



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

insst  
Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



# Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales

**Título:**

Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales

**Autor:**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

**Elaborado por:**

Marta Muñoz Nieto-Sandoval. Subdirección Técnica. INSST  
Fernando Sanz Albert. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSST  
Pablo Orofino Vega. Subdirección Técnica. INSST

**Con la colaboración de:**

*Servicios Centrales (SSCC)*  
Carolina Amor Rodríguez

*Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT)*  
Teresa Álvarez Bayona  
M<sup>a</sup> José García Tomás  
Asunción Mirón Hernández  
Ángel Lara Ruiz  
Teresa Sánchez Cabo

*Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (CNCT)*  
Nuria Jiménez Simón  
Xavier Solans Lampurlanés

*Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP)*  
Iván Martínez del Cerro  
Jesús Ledesma de Miguel

*Centro Nacional de Verificación de Maquinaria (CNVM)*  
Javier Badiola Aldarondo

**Edita:**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.  
C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid  
Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27  
www.insst.es

**Composición:**

Servicios Gráficos Kenaf, S.L.  
C/ González Dávila, 20 - 4º Izq. Oficina 43 D - 28031 Madrid  
Tel. 91 380 64 71  
info@kenafsl.com

**Edición:**

Madrid, enero 2022

**NIPO (en línea):** 118-22-022-8

**Hipervínculos:**

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:**

<http://cpage.mpr.gob.es>

**Catálogo de publicaciones del INSST:**

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



# Índice

<b>1. Introducción</b>	4
<b>2. Consideraciones generales sobre la evaluación de riesgos laborales</b>	6
2.1. Aspectos generales	6
2.2. Consulta y participación de las personas trabajadoras	9
2.3. Personal técnico evaluador	9
<b>3. Proceso de evaluación de riesgos laborales</b>	12
Etapa 1: Determinación de los riesgos asociados a los puestos de trabajo	15
Etapa 2: Análisis priorizado de normativa, normas y documentos de referencia	18
Etapa 3: Caracterización del riesgo	21
a) Directa apreciación profesional acreditada (DAP)	24
b) Métodos que requieren medición, análisis o ensayos (MAE)	26
Etapa 4: Valoración del riesgo	28
<b>4. Planificación, implantación y verificación de medidas preventivas</b>	32
<b>5. Documentación</b>	34
Anexo I. Relación de riesgos asociados a los puestos de trabajo	35
Anexo II. Relación de normativa y listado no exhaustivo de criterios, métodos e instrumentos aplicables en la evaluación de riesgos laborales	37
Bloque. Seguridad en el Trabajo	39
Bloque. Higiene Industrial	47
Bloque. Ergonomía	61
Bloque. Psicología Aplicada	74
Bloque. No contemplados específicamente en clasificaciones anteriores	78
<b>6. Bibliografía</b>	80

## 1

# INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la actividad laboral se debe llevar a cabo en adecuadas condiciones de seguridad y de salud para las personas trabajadoras. Para ello, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, LPRL) establece el deber general del/de la empresario/a de garantizar la seguridad y la salud de las personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

Para poder cumplir con el citado deber empresarial, será necesario integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. Tal y como se indica en la LPRL, los instrumentos esenciales que servirán de base para poder lograr esta integración son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva. El documento que se presenta a continuación se centra en la evaluación de riesgos laborales (en adelante, ERL) entendida como la actividad necesaria para conocer las características de los puestos de trabajo y, con ello, poder tomar las decisiones óptimas que permitan controlar los riesgos asociados a ellos.

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), tras la aprobación de la LPRL, elaboró en el año 1996 el documento “Evaluación de Riesgos Laborales” con el propósito de guiar a las organizaciones en su deber de realizar la ERL. Desde entonces, la ERL ha sido objeto de numerosas publicaciones específicas del INSST que han tratado de facilitar el abordaje técnico de esta actividad clave en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

La experiencia adquirida durante estos años ha puesto de manifiesto que, en ocasiones, se ha tendido a primar los aspectos formales y documentales de la ERL en detrimento de su verdadero valor técnico y preventivo. En consecuencia, esto se ha traducido en una pérdida del potencial de esta actividad, que constituye la herramienta esencial que permitirá desarrollar el resto de la acción preventiva en la organización. Por ello, es necesario llevar a cabo una reflexión profunda sobre determinados aspectos relacionados con la ERL con objeto de orientarla hacia la mejora real y efectiva de las condiciones de trabajo.

El **objetivo general** del presente documento es definir directrices básicas para llevar a cabo la ERL de forma eficiente en las organizaciones. Este documento, a su vez, tiene **dos objetivos específicos**:

- a. Establecer las bases conceptuales y las etapas esenciales para evaluar los riesgos laborales (en los apartados 2, 3 y 4).
- b. Facilitar la identificación de la normativa y criterios, métodos e instrumentos más relevantes en materia de evaluación de riesgos laborales (en su **anexo II**).

Por último, es necesario subrayar que las directrices expuestas en este documento aportan una visión general a la hora de abordar la ERL, siendo necesario complementarlas con criterios específicos que el INSST publica en otros documentos entre los que pueden destacarse las guías técnicas, las directrices básicas o las notas técnicas de prevención, entre otros. Asimismo, por su carácter transversal, es de interés consultar los diferentes apartados dedicados a la ERL incluidos en las siguientes publicaciones elaboradas por el INSST:

- *Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa.*
- *Guía técnica para la “simplificación documental”.*
- *Guía técnica de criterios de calidad del servicio de los Servicios de Prevención Ajenos.*
- *Directrices básicas para el desarrollo de la prevención de los riesgos laborales en la empresa.*

# 2

## CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

A continuación se exponen algunos conceptos básicos y cuestiones fundamentales de carácter transversal sobre la ERL a fin de facilitar la comprensión y alcance de lo expuesto en este documento.

### 2.1. ASPECTOS GENERALES

#### Concepto de evaluación de riesgos laborales

La LPRL, en su artículo 4, define “riesgo laboral” como la *posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo*. Asimismo, en dicho artículo se señala que se considerarán “daños derivados del trabajo” *las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo*. Por tanto, podemos entender que el concepto de “riesgo laboral” está íntimamente ligado, por un lado, al conjunto de condiciones de trabajo a las que están expuestas las personas trabajadoras por el hecho de permanecer en un determinado lugar y/ o desarrollar una tarea en ejercicio de su actividad laboral y, por otro lado, a las características de dichas personas.

Adicionalmente, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante, RSP) en su artículo 3.1 define “evaluación de riesgos laborales” como el *proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario 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*.

De esta definición cabe destacar tres aspectos fundamentales de la ERL:

- **La evaluación de riesgos es un proceso:** se trata de una actividad que transcurre por distintas etapas.
- **La ERL es un medio (no un fin) para estimar la magnitud del riesgo y, consecuentemente, para la toma de decisiones:** un aspecto fundamental de la evaluación es la búsqueda

queda de una información suficiente sobre la existencia y características de los riesgos presentes en el ámbito laboral que sirva como base para esta toma de decisiones. Así, esta información permitirá al empresario/a identificar la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en su caso, determinar cuáles son las más apropiadas y cómo y cuándo implantarlas. El conjunto de resultados y conclusiones obtenidas a partir de la información recabada mediante este proceso constituye en sí mismo la estimación de la magnitud del riesgo.

- **La evaluación de riesgos laborales es aplicable a los riesgos que no hayan podido evitarse:** en este sentido, es necesario recordar la importancia que tiene la adecuada concepción y diseño de los puestos de trabajo para eliminar los riesgos laborales desde su origen.

### ¿Cuándo es necesario realizar la ERL?

La LPRL establece, en su artículo 16, que el/la empresario/a deberá realizar una **evaluación inicial** de los riesgos laborales teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes así como de las personas trabajadoras que deban desempeñarlos.

Adicionalmente, el artículo 4 del RSP señala que, *a partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse* (es decir, se reevaluarán) *los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:*

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

En relación con lo anterior, la LPRL en su artículo 4 define “condición de trabajo” como *cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador*. El citado artículo 4 de la LPRL señala que quedan específicamente incluidas en la definición de “condiciones de trabajo”:

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.*
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> Si bien la normativa no especifica nada al respecto, puede entenderse que esta presencia en el lugar de trabajo es independiente del origen inicial de dicho agente. Así, en los puestos de trabajo pueden existir agentes con potencial para causar daños sobre las personas trabajadoras que, sin ser originados por la actividad productiva o laboral, tienen consideración de condición de trabajo por el mero hecho de estar presentes en el lugar de trabajo. Por tanto, serán condiciones de trabajo, por ejemplo, las siguientes:

- Las radiaciones solares a las que se ven expuestas las personas trabajadoras que desempeñan actividades en el exterior,
- El radón presente en los lugares de trabajo cuando la composición geológica del terreno y las características de la edificación favorezcan la acumulación de este gas,
- Un agente biológico infeccioso que, sin perjuicio de que pueda afectar a la comunidad en general, está presente en un lugar de trabajo.



- c) *Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.*
- d) *Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.*

Teniendo en cuenta la definición y consideraciones que la normativa establece en relación con el concepto de “condición de trabajo”, a la hora de evaluar un riesgo ligado a un puesto, no deben considerarse solo los aspectos organizativos, elementos materiales o agentes físicos, químicos o biológicos que, por sus características, son susceptibles de originar un daño sobre la persona trabajadora (lo que se entiende como *elemento peligroso, peligro o factor de riesgo*), sino también cualquier otra circunstancia o factor que, por su presencia o ausencia y de forma individual o en su combinación con otros, pueda desencadenar, agravar o atenuar dicho daño (véase **ejemplo n° 1**).

### **Ejemplo n° 1**

En una carpintería de madera se utiliza, entre otros equipos de trabajo, una sierra circular de mesa. A la hora de evaluar el riesgo de corte asociado a la utilización de esta máquina no solo se deben considerar, como condiciones de trabajo, las características de la sierra en sí (la cual constituye el “peligro” principal del puesto), sino que también se deben tener en cuenta otros factores que condicionan la magnitud del riesgo, tales como: el diseño del puesto, el orden y limpieza, la señalización de la máquina y el entorno, la utilización o no de guantes de protección, la vestimenta de la persona trabajadora, el ritmo de trabajo, la existencia de instrucciones o procedimientos de trabajo, la utilización de herramientas auxiliares (tales como empujadores), la supervisión por parte de la persona encargada, la formación y experiencia de la persona trabajadora, etc.

Sin perjuicio de las reevaluaciones necesarias con motivo de lo señalado en el artículo 4 del RSP, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de dicho RSP, la ERL será objeto de **revisión**:

- a) Cuando así lo establezca una disposición específica.
- b) Cuando se detecten daños a la salud de las personas trabajadoras.
- c) Cuando se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes.
- d) Con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de las personas trabajadoras. En relación con este punto, conviene tomar en consideración lo señalado en la “*Guía técnica de criterios de calidad del servicio de los servicios de prevención ajenos*”, donde se señala que, *respecto a la periodicidad de la revisión, esta debería ser tanto más frecuente cuanto mayor sea la potencial gravedad de los riesgos (controlados) y la posibilidad de que dejen de estarlo sin que se advierta.*



## 2.2. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS

Con arreglo a lo establecido en el capítulo V de la LPRL, el/la empresario/a tiene el deber de consultar y dar participación a las personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con su seguridad y salud laboral. Esta consulta y participación desempeña un papel estratégico en el proceso de la evaluación. En concreto, según lo dispuesto en el artículo 3.2 del RSP, el/la empresario/a debe consultar a las personas trabajadoras o a sus representantes acerca del procedimiento de evaluación de riesgos laborales a utilizar.

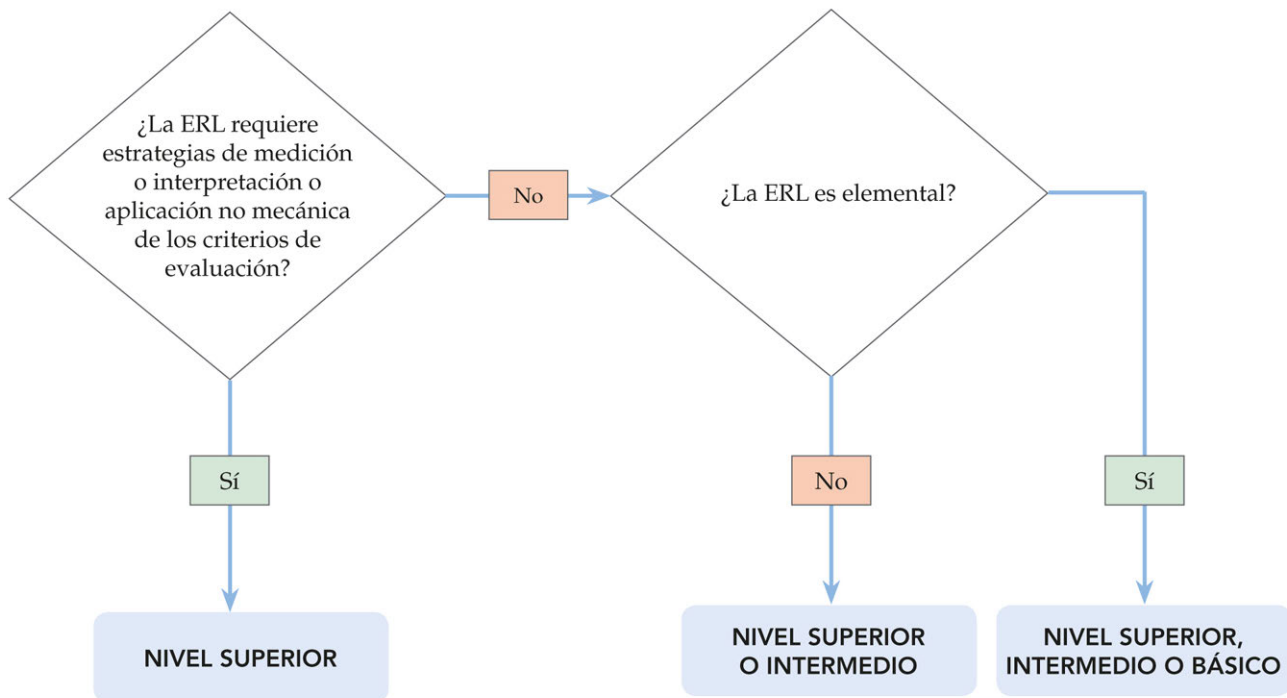
Adicionalmente, los/as delegados/as de prevención, que son los/as representantes de las personas trabajadoras con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales, están facultados/as para *acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo* (artículo 36.2.a) de la LPRL), así como para *realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo* (artículo 36.2.e) de la LPRL). Estas competencias y facultades de los/as delegados/as de prevención les permite adquirir un conocimiento sobre las condiciones de trabajo presentes en la empresa que contribuye a enriquecer la información recopilada por el personal evaluador durante la ERL y, por ello, el intercambio de información con los/as representantes de las personas trabajadoras de la empresa formará parte de esta.

