo o eustress --el trabajador se enfrenta a situaciones físicas que le suponen un reto, pero logra superarlas satisfactoriamente y siendo positivo para el trabajador-- y el negativo o distress --se presenta ante aquellas situaciones en las que el trabajador se satura ante situaciones derivadas de las exigencias de su trabajo, y es perjudicial para el organismo y obviamente también para su trabajo--.

- 2. Síndrome del trabajador quemado o Burnout:** también denominado síndrome de desgaste profesional, se determina por el desarrollo de conductas y sensaciones negativas hacia los compañeros de trabajo y la función o la ocupación que se desarrolla, caracterizándose por el agotamiento emocional, desagregación y el descenso de la autorrealización. Este síndrome se presenta a través de la sucesión de cinco fases:

1ª Fase de entusiasmo: en esta primera fase el trabajador se encuentra entusiasmado, con energía y positivo.

2ª Fase de estancamiento: el trabajador empieza a evaluar las contraprestaciones del trabajo, momento en el que se da cuenta que su trabajo no se corresponde con las recompensas recibidas.

3ª Fase de frustración: etapa en la que aparece la decepción, la irritabilidad la cual provoca la manifestación de conflictos, y los diferentes efectos negativos tanto emocionales como fisiológicos.

4ª Fase de apatía: se manifiestan los cambios conductuales y de actitud.

5ª Fase de quemado: es el período final en el que el trabajador ya se encuentra colapsado en todos los sentidos y aspectos, llevándole a sufrir consecuencias graves para la salud.

- 3. Violencia en el trabajo:** considerada como “toda acción, incidente o comportamiento que se aparta de lo razonable en la cual una persona es asaltada, amenazada, humillada o lesionada como consecuencia directa de su trabajo”⁴⁶, se puede presentar como consecuencia de la exposición a determinados factores, y se puede diferenciar entre violencia física o psicológica; agresiones verbales, atacar su vida privada, amenazarlo, extender

⁴⁶ Definición aportada por la Organización Internacional de Trabajo (OIT), 2003.

rumores sobre su persona, atacarlo a través de medidas organizativas o los ataques sobre sus relaciones sociales, entre otros. Esta violencia puede venir tanto de otros trabajadores que prestan servicios en el mismo centro de trabajo, pertenezcan a la misma empresa o no, como de personas ajenas al centro donde se llevan a cabo las tareas, como proveedores o clientes.

4. **Acoso laboral o mobbing:** se observan numerosas definiciones referentes al acoso en el trabajo, una de ellas sería aquella que lo define como “todo acto, conducta, declaración o solicitud que resulte inoportuno para una persona protegida y que pueda considerarse razonablemente en todas las circunstancias, como un comportamiento de acoso con carácter discriminatorio, ofensivo, humillante, intimidatorio o violento o bien una intrusión en la vida privada”⁴⁷. Estos procesos de violencia psicológica se caracterizan por atacar en grupo o individualmente a otra persona, a través de varias estrategias como pueden ser aislar a la víctima social y laboralmente, desacreditar su capacidad de trabajo, amenazarla, desprestigiarla e incluso agredirla o humillarla.
5. **Discriminación racial:** lo consideramos un riesgo psicosocial sufrido por trabajadores inmigrantes, y es relevante en este sector debido al gran número de inmigrantes que trabajan en el mismo. Aun cuando se trata de una cuestión racial y en principio no relacionada con el trabajo, es considerada un riesgo que podrían sufrir determinados grupos de trabajadores, pudiendo causar en ellos daños a nivel psicológico., principalmente⁴⁸.

A través de la siguiente tabla es posible mostrar a título de ejemplo lo que se considera un factor de riesgo, el riesgo y el efecto que originaría.

Factor de Riesgo	Riesgo	Efecto (Daño)
Sobrecarga laboral	Estrés	Ansiedad, depresión, alteraciones físicas (dolores de cabeza, gastrointestinales...), alteraciones en el comportamiento (consumo de alcohol, drogas...).

⁴⁷ NTP 854: *Acoso psicológico en el trabajo: definición*, 2009 (FIDALGO VEGA, M; GALLEGO FERNÁNDEZ, Y; FERRER PUIG, R; NOGAREDA CUIXART, C; PÉREZ ZAMBRANA, G y GARCÍA MACÍA, R).

⁴⁸ PRIETO CASTELLÓ, M.E.: *Evaluación de riesgos en el sector de la construcción, un estudio integral de la empresa, trabajo fin de máster defendido en la Universidad Miguel Hernández en 2015.*

VII.II. FACTORES PSICOSOCIALES DE RIESGO PRESENTES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Todos los factores psicosociales de riesgo presentes en el trabajo contarían con una serie de características comunes, que permiten su diferenciación de otros conceptos como el de riesgo o factor psicosocial. Entre estas características se observarían:

- Son difíciles de intervenir, con esto nos referimos a la dificultad que supone detectarlos, ya que sus efectos no se empiezan a ver hasta largo plazo.
- No se encuentran localizados espacial y temporalmente hablando, sino que son características o condiciones comunes a toda la empresa, de manera que no son como por ejemplo los riesgos relacionados con la seguridad que se encuentran en un espacio o tiempo determinado.
- Afectan a otros riesgos, es decir que, si este tipo de riesgos se incrementan en una organización, también lo harán aquellos relacionados con la seguridad, higiene y ergonomía.
- Dificultad a la hora de medirlos, puesto que no son como el ruido, la temperatura, las vibraciones...que tienen sus propias unidades de medida y se pueden comparar, este tipo de factores no cuentan medidas objetivas ni con medios de comparación.
- Están comedidos por otros factores, en concreto los factores personales de cada individuo, ya que los factores psicosociales influyen en el trabajador a través de sus propias características tanto personales como contextuales.
- Inexistencia de una normativa específica, por tanto, falta cobertura legal.