Como complemento a la información recibida de sus representantes, en la ERL se obtendrá información de las personas trabajadoras que ocupan los puestos de trabajo a evaluar. Recabar su opinión y tener en cuenta su experiencia y conocimientos es importante para mejorar la identificación y evaluación de los riesgos, seleccionar las medidas más efectivas y aplicarlas adecuadamente, puesto que la implantación de muchas de ellas necesitará de acciones concretas por su parte.

## 2.3. PERSONAL TÉCNICO EVALUADOR

La evaluación de riesgos es una responsabilidad del/de la empresario/a. No obstante, al tratarse de una actividad especializada, esta solo podrá ser realizada por personal técnico que disponga de la formación necesaria conforme a las funciones y niveles de cualificación establecidos en el capítulo VI del RSP y que pertenezca a la modalidad preventiva escogida por la empresa de entre las previstas en el capítulo III del citado RSP. En este sentido, cuando se determina la modalidad preventiva es esencial tener en cuenta, además de las características de la empresa (tipo de actividad, tamaño, número y ubicación de centros, etc.), la naturaleza de los puestos y riesgos a evaluar, ya que esto determinará en gran medida el número de personal técnico que formará parte de dicha modalidad, su nivel de cualificación y su especialidad.

Conforme al RSP, las evaluaciones que requieran el establecimiento de una estrategia de medición o una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación deberán ser realizadas por personal técnico que disponga de formación para el desempeño de funciones de nivel superior. Las evaluaciones no reservadas específicamente a personal técnico de nivel superior podrán ser realizadas por las de nivel intermedio. El personal técnico de nivel básico únicamente podrá realizar evaluaciones elementales. En la figura 1 se representa un diagrama de decisión para la determinación del nivel de cualificación que debe tener el personal evaluador en función de lo mencionado anteriormente.



*Figura 1. Diagrama para la selección del nivel de cualificación del personal evaluador.*

De acuerdo con lo anterior, se hacen las siguientes consideraciones relativas al nivel de cualificación requerido para el personal técnico que vaya a realizar una determinada ERL:

- Será necesaria una “estrategia de medición” cuando, para estimar la situación de riesgo, se requiera la selección de una muestra y una elección del procedimiento, metodología y/ o equipos adecuados y necesarios para obtener el valor de un determinado parámetro que resulte representativo de la situación real.
- Puede entenderse por “evaluaciones que requieren interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación”, aquellas en las que la utilización del método de evaluación no es automática y directa, sino que se requiere, por parte del personal técnico, un análisis, tratamiento o cálculo de cierta complejidad de los parámetros necesarios para aplicar dicho método o de los datos resultantes del mismo con objeto de poder obtener conclusiones objetivas sobre el riesgo.
- Por “evaluación elemental” se puede entender aquella evaluación mecánica en la que no se requiere ningún tratamiento o cálculo de la información o de los parámetros relacionados con el riesgo por parte del personal técnico o, en caso de requerirse, estos son realizados por el propio método utilizado de forma directa y sencilla<sup>2</sup>.

No obstante, lo anterior, en ocasiones los límites entre los tipos de evaluación mencionados no se pueden determinar de forma precisa. Por ello, se decidirá en cada caso concreto el

<sup>2</sup> En relación con las “evaluaciones elementales”, el INSST cuenta con la plataforma de asesoramiento público gratuita, Prevencion10.es, que dispone de una herramienta para facilitar la realización de evaluaciones de riesgos elementales para empresas de hasta 10 trabajadores (o 25 si se trata de un único centro de trabajo) y determinadas actividades (quedando excluidas las recogidas en el Anexo I del RSP). Esta metodología convierte la evaluación de riesgos en un proceso elemental ya que es la propia herramienta la que guía a los usuarios a través de todo el proceso de ERL.

nivel de cualificación requerido para el personal evaluador con objeto de garantizar una adecuada evaluación del riesgo. Además, tal como se describe en el apartado 3 de este documento, en el proceso de evaluación de un determinado riesgo podría ser necesario aplicar distintos procedimientos y métodos y, por tanto, podría requerirse la intervención de personal técnico con distintos niveles de cualificación para evaluarlo.

Por otra parte, para que el personal evaluador pueda llevar a cabo la ERL de forma eficiente se requerirá, en distintos momentos del proceso, información objetiva y fiable sobre el puesto de trabajo. Para obtener esta información, es fundamental una adecuada integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa, de forma tal que las distintas unidades de la misma colaboren y apoyen al personal evaluador facilitándoles los datos más relevantes en relación con la ERL<sup>3</sup>. Es importante que el personal evaluador aporte una visión especializada ante las distintas condiciones de trabajo que se pueden presentar y tome en consideración la información que, en su caso, proporcionen los médicos del trabajo en lo relativo a las características de las personas trabajadoras y a los resultados de la vigilancia de la salud.

Por último, aunque la ERL es una responsabilidad del/de la empresario/a y se trata de una actividad especializada que recae en el personal evaluador señalado anteriormente, estos pueden requerir de los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario disponer de conocimientos especiales o instalaciones/equipos de cierta complejidad. Esto resulta de especial interés cuando el personal evaluador no disponga de medios para conocer suficientemente una determinada condición de trabajo (por ejemplo, sobre la resistencia de una determinada estructura o sobre ciertas variables relativas a un determinado agente peligroso)<sup>4</sup>. Los datos aportados por las entidades especializadas a las que se recurra serán incorporados por el personal evaluador como parte de la información para evaluar el riesgo.

---

<sup>3</sup> Para más información al respecto, véase las *Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa* y la *Guía técnica de criterios de calidad del servicio de los Servicios de Prevención Ajenos*.

<sup>4</sup> En ocasiones, la normativa establece la obligación de que la empresa acuda a determinadas entidades especializadas para este fin.

# 3

## PROCESO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Para alcanzar el objetivo final de la ERL, es fundamental planificar adecuadamente este proceso de forma que resulte efectivo, evitando la pérdida de tiempo y recursos en evaluaciones de poco valor práctico. En consecuencia, es necesario que este proceso se lleve a cabo de una forma racional y estructurada, utilizando una sistemática para la recogida de información, para su tratamiento y para la posterior elaboración de conclusiones.

En la figura 2 se representa gráficamente el proceso de ERL, identificando sus distintas etapas y los puntos de decisión que encontrará el personal evaluador en cada caso.

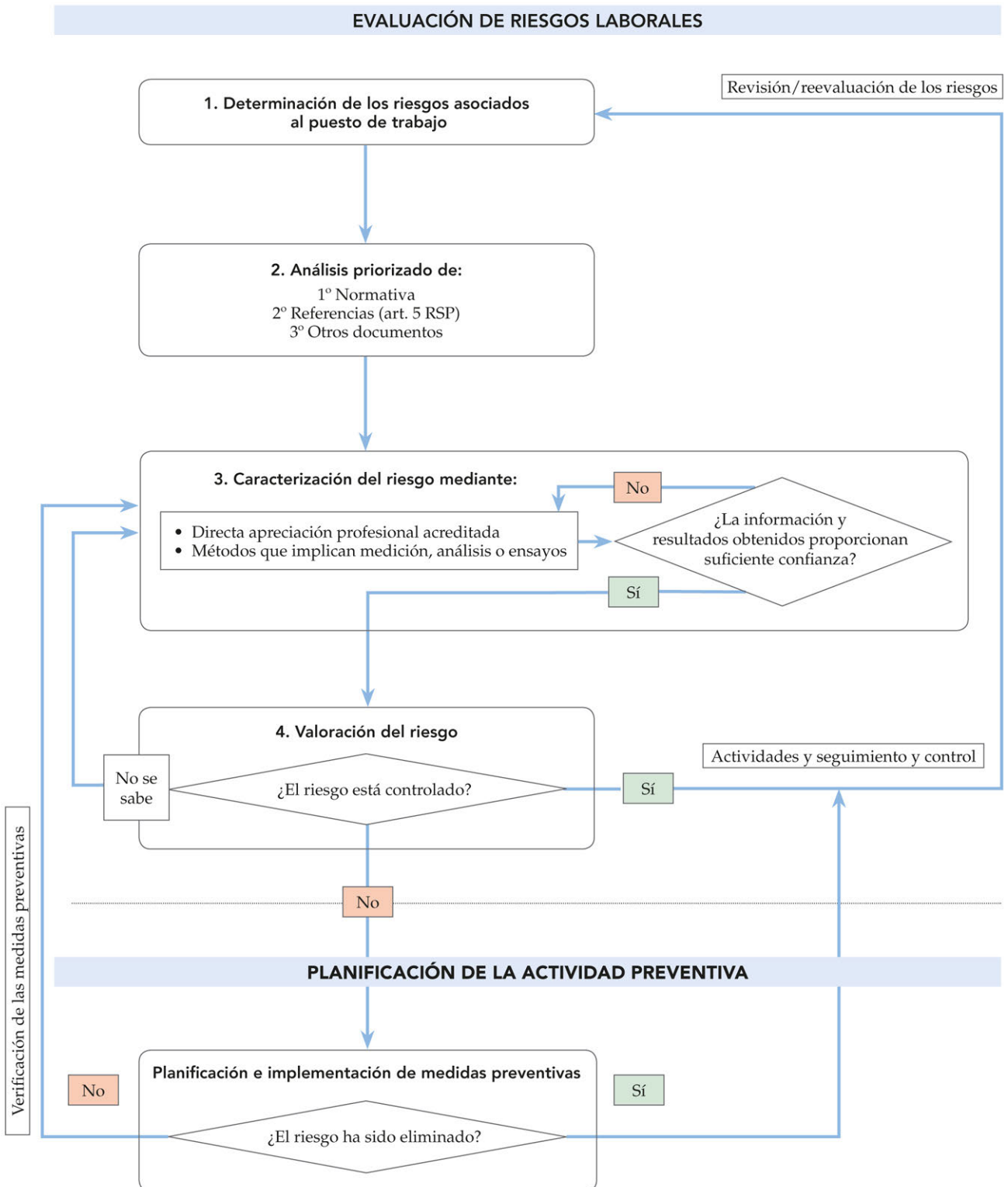
El proceso tiene su punto de partida en la determinación de los riesgos asociados a cada uno de los puestos de trabajo. A continuación, se procederá al análisis de la normativa, de las normas técnicas y de los documentos de referencia que puedan recoger prescripciones o información relevante para evaluar los riesgos determinados. Posteriormente, sobre la base de los resultados del análisis anterior, se caracterizará cada uno de los riesgos hasta conocer suficientemente las condiciones de trabajo del puesto y las características de las personas trabajadoras que los ocupan. Los resultados de esta caracterización serán valorados, es decir, comparados con los valores, criterios o requisitos de referencia (que habrán sido identificados en el análisis de la normativa, normas y documentos técnicos). Los resultados de esta valoración permitirán concluir si los riesgos están o no controlados y en qué medida lo están o lo dejan de estar. El conjunto de resultados y conclusiones obtenidas del proceso anterior constituye la estimación de la magnitud del riesgo, a partir de la cual se podrá determinar la necesidad de adoptar medidas preventivas y las características de las mismas, las cuales, tras ser debidamente implantadas, serán verificadas para comprobar que los riesgos han sido eliminados o controlados.

Antes de describir en detalle cada una de sus etapas, es interesante subrayar las siguientes consideraciones relativas al proceso de ERL:

- **El proceso establece unas etapas que siguen un orden lógico de la evaluación de riesgos teniendo, en todo caso, un carácter orientativo y una naturaleza flexible.** El proceso expuesto es conceptualmente aplicable para la evaluación de cualquier tipo de riesgo; no obstante, es posible encontrar algunas particularidades o variaciones en cuanto a la denominación, definición, sucesión y/ o alcance de dichas etapas en otros documentos de referencia relativos a la evaluación de determinados riesgos. Asimismo, este proceso puede llevar a una misma conclusión siguiendo caminos diferentes, cuya elección dependerá de

la naturaleza, características y complejidad del riesgo. El personal evaluador que realiza la ERL es libre de seguir el camino que considere, siempre y cuando alcance el objetivo final de la evaluación y actúe conforme a lo dispuesto en la normativa.

- **En ocasiones los límites establecidos entre las distintas etapas pueden no estar claramente definidos.** De hecho, en algunos casos el paso de una etapa a otra resulta inmediato o, incluso, estas transcurren de forma simultánea, sin distinción entre ellas. Esto se presenta especialmente en las etapas de caracterización y valoración del riesgo cuando se aplican ciertos métodos. Sin embargo, en este documento se ha diferenciado expresamente cada etapa con el único fin de transmitir lo más claramente posible el objetivo y los aspectos conceptuales de cada una de ellas. En todo caso, al igual que en el comentario anterior, lo esencial es no perder de vista el propósito final de la evaluación.
- El proceso propuesto orienta sobre los pasos a seguir para llevar a cabo la ERL, **poniendo el énfasis en lograr una información de calidad** que permita al evaluador llegar a conclusiones para la toma de decisiones. Conforme se avanza en este proceso, se recabará y completará la información a medida que se necesite, yendo desde la más genérica a la más concreta según se transcurre por las distintas etapas.
- **Las etapas nucleares de la ERL son la caracterización del riesgo y su valoración.** Sin embargo, para que la información y las conclusiones obtenidas en tales etapas aporten suficiente confianza y sirvan para tomar decisiones preventivas acertadas, estas no se pueden desvincular de otras etapas previas: determinación de los riesgos del puesto y análisis priorizado de normativa, normas y documentos de referencia. Por otro lado, aunque la planificación y adopción de las medidas preventivas es una actividad preventiva diferente de la ERL, ambas están estrechamente vinculadas y resultan complementarias para alcanzar una adecuada gestión del riesgo, motivo por el cual se ha considerado oportuno incluirla en este documento como un apartado más (en el que, si bien no se profundiza en los aspectos relativos a la planificación de la actividad preventiva, se exponen las cuestiones más ligadas a la ERL) y, asimismo, se incorpora en el gráfico del proceso de ERL (figura 2).
- El proceso de la ERL **se dará por finalizado** cuando se haya **estimado la magnitud del riesgo** y se haya obtenido **la información necesaria** para que, en el marco de la planificación de la actividad preventiva, **puedan concretarse las medidas** a adoptar y establecerse prioridades y plazos para su ejecución. A partir de ese momento, el riesgo será sometido a las revisiones o reevaluaciones procedentes, conforme se señala en el apartado 2.1., lo que denota la naturaleza de la ERL como herramienta dirigida a la mejora continua de la gestión preventiva de la empresa.



*Figura 2. Proceso de evaluación de riesgos laborales.*



## ETAPA 1

### DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO



El objetivo de esta etapa es obtener una relación de todos los riesgos asociados a cada uno de los puestos de trabajo de la organización para, posteriormente, proceder a su evaluación conforme a lo descrito en las etapas siguientes.

En primer lugar, se recopilará información general de la empresa para determinar los puestos de trabajo existentes en la misma, que serán objeto de análisis. Posteriormente, se recabará suficiente información de cada uno de estos puestos a fin de determinar los riesgos que puedan estar presentes en los mismos. Para ello, es importante recordar que el personal evaluador debe tener garantizado el acceso a la información y documentación necesaria, de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la LPRL.

#### ETAPA 1.1. DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

El RSP, en su artículo 4.1, señala que la evaluación de los riesgos *deberá extenderse a cada uno de los puestos de trabajo de la empresa en que concurran dichos riesgos*. Se entiende, por tanto, que el puesto de trabajo constituye la **unidad básica** de la ERL.

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales se entiende como “puesto de trabajo” la suma de las condiciones de trabajo (artículo 4 de la LPRL) y de las personas trabajadoras que lo ocupan. Considerando esto, para identificar los puestos de trabajo, se recabará la información necesaria sobre la estructura y organización de la empresa, obteniendo datos tales como: el número y ubicación de los centros de trabajo; operaciones, tareas y procesos (incluyendo los no habituales y/ o esporádicos, como pueden ser los relacionados con el mantenimiento, reparación, limpieza y actuaciones en situaciones de emergencia); número y localización de las personas trabajadoras; áreas comunes, instalaciones y equipos de trabajo existentes, etc. Para que la obtención de esta información sea adecuada y suficiente, el personal evaluador requerirá un conocimiento amplio del conjunto de trabajos, procesos y tareas que se llevan a cabo en la organización contando, para ello, con la colaboración de las distintas unidades organizativas y personal de la empresa.

Aunque la unidad básica de la ERL es el puesto de trabajo, en ocasiones puede resultar más útil y operativo definir unidades de evaluación más amplias que agrupen puestos con características similares y que compartan elementos comunes desde el punto de vista de las condiciones de trabajo. Se puede tratar de agrupamientos por trabajos, tareas, profesiones, etc. Asimismo, puede ser de utilidad analizar condiciones de trabajo que afectan a más de un puesto, como es el caso de áreas comunes, instalaciones o equipos presentes en el centro de trabajo (véase **ejemplo n° 2**).



### **Ejemplo n° 2**

Una empresa de ingeniería cuenta con los siguientes departamentos: administración y contabilidad, oficina técnica, I+D+i, compras, calidad y medioambiente y proyectos. Cada uno de ellos está ubicado en zonas diferenciadas del centro de trabajo y presentan condiciones de trabajo particulares asociadas a cada tarea, por lo que los puestos de cada uno de estos departamentos constituyen unidades de evaluación. No obstante, el centro de trabajo dispone con una sala común que cuenta con una cizalla para cortar planos y una impresora 3D para su uso por parte del personal técnico de cualquiera de los departamentos. Este espacio común se considera como una unidad de evaluación en sí a efectos de evaluar los riesgos laborales que los mencionados equipos pueden originar sobre el personal que los utilice.

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, debe tenerse en cuenta que algunos puestos de trabajo están sujetos a condiciones de trabajo variables, fundamentalmente cuando cambian los emplazamientos o cuando se modifican dichas condiciones como consecuencia de situaciones de concurrencia de actividades empresariales. En estos casos, si bien la unidad de evaluación sigue siendo el puesto de trabajo, la ERL debe contemplar todas las condiciones de trabajo que previsiblemente se pudieran presentar en las distintas circunstancias. Los resultados de dicha ERL servirán de base para definir, o adaptar, los procedimientos de trabajo ajustándolos a cada situación en concreto, los cuales integrarán las medidas preventivas adecuadas a cada caso. No obstante, si fuese necesario realizar una actividad en unas condiciones de trabajo que no fueron previstas en la ERL, se volverá a evaluar el puesto considerando dichas condiciones (véase **ejemplo n° 3**).

Para más información sobre lo descrito en este último párrafo, se pueden consultar, entre otros, las Notas Técnicas de Prevención (NTP) 918- *Coordinación de actividades empresariales (I)*, 919- *Coordinación de actividades empresariales (II)*, 1.052- *Coordinación de actividades empresariales: criterios de eficiencia (I)*, 1.053- *Coordinación de actividades empresariales: criterios de eficiencia (II)* y, para el caso concreto de las obras de construcción, los documentos *Directrices básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción* y *Seguridad laboral en obras de construcción menores (sin proyecto)*.

### **Ejemplo n° 3**

Una empresa de reparaciones cuenta entre su personal con especialistas en la realización de operaciones en tejados (reparación de goteras, impermeabilización, limpieza de chimeneas y canalones, etc.). Se ha considerado que este puesto (“reparador de cubiertas”) constituye una unidad de evaluación en sí mismo. Sin embargo, dicho puesto está sometido a un continuo cambio en las condiciones de trabajo, dependiendo fundamentalmente de las características de cada tipo de tejado. El personal evaluador, a la hora de evaluar el riesgo de caída de altura en este puesto, además de otras condiciones de trabajo propias de cada tarea a realizar (tales como los equipos de trabajo a utilizar en cada intervención), considera cada una de las circunstancias que habitualmente se pue-

dan presentar (como, por ejemplo, las relativas a los accesos a la cubierta, resistencia del material de cubrición, protecciones existentes, presencia de lucernarios o claraboyas, etc.), conformando diferentes tipos de tejados en función de la combinación de estas circunstancias.

Teniendo en cuenta las características de los distintos tipos de tejados considerados, la evaluación de riesgos dará resultados diferentes, los cuales servirán de base para adaptar el procedimiento de trabajo a cada caso concreto, integrando en el mismo las medidas preventivas adecuadas. En caso de que se presente un tipo de tejado no considerado en la evaluación de riesgos, antes de que se inicien las tareas, se pondrá en conocimiento del personal evaluador para que recopile la información necesaria a fin de volver a evaluar los riesgos del puesto contemplando las nuevas condiciones y, si fuese necesario, adaptar los procedimientos de trabajo con nuevas medidas preventivas.

Independientemente de las unidades de evaluación determinadas por el personal evaluador para realizar la ERL, en adelante, este documento se referirá a ellas en términos generales, como “puesto de trabajo”.

## **ETAPA 1.2. DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A CADA PUESTO DE TRABAJO**

Una vez obtenida la relación de los puestos de trabajo, se determinarán los riesgos laborales asociados a cada uno de ellos, es decir, se determinarán los riesgos que están presentes o se sospecha que puedan estarlo en dichos puestos. En el **anexo I** de este documento se incluye una lista general de riesgos laborales, con el fin de que sirva de ayuda al personal evaluador. Se trata de una lista no exhaustiva, por lo que se completará con cualquier otro riesgo no incluido en la misma que, en su caso, pueda estar presente en el puesto de trabajo en cuestión.

Para determinar estos riesgos, se identificarán esencialmente las condiciones de trabajo que, por sus características, son susceptibles de generar un daño sobre la persona trabajadora, es decir, los elementos peligrosos, los peligros o factores de riesgo, no siendo necesario, por lo general, analizarlas pormenorizadamente (lo cual será objeto de la etapa 3, relativa a la “caracterización del riesgo”, de conformidad con el procedimiento o método de evaluación que se seleccione).

En esta etapa, el personal evaluador se podrá apoyar, además de en su experiencia y capacitación, en la información relativa a las tareas que se realizan y procedimientos que se siguen; los aspectos relacionados con la organización del trabajo; los lugares de trabajo y zonas comunes; los equipos, instalaciones y productos utilizados; los agentes químicos, físicos y biológicos presentes, etc. Para obtener esta información, el personal evaluador podrá recurrir a: la observación del lugar de trabajo; los datos aportados por las personas trabajadoras, mandos y sus representantes; la documentación técnica disponible (por ejemplo, manuales de instrucciones, fichas técnicas, fichas de datos de seguridad, informes de inspecciones, registros de mantenimiento, etc.); las conclusiones que se deriven de los reconocimientos médicos efectuados; los datos sobre accidentes, incidentes, bajas laborales, etc. Asimismo, se podrá hacer uso de otras herramientas como, por ejemplo, listas de chequeo o instrumentos

desarrollados específicamente para la determinación de ciertos riesgos (se pueden encontrar algunos de ellos en el **anexo II** de este documento), entrevistas o cuestionarios, vídeos o fotografías, etc. Para todo ello, se recuerda la importancia de que el personal técnico cuente con la colaboración de las distintas unidades de la organización.

Debe tenerse en cuenta que en algunos casos no es sencillo determinar de manera inequívoca si un riesgo está presente en un puesto de trabajo mediante la información que las citadas fuentes pueden aportar sobre los factores de riesgo que lo originarían. En estos casos se entenderá que dicho riesgo está asociado al puesto y se analizará con más detalle conforme se señala en la etapa 3.

Cuando en esta primera etapa el personal evaluador determine que un riesgo se pueda evitar (por ejemplo, suprimiendo los elementos que lo causan o modificando las condiciones de trabajo para eliminar la exposición al riesgo), se propondrá su eliminación, en línea con lo dispuesto en el artículo 3.1 del RSP. En caso de que dicha eliminación se pueda llevar a cabo en esta etapa, se procederá a ello sin que sea necesario continuar, por tanto, con el proceso de evaluación (véase **ejemplo n° 4**).

### **Ejemplo n° 4**

En una fábrica de perfiles de plástico se está realizando la evaluación de riesgos laborales. En la etapa de determinación de los riesgos asociados a los puestos de expedición de las piezas, se observa que las personas trabajadoras realizan una limpieza final de las piezas, mediante un trapo impregnado de un producto químico que presenta la indicación de peligro H320 (“provoca irritación ocular”) –siendo este el único producto químico utilizado en el puesto–. Posteriormente, embalan y etiquetan los perfiles para su expedición. Puesto que esta limpieza únicamente tiene como fin eliminar el polvo y suciedad superficial que pueda quedar en las piezas, se decide sustituir el producto químico por toallitas jabonosas que no presentan ninguna peligrosidad, por lo que no será necesario continuar con la evaluación del riesgo de exposición a productos químicos en este puesto.

Tras determinar los riesgos asociados a cada puesto de trabajo, se analizará y evaluará de forma individualizada cada uno de ellos siguiendo las etapas descritas a continuación.

## **ETAPA 2**

### **ANÁLISIS PRIORIZADO DE LA NORMATIVA, NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA**



Una vez obtenida la relación de riesgos asociados a un puesto de trabajo, el personal evaluador analizará, para cada uno de ellos, la normativa específica o los documentos donde se recojan obligaciones o recomendaciones ligadas al proceso de evaluación de tales riesgos con el fin de tenerlos presentes a lo largo de sus distintas etapas.

El objetivo de este análisis es identificar:

- Los criterios, métodos e instrumentos aplicables para caracterizar el riesgo (conforme se describe en la **etapa 3**).
- Los valores, requisitos o criterios de referencia existentes con los que comparar los resultados de la caracterización del riesgo (es decir, para valorar el riesgo, conforme a la **etapa 4**).
- Las medidas preventivas a considerar para eliminar, reducir y/o controlar el riesgo (es decir, para la planificación y adopción de las medidas preventivas).

Se trata, en definitiva, de disponer de fuentes de información fidedignas que se tomarán como referencia para que, a lo largo de los siguientes pasos de la evaluación, el personal evaluador se apoye en ellas para fundamentar sus decisiones.

Para ello, el análisis debe seguir el siguiente orden priorizado:

## 1º NORMATIVA

En relación con la ERL, la normativa de prevención de riesgos laborales contiene disposiciones de carácter general (artículo 16 de la LPRL y capítulo III del RSP) y específicas (contenidas en las normas reglamentarias que desarrollan la LPRL o en otra normativa que establezca prescripciones relativas a la prevención de riesgos laborales). Cualquier decisión sobre la metodología a seguir, las referencias a considerar o las medidas a adoptar deberá tomarse de acuerdo con lo establecido en dicha normativa, la cual tiene carácter vinculante.

En relación con lo señalado anteriormente, es fundamental subrayar el carácter amplio conferido a la normativa de prevención de riesgos laborales en el artículo 1 de la LPRL, según el cual *la normativa sobre prevención de riesgos laborales está constituida por la presente Ley, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito*. De este modo, las disposiciones adoptadas, por ejemplo, en el ámbito de la salud pública, en el industrial o en el medioambiental que incluyan las mencionadas prescripciones, estarían comprendidas en esta definición. En este sentido, las resoluciones emitidas en cada momento por dichas autoridades, que incluyan aspectos preventivos aplicables en el ámbito laboral, serán tenidas en cuenta para la ERL y, en su caso, para su reevaluación o revisión (véase **ejemplo nº 5**).

### **Ejemplo nº 5**

En una planta de generación de energía eléctrica se tiene previsto instalar una caldera de grandes dimensiones. Para esta operación se requiere una grúa autopropulsada que elevará y desplazará la caldera desde el transporte especial hasta su punto de instalación en la planta. Dicha grúa es un equipo de trabajo, por lo que será de aplicación el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Pero, por otra parte, este equipo también está regulado por normativa de carácter

industrial, entre ella, el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. Para evaluar los riesgos de los puestos relacionados con esta operación, el personal evaluador considerará, entre otros, los aspectos pertinentes de ambas normas, pertenecientes a distintos ámbitos competenciales.

## 2º DOCUMENTOS INDICADOS EN EL RSP

El artículo 5 del RSP señala lo siguiente:

*“Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:*

- a) Normas UNE.
- b) Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas.
- c) Normas internacionales.
- d) En ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que cumplan lo establecido en el primer párrafo del apartado 2 de este artículo y proporcionen un nivel de confianza equivalente”.

## 3º DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA DIFERENTES A LOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE

Debe tenerse en cuenta que, para conocer los aspectos señalados anteriormente, en relación con un determinado riesgo, es posible tener que acudir a distintas fuentes de información (véase **ejemplo n° 6**).

### **Ejemplo n° 6**

En un centro de investigación sobre nuevos materiales, se requiere manejar productos químicos para la realización de los ensayos, los cuales presentan diferentes propiedades toxicológicas que los hacen peligrosos para la salud (toxicidad, sensibilización, carcinogenicidad, etc.). Para evaluar el riesgo derivado de la exposición por inhalación a cada uno de estos productos se analizará, entre otros, la siguiente normativa, normas técnicas y documentos técnicos de referencia:

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los tra-

bajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Norma UNE- 689:2019 + AC:2019 Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional.
- Documento “Límites de exposición profesional para agentes químicos en España” (INSST), donde se recogen los valores límite de exposición a diferentes agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos y Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo (INSST), donde se proporcionan criterios y recomendaciones para facilitar la interpretación y la aplicación de los citados reales decretos.

Con objeto de facilitar el análisis descrito en esta etapa, en el **anexo II** de este documento se recoge una relación no exhaustiva de la normativa y guías técnicas, así como un listado de criterios, métodos e instrumentos, aplicables para la evaluación de los distintos riesgos laborales (clasificado, todo ello, por especialidad preventiva y naturaleza del riesgo).

### ETAPA 3 CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO



Tal como se menciona en el apartado 2.1, el RSP (en su artículo 3.1) señala que *la evaluación de los riesgos laborales es 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*. Adicionalmente, el artículo 5.1 del citado RSP indica que *a partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo*.

De lo anterior se puede concluir que la caracterización del riesgo y su posterior valoración, en los términos que se describen a continuación, representan las etapas nucleares de la ERL y deben llevarse a cabo aplicando una sistemática rigurosa a la vez que se realiza de forma racional desde el punto de vista del tiempo y los recursos empleados.