Los factores psicosociales de riesgo son ilimitados, de naturalezas diversas y extensos, por lo que existen numerosas formas de clasificarlos, cada una adaptada al método de evaluación que se va a seguir. Un modo de llevar a cabo dicha clasificación sería diferenciándolos en cuatro grupo principales, cada uno de ellos asociado a un elemento o factor interviniente en el puesto de trabajo:

1. **Asociados al entorno del trabajo: hacen referencia** al medio ambiente de trabajo, es decir, el lugar donde los trabajadores llevan a cabo su función. Algunos de los factores incluidos en el entorno de trabajo serían: todos aquellos

relacionados con el ambiente físico como el ruido, las vibraciones y las condiciones térmicas y climáticas, añadiendo a estos los agentes químicos y el espacio de trabajo. Con agentes químicos se pretende aludir a todas aquellas sustancias utilizadas en la ejecución de obras que pueden provocar daños en la salud de las personas que las manipulan como cementos y hormigones, desencofrantes, amianto, resinas, poliuretano, pintura, barnices, disolventes, siliconas o limpiadores, y se considera que pueden afectar a la salud mental de los trabajadores por el riesgo que implica su manipulación, ya que pueden causar enfermedades leves como una simple dermatitis u otras muy graves como neumoconiosis o cáncer. Respecto al espacio de trabajo, son definidos como áreas de trabajo donde los empleados llevan a cabo sus tareas, y que en muchas ocasiones son compartidos, --varios trabajadores realizan diferentes ocupaciones--, y existen actividades del sector que se realizan en lo que se denomina espacios confinados --“cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno”--, por ambos motivos se le considera un factor psicosocial de riesgo.

2. **Asociados a la organización del trabajo:** hacen referencia a todos aquellos aspectos relacionados con la planificación y realización del trabajo, así como con el correcto reparto de los tiempos de trabajo y las condiciones de empleo favorables, por tanto, se incluyen en esta categoría:

- **Jornada de trabajo:** es considerado un elemento fundamental en la vida de los trabajadores puesto que ésta determina la dedicación semanal por parte de aquellos, las horas de trabajo, y los tiempos de descanso, contribuyendo de forma determinante a la fatiga del trabajador. Tal y como se muestra en la última encuesta sobre las condiciones de trabajo, en el sector de la construcción un 40% de los trabajadores se siente cansado siempre o casi siempre cuando termina su jornada de trabajo, mientras que solo el 20% afirma sentir esta fatiga rara vez o nunca, por ello se considera un factor psicosocial de riesgo, pudiendo afectar tanto el trabajo como en su vida diaria, ya que puede suponer un impedimento para la conciliación de la vida familiar, personal y laboral

- **Turnicidad y nocturnidad:** suponen ambos un factor de riesgo, la nocturnidad puesto que el ser humano está diseñado para permanecer en estado de vigilia durante el día y de sueño por la noche, por lo que todos los trabajos que conlleven su desarrollo por la noche hacen que el reloj biológico cambie y que la persona tenga que adaptarse a condiciones de vida poco habituales, por lo que afectará a casi todos los campos de vida del trabajador, influyendo en su salud física y calidad de vida. Respecto a la turnicidad, quedaría incluida debido a la continua adaptación por parte del trabajador a diferentes turnos de trabajo, afectando esto a la realización de tareas en su vida diaria, así como a su salud.
- **Claridad de los roles asignados:** el hecho de que cada trabajador conozca con claridad su función y el rol que debe seguir dentro de la organización, permite la disminución de estrés y tensión.
- **Supervisión del trabajo:** podría suponer un riesgo cuando esta no se ajusta a unos niveles óptimos, de manera que se someta a los trabajadores a una supervisión desmesurada, ejerciendo un control continuo y completo, de modo que esta para ser adecuada deberá suponer un feedback sobre el rendimiento de trabajo, disminuyendo la inseguridad sobre dicho rendimiento.
- **Estilo de mando:** el mando, sería considerado aquella persona encargada de suministrar la información relativa al trabajo, dar órdenes...por lo que el tipo de jerarquía utilizado es un elemento importante, ya que tendrá influencia en el desarrollo de las tareas, de manera positiva como negativa. Existen cuatro estilos de mando principalmente:
 - *Laissez-faire:* el mando no aporta órdenes, deja hacer a los trabajadores, de manera que estos son los que toman las decisiones, sin asumir el ningún tipo de autoridad y resultándole difícil hacer frente a situaciones conflictivas.
 - *Democrático:* el jefe permite la participación de los trabajadores en la toma de decisiones, basando su función en la coordinación en lugar del control.

- *Paternalista:* no se consulta a los trabajadores a la hora de tomar decisiones, pero se llevan a cabo sistemas de control leves y flexibles.
- *Autocrático:* el jefe se dedica a dar órdenes para que los trabajadores que se encuentran bajo su mando las obedezcan.
- **Participación:** en cualquier tipo de empresa permitir a los trabajadores participar en la toma de decisiones resulta beneficioso puesto que se sienten parte de la empresa y útiles haciendo que aumente su implicación y con ello su productividad, además les permite tener un control mayor sobre su actividad, lo cual les proporciona una mayor seguridad a la hora de ejecutar sus tareas. De no contar con ellos en las decisiones relativas a su trabajo, puede causar estrés y ansiedad.
- **Comunicación:** el que la empresa cuente con canales de comunicación claros es un factor fundamental para que la organización funcione correctamente, ya que es a través de la cual se intercambia información e ideas que posibilitan a los trabajadores conseguir llevar a cabo su trabajo correctamente y de forma efectiva.
- **Remuneración:** podría considerarse el pago monetario que la empresa proporciona al trabajador a cambio de su trabajo, y se considera un factor psicosocial de riesgo, puesto que en la mayoría de ocasiones la retribución se basa en la duración del trabajo y el rendimiento de la persona dependiendo de la categoría profesional que tenga, es lo que se denomina trabajo a tiempo. También cabe la posibilidad de que la retribución sea en función del trabajo realizado, independientemente del tiempo que se tarde en realizar, conocido este como el trabajo a destajo. Por lo que estos métodos de retribución pueden suponer en muchos casos un aumento del estrés y de la ansiedad, ya que es necesario que tengan un determinado rendimiento para que el salario sea más o menos bueno.