Antes de profundizar en los distintos procedimientos que se pueden aplicar para caracterizar el riesgo, y para una adecuada comprensión de lo expuesto en esta etapa, en adelante



cualquier referencia a la “caracterización del riesgo” debe ser entendida teniendo en cuenta lo siguiente:

- El objetivo de esta etapa es **obtener información sobre el riesgo a evaluar en un determinado puesto con suficiente nivel de confianza** (es decir, la información obtenida debe reflejar fielmente la realidad del puesto) para decidir, tras su valoración, si es necesario adoptar medidas preventivas y, en tal caso, **determinar qué tipo de medidas son las más apropiadas para cada puesto**. Por tanto, la caracterización del riesgo consiste en **disponer, mediante la aplicación de procedimientos/ métodos adecuados, de la información relevante sobre las condiciones de trabajo y las características de la persona trabajadora** (véase **ejemplo nº 7**). En este sentido, la recopilación de la información debe orientarse hacia la descripción de las características del puesto y la obtención de los datos o resultados necesarios para compararlos, posteriormente -en la etapa de valoración-, con los valores, requisitos o criterios de referencia identificados en la etapa 2.
- En consecuencia, la caracterización del riesgo podrá requerir, además de recabar aspectos cualitativos de las **condiciones de trabajo**, realizar las mediciones y cálculos oportunos hasta obtener resultados sobre aquellas variables que serán comparadas con los valores de referencia establecidos (por ejemplo, las dimensiones de una escalera, el valor de exposición diaria a un agente químico o el nivel de ruido al que están expuestas las personas trabajadoras).
- Asimismo, en esta etapa es fundamental obtener información sobre todas aquellas **características de la persona trabajadora** que le puedan hacer especialmente sensible a los riesgos evaluados, ya sea sobre sus características personales, estado biológico conocido o discapacidad física, psíquica o sensorial. Esta información se obtendrá principalmente a través de la vigilancia de la salud, la observación directa del puesto y las aportaciones relevantes de la propia persona trabajadora. En concreto, en caso de que alguna trabajadora se encuentre embarazada o en periodo de lactancia, se deberá recabar información sobre la naturaleza, el grado y la duración de la exposición a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que pueden influir negativamente en la salud de las mismas, del feto o del niño durante el período de lactancia natural. En particular, y como mínimo, habrán de considerarse los agentes, procedimientos y condiciones de trabajo incluidos en los listados no exhaustivos de los Anexos VII y VIII del RSP. El INSSST dispone de unas *Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo* que puede resultar de ayuda en la realización de la evaluación de riesgos.
- La información a recabar para caracterizar el riesgo será **más o menos detallada en función de cada caso**. En algunas ocasiones, es posible que la información general recopilada en la etapa 1 para determinar los riesgos del puesto resulte suficiente para conocer las condiciones de trabajo sin necesidad de obtener datos adicionales. Sin embargo, habitualmente será necesario completar la información recabada en dicha etapa 1, profundizando en aspectos tales como los siguientes:
  - Tareas a realizar, incluyendo su duración y frecuencia.
  - Lugares y emplazamientos donde se realiza el trabajo.
  - Procedimientos y permisos de trabajo.
  - Instalaciones, maquinaria, herramientas y equipos utilizados.
  - Sustancias y mezclas químicas empleadas.
  - Energías utilizadas.



- Agentes químicos, físicos y biológicos presentes.
  - Materiales manipulados.
  - Medidas de protección colectivas e individuales, de control y de emergencias existentes.
  - Señalización en el lugar de trabajo.
  - Organización del trabajo: turnos, supervisión de actividades, repetitividad de las tareas, etc.
  - Otras actividades concurrentes en el puesto de trabajo.
  - Cualificación, formación e información del personal.
- Cuando se proceda a **evaluar un puesto que se encuentra en fase de diseño**, y por tanto sus características no estén completamente determinadas, en la etapa de caracterización del riesgo se tendrán en cuenta las condiciones de trabajo esperadas o previstas y en caso de presentarse distintas opciones (por ejemplo, en relación con el procedimiento a seguir, las medidas preventivas a implantar, etc.) **se caracterizará el riesgo considerando las distintas alternativas** a efectos de, posteriormente, valorar y optar por aquella que permita eliminar o, en su defecto, controlar más adecuadamente los riesgos laborales.

### Ejemplo n° 7

En una empresa de refrescos, al final de cada línea de embotellado existe un puesto de trabajo donde se colocan las cajas con las bebidas sobre un palé y, una vez completo, lo precintan para su expedición. Para caracterizar el riesgo asociado a la manipulación manual de las cajas se recopilará información relativa a:

- Condiciones de trabajo del puesto: peso de las cajas, posición de las cajas con respecto al cuerpo, desplazamiento vertical de las cajas, giros del tronco, agarres de las cajas, frecuencia de la manipulación, distancia a la que se transportan las cajas, inclinación del tronco, fuerzas de empuje y tracción, tamaño y superficie de las cajas, ritmo de trabajo, pausas y descansos, características del emplazamiento (estado del pavimento, iluminación, condiciones termohigrométricas, etc.), calzado utilizado, empleo de EPI, procedimiento utilizado para levantar las cajas, etc.
- Características de las personas trabajadoras que lo ocupan: género, edad, embarazo o periodo de lactancia, alteración física que afecte a la manipulación manual de cargas, patologías dorsolumbares, etc.

El artículo 5.2 del RSP señala que (...) *La evaluación incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos (...)*. Por tanto, la caracterización del riesgo se puede llevar a cabo mediante la **aplicación de los siguientes procedimientos**:

- a) La directa apreciación profesional acreditada (en adelante, DAP).
- b) Métodos que incluyen o implican la realización de mediciones, análisis o ensayos (en adelante, métodos MAE).

La elección del procedimiento de evaluación dependerá, entre otros, de las características del riesgo, del puesto y de la actividad objeto de la evaluación. En todo caso, el uso de estos procedimientos puede entenderse complementario, es decir, la DAP podrá aportar información de interés para caracterizar el riesgo, pero en numerosas ocasiones no será suficiente para obtener resultados con suficiente nivel de confianza, por lo que en estos casos se completará mediante la aplicación de uno o varios métodos MAE. Cuando, tras la aplicación de la DAP y/ o de uno o varios métodos MAE, se pueda caracterizar el riesgo con suficiente nivel de confianza, se procederá a valorarlo conforme se describe en la etapa 4.

Considerando todo lo anterior, a continuación, se aportan algunas aclaraciones sobre la DAP y sobre los métodos MAE aplicables para caracterizar el riesgo:

#### a) Directa apreciación profesional acreditada (DAP)

El término “directa apreciación profesional acreditada” (en adelante, DAP) aparece en el citado artículo 5.2 del RSP. Posteriormente, algunos reglamentos de desarrollo de la LPRL han utilizado este término en el mismo sentido que el señalado en el RSP. Por ejemplo, el artículo 6 del 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, señala que: (...) *El empresario deberá realizar una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores (...). La medición no será necesaria en los casos en que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de la misma (...).*

Sin embargo, a pesar de aparecer en varios textos normativos, este término no tiene una definición legal expresa. Con el objetivo de aclarar el significado de este término desde la perspectiva técnica, se hacen las siguientes consideraciones:

- El término “**directa apreciación**” se refiere a la posibilidad de que el personal evaluador pueda caracterizar el riesgo haciendo uso, esencialmente, de la **percepción directa a través de sus sentidos sin necesidad de realizar mediciones, análisis sistemáticos o ensayos para recabar, procesar o interpretar la información**, apoyándose, cuando sea necesario, en otras fuentes de información de utilidad, tales como documentos relevantes existentes (manuales de instrucciones de equipos de trabajo, fichas técnicas de determinados materiales, fichas de datos de seguridad de sustancia y mezclas químicas, etc.) o las aportaciones realizadas por las propias personas trabajadoras o sus representantes.
- El término “**profesional acreditada**” está ligado a la capacitación que debe tener el personal evaluador. Por un lado, esta capacitación se determinará en función de la formación específica de la que disponga, pudiendo distinguirse tres niveles (básico, intermedio y superior) conforme a lo regulado en el RSP (ver apartado 2.3 de este documento). También se considerará la experiencia como parte de dicha capacitación. Por otro lado, la acreditación, además de referirse a la citada formación, está relacionada con la necesidad de que el personal evaluador que la realiza pertenezca al servicio de prevención en sentido amplio (cualquiera de las modalidades de organización preventiva reguladas en el RSP), como órgano competente para realizar la evaluación.

Como apoyo a la aplicación de la DAP, el personal evaluador puede hacer uso de determinados medios de fácil utilización (tales como listas de chequeo –“checklist”-, plantillas o listados de toma de datos) que pueden resultar adecuados para recabar información cuando

se lleven a cabo las observaciones del puesto. En el **anexo II** de este documento se recogen algunos de estos medios.

En general, es recomendable que la información recabada mediante la aplicación de la DAP sea obtenida por el personal evaluador mediante la percepción *“in situ”* del puesto de trabajo, especialmente cuando se puedan presentar condiciones de trabajo que, a priori, puedan originar consecuencias importantes sobre la seguridad y salud de los trabajadores. Sin embargo, en determinadas circunstancias<sup>5</sup>, el personal evaluador puede obtener esta información a través de otros medios, tales como cuestionarios autocumplimentados por las propias personas trabajadoras, fotografías del puesto, utilización de herramientas de comunicación en directo (por ejemplo, uso de una videollamada, etc., sin necesidad de que dicho personal evaluador visite presencialmente el puesto de trabajo. En estos últimos casos, el evaluador debe asegurarse de que la información recabada aporta, suficiente fiabilidad respecto a las condiciones de trabajo existentes.

La DAP resulta particularmente interesante cuando proporciona información sobre las medidas preventivas a adoptar con base en el **“principio de precaución”**<sup>6</sup>, evitando así la aplicación de métodos MAE y justificaciones innecesarias. Asimismo, la DAP es aplicable como procedimiento único de evaluación cuando no existan métodos MAE para caracterizar un riesgo con suficiente nivel de confianza, como es el caso de muchos de los riesgos asociados a la especialidad preventiva de *“seguridad en el trabajo”* (véase **ejemplo n° 8**).

Sin embargo, **la DAP debe aplicarse con prudencia cuando se toma como base para descartar la necesidad de adoptar medidas preventivas**. La DAP puede no resultar suficiente, o incluso llevar a conclusiones erróneas, cuando se aplica como procedimiento único para caracterizar ciertos riesgos, especialmente cuando los factores que los generan no son fácilmente perceptibles por los sentidos o están sujetos a una elevada subjetividad, tanto de la persona trabajadora expuesta como del personal evaluador. En tales casos, **siempre que existan dudas razonables, deberán aplicarse métodos MAE** que proporcionen resultados con mayor nivel de confianza.

### **Ejemplo n° 8**

El personal de mantenimiento de un Ayuntamiento realiza, entre sus tareas, la sustitución de las bombillas de las farolas municipales. Para ello, se utilizan plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP). Para evaluar el riesgo de caída de altura durante estas tareas, el personal evaluador:

- Revisa y consulta la documentación de la PEMP. De este modo comprueba que ha sido sometida a las operaciones de mantenimiento necesarias, que dispone de declaración de conformidad y que en el manual de instrucciones se evidencia que los equipos son aptos para realizar las tareas previstas (siempre que no se presenten

<sup>5</sup> Esta práctica puede resultar de utilidad en la evaluación de puestos cuya ubicación no es fija o cuando estos puestos se encuentran situados fuera del centro de trabajo habitual. Sirvan como ejemplos, los puestos de trabajo en que se prestan servicios a empresas o usuarios externos, los puestos de trabajo *“a distancia”*, o los puestos de trabajo que implican la realización de tareas en instalaciones que se encuentran distribuidas en un territorio amplio.

<sup>6</sup> En el ámbito de la PRL, se alude al *“principio de precaución”* en el artículo 5 del RSP, donde se establece que: *“En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención”*.

ciertas condiciones meteorológicas adversas). Asimismo, mediante esta revisión y consulta se identifican las indicaciones del fabricante en relación con la seguridad y salud derivadas de la utilización de la máquina.

- Observa “in situ” el estado de las PEMP.
- Visita las zonas donde se desarrollan los trabajos, donde comprueba visualmente que los mismos son adecuados para la utilización de PEMP (en lo relativo a la inclinación y compactación del terreno, ausencia de líneas eléctricas aéreas, etc.).
- Repasa con el responsable de mantenimiento el procedimiento de trabajo que habitualmente siguen y las medidas preventivas que adoptan.
- Recaba información sobre las características de las personas trabajadoras que realizarán las tareas y sobre su capacitación.

Con todo ello, el personal evaluador, tras la aplicación de la directa apreciación profesional acreditada, está en disposición de caracterizar el riesgo. Posteriormente, los resultados de esta caracterización serán valorados, es decir, comparados, entre otros, con los requisitos de los anexos I y II del Real Decreto 1215/1997 para determinar si el riesgo está controlado o, por el contrario, se requiere adoptar alguna medida preventiva adicional.

## b) Métodos que requieren medición, análisis o ensayos (MAE)

En este documento se entenderá por “**métodos MAE**” aquellos que guían al evaluador sobre la información del riesgo que se debe recopilar, la manera de obtenerla y/ o sobre el tratamiento de dicha información, haciendo uso, para ello, de distintas sistemáticas predeterminadas y, en su caso, de herramientas o instrumentos de medición, análisis o ensayos (tales como equipos de medición, modelos numéricos, listados de chequeo o toma de datos, cuestionarios, bases de datos diseñadas sobre la base de estudios previos, etc.), hasta obtener resultados de la caracterización del riesgo comparables con los valores, requisitos o criterios de referencia. Esta información puede tener carácter cualitativo y/ o cuantitativo (incluyendo, en su caso, el valor de las variables necesarias). Asimismo, las técnicas utilizadas por estos métodos pueden tener carácter cuantitativo, cualitativo o una combinación de ambas (véase **ejemplo n° 9**).

### **Ejemplo n° 9**

Las personas trabajadoras de una gestoría administrativa y fiscal han manifestado por diferentes canales sus quejas por la elevada carga y ritmo de trabajo a la que están sometidas (sobrecarga de expedientes, cortos tiempos para su resolución, necesidad de elevados niveles de concentración, etc.). El personal evaluador, con objeto de analizar en profundidad las características de estos factores de riesgo, aplica el método FPSICO (del INSSST) en combinación con entrevistas. De este modo, se está haciendo uso de técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, aprovechando así las potencialidades o ventajas de la aplicación de cada una de ellas.

Los métodos MAE son muy diversos y se pueden clasificar atendiendo a distintos criterios. A modo orientativo, en el **anexo II** de este documento se incluyen algunos de ellos clasificados por especialidad preventiva.