3. Asociados a la tarea: esta categoría estaría directamente relacionada con las diferentes características de la función que ejecuta el trabajador, siendo estas:

- **Carga de trabajo:** alude a las exigencias --mayormente físicas--, bajo las que se encuentra el trabajador a la hora de desarrollar su trabajo. Cuando

existe una sobrecarga de trabajo conlleva a una fatiga por parte del trabajador, no solamente física, sino también mental, pudiendo desencadenar, entre otras consecuencias accidentes de trabajo, ya que al existir esa sobrecarga se intentan hacer las tareas más rápido lo cual es un factor de riesgo añadido a la hora de sufrir un accidente laboral. En el caso de este sector, la carga de trabajo se puede producir por la realización de un trabajo monótono o repetitivo, un 38,4% de los trabajadores de la construcción afirma realizar este tipo de tareas siempre o casi siempre⁴⁹.

- **Autonomía:** este término hace referencia al margen con el que cuentan los trabajadores a la hora de ejecutar su labor, es decir la forma de realizarlas, el orden, el ritmo de trabajo...el hecho de que no tengan cierta autonomía se relaciona con la frustración y la insatisfacción. En el caso de la construcción, entre el 30% y 35% creen no tener posibilidad de modificar o elegir en estos aspectos⁵⁰.
- **Ritmo de trabajo:** se considerarían las “exigencias temporales ligadas a la carga de trabajo”⁵¹, es decir el tiempo con el que cuentan los operarios para realizar una tarea determinada. Por lo general suele ser bastante acelerado, ya que están sometidos a plazos, que en ocasiones va ligada al tiempo de trabajo, de ahí que un 40,3% de los trabajadores manifieste trabajar bajo plazos estrictos y muy cortos, lo que conlleva a trabajar muy rápido, siendo ratificado por un 46,7% de las personas ocupadas en este sector⁵². Esto hace que se cree un ambiente de trabajo bastante estresante.
- **Repetitividad y monotonía:** el hecho de llevar a cabo tareas monótonas y repetitivas provocan en el trabajador una sensación negativa, sintiendo que no forma parte del proceso de producción, puesto que no cuenta con ningún tipo de iniciativa, esto acarrea una serie de trastornos tanto fisiológicos como psicosomáticos.
- **Nivel de cualificación exigido por la tarea:** podría considerarse un generador de estrés en aquellos trabajadores que realizan tareas por encima

⁴⁹ VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, 2007(ALMODÓVAR,A; PINILLA, F.J.; GALIANA, L y HERVÁS, P).

⁵⁰VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, 2007(ALMODÓVAR,A; PINILLA, F.J.; GALIANA, L y HERVÁS, P).

⁵¹ Definición aportada por el Instituto de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).

⁵²VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, 2007(ALMODÓVAR,A; PINILLA, F.J.; GALIANA, L y HERVÁS, P).

de sus capacidades, --como por ejemplo un peón de albañil al que le mandan realizar una tarea que es competencia de una persona cuya categoría es de oficial de primera--. Igualmente ocurriría con aquellos trabajadores a los cuales se encargan tareas por debajo de su categoría, ya que esto genera un sentimiento de ineficacia en el trabajador.

4. **Asociados al individuo:** para la realización correcta de una evaluación de riesgos psicosociales, habría que tomar en consideración todos aquellos factores individuales de cada persona:

- **Características personales:** siendo bastante notables puesto que en función de las características de cada individuo su vulnerabilidad podría ser mayor o menos.
- **Nivel de experiencia:** es un factor importante porque aquellos trabajadores que ostentan un nivel de experiencia mayor cuentan con una percepción más íntegra de las condiciones de trabajo, y más en el desarrollo de este tipo de trabajos donde existe una amplia multidisciplinariedad.
- **Motivación:** en cualquier trabajo es un elemento fundamental debido a la estrecha relación que tiene con la consecución de objetivos y la eficacia a la hora de ejecutar el trabajo, así como sobre el comportamiento de los trabajadores con respecto a la organización y sus compañeros.
- **Responsabilidades familiares y sociales:** la ayuda que tengan fuera del trabajo, su situación familiar (si tiene hijos o no, tiene pareja...) y personal, son factores que influirían en el estado del trabajador, y por tanto pueden afectar a su trabajo.

VII.III. EFECTOS SOBRE LA SALUD

La existencia de un entorno laboral inapropiado como consecuencia de la confluencia de determinados factores psicosociales de riesgo, supone una mayor probabilidad de aparición de riesgos laborales psicosociales, los cuales afectarán a la salud de los trabajadores.

Su distribución se hará en función de los riesgos que los generen, siendo los siguientes⁵³:

1. Estrés laboral: a pesar de que en cada persona pueden darse respuestas diferentes existen una serie de síntomas que son comunes y se presentan ante cualquier situación de este tipo.