La selección de un método u otro dependerá de aspectos tales como: existencia de normativa específica o de documentos técnicos que pudieran establecer o recomendar un método de evaluación concreto, características de los puestos de trabajo y de las condiciones de trabajo objeto de la evaluación, tipo o complejidad del riesgo, naturaleza de las consecuencias que puede provocar el riesgo, etc. (véase **ejemplo n° 10**). En todo caso, cabe recordar que el método aplicado debe permitir caracterizar el riesgo conforme a las consideraciones señaladas en este documento. Cuando el método seleccionado no proporcione suficiente confianza sobre los resultados, **se aplicarán otro u otros métodos MAE de forma sucesiva** hasta que el riesgo esté adecuadamente caracterizado (véase **ejemplo n° 11**).

### **Ejemplo n° 10**

En el puesto de control del proceso de una planta petroquímica se ha identificado un riesgo por sobrecarga por posturas de trabajo. Entre otras exigencias se requiere levantar la cabeza para visualizar un indicador que se encuentra a una altura por encima de la cabeza, de manera que debe realizar una retroflexión (la cabeza hacia atrás) y mantenerla durante un tiempo. A la hora de evaluar este riesgo se plantea la posibilidad de emplear metodología de reconocido prestigio, como son los métodos REBA y OWAS. El personal evaluador conoce las dos metodologías y propone que, en este caso, es aconsejable emplear el método REBA, pues el OWAS permite evaluar posturas generales, pero no la postura del cuello.

### **Ejemplo n° 11**

Se realiza la evaluación de riesgos relacionados con carga física en el puesto de trabajo de aturdido de un matadero. Para ello se emplea el calculador “Carga física: Identificación”, del INSST. Se han identificado varios riesgos, entre ellos, el asociado a la carga física por movimientos repetitivos. Para este riesgo, el personal evaluador se plantea la estrategia a seguir: primero aplica un método sencillo pero específico para evaluar el riesgo de sobrecarga por movimientos repetitivos y, posteriormente, un método más detallado en aquellos casos en los que así se requiera. Decide seguir los criterios de la ISO 11228-3 y comenzar con el cuestionario propuesto en el método 1 de la norma. Este cuestionario establece tres niveles de acción: zona verde (sin riesgo), zona amarilla (requiere concretar y determinar el riesgo con un método más detallado) y zona roja (el riesgo es directamente inaceptable). Tras aplicar este método, se concluye que el riesgo en el citado puesto se encuentra en la zona amarilla, de manera que se plantea utilizar un método más detallado. En este caso, decide emplear el método 2 propuesto en la norma, que es el método OCRA.

Tras caracterizar el riesgo conforme a lo señalado en esta etapa, el personal evaluador está en disposición de comparar la información y resultados obtenidos con los valores, requisitos o criterios de referencia relativos al mismo, es decir, de pasar a la etapa de valoración.



## ETAPA 4 VALORACIÓN DEL RIESGO



En concordancia con lo previsto en el artículo 5.1 del RSP, los resultados de la caracterización del riesgo serán valorados haciendo uso de criterios objetivos, según los conocimientos técnicos existentes, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar, reducir o controlar el riesgo.

Por tanto, esta valoración consiste en comparar los resultados obtenidos en la caracterización del riesgo (incluyendo, en su caso, los valores de las variables calculadas) con los valores, requisitos o criterios de referencia aplicables, con objeto de determinar si el riesgo está controlado o si, por el contrario, es necesario adoptar alguna medida preventiva. Estos valores, requisitos o criterios de referencia han sido identificados en la etapa 2, a partir del análisis de la normativa, las normas técnicas u otras guías o documentos de referencia. En muchos casos son los propios métodos MAE existentes los que proporcionan orientaciones sobre cómo llevar a cabo la valoración, incluyendo, en algunos casos, los valores, criterios o requisitos de referencia con los que comparar los resultados obtenidos de la caracterización del riesgo.

En ocasiones, los valores, requisitos o criterios de referencia son aspectos técnicos descriptivos o medidas preventivas que se deben cumplir para concluir que el riesgo está controlado. En otros casos, se trata de valores, umbrales, intervalos o índices numéricos con los que los resultados de la caracterización del riesgo deben ser conformes y/ o que determinan la necesidad de adoptar distintas medidas preventivas en caso de no serlo (véase **ejemplo n° 12**). En función del riesgo evaluado, la comprobación de la conformidad de las variables calculadas con los valores de referencia establecidos consistirá en verificar que dichas variables:

- no superan los valores de referencia (por ejemplo, el valor de exposición diaria normalizado a vibración transmitida al sistema mano-brazo para un período de referencia de ocho horas A (8) no debe ser superior al valor límite de exposición diaria A (8) que da lugar a una acción), o
- no son inferiores a los valores de referencia (por ejemplo, la iluminación de un puesto debe alcanzar un mínimo establecido), o
- se encuentran dentro de los intervalos definidos por los valores de referencia (por ejemplo; la temperatura de un puesto debe encontrarse entre un mínimo y un máximo).

Asimismo, téngase en cuenta que, en ocasiones, a pesar de que las variables calculadas son conformes con los valores de referencia establecidos, se encuentran muy próximos a estos. En dichas circunstancias, en función del riesgo evaluado, puede resultar conveniente actuar como si no se pudiese determinar si el riesgo está controlado o no (tal como se describe en el subapartado c) expuesto a continuación).

### **Ejemplo nº 12**

Se va a proceder a evaluar los riesgos ergonómicos derivados del uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en un puesto de “teleoperador” de una compañía de seguros. Los valores, requisitos o criterios de referencia con los que habrá que comparar los resultados de la caracterización de los riesgos asociados a este puesto están recogidos, esencialmente, en los anexos del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y en el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Algunos de estos valores, requisitos o criterios tienen carácter descriptivo –por ejemplo: “la mesa o superficie de trabajo deberá ser poco reflectante, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio” (apartado 1.d del Anexo del Real Decreto 488/1997)– mientras que otros se refieren a umbrales o intervalos numéricos –por ejemplo: “la temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C” (apartado 3.a) del Anexo III del Real Decreto 486/1997)–.

En determinadas situaciones es posible que no existan valores, requisitos o criterios de referencia con los que comparar los resultados de la caracterización del riesgo. En tales casos el personal evaluador lo valorará aplicando su criterio técnico y basándose exclusivamente en dichos resultados, determinando así si el riesgo está controlado o no. En este sentido, y sin perjuicio de que la caracterización del riesgo debe permitir conocer suficientemente las condiciones del puesto según se describió en la etapa 3, puede ser de interés la utilización de ciertos métodos o instrumentos generales que sirven al evaluador como orientación para valorar dicho riesgo (tales como el método general de evaluación de riesgos recogido en el documento del INSST “Evaluación de riesgos laborales” -1996-, el método de evaluación de riesgos William T. Fine, etc.) y, consecuentemente, para priorizar las medidas preventivas.

Como resultado de la valoración del riesgo, se puede llegar a tres conclusiones:

- a) El riesgo está controlado.
- b) El riesgo no está controlado.
- c) No se puede determinar si el riesgo está o no controlado.

A continuación, se aportan algunas aclaraciones relativas a estas tres situaciones:

#### **a) El riesgo está controlado**

Se llegará a esta conclusión cuando los resultados de la caracterización del riesgo son conformes con los criterios, requisitos o valores de referencia establecidos.

En este caso no será necesario adoptar ninguna medida preventiva más allá de las actividades de seguimiento y control que puedan determinarse para comprobar que se mantiene la situación actual y de llevar a cabo las reevaluaciones o revisiones correspondientes según lo regulado en el artículo 6 del RSP (véase más información en el apartado 2.1 del presen-



te documento). Las actividades o medidas dirigidas al control de dichos riesgos estarán orientadas al seguimiento de las condiciones de trabajo (tales como revisiones periódicas de equipos, instalaciones o condiciones ambientales) y de las personas trabajadoras (vigilancia de la salud).

### b) El riesgo no está controlado

Se llegará a esta conclusión cuando alguno de los resultados de la caracterización del riesgo no son conformes con los criterios, requisitos o valores de referencia establecidos. En esta situación será necesario adoptar medidas preventivas tal como se describe en el siguiente apartado, relativo a la planificación y adopción de medidas preventivas.

### c) No se puede determinar si el riesgo está o no controlado

No se pueden obtener conclusiones sobre si los resultados de la caracterización del riesgo son o no conformes con los criterios, requisitos o valores de referencia establecidos.

En estas circunstancias, es posible que el propio método establezca el mecanismo de actuación hasta obtener conclusiones determinantes. En otras situaciones puede ser necesario volver a caracterizar el riesgo mediante otro método MAE hasta alcanzar resultados más concluyentes (véase **ejemplo n° 13**) o aplicar directamente el “principio de precaución” adoptando, en tal caso, la medida más favorable desde el punto de vista de la prevención.

#### **Ejemplo n° 13**

En un taller mecánico se utiliza un disolvente orgánico para limpiar y desengrasar piezas metálicas. Conforme a la ficha de datos de seguridad, este producto resulta tóxico en caso de inhalación (H331). El personal evaluador aplica la “Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico del Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)” –modificada por el INSST-. Tras aplicar el método, la puntuación obtenida es de 450, por lo que se encuentra en el intervalo 100-1000. En consecuencia, y conforme a los criterios del propio método, serán necesarias medidas correctoras y/o una evaluación más detallada (mediciones). En este caso, el personal evaluador procede a establecer una estrategia de medición según los criterios de la norma UNE-EN 689:2019. Tras la aplicación de la estrategia de medición, los resultados muestran un nivel de exposición aceptable conforme a la prueba preliminar, siguiendo los criterios de la citada norma, por lo que se concluye que el riesgo está controlado sin necesidad de adoptar medidas preventivas adicionales más allá de los oportunos seguimientos y controles periódicos.

Llegado a este punto, se puede concluir que el conjunto de resultados y conclusiones alcanzadas mediante la información obtenida y analizada a lo largo de las distintas etapas del proceso de ERL permitirán disponer de una **adecuada estimación de la magnitud del riesgo** y, en consecuencia, tomar decisiones apropiadas sobre la necesidad de adoptar medidas

---

preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse, tal como se señala en el siguiente apartado. Asimismo, los resultados y conclusiones alcanzadas proporcionarán una estimación de la probabilidad y severidad del riesgo que servirá de orientación para determinar los plazos y prioridades a la hora de ejecutar dichas medidas. En este sentido, téngase en cuenta que la evaluación del riesgo **no implica necesariamente que se deba obtener un valor explícito (numérico o escalado) de la probabilidad y severidad del riesgo** (salvo que la normativa o el método aplicado así lo requiera). En la práctica, podemos entender que, si el proceso se ha realizado correctamente, los datos obtenidos a lo largo del mismo, así como los resultados y conclusiones obtenidas, contendrán de forma implícita información sobre la probabilidad de que se materialice el daño y sobre la severidad de este.

# 4

## PLANIFICACIÓN, IMPLANTACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

La información resultante de la ERL servirá al personal evaluador para proponer las medidas preventivas que mejor se adapten al puesto evaluado atendiendo a los principios de la acción preventiva (artículo 15 de la LPRL) y, en caso de duda, aplicando el “principio de precaución”. Estas medidas estarán dirigidas a la eliminación o reducción de los riesgos y su control (artículo 8 del RSP) mediante la mejora de las condiciones de trabajo (a través del diseño del puesto, la sustitución de productos y equipos, cambios organizativos o procedimentales, protección colectiva o individual, etc.) y de las competencias de las personas trabajadoras (capacidades/habilidades, formación e información, etc.). Las medidas preventivas propuestas serán acordes a lo que se establezca en la normativa aplicable y permitirán dar cumplimiento a los valores, requisitos o criterios de referencia existentes. Es de interés consultar el tipo de medidas preventivas que se propone en el apartado tercero de la *Guía técnica del INSST para la “simplificación documental”*.

El/La empresario/a analizará las medidas preventivas propuestas y, en su caso, procederá a su aprobación incluyéndolas en la planificación de la actividad preventiva. Cuando la complejidad técnica de las medidas preventivas a adoptar lo requiera, se contará con el asesoramiento de entidades especializadas para concretar las características de dichas medidas y determinar sus especificaciones técnicas.

En relación con los plazos de ejecución de las medidas, el artículo 9 del RSP señala que *la actividad preventiva deberá planificarse para un período determinado, estableciendo las fases y prioridades de su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos y del número de trabajadores expuestos a los mismos*. El personal evaluador tendrá que poner claramente de manifiesto los casos en los que se considere que las medidas deben adoptarse de manera inmediata, habida cuenta de la gravedad o inminencia del riesgo. En tales circunstancias, en tanto la medida sea implantada, se adoptarán medidas provisionales para garantizar la seguridad y salud de las personas trabajadoras frente a tal riesgo.

Una vez implantadas las medidas preventivas, se pueden presentar dos situaciones:

- a) Las medidas preventivas han eliminado el riesgo.
- b) Las medidas preventivas no han eliminado el riesgo.

### a) Las medidas preventivas han eliminado el riesgo

En estos casos, será necesario únicamente proceder a la reevaluación según se ha señalado en el apartado 2.1 y en la etapa 4 sobre la valoración del riesgo. Asimismo, habrán de considerarse, en su caso, los nuevos riesgos que las propias medidas puedan originar.

### b) Las medidas preventivas no han eliminado el riesgo

En estas circunstancias se verificará la eficacia de las medidas preventivas, es decir, se comprobará que dichas medidas permiten controlar el riesgo. Esta verificación podrá implicar volver a caracterizar y valorar el riesgo considerando las nuevas condiciones de trabajo motivadas por la implantación de las citadas medidas. En tal situación, se podrá aplicar el mismo procedimiento/método que el utilizado anteriormente o, si fuese necesario, otro diferente. En cualquier caso, la verificación permitirá comprobar la eficacia de estas medidas y determinar si hace falta establecer otras adicionales (véase **ejemplo n° 14**).

#### **Ejemplo n° 14**

En un taller de costura se procede a evaluar el riesgo de exposición al ruido en el puesto de maquinista. Para ello, el personal evaluador visita el puesto de trabajo -donde se percibe un elevado nivel de ruido- y consulta en el manual de instrucciones de las máquinas sus características técnicas, donde se indica que su nivel de emisión sonora es de 77 dB(A). Asimismo, el personal evaluador revisa los registros de mantenimiento de las máquinas de coser, comprobando que no se realizan con la frecuencia recomendada determinadas operaciones, cuya omisión podría suponer un incremento del nivel de emisión de las máquinas (tales como la limpieza con aire, cepillo o pinzas, reemplazo de partes desgastadas y lubricación, etc.). Considerando la información recabada, el personal evaluador determina, mediante la DAP y aplicando el “principio de precaución”, que el nivel de ruido en el puesto hace necesario establecer medidas preventivas. De forma prioritaria, propone someter a las máquinas a las operaciones de mantenimiento con periodicidad semanal, según recomienda el fabricante. Una vez realizadas puntualmente estas operaciones, por DAP no se puede determinar si el riesgo está controlado o si, por el contrario, son necesarias medidas preventivas adicionales. En consecuencia, se establece y desarrolla una estrategia de mediciones y, tras los cálculos oportunos, los resultados muestran que la exposición diaria y los niveles pico no superan los valores inferiores que dan lugar a una acción (de conformidad con 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), concluyéndose que no es necesario establecer más medidas preventivas.