- **Físicos:** a nivel físico se pueden presentar **enfermedades cardiovasculares** --hipertensión, infartos de miocardio o cerebrales, arritmias cardíacas y aumento de la frecuencia cardíaca--, no suele tener síntomas, aunque en algunos casos cuando se produce ese aumento de manera repentina pueden aparecer síntomas como náuseas, fuertes dolores de cabeza, vómitos y visión borrosa; **trastornos musculoesqueléticos**, --contracturas, debido a la tensión generada como consecuencia de la exposición a estas situaciones estresante, tendinitis o artritis, la cual se trata de la inflamación de las articulaciones que conlleva a que las personas que la padecen tengan dificultades para mover la articulación afectada, dolor e hinchazón en la zona y rigidez--; **alteraciones digestivas**, causando afecciones como úlceras intestinales--serían lesiones que se producen en una parte del intestino delgado o grueso de varios milímetros que pueden ser asintomáticas o acompañarse de hemorragias intestinales, fiebre, dolor en la zona abdominal, anemia y diarreas--, el conocido como síndrome del intestino irritable o colon irritable, --acarrea dolor abdominal y trastornos en el tránsito intestinal-- y por último obesidad, se trata de una enfermedad causada por trastornos alimenticios y que guarda una estrecha relación con el estrés, ya que por lo general este hace que el apetito se incremente, causando así un aumento de peso. **Alteraciones en la piel**, desencadenando dermatitis o urticaria.

⁵³ Fundación Laboral de la Construcción: *Divulgación sobre la importancia de los aspectos psicosociales en el sector de la construcción*, 2015.

- **Psíquicos:** los trabajadores que sufren estrés laboral por lo general suelen enfrentarse a diferentes daños psicológicos como la dificultad de concentración, lo cual implica un riesgo a la hora de realizar su trabajo, ya que existe mayor probabilidad de que sufra un accidente de trabajo debido a que no se encuentra en sus plenas facultades; miedo a enfrentarse a situaciones cotidianas de su vida diaria; pensamientos de preocupación; sentimiento de inseguridad; **ansiedad**, --se presenta de forma repentina y como respuesta a una situación de estrés laboral, además de afectar a la vida diaria de aquella persona que la padece, también afecta a la realización de su trabajo como consecuencia del cansancio, la lentitud y la inseguridad que esta provoca, igualmente consta de una serie de síntomas físicos como sudoración, nerviosismo, temblores, hiperventilación y el incremento de la frecuencia cardíaca--; el **insomnio**, --la dificultad continua para conciliar el sueño--; la **depresión**; o incluso puede causar trastornos mentales como la **esquizofrenia**, enfermedad mental grave que perjudica algunas funciones del cerebro como la percepción o la conducta y su aparición viene acompañada de alucinaciones, delirios, alteraciones en el pensamiento, dificultad para expresar y mostrar los sentimientos y problemas para tomar decisiones o prestar atención.

Además de estos efectos tanto físicos como psíquicos, el estrés tiene efectos en la conducta de aquel trabajador que la padece que de manera que es más probable que aumente la realización de conductas nocivas como fumar, consumo de alcohol o drogas, afecte negativamente a sus relaciones personales.

2. **Burnout:** los efectos son similares a los del estrés, siendo la única diferencia la intensidad, de modo que en el síndrome del trabajador quemado, los efectos se presentan con más fuerza.

- **Físicos:** enfermedades cardiovasculares; trastornos musculoesqueléticos; alteraciones digestivas y cutáneas; y la fatiga crónica o encefalomielitis miálgica, tratándose de una enfermedad que perjudica a distintos sistemas del cuerpo, incapacitándoles para realizar las actividades cotidianas de su día a día y sus sintomatología sería la fatiga profunda, dificultades para

conciliar el sueño y síntomas más pronunciados tras realizar una actividad física o mental.

- **Psíquicos:** la manifestación más relevante a nivel psicológico sería la modificación del estado de ánimo, pasando a estar de mal humor y muy susceptibles, lo que hace que sea más fácil la creación de conflictos con otros compañeros o superiores. O puede darse el caso contrario, trabajadores que se muestran apáticos y desinteresados con respecto al trabajo, como consecuencia de la desmotivación, disminuyendo su eficacia y rendimiento laboral.

3. Violencia, mobbing y discriminación: Se incluyen todos ellos en un grupo, ya que los efectos que podrían generar sobre las víctimas son similares.

- **Físicos:** las patologías físicas que puede sufrir un trabajador al cual se considera víctima de violencia, acoso laboral o discriminación racial, serían los mismos que ocurren en aquellos que sufren situaciones de estrés laboral.
- **Psíquicos:** los principales indicios o señales que permiten la detección de este tipo de conductas en el entorno del trabajo y aparecen en la víctima, serían alteraciones del sueño, dificultad para concentrarse, problemas de memoria y atención, intentar evitar enfrentarse a determinadas situaciones en el trabajo, ansiedad, depresión, susceptibilidad, mayor sensibilidad, agresividad, se siente indefenso ante los agresores y puede atacar también a su identidad y personalidad.

VII.IV. MEDIDAS PREVENTIVAS

Es fundamental la implantación de una lista exhaustiva de medidas correctoras adaptadas a la empresa, con el objetivo de evitar o reducir la aparición de este tipo de riesgos, y con ello los efectos tan perjudiciales que provocan sobre la salud tanto física como psíquica de los trabajadores. Algunas de las acciones que se podrían elaborar para lograr el objetivo planteado serían:

En primer lugar actuar sobre la **organización del trabajo**, con la finalidad de crear un entorno agradable, saludable y constante para los trabajadores, destacarían: fomento de autonomía y capacidad de control y decisión del trabajador; fomento de las relaciones entre trabajadores; contar con una plantilla suficiente en relación a las

tareas y trabajos que se exigen; ofrecer a los trabajadores una retribución económica apropiada; realizar con cierta regularidad la evaluación de los puestos de trabajo, con el fin de comprobar la existencia de riesgos psicosociales; dentro del lugar de trabajo los factores relativos al ambiente de trabajo, ruido, iluminación, temperatura...se mantendrán en los niveles de confort siempre que sea posible; promover la participación a través de la colaboración de los trabajadores en la toma de decisiones, y la creación de medios como buzones de sugerencias; promover la comunicación dentro de la organización; planificar la supervisión de manera que esta sea la correcta y adecuada; implementar estilos de mando más participativos; dar a conocer y explicar con claridad y de manera sencilla las funciones, capacidades y responsabilidades de cada puesto de trabajo; transmitir la información correctamente; evitar confusiones en los aspectos relacionados con el contrato de trabajo, la jornada, los horarios o turnos de trabajo; y dar facilidades a los trabajadores para la conciliación de la vida familiar, laboral y personal.

En segundo lugar, respecto a las acciones preventivas que se podrían tomar sobre **la tarea** se considerarían relevantes: promover el trabajo en equipo--cuando este lo permita--; combinar aquellas tareas que resultan más novedosas con otras que son monótonas y repetitivas; rotación de puestos, cuando en un puesto de trabajo se detecte que existe un riesgo psicosocial, evitando así que el mismo trabajador este expuesto habitualmente; establecer pausas; tener en cuenta el tiempo y el ritmo exigido para realizar las tareas; planificar con cierta antelación los tiempos de trabajo; reducir la exigibilidad en las tareas; desarrollar períodos de trabajo cortos para evitar una fatiga excesiva; ejercer un control sobre la carga de trabajo, y por último, adecuar la tarea a las personas, a su nivel de cualificación, capacidades, nivel de experiencia y características personales.

Para finalizar y en tercer lugar, entre las acciones que se pueden desarrollar sobre los individuos --sobre los trabajadores que son los que directamente sufren los efectos de este tipo de riesgos-- más destacadas se encontrarían: planificar los horarios de trabajo para evitar que supongan un problema o dificultad en cuanto a las responsabilidades que el personal tiene fuera del trabajo, como sería la vida familiar; turnos de trabajo duraderos y predecibles; trabajo en equipo; propiciar que el personal tenga una visión de la empresa como un medio atrayente, estimulante y retador;

fomentar la formación dentro la empresa; e intentar que los trabajadores cuenten con todo lo necesario para llevar a cabo su trabajo de manera eficaz y segura.

VIII. CONCLUSIONES

Del presente proyecto se podrían extraer una serie de conclusiones entre las que cabría destacar las siguientes:

1. El sector de la construcción engloba multitud de tareas y trabajos que entrañan diferentes riesgos, destacando entre ellos los denominados riesgos físicos y psicosociales.
2. Constituye una de las áreas de trabajo con mayores tasas de siniestralidad, como consecuencia de los trabajos que en ella se ejecutan entre los que cabría destacar trabajos en altura, manipulación de ciertas máquinas y herramientas, exposición a ruido, vibraciones y condiciones climatológicas extremas...
3. Para el desarrollo de una obra intervienen diferentes agentes, cada uno de ellos con diferentes funciones, obligaciones y responsabilidades.
4. Se deben cumplir una serie de obligaciones en materia de seguridad y salud para que se permita la ejecución de los trabajos en una obra de construcción.
5. La realización de tareas conlleva la manipulación de varios tipos de maquinaria y herramientas manuales.
6. El ruido, las vibraciones y las condiciones climatológicas extremas son los principales riesgos físicos a los que se encontraría expuesto un trabajador que desarrolla tareas dentro de este sector.
7. Los riesgos físicos podrían provocar en los operarios daños cuya gravedad iría desde los más leves a más graves.
8. La empresa deberá llevar a cabo una serie de acciones sobre el individuo, la organización del trabajo y la fuente emisora –en el caso del ruido y las vibraciones-.
9. La relevancia que ostentan los riesgos psicosociales en la realización de este tipo de trabajos, debido a todas las consecuencias perjudiciales que provocan en los individuos que se encuentra sometidos a los mismos.
10. Todas las empresas del sector deberán prestar atención a los riesgos psicosociales a través de la implantación de medidas que permitan su control, detección y eliminación.

IX. BIBLIOGRAFÍA

ARANZADI: *La Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción*, España, 2003.

AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: "La gestión del ruido en el sector de la construcción", Facts, núm. 50, 2004.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: "Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, 2010, recurso electrónico <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-22614>

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: "Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención", 2015, recurso electrónico <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: "Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales", 2014, recurso electrónico <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292&p=20141229&tn=2>

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: "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", 2018, recurso electrónico <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-22169>

CASTELLANOS ALBA, J.C.: *Manual Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo; Riesgos Específicos y su Prevención en el sector de la construcción*, Valencia, 2014.

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN: "VI Convenio General del Sector de la Construcción", 2017, recurso electrónico <http://www.fundacionlaboral.org/uploads/convenio/applications/general.pdf>

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN: "Ergonomía en el sector de la construcción; Vibraciones", recurso electrónico http://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS0020/material/generales/vibraciones_alta.pdf

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN: "Buenas prácticas para la prevención de riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas", 2015, recurso electrónico <http://www.lineaprevencion.com/uploads/proyecto/applications/ARCH5810aeac982df.pdf>

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN: "*Divulgación sobre la importancia de los aspectos psicosociales en el sector de la construcción*", 2015.

GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, I y otros: Investigación; *Ruido y vibraciones en el sector de la construcción*, Cuenca, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO: Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO: Guía para la evaluación de riesgos, núm. 5, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO: Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo, recurso electrónico <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/50.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO: “Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas”, recurso electrónico <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf>

INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: "Ruido y Vibraciones en la maquinaria de obra", Madrid, 2012. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM010757.pdf>

MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL: “VII Encuesta Nacional de condiciones de trabajo”, 2011, recurso electrónico www.oect.es/portal/site/Observatorio/menuitem.02

NTP 614: *Radiaciones ionizantes: normas de protección*, (PASCUAL BENÉS, A Y GADEA CARRERA, E).

NTP 813: *Calzado para protección individual: especificaciones, clasificación y marcado*, 2008 (HERNÁNDEZ CASTAÑEDA, A).

NTP 854: *Acoso psicológico en el trabajo: definición*, 2009 (FIDALGO VEGA, M; GALLEGO FERNÁNDEZ, Y; FERRER PUIG, R; NOGAREDA CUIXART, C; PÉREZ ZAMBRANA, G y GARCÍA MACÍA, R).

NTP 922: *Estrés Térmico y Sobrecarga Térmica: evaluación de riesgos (I)*, 2011 (MONROY MARTI, E Y LUNA MENDAZA, P).

NTP 940: *Ropa y guantes de protección contra el frío*, 2012 (LARA LAGUNA, A y COHEN GÓMEZ, E).

NTP 1.036: *Estrés por frío (I)*, 2015 (MONROY MARTÍ, E Y LUNA MENDAZA, P).

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO: “Definición de vibraciones en el trabajo”
recurso electrónico <http://www.jmcprl.net/cursob02-2/Diapositiva20.html>


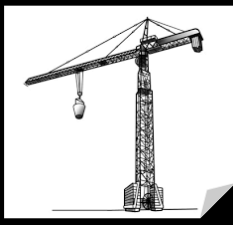
PRIETO CASTELLÓ, M.E.: Evaluación de riesgos en el sector de la construcción, un estudio integral de la empresa, trabajo fin de máster defendido en la Universidad Miguel Hernández en 2015.

UGT: Ficha de prevención. Acuerdo Marco Europeo sobre el estrés laboral, 2013, recurso electrónico
<http://portal.ugt.org/saludlaboral/observatorio/fichas/FichasObservatorio%2048.pdf>

VESTIBULAR DISORDERS ASSOCIATION: "Desórdenes vestibulares", recurso electrónico
https://vestibular.org/sites/default/files/page_files/Desordenes%20vestiblares.pdf

ANEXO I

-Maquinaria de elevación

Maquinaria	Definición	Riesgos	Equipos de Protección Individual
<p data-bbox="188 533 336 568">Maquinillo</p> 	<p data-bbox="448 495 695 792">Es una máquina movida por un motor eléctrico utilizada para el transporte vertical de cargas de un volumen reducido, no más de 350 kilos.</p>	<p data-bbox="718 495 962 696">Caídas de la carga o de la máquina. Atrapamientos. Contactos eléctricos. Sobrecarga.</p>	<p data-bbox="981 495 1417 663">Casco de seguridad. Botas de seguridad de goma o PVC. Guantes Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo.</p>
<p data-bbox="188 958 360 994">Montacargas</p> 	<p data-bbox="448 920 695 1218">Están formados por una plataforma la cual se desliza a través de una o dos guías para subir o bajar materiales entre distintos niveles de las obras.</p>	<p data-bbox="718 920 962 1144">Golpes. Contacto eléctrico. Atrapamientos. Caídas de altura (montaje). Desmoronamiento de la plataforma.</p>	<p data-bbox="981 920 1417 1189">Casco de seguridad. Botas de seguridad de goma o PVC. Guantes de cuero, goma o PVC. Ropa de trabajo. Cinturón de seguridad (tareas mantenimiento). Cinturón porta-herramientas (montaje y desmontaje).</p>
<p data-bbox="188 1330 341 1366">Grúas-torre</p> 	<p data-bbox="448 1285 695 1688">Es un tipo de maquinaria que a través de la corriente eléctrica permite el desplazamiento de cargas en diversos sentidos. Cuentan con una regulación propia, RD 836/2003, de 27 de junio.</p>	<p data-bbox="718 1285 962 1794">Caídas de personas a distinto nivel. Atrapamientos. Contactos eléctricos. Caída de objetos desprendidos, por desplome, manipulación. Golpes contra elementos inmóviles. Golpes contra objetos móviles. Atropellos.</p>	<p data-bbox="981 1285 1326 1458">Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes. Arnés, cuando sea necesario.</p>

Grúa móvil



Se trata de un vehículo portante, sobre ruedas, formado por vías de proyección y dirección. Encima de su chasis se encuentra acoplado un aparato de elevación tipo pluma.

Caídas a distinto nivel.
Caída de la carga.
Caídas mismo nivel.
Golpes con la carga a personas u objetos.
Contactos eléctricos.
Atrapamientos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad
Ropa de trabajo

Grúa autopropulsada



Es un tipo de máquina establecido sobre ruedas o cadenas, que posee un motor el cual le posibilita a desplazarse de manera independiente.

Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de la carga.
Caídas al subir o bajar de la cabina.
Atropellos.
Atrapamientos.
Golpes.
Contactos eléctricos.

Casco de seguridad.
Guantes.
Guantes de material impermeable.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Camión-grúa





Se trata de un camión en cuyo chasis lleva integrada una grúa para la carga y descarga de materiales, así como para su transporte de mercancías dentro del alcance de acción de la grúa.

Atrapamientos.
Atropellos.
Caídas de la carga.
Caídas al acceder a la cabina.
Golpes por la carga.
Vuelcos.