## 5

## DOCUMENTACIÓN

Conforme se establece en el artículo 23 de la LPRL, el/la empresario/a deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación relativa a la ERL. A este respecto, el artículo 7 del RSP establece que deberán reflejarse en dicha documentación los siguientes datos:

- *Identificación del puesto de trabajo.*
- *Riesgo o riesgos existentes.*
- *Relación de trabajadores afectados.*
- *Resultado de la evaluación.*
- *Medidas preventivas procedentes.*
- *Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.*

Considerando lo establecido en el RSP y lo señalado en este documento, es importante que los documentos de la ERL, además de recoger dichos datos, especifiquen los aspectos más significativos de cada etapa del proceso de evaluación.

La normativa no establece ningún modelo específico de informe para documentar la ERL, por lo que cada organización podrá establecer el que considere más oportuno, siempre que recoja la información y los datos señalados anteriormente de forma clara y específica y se expresen las justificaciones más relevantes para argumentar las decisiones.

## **ANEXO I. RELACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO**

**Observación preliminar:** En este anexo se incluye una relación general y no exhaustiva de riesgos laborales con el objeto de que sirva al personal evaluador para determinar los riesgos asociados a cada puesto de trabajo. Debe entenderse que este formulario tiene carácter orientativo y no vinculante, no estando regulado por la normativa de PRL ni recogido en ninguna norma técnica. El personal evaluador completará esta lista con cualquier otro riesgo no incluido en la misma que pueda estar presente en el puesto.

## RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO

### Riesgos asociados a la SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Caída de personas a distinto nivel	<input type="checkbox"/>	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<input type="checkbox"/>
Caída de personas al mismo nivel	<input type="checkbox"/>	Atropellos o golpes con vehículos	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o desprendimiento	<input type="checkbox"/>	Contactos eléctricos directos	<input type="checkbox"/>
Caída de objetos en manipulación	<input type="checkbox"/>	Contactos eléctricos indirectos	<input type="checkbox"/>
Pisadas sobre objetos	<input type="checkbox"/>	Contactos térmicos	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos inmóviles	<input type="checkbox"/>	Explosiones	<input type="checkbox"/>
Choques contra objetos móviles	<input type="checkbox"/>	Incendios	<input type="checkbox"/>
Cortes o golpes por objetos o herramientas	<input type="checkbox"/>	Accidentes causados por seres vivos	<input type="checkbox"/>
Proyección de fragmentos o partículas	<input type="checkbox"/>	Contacto con sustancias irritantes, corrosivas, etc.	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>	Exposición aguda a sustancias tóxicas	<input type="checkbox"/>
Aplastamiento	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

### Riesgos asociados a la HIGIENE INDUSTRIAL

Exposición a agentes químicos peligrosos (tóxicas, sensibilizantes, etc.)	<input type="checkbox"/>	Exposición a radiaciones no ionizantes	<input type="checkbox"/>
Exposición a agentes químicos cancerígenos o mutágenos	<input type="checkbox"/>	Exposición a ruido	<input type="checkbox"/>
Exposición a fibras de amianto	<input type="checkbox"/>	Exposición a vibraciones	<input type="checkbox"/>
Exposición a agentes biológicos	<input type="checkbox"/>	Exposición a temperaturas ambientales extremas (ambiente térmico)	<input type="checkbox"/>
Exposición a radiaciones ionizantes	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

### Riesgos asociados a la ERGONOMÍA

Carga física por manipulación manual de cargas	<input type="checkbox"/>	Iluminación	<input type="checkbox"/>
Carga física por posturas de trabajo	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>
Carga física por movimientos repetitivos (de alta frecuencia)	<input type="checkbox"/>	Calidad del ambiente interior	<input type="checkbox"/>
Carga mental	<input type="checkbox"/>	Riesgos ergonómicos asociados al uso de pantallas de visualización de datos	<input type="checkbox"/>
Ambiente térmico (moderado)	<input type="checkbox"/>		

### PSICOSOCIOLOGÍA - Riesgos asociados al / a la

Contenido de trabajo (repetitividad, escaso contenido, etc.)	<input type="checkbox"/>	Relaciones interpersonales / apoyo social (escaso o inadecuado apoyo social, mala calidad relaciones personales, situaciones conflictivas, etc.)	<input type="checkbox"/>
Carga de trabajo/ritmo de trabajo (infracarga o sobrecarga, ritmo alto o impuesto o inadecuado, niveles de concentración/atención continuada, etc.)	<input type="checkbox"/>	Equipos de trabajo/exposición a otros riesgos (tecnologías, equipos, herramientas, diseño, entorno físico, etc.)	<input type="checkbox"/>
Tiempo de trabajo (nocturnidad, turnicidad, duración jornadas excesiva, imprevisibilidad, etc.)	<input type="checkbox"/>	Acoso (sexual, discriminatorio, etc.)	<input type="checkbox"/>
Participación/Control (falta de autonomía temporal o decisional, dificultad para tener iniciativa o participación, etc.)	<input type="checkbox"/>	Violencia externa	<input type="checkbox"/>
Desempeño de rol (indefinición, conflicto, ambigüedad, etc.)	<input type="checkbox"/>	Demandas emocionales (por trato con clientes, etc.)	<input type="checkbox"/>
Desarrollo profesional (insuficiente formación o capacitación, promoción inadecuada o insuficiente, remuneración, etc.)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



## ANEXO II. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE NORMATIVA, CRITERIOS, MÉTODOS E INSTRUMENTOS APLICABLES EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

**Observación preliminar:** La finalidad de este anexo es facilitar al evaluador una relación no exhaustiva de referencias normativas y técnicas que podrán, o en su caso deberán, tenerse en cuenta a la hora de abordar la evaluación de riesgos laborales (ERL). En el anexo se podrá encontrar lo siguiente:

- Referencias normativas que recogen disposiciones relativas a la ERL.

Todas las referencias normativas incluidas pueden consultarse a través de la sección normativa de la [web del INSST](#) donde, además, se puede acceder a diversa documentación elaborada por el INSST, así como a enlaces de instituciones y organismos europeos e internacionales.

La normativa citada en el presente documento es la existente en el momento de publicación de la misma. No obstante, hasta una nueva revisión puede ser publicada otra nueva normativa que deberá ser tenida en cuenta.

La normativa se encuentra directamente enlazada al apartado “legislación consolidada” del BOE. No obstante, en las disposiciones para las que el BOE no disponga de su texto consolidado, se recomienda consultar el apartado de “análisis jurídico”.

- Mención a las Guías técnicas del INSST, donde se aportan orientaciones y recomendaciones para la aplicación de las disposiciones señaladas anteriormente. En dichas guías se mencionan, asimismo, distintas normas técnicas que tienen por objeto determinar criterios, métodos o instrumentos relativos a la ERL.
- Listado descriptivo de distintos criterios, métodos o instrumentos aplicables a la ERL.

Para facilitar el análisis al personal evaluador, las anteriores referencias están clasificadas por **tipo de riesgo dentro de bloques relativos a cada una de las especialidades preventivas**, incluyéndose también un bloque con criterios, métodos e instrumentos aplicables a riesgos que no son clasificables de forma específica en alguna de las especialidades preventivas. Para facilitar el acceso a cada una de las referencias recogidas en el anexo, estas se encuentran enlazadas a los espacios web donde se localizan.

---

Debe tenerse en cuenta que la relación de normativa y el listado de criterios, métodos e instrumentos tiene **carácter no exhaustivo**. Asimismo, se debe tomar en consideración que algunos de los criterios y métodos relacionados en el anexo son referidos en la normativa de PRL. En cambio, otros, si bien no tienen carácter vinculante, han sido incluidos en el anexo por haber sido emitidos o desarrollados por profesionales, organismos u entidades de reconocido prestigio en materia de PRL (ISO, UNE, INSST, otras instituciones nacionales e internacionales, etc.).

Algunos de los documentos incluidos en este anexo están basados en normas técnicas que pueden haber sufrido alguna actualización. Se considera importante que el personal evaluador consulte la posible actualización con objeto de identificar cambios en las mismas.

Para la evaluación de un mismo riesgo laboral, pueden resultar aplicables distintos criterios, métodos e instrumentos de los recogidos en el anexo. En cada caso concreto, la idoneidad de cada uno vendrá determinada por las circunstancias específicas que se presenten, por la confianza que estos pueden ofrecer en cada situación y siempre bajo el criterio técnico del personal evaluador.

# SEGURIDAD EN EL TRABAJO

## Normativa de referencia:

- Trabajos con riesgo de explosión/ ATEX
- Seguridad química y productos químicos
- Seguridad contra incendios
- Instalaciones industriales
- Equipos de trabajo
- Lugares de trabajo
- Trabajo con riesgo eléctrico
- Sector construcción
- Sector agrario
- Sector marítimo-pesquero
- Sector industria
- Sector servicios: transporte

## Guías técnicas del INSST relacionadas:

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de las atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (2021)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo (2011)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (2015)
- Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico (2020)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción (2019)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos en el trabajo a bordo de los buques de pesca (2011)
- Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (2009)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (2012)

## Materias en Web del INSST:

- Seguridad en el Trabajo
- Equipos de Trabajo
- Sector Construcción
- Sector Agrario
- Sector Marítimo-pesquero
- Industria

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
Riesgo químico (ATEX, incendios, intoxicación, etc.)	Evaluación de los riesgos derivados de las atmósferas explosivas, conforme al Real Decreto 681/2003 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar riesgos derivados de atmósferas explosivas conforme al RD 681/2003.	Determina los aspectos a tener en cuenta para la evaluación de los riesgos de atmósferas explosivas, aportando indicaciones sobre distintos métodos experimentales y teóricos que se pueden utilizar.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo</i> (INSST; 2021).</p> <p>NTP 876: <i>Evaluación de los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas (ATEX)</i> (INSST; 2010).</p> <p>NTP 826: <i>El documento de protección contra explosiones (DPCE)</i> (INSST; 2009).</p> <p>Norma UNE-EN 1127-1:2012-Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.</p>
	Método Gustav Purt.  (G.Purt; 1971)	Evaluar el riesgo de incendio.	Este método es una derivación simplificada del método Gretener. Es aplicable a establecimientos e industrias medianas, ni a la industria petroquímica.  La evaluación del riesgo se lleva a cabo mediante el cálculo de dos parámetros: riesgo del edificio (GR), riesgo del contenido (IR), y el uso de una gráfica.	NTP 100: <i>Evaluación del riesgo de incendio. Método de Gustav Purt</i> (INSST; 1984).
	Nivel de riesgo intrínseco según carga de fuego ponderada y corregida.  (M.I.N.E.R; 1981)	Caracterizar los establecimientos industriales según el nivel de riesgo intrínseco (NRI).	De cada configuración (sector o área de incendio) del establecimiento industrial se calcula el NRI, en función de parámetros como: densidad de carga de fuego (Qs), combustibles (masa y poder calorífico), coeficiente de peligrosidad (Ci), coeficiente por la activación (Ra) y superficie del sector o área.	<p>NTP 831: <i>Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RD 2267/2004) (I)</i> (INSST; 2009).</p> <p>NTP 832: <i>Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (RD 2267/2004) (II)</i> (INSST; 2009).</p> <p>Calculador: <i>Cálculo nivel de riesgo intrínseco en establecimientos industriales</i> (INSST).</p>
	Método Meseri.  (MAPFRE; 1978)	Evaluar el riesgo de incendio para lugares de riesgo y tamaño mediano.	El método utiliza, por una parte, una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, como son los factores propios de las instalaciones y, de otra parte, los factores que colaboran con la protección frente al riesgo de incendio. Así, en función del valor numérico del riesgo, obtendremos mediante una tabla la calificación del riesgo.	Artículo " <i>Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación del riesgo de incendio</i> ". Revista Prevención, Trabajo y Salud n°25 del INSST.
	Método Gretener.  (M. Gretener; 1965)	Evaluar el riesgo de incendio en toda clase de edificaciones e industrias.	Este método se basa en la comparación de dos valores diferentes: el riesgo de incendio efectivo y el riesgo de incendio admisible.	<p>NTP 599: <i>Evaluación del riesgo de incendio: criterios</i> (INSST; 2001).</p> <p>Artículo "<i>Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación del riesgo de incendio</i>". Revista Prevención, Trabajo y Salud n°25 del INSST.</p>

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
<b>Riesgo químico (ATEX, incendios, intoxicación, etc.)</b>	Método E.R.I.C.  (Sarrat y Cruzel; 1977)	Evaluar el riesgo de incendio en toda clase de edificaciones e industrias.	Este método completa aspectos que han sido tratados con menor profundidad por el método Gretener, como son los tiempos de evacuación, la opacidad y la toxicidad de los humos. Además, utiliza tres tipos de gráficas en función del tipo de edificio: industria, vivienda u oficinas.	Artículo "Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación del riesgo de incendio". Revista Prevención, Trabajo y Salud nº25 del INSST.
	Método Frame ( <i>Fire Risk Assessment Method for engineering</i> ).  (E. de Smet; 1988)	Evaluar el riesgo de incendio en toda clase de edificaciones e industrias.	Este método, basado en el método Gretener y E.R.I.C., utiliza lo que llama "guiones" para el cálculo del riesgo de incendio. Los tres "guiones" se refieren al cálculo del riesgo del patrimonio, de las personas y de las actividades. En función de su valor, se determinará si la situación es tolerable.	Artículo "Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación del riesgo de incendio". Revista Prevención, Trabajo y Salud nº 25 del INSST.
	Método simplificado de evaluación del riesgo de accidente por agentes químicos peligrosos.	Evaluar de forma cualitativa el riesgo de accidente químico convencional.	Este método proporciona orientaciones para evaluar el riesgo químico con base en la estimación cualitativa del nivel de peligrosidad de una circunstancia (probabilidad de que se materialice un incendio, una explosión o un contacto con un agente químico peligroso), la frecuencia de la exposición y las consecuencias esperadas (parámetros considerados por el método WT Fine y en las normas armonizadas UNE-EN ISO 14121-1 y EN-1127-1). Además, lo combina con un cuestionario de chequeo que permite identificar deficiencias existentes en instalaciones, equipos, procesos y tareas con agentes químicos peligrosos.	NTP 934: <i>Agentes químicos: metodología cualitativa y simplificada de evaluación del riesgo de accidente</i> (INSST; 2012).
	Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) y Análisis modal de fallos, efectos y su criticidad (AMFEC).  ( <i>American Institute of Chemical Engineers Journal</i> )	Identificar fallos que pueden afectar o contribuir al desarrollo de accidentes en plantas químicas.	Este método, también conocido como análisis del modo y efecto de los fallos (FMEA), consiste en la tabulación de los equipos y sistemas de una planta química, estableciendo las diferentes posibilidades de fallo y las diversas influencias (efectos) de cada uno de ellos en el conjunto del sistema o de la planta. El método FMEA permite establecer una lista de fallos individuales y las consecuencias de cada uno de ellos que pueden afectar directamente, o contribuir de una forma destacada, al desarrollo de accidentes de una cierta importancia en la planta. Los resultados de un FMEA pueden ser utilizados como primer paso de análisis más detallados de partes especialmente críticas (HAZOP o Arboles de Fallos).  Si en el análisis se introduce el parámetro relativo al grado de criticidad del fallo estudiado, el método se denomina Análisis Modal de Fallos, Efectos y su Criticidad (AMFEC) (Failure Mode, Effects, and Criticality Análisis).	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos</i> (Apéndice 3) (INSST; 2013).  NTP 679: <i>Análisis modal de fallos y efectos</i> (INSST; 2004).  <i>Guía técnica sobre métodos cualitativos para el análisis de riesgos</i> . Dirección General de Protección Civil.  Norma UNE-EN IEC 60812:2018 Análisis de los modos de fallo y de sus efectos (AMFE y AMFEC).