Casco de seguridad.
Guantes.
Calzado antideslizante y de seguridad.
Ropa de trabajo.

-Maquinaria de movimiento de tierras

Maquinaria	Definición	Riesgos	Equipos de protección individual
<p data-bbox="188 465 411 499">Retroexcavadora</p> 	<p data-bbox="475 387 703 752">Es una máquina que se utiliza para la apertura de zanjas en las cuales se instalarán tuberías, cables... Existen dos tipos con chasis sobre neumáticos o sobre cadenas.</p>	<p data-bbox="729 387 919 1055">Atropello. Caída por pendientes. Caída de personas. Golpes. Quemaduras. Atrapamientos. Proyección de objetos. Ruido. Vibraciones. Riesgos derivados de condiciones meteorológicas extremas. Vuelco. Choques contra otros vehículos.</p>	<p data-bbox="962 387 1374 618">Casco de seguridad. Botas de seguridad antideslizantes. Cinturón antivibraciones. Guantes. Mascarilla antipolvo. Gafas de seguridad. Ropa de trabajo.</p>
<p data-bbox="188 1205 384 1238">Pala cargadora</p> 	<p data-bbox="475 1133 699 1424">Son aquellas que instaladas sobre un tractor sobre orugas o neumáticos, provisto de una cuchara la cual se eleva mediante los brazos laterales.</p>	<p data-bbox="729 1133 927 1727">Atropellos. Contacto con líneas eléctricas. Desplomes de taludes. Caída por pendientes. Caída de personas. Golpes. Atrapamientos. Proyección de objetos. Ruido. Vibraciones. Vuelco. Choques contra otros vehículos.</p>	<p data-bbox="962 1133 1270 1391">Casco de seguridad. Botas antideslizantes. Guantes. Cinturón antivibraciones. Gafas antipolvo y frente a proyecciones. Protectores auditivos. Ropa de trabajo.</p>

<p>Dumper</p> 	<p>Es un vehículo para transportar materiales de peso ligero, cuya peculiaridad principal es la caja basculante que contiene para la descarga.</p>	<p>Atropellos. Choques. Caída de personas. Caída del vehículo. Golpes. Inhalación de polvo. Ruido. Vibraciones. Vuelcos.</p>	<p>Casco de seguridad. Cinturón elástico antivibraciones. Calzado de seguridad impermeable. Trajes impermeables. Ropa de trabajo.</p>
<p>Motoniveladora</p> 	<p>Es una máquina destinada para ejecutar trabajos de nivelación de terrenos. Estando formada por un tractor y una cuchilla curva. Ambas apoyadas sobre ruedas.</p>	<p>Atropellos. Caídas por pendientes. Caídas de personas. Inhalación de polvo. Ruido. Vibraciones. Vuelcos. Choques.</p>	<p>Casco de seguridad. Calzado de seguridad antideslizantes. Guantes. Cinturón antivibraciones. Ropa de trabajo.</p>

-Maquinaria de transporte

Maquinaria	Definición	Riesgos	Equipos de protección individual
<p>Camión basculante</p> 	<p>Camión volquete, para el transporte de materiales, cuyas cargas no superen las 20 toneladas, y su característica a destacar es que cuenta con una caja abierta basculante que descarga por volteo.</p>	<p>Atrapamientos. Caídas en acceso a cabina. Golpes. Ruido. Vibraciones. Polvo. Contactos con líneas eléctricas. Quemaduras. Atropello de personas. Colisiones. Vuelcos.</p>	<p>Casco de seguridad (al bajar del camión). Calzado antideslizante. Ropa de trabajo.</p>
<p>Camión transporte</p>	<p>Es un vehículo utilizado, como su propio nombre indica para el transporte de materiales.</p>	<p>Atrapamientos. Caídas al acceder a la cabina. Atropellos. Choques contra vehículos. Vuelcos.</p>	<p>Casco de seguridad al bajar del camión. Calzado de seguridad. Manoplas de cuero. Salvahombros de cuero. Ropa de trabajo.</p>

Camión hormigonera



Es un vehículo, en concreto un camión que posee sobre él una cisterna o cuba giratoria que permite transportar el hormigón en estado espeso.

Proyección de partículas.
Caídas de altura.
Golpes.
Atrapamientos.
Choques contra otros vehículos.
Vuelcos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de PVC o goma.
Mascarilla antipolvo.

-Máquinas herramientas

Máquinas	Definición	Riesgos	Equipos de protección individual
-----------------	-------------------	----------------	---

Sierra circular de mesa



Es una máquina cuyo uso se basa fundamentalmente en cortar piezas de madera. Está formada por una mesa fija con una ranura que permite el paso del disco, un motor y un portaherramienta.

Cortes en manos y dedos.
Proyección de objetos.
Golpes.
Atrapamientos.
Ruido.
Polvo.
Contactos eléctricos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Gafas de protección.
Mascarilla antipolvo.
Faja.

Radial



Es una herramienta que se utiliza para el corte, de a través de un fuerte disco, de diversos materiales como tubos de acero o baldosas.

Cortes.
Proyección de partículas.
Caídas personas distinto nivel.
Caídas personas mismo nivel.
Golpes. Ruido.
Inhalación de polvo y partículas.
Contactos eléctricos.

Calzado de seguridad.
Guantes contra riesgos mecánicos.
Gafas de protección.
Mascarilla.
Protectores auditivos.

Vibrador



Herramienta para la consecución de vertidos de hormigón, con hierro mezclado y protegido contra la oxidación.

Electrocución.
Salpicaduras.
Golpes.
Explosiones.
Incendios.

Casco.
Calzado de seguridad.
Guantes antivibración.
Gafas de protección.

<p>Pistola fija- clavos</p> 	<p>Es una herramienta usada para fijar piezas de varios y diferentes dimensiones en el hormigón, piedra...por medio de la energía que se le proporciona bien a través de una carga explosiva, o por aire comprimido.</p>	<p>Proyección de partículas. Ruido. Exposición a condiciones climatológicas. Disparo accidental a terceros o cosas.</p>	<p>Casco de seguridad. Guantes de cuero. Muñequeras de cuero. Gafas de seguridad. Ropa de trabajo impermeable.</p>
<p>Rozadora eléctrica</p> 	<p>Es usada para realizar surcos o canales en el cemento, el yeso o la escayola para introducir en ellos la canalización del agua, el gas o la electricidad. Se distinguen dos tipos, el sistema de fresa o el sistema con discos radiales.</p>	<p>Cortes, torceduras. Golpes. Ruido. Polvo. Contactos eléctricos.</p>	<p>Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Mandil de cuero. Manguitos de cuero. Gafas de protección. Mascarillas antipolvo. Protectores auditivos (auriculares).</p>
<p>Alisadoras</p> 	<p>Son herramientas que se utiliza para allanar superficies realizadas con cemento. Pueden funcionar a través de la electricidad o con gasolina.</p>	<p>Atrapamientos, Cortes. Golpes. Caídas. Contactos eléctricos.</p>	<p>Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes. Gafas de protección. Mascarilla.</p>
<p>Taladro eléctrico</p> 	<p>Herramienta portátil con un motor eléctrico, el cual hace que se accione una broca para perforar materiales y superficies.</p>	<p>Atrapamientos con la broca. Golpes. Cortes. Erosiones. Contactos eléctricos.</p>	<p>Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de protección.</p>

Martillo neumático



Es una herramienta compuesta por un cilindro, dentro del cual se encuentra un pistón desplazado a través del aire comprimido, y que golpea la herramienta instalada en el soporte del cilindro.

Atrapamientos.
Proyección objetos o partículas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de objetos.
Ruido.
Vibraciones.

Casco de protección.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Gafas de protección.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas antipolvo.
Protectores auditivos.

Dobladora ferralla

Herramienta compuesta por un plato que se acciona de forma eléctrica a través del cual se dobla la chatarra.

Atrapamientos.
Cortes.
Golpes.
Contactos eléctricos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Mandil de cuero.
Cinturón portaherramientas.
Almohadillas para los hombros.
Ropa de trabajo.

Soldadura eléctrica

Herramienta a través de la cual se origina un proceso termoeléctrico, en el que a través del calor liberado por el arco voltaico, más de 3500°C, se fusiona el metal de las piezas de soldar.

Atrapamientos.
Aplastamientos de manos y dedos.
Caídas de altura.
Caídas mismo nivel.
Proyección de partículas.
Radiaciones.
Inhalación de vapores.
Explosión.
Incendio.
Contactos eléctricos directos e indirectos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Pantalla de soldar (manual).
Gafas de protección.
Guantes de cuero.
Manguitos de cuero.
Polainas de cuero.
Ropa de trabajo, que cubra todas las partes del cuerpo.

Hormigonera



Es una máquina que cuenta con un depósito giratorio en el cual se aunan todos los ingredientes que componen el hormigón: cemento, agua y diferentes áridos.

Atrapamientos.
Golpes.
Proyección de fragmentos o partículas.
Ruido.
Agentes químicos.

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes contra agentes químicos.
Gafas de protección.
Protectores auditivos.

ANEXO II

-Herramientas manuales

Herramientas	Definición
Alicates	Es un tipo de herramienta manual utilizada para sujetar, cortar o doblar. Existen diversos tipos: de punta redonda, de corte, de tenaza, de electricista o de mecánico.
Cinceles	Son herramientas que se usan para cortar o pulir material en frío, a través de impactos. Suelen estar hechas de acero con forma de barra, cuyas partes principales son: cuña, arista de corte, cuerpo, cabeza y punta de golpeo.
Cuchillos	Herramientas usadas para cortar, formados por un mango y una hoja filada situada en uno de los lados de dicho mango. Hay varios tipos y de diferentes medidas según el material que se quiera cortar.
Destornillador	La función principal de este tipo de herramientas es apretar o aflojar los tornillos situados sobre madera, plástico...Las partes principales serían el mango, la cuña, y la hoja. Existen de varios tipos: de estrella, acodado, de horquilla o plano.
Escopios y Punzones	Son ambas herramientas usadas para quitar clavos o pasadores, hechas de acero con una punta larga que va hasta el punzón.
Limas	Herramientas manuales utilizadas para adaptar o formar objetos limándolos en frío. Pueden ser: planas, redondas, triangulares, cuadradas, o de media caña.
Llaves	En las llaves hay que diferenciar entre llaves de boca fija (herramientas empleadas para llevar a cabo esfuerzos de torsión, para apretar o aflojar tuercas, tornillos...) o de boca ajustable (herramientas destinadas al mismo uso que las anteriores, con la diferencia de que en estas la denominada quijada se puede adaptar al tamaño de la tuerca o tornillo.
Martillos y Mazos	Se emplean ambas herramientas para golpear, y estarían compuestas de un mango y una cabeza.
Picos	Son herramientas que se emplean en la construcción para quebrar superficies no muy duras o para suprimir rebabas en la soldadura. Se clasifican en troceadores y rompedores.
Sierras	Sirven para el corte de superficies, formadas por un soporte con forma de arco, una hoja (cinta de acero), y una tuerca de mariposa.
Tijeras	Herramientas que se emplean para el corte de materiales más blandos que las sierras, por ejemplo.