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
Riesgo químico (ATEX, incendios, intoxicación, etc.)	<p>Método HAZOP (<i>Análisis funcional de operatividad</i>).</p> <p>(<i>Imperial Chemical Industrie; 1963</i>)</p>	<p>Identificación de peligros en la industria química.</p>	<p>Método muy versátil para identificación de riesgos en la industria química.</p> <p>Se trata de una metodología inductiva basada en la premisa de que los accidentes se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto de los parámetros normales de operación. Se identifican todas las desviaciones posibles y se analizan las causas posibles (fallos de componentes, errores operativos, procedimientos), así como las consecuencias de dichas desviaciones. La aplicación del método requiere la participación de equipo pluridisciplinar de trabajo.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos</i> (Apéndice 3) (INSST; 2013).</p> <p>NTP 238: <i>Los análisis de peligros y de operatividad en instalaciones de proceso</i> (INSST; 1989).</p> <p><i>Guía técnica sobre métodos cualitativos para el análisis de riesgos</i>. Dirección General de Protección Civil.</p> <p>UNE-EN 61882:2017 Estudios de peligros y operatividad (estudios HAZOP). Guía de aplicación.</p>
	<p>Método DOW. Índice de riesgo de incendio y explosión.</p> <p>(<i>Dow Chemical; 1964</i>)</p>	<p>Evaluar riesgo de incendio y explosión.</p>	<p>Método para evaluar el riesgo general de incendio y explosión en plantas, en base al estudio de las unidades o equipos de proceso más peligrosos existentes en las mismas. Para cada unidad definida el método calcula su nivel de riesgo asociado considerando los factores de riesgos (debidos a sustancias peligrosas y a las condiciones del proceso) y los factores bonificadores (elementos de seguridad instalados).</p> <p>El método Dow se emplea principalmente como procedimiento de clasificación previa en grandes instalaciones o complejos (refinerías, complejos petroquímicos) para identificar las áreas con mayor riesgo potencial a las que se deben aplicar otro tipo de técnicas de identificación y cuantificación de riesgos.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos</i> (Apéndice 3) (INSST; 2013).</p> <p><i>Guía técnica: Métodos cualitativos para el análisis de riesgos</i>. Dirección General de Protección Civil.</p>
	<p>Índice de MOND.</p> <p>(<i>ICI-Imperial Chemical Industries PLC; 1979</i>)</p>	<p>Evaluar el riesgo de accidente químico debido a la utilización de sustancias y mezclas químicas en instalaciones industriales.</p>	<p>Método para evaluar el riesgo de incendio y explosión en plantas, similar al método DOW. El índice MOND considera, adicionalmente, el parámetro de la toxicidad de las sustancias, teniendo en cuenta los efectos de las sustancias tóxicas por contacto cutáneo o por inhalación. Método recomendado en instalaciones con importante presencia de productos tóxicos.</p> <p>El índice MOND tiene en cuenta mayor número de parámetros de riesgo y bonificaciones que el índice DOW y facilita una clasificación de unidades en función del riesgo.</p>	<p><i>Guía técnica: Métodos cualitativos para el análisis de riesgos</i>. Dirección General de Protección Civil.</p>



## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
Riesgo químico (ATEX, incendios, intoxicación, etc.)	Método Probit: Modelo de vulnerabilidad de las personas por accidentes mayores.	Determinar el porcentaje de personas afectadas por intoxicación.	<p>Este método permite hacer una cuantificación probabilística de la vulnerabilidad de personas e instalaciones, derivada de los fenómenos peligros asociados a los accidentes mayores (exposición a sustancias tóxicas, radiación térmica, sobrepresión, etc.).</p> <p>Parte de una manifestación física de un incidente (por ejemplo, la concentración tóxica y tiempo de exposición en una cierta área geográfica) y nos da como resultado una previsión de los daños a las personas expuestas al incidente (es decir, número de heridos, número de víctimas, etc.).</p>	NTP 291: <i>Modelos de vulnerabilidad de las personas por accidentes mayores: método Probit</i> (INSST; 1991).
	Método de análisis del Árbol de fallos.  (H. A. Watson-Laboratorios Bell; 1971)	Analizar el riesgo de accidente grave debido a la utilización de sustancias y mezclas químicas en instalaciones industriales.	<p>Método deductivo de análisis que permite el estudio y conocimiento de los acontecimientos que conducen a situaciones de riesgo no deseadas o que se pretenden evitar, a partir de fallos de los componentes del sistema.</p> <p>Consiste en descomponer sistemáticamente un suceso complejo no deseado, o que se pretende evitar, denominado <i>suceso TOP</i>, en sucesos intermedios hasta llegar al origen de los mismos, o sucesos iniciales, para los cuales se puede calcular la probabilidad de fallos.</p> <p>Tiene como objetivo reproducir todas las vías posibles que puedan conducir a un acontecimiento final antes de que este suceda.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos</i> (Apéndice 3) (INSST; 2013).</p> <p>NTP 333: <i>Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del "Árbol de fallos y errores"</i> (INSST; 1994).</p> <p><i>Guía técnica: Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos</i>. Dirección General de Protección Civil.</p> <p>UNE-EN 61025:2011. Análisis por árbol de fallos (AAF).</p>
	Método de análisis del Árbol de sucesos.	Analizar del riesgo de accidente grave debido a la utilización de sustancias y mezclas químicas.	Método inductivo de identificación y análisis de riesgos que permite estudiar procesos secuenciales de hipotéticos accidentes a partir de sucesos iniciales indeseados (por ejemplo, el fallo de un determinado equipo u operación), verificando así la efectividad o fiabilidad de las medidas preventivas existentes.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos</i> (Apéndice 3) (INSST; 2013).</p> <p>NTP 328: <i>Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos</i> (INSST; 1993).</p> <p><i>Guía técnica: Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos</i>. Dirección General de Protección Civil.</p> <p>UNE-EN 62502:2010. Técnica de análisis de la confiabilidad. Análisis por árbol de eventos.</p>

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en: <sup>7</sup>
Equipos de trabajo	Evaluación de los riesgos derivados de la utilización de equipos de trabajo conforme al Real Decreto 1215/1997 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar los riesgos derivados de la utilización de un equipo de trabajo.	Consiste en analizar el equipo de trabajo y sus condiciones de utilización para identificar los riesgos y comprobar si este cumple con los requisitos establecidos, en orden de prioridad, en: Anexos I y II del RD 1215/1997 en relación con las disposiciones mínimas que deben reunir los equipos, en documentos elaborados por las entidades citadas en el artículo 5 del RSP, y en otro tipo de documentación de carácter técnico. Asimismo, si el equipo de trabajo no cumple con los requisitos establecidos, la evaluación permite definir las medidas preventivas para eliminar los riesgos.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo</i> (Anexo 4) (INSST; 2021).</p> <p>Documento: <i>Condiciones de seguridad y salud exigibles a la maquinaria de obra: plataformas elevadoras móviles</i> (INSST; 2014).</p> <p>Documento: <i>Condiciones de seguridad y salud exigibles a la maquinaria de obra: manipuladores telescópicos</i> (INSST; 2016).</p> <p>Base de datos INSST- CC AA: <i>BASEMAQ Base de situaciones de trabajo peligrosas con máquinas.</i></p>
	Método de evaluación del riesgo de máquinas conforme a la Norma UNE-EN ISO 12100 (ISO/TR 14121-2).	Evaluar los riesgos en el diseño y modificación de máquinas.	Si bien la norma UNE-EN ISO 12100 y el informe técnico ISO/TR 14121-2 están enfocados al fabricante de equipos de trabajo (en concreto, máquinas), pueden ser de gran apoyo para el personal técnico que debe realizar la evaluación. El proceso de evaluación de riesgos descrito en estos documentos consta de una etapa de identificación de peligros, una de estimación de los riesgos asociados y, finalmente, una etapa de valoración de los niveles de riesgo. El ISO/TR 14121-2 ofrece diferentes métodos para cada una de las etapas (por ejemplo, para la etapa de estimación se proponen el método de la matriz del riesgo, el método del gráfico del riesgo, el método de puntuación numérica, el método de estimación cuantitativa y el método híbrido).	<p>Norma UNE EN ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100: 2010).</p> <p>Informe técnico ISO/TR 14121-2:2012- Safety of machinery -- Risk assessment -- Part 2: Practical guidance and examples of methods.</p>

<sup>7</sup> En la selección de NTP de Equipos de Trabajo de la web del INSST podrá encontrar información para evaluar los riesgos de equipos de trabajo y máquinas específicas.

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
Lugares de trabajo	<p>Cuestionario para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (salvo los riesgos derivados de los espacios confinados) conforme al Real Decreto 486/1997 y su guía técnica de desarrollo (INSST).</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar los riesgos que se derivan de la utilización de los lugares de trabajo.</p>	<p>Mediante el cuestionario se identifican y evalúan las características de los lugares de trabajo recogidas en el anexo I del Real Decreto 486/1997 que pueden tener una incidencia en la seguridad de las personas trabajadoras (las condiciones constructivas, el orden, limpieza y mantenimiento, la señalización, las instalaciones de servicio y protección, las condiciones ambientales, la iluminación, etc.).</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo</i> (INSST; 2015).</p> <p>Cuestionario: <i>Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas (Cuestionario 1. Lugares de Trabajo)</i> (INSST; 2000).</p>
	<p>Cuestionarios de identificación y prevención de riesgos en espacios confinados.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar los riesgos en espacios confinados y proponer medidas de control.</p>	<p>Estos cuestionarios disponen de una serie de ítems que facilitan la identificación de situaciones de riesgo potencial en este tipo de recintos. Además, incluye orientaciones sobre las medidas preventivas que pueden adoptarse en base a los riesgos identificados.</p>	<p>Cuestionario: <i>Identificación y prevención del riesgo en espacios confinados</i> (INSST; 2008).</p>

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Materias	Criterios/ Métodos/ Instrumentos	Objetivo	Descripción	Más Información en:
Riesgo eléctrico	Evaluación del riesgo eléctrico en los lugares de trabajo conforme al Real Decreto 614/2001 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo eléctrico en los lugares de trabajo.	Se distingue entre trabajadores usuarios de equipos y/o instalaciones eléctricas y trabajadores que desarrollan una actividad en la proximidad o en las propias instalaciones eléctricas. En el primer caso, la evaluación consiste en comprobar la adecuación de los equipos e instalaciones eléctricas a las condiciones de los locales, de la actividad y ambientales, y que cumplen la normativa legal específica. En el segundo caso, se centra en comprobar que las técnicas y procedimientos de trabajo se ajustan a lo dispuesto en el RD 614/2001, y los equipos de trabajo y de protección a la normativa específica aplicable, así como que las personas trabajadoras disponen de la formación, la información y, en su caso, de la cualificación necesaria.	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico (INSST; 2020).</i>

# HIGIENE INDUSTRIAL

## Normativa de referencia:

- Agentes químicos/cancerígenos o mutágenos y amianto
- Agentes biológicos
- Radiaciones
- Vibraciones
- Ruido
- Riesgos físicos: Ambiente termohigrométrico

## Guías técnicas del INSST relacionadas:

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo (2013)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos (2017)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto (2008)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición agentes biológicos (2014)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales (2015)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos en los lugares de trabajo (2019)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas (2009)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido (2009)
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (2013)

## Materias en Web del INSST:

- Riesgos químicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos físicos

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes químicos	Evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos sin medición, conforme al Real Decreto 374/2001 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo de exposición por inhalación a agentes químicos.	Este método consiste en recabar y analizar información sobre: los agentes químicos peligrosos existentes en el lugar de trabajo, sus propiedades peligrosas, la cantidad presente, las condiciones de trabajo existentes, la eficacia reconocida de las medidas de prevención adoptadas, sus valores límites ambientales y biológicos, conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras que, en su caso, se haya realizado y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo, para sacar conclusiones sobre la necesidad de implantar medidas específicas de prevención dirigidas a reducir la exposición o, por el contrario, la no necesidad de adoptar medidas al estar el riesgo controlado.	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (INSST; 2013).
	Evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos mediante medición, conforme al Real Decreto 374/2001, a su guía técnica de desarrollo (INSST) y a la norma UNE-EN 689:2019.	Evaluar de forma cuantitativa el riesgo de exposición por inhalación a agentes químicos.	El método consiste en, a partir de una estrategia de medición previamente establecida conforme a la norma UNE-EN 689:2019, obtener valores representativos de la concentración ambiental del agente químico y compararlos posteriormente con los valores límite ambientales de referencia.	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (Apéndice 4) (INSST; 2013).  Calculador: <i>Exposición a agentes químicos. Evaluación de la exposición UNE-EN 689:2019</i> (INSST; 2020).  Norma UNE-EN 689:2019- Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional.
	Documento <i>Límites de exposición profesional para agentes químicos.</i> (INSST)	Aportar valores de referencia de la concentración ambiental e indicadores biológicos, para evaluar la exposición a agentes químicos.	El documento recoge valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire y para los indicadores biológicos asociados a la exposición global a los agentes químicos.	Documento <i>Límites de exposición profesional para agentes químicos</i> (INSST; edición anual).



## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes químicos	<p>Evaluación de la exposición por inhalación a agentes cancerígenos o mutágenos mediante medición, conforme al Real Decreto 665/1997, a su guía técnica de desarrollo (INSST) y a la norma UNE-EN 689:2019.</p>	<p>Evaluar de forma cuantitativa el riesgo de exposición por inhalación a agentes cancerígenos o mutágenos.</p>	<p>El método consiste en, a partir de una estrategia de medición previamente establecida conforme a la norma UNE-EN 689:2019, obtener valores representativos de la concentración ambiental y compararlos posteriormente con los límites de exposición de los agentes cancerígenos o mutágenos establecido en el anexo III del RD 665/97 y, en ausencia de los mismos, de los Valores Límite Ambientales publicados en el "Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España" del INSST.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos</i> (INSST; 2017).</p> <p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (Apéndice 4) (INSST; 2013).</p> <p>Norma UNE-EN 689:2019- Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional.</p> <p>Calculador: <i>Exposición a agentes químicos. Evaluación de la exposición-UNE-EN 689:2019</i> (INSST; 2020).</p> <p>Documento <i>Límites de exposición profesional para agentes químicos</i> (INSS; edición anual).</p>
	<p>Evaluación de la exposición por inhalación a fibras de a amianto mediante medición, conforme al Real Decreto 396/2006, a su guía técnica de desarrollo (INSST) y a la norma UNE-EN 689:2019.</p>	<p>Evaluar de forma cuantitativa el riesgo de exposición por inhalación a fibras de amianto.</p>	<p>El método consiste en, a partir de una estrategia de medición previamente establecida conforme a la norma UNE-EN 689:2019, obtener valores representativos de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el valor límite ambiental.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto</i> (INSST; 2008).</p> <p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (Apéndice 4) (INSST; 2013).</p> <p>Norma UNE-EN 689:2019- Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional.</p> <p>Calculador: <i>Exposición a agentes químicos. Evaluación de la exposición UNE-EN 689:2019</i> (INSST; 2020).</p>

# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
	<p>Método cualitativo de control banding COSHH Essentials.</p> <p>(Health and safety Executive)</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo de exposición por inhalación a agentes químicos.</p>	<p>Método de evaluación cualitativo enfocado a la gestión y control de riesgos químicos, que permite determinar cuál es la medida de control más adecuada en función de las variables: peligrosidad del agente químico, tendencia a pasar al ambiente y cantidad utilizada.</p>	<p>Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).</p> <p>Documento: <i>Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica</i> (INSST; 2010).</p> <p>NTP 936: <i>Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials</i> (INSST; 2012).</p> <p>NTP 935: <i>Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (I). Aspectos generales</i> (INSST; 2012).</p> <p>NTP 872: <i>Agentes químicos: aplicación de medidas preventivas al efectuar la evaluación simplificada por exposición inhalatoria</i> (INSST; 2010).</p> <p>Calculador: <i>Exposición a agentes químicos. Evaluación cualitativa</i> (INSST; 2020).</p> <p><i>Fichas de Control de Agentes Químicos (FAQ)</i> (INSST).</p>
Agentes químicos	<p>Método de evaluación simplificada del riesgo químico: adaptación del INSST al método del INRS.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar de forma semicuantitativa el riesgo por exposición inhalatoria a agentes químicos.</p>	<p>Este método está basado en el propuesto por el INRS (ND-2233-200-05). Permite realizar una evaluación semicuantitativa del riesgo por inhalación, calculando una puntuación del riesgo a partir de las puntuaciones obtenidas para cada clase de variable (peligrosidad del agente químico, cantidad y frecuencia de utilización, tendencia a pasar al ambiente, procedimiento de trabajo, protecciones colectivas y factor de corrección en función del valor límite ambiental) que conduce a una prioridad de acción.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (INSST; 2013).</p> <p>Documento: <i>Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica</i> (INSST; 2010).</p> <p>Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).</p> <p>NTP 937: <i>Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS</i> (INSST; 2012).</p>
	<p>Método del INRS modificado: <i>Metodología de evaluación cualitativa del riesgo químico</i>.</p> <p>(INRS)</p>	<p>Evaluar de forma semicuantitativa el riesgo por exposición inhalatoria a agentes químicos.</p>	<p>Permite realizar una evaluación semicuantitativa del riesgo por inhalación calculando una puntuación del riesgo, a partir de las puntuaciones obtenidas para cada clase de variable (peligrosidad del agente químico, tendencia a pasar al ambiente, condiciones de uso, protecciones colectivas), que conduce a una prioridad de acción.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (INSST; 2013).</p> <p>Documento: <i>Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica</i> (INSST; 2010).</p> <p>Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).</p> <p>Calculador: <i>Exposición a agentes químicos. Evaluación cualitativa</i> (INSST; 2020).</p>

# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes químicos	Método <i>Stoffenmanager</i> .  (Ministerio de Asuntos Sociales Holandés)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo por exposición inhalatoria y dérmica a agentes químicos.	Método desarrollado para la evaluación cualitativa del riesgo de exposición por inhalación y dérmica durante la manipulación de líquidos (volátiles o no) y de polvo. El método puntúa una serie de factores (cantidad del producto que puede pasar al ambiente, tipo de operación, medidas de control local, ventilación general, contaminación de la superficie, distancia a la fuente, equipos de protección individual, duración y frecuencia de la tarea) y, por combinación del nivel de peligro y de exposición, se obtiene una banda de riesgo que conlleva una prioridad y un plan de acción, con la recomendación de una serie de medidas sobre la fuente, el medio y/o el trabajador.	Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).  NTP 897: <i>Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo</i> (INSST; 2011).  <i>Stoffenmanager: Software en línea para apoyar las evaluaciones de riesgo de productos químicos peligrosos - Stoffenmanager®</i> .
	Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico por exposición dérmica del INRS.  (INRS)	Evaluar el riesgo por exposición dérmica (contacto y/o absorción por la piel).	Este método permite realizar una evaluación semicuantitativa del riesgo por inhalación calculando una puntuación del riesgo a partir de las puntuaciones obtenidas para cada clase de variable (peligrosidad del agente químico, superficie del cuerpo expuesta, frecuencia de exposición), que conduce a una prioridad de acción.	Documento: <i>Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica</i> (INSST; 2010).  Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).  NTP 897: <i>Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo</i> (INSST; 2011).
	<i>RISKOFDERM</i> Guía para la evaluación y gestión del riesgo por exposición dérmica laboral.  (INSST, MC-Mutual)	Evaluar el riesgo por exposición dérmica (contacto y/o absorción por la piel).	Modelo de estimación de la exposición potencial que contempla la exposición dérmica en seis escenarios diferentes o procesos, llamados unidades DEO ( <i>Dermal Exposure Operation</i> ). El método maneja diferentes variables según la operación a realizar, relacionadas con la peligrosidad de la sustancia, la exposición dérmica (frecuencia e intensidad del contacto, duración tarea, etc.) y las medidas de control en el lugar de trabajo.	Documento: <i>Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica</i> (INSST; 2010).  Documento <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).  NTP 897: <i>Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo</i> (INSST; 2011).  <i>AIP.203 RISKOFDERM - Evaluación del riesgo por exposición dérmica laboral a sustancias químicas. Versión 1.0 -</i> (INSST; 2012).
	Método <i>DREAM</i> ( <i>Dermal Exposure Assessment Method</i> ).  (Berna Van-Wendel-de-Joode et al)	Evaluar el riesgo por exposición dérmica (contacto y/o absorción por la piel), sin medición.	Esta herramienta consta de una primera parte, un inventario con información sobre la empresa, las tareas, puestos de trabajo, exposición, etc. y otra segunda en la que se realiza la evaluación. El método permite comparar qué partes del cuerpo están siendo más contaminadas y así priorizar medidas de actuación.	Documento: <i>Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición</i> (INSST; 2017).  NTP 896: <i>Exposición dérmica a sustancias químicas: metodología simplificada para su determinación</i> (INSST; 2011).

# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes químicos	Métodos de medida directa de la exposición dérmica a sustancias químicas.	Evaluar el riesgo por exposición dérmica a sustancias químicas mediante medición directa.	Estos métodos se han desarrollado en el campo de los plaguicidas. Los métodos de medida directa permiten calcular la exposición real y la exposición potencial a sustancias químicas por vía dérmica. Utilizan distintas técnicas de medida directa : técnicas sustitutivas de la piel, de retirada de contaminante, de recuperación <i>in situ</i> y de muestreo de superficies.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar del trabajo</i> (apéndice 9) (INSST; 2013).</p> <p>NTP 895: <i>Exposición dérmica a sustancias químicas: métodos de medida</i> (INSST; 2011).</p>
	Método de evaluación de la exposición a productos fitosanitarios durante su uso.  (INSST)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo por exposición a productos fitosanitarios.	<p>Metodología empleada para la evaluación de riesgos de exposición a productos fitosanitarios (en adelante, PPF) en actividades de mezcla/carga de PPF sólidos y líquidos y de pulverización del caldo de aplicación al aire libre, mediante aplicación mecánica o manual, en cultivos altos y bajos.</p> <p>Se trata de una metodología cualitativa de evaluación a partir de la información recogida en la etiqueta y en la ficha de datos de seguridad, y considerando las condiciones de uso de los PPF en los estudios en los que se basan los modelos para el cálculo de la exposición de los operarios en el proceso de autorización de los PPF.</p>	Documento: <i>Evaluación del riesgo por exposición a productos fitosanitarios</i> (INSST; 2020).
	Método <i>CB Nanotool 2.0</i> .  (Samuel Y. Paik y David M. Zalk)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo por exposición a nanomateriales.	Esta metodología de <i>control banding</i> se basa en el cálculo de la puntuación de severidad y de probabilidad a partir de una serie de variables, siendo el resultado cuatro bandas de control basadas en una matriz de nivel de riesgo. El método considera las propiedades fisicoquímicas del nanomaterial (química superficial, forma y diámetro de la partícula y solubilidad), propiedades toxicológicas del nanomaterial y del material en forma no nano (carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción, mutagenicidad, toxicidad dérmica y capacidad de producir asma); cantidad estimada de nanomaterial utilizada durante la tarea, capacidad de emisión de polvo o pulverulencia, capacidad para formar nieblas del nanomaterial, número de trabajadores con exposición similar, frecuencia y duración de la operación.	<p>Documento: <i>Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales</i> (INSST; 2015).</p> <p>Documento: <i>Comparación de los métodos de evaluación cualitativa del riesgo por exposición a nanomateriales. CB Nanotool 2.0 y Stoffenmanager Nano 1.0</i> (INSST; 2014).</p> <p>NTP 877: <i>Evaluación del riesgo por exposición a nanopartículas mediante el uso de metodologías simplificadas</i> (INSST; 2010).</p>

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes químicos	<p>Método <i>Stoffenmanager Nano 1.0</i>.</p> <p>(<i>Organización de los Países Bajos para la Investigación Científica Aplicada (TNO)</i>)</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo por exposición a nanomateriales.</p>	<p>Este método, a partir del cálculo de la banda de peligro y la banda de exposición, conduce a tres bandas de riesgo o prioridad de riesgo. Además, permite introducir diferentes medidas de control para ver cómo afecta su implementación al nivel de riesgo. El método considera la solubilidad de la sustancia, presencia de fibras en el nanomaterial, propiedades toxicológicas del nano-objeto manufacturado (MNO), porcentaje de MNO en el producto, capacidad de emisión de polvo o pulverulencia, grado de humedad del producto, dilución en agua, viscosidad, operaciones de síntesis y manipulación de sólidos o líquidos, medidas de control, contaminación de superficies, separación del trabajador, equipo de protección respiratoria, duración y frecuencia de la tarea.</p>	<p>Documento: <i>Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales</i> (INSST; 2015).</p> <p>Documento: <i>Evaluación del riesgo por exposición a nanopartículas mediante el uso de metodologías simplificadas. Método Stoffenmanager Nano 1.0</i> (INSST; 2014).</p> <p>Documento: <i>Comparación de los métodos de evaluación cualitativa del riesgo por exposición a nanomateriales. CB Nanotool 2.0 y Stoffenmanager Nano 1.0</i> (INSST; 2014).</p>
	<p>Método descrito en ISO/TS 12901-2:2014- Nanotecnologías. Gestión de riesgos laborales aplicada a nanomateriales fabricados. Parte 2: Uso del enfoque de bandas de control.</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo por exposición a nanomateriales.</p>	<p>Este método permite, a partir del cálculo de la banda de peligro y de la banda de exposición, la determinación de cinco bandas de control del riesgo indicando, para cada una de ellas, las medidas de control a aplicar.</p> <p>El método considera las variables: solubilidad, presencia de fibras en el nanomaterial, estado físico del nanomaterial, operaciones de síntesis, fabricación y producción, cantidad de nanomaterial, viscosidad, volatilidad y capacidad de emisión de polvo.</p>	<p>Documento: <i>Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales</i> (INSST; 2015).</p> <p>ISO / TS 12901-2: 2014 Nanotecnologías. Gestión de riesgos laborales aplicada a nanomateriales fabricados. Parte 2: Uso del enfoque de bandas de control.</p>

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes biológicos	<p>Evaluación del riesgo biológico conforme al Real Decreto 664/1997 y su guía técnica de desarrollo.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico.</p>	<p>Evalúa el riesgo de exposición en función del tipo de actividad y la observación de las condiciones de trabajo. Se basa en identificar los agentes biológicos potencialmente presentes y en la recogida de información sobre los mismos, como el grupo de riesgo en el que se clasifican y su cadena de transmisión, así como en las condiciones de trabajo. Las medidas preventivas se deciden, principalmente, en función del tipo de actividad: actividad con manipulación intencionada y no intencionada de agentes biológicos y grupo de riesgo del/de los agentes biológicos identificados en la actividad.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos</i> (INSST; 2014).</p> <p>Documento: <i>Directrices para evaluar el riesgo biológico</i> (INSST; 2008).</p>
	<p>Evaluación simplificada del riesgo por exposición a agentes biológicos.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico.</p>	<p>La evaluación se realiza mediante la observación directa de las condiciones habituales de trabajo teniendo en cuenta el tipo de actividad y las características de la misma o de las tareas a realizar. El método considera, fundamentalmente, las siguientes variables: tipo de actividad, grupo de riesgo del agente biológico potencialmente presente y características de la actividad o tarea a realizar.</p>	<p>NTP 833: <i>Agentes biológicos. Evaluación simplificada</i> (INSST; 2009).</p>
	<p>Método BIOGAVAL.</p> <p>(<i>Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> (INVASSAT))</p>	<p>Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico en distintas actividades, principalmente con manipulación no intencionada de agentes biológicos.</p>	<p>La evaluación se realiza mediante la observación directa de las condiciones habituales de trabajo. El método considera, fundamentalmente, las siguientes variables: grupo de riesgo del agente biológico, vía de transmisión, posibilidad de contacto o exposición (en función de la prevalencia de la enfermedad en actividades en contacto con animales o en función de la tasa de incidencia de la enfermedad en el resto de actividades), vacunación, frecuencia de las tareas y medidas higiénicas adoptadas.</p>	<p><i>Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. BIOGAVAL-NEO</i> (INVASSAT; 2018).</p>



# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
	Evaluación de la exposición a radiaciones ópticas artificiales por estimación, conforme al Real Decreto 486/2010 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo por exposición a radiaciones ópticas.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo por comparación de los niveles de exposición estimados con los Valores Límite de Exposición (VLE) correspondientes a cada rango espectral.</p> <p>En función de la longitud de onda de la fuente y del órgano afectado, la exposición debe ponderarse espectralmente.</p> <p>Los niveles de exposición estimados se determinan mediante cálculo a partir de los datos de emisión de los equipos facilitados por el fabricante y del análisis de las tareas, considerando siempre la situación más desfavorable para el trabajador.</p> <p>Existen clasificaciones de riesgo tanto para las fuentes incoherentes (UNE-EN 62471) como para los láseres (UNE-EN 60825-1), que permiten conocer de antemano si la exposición puede ser, o no, peligrosa para el trabajador.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 903: <i>Radiaciones ópticas artificiales: criterios de evaluación</i> (INSST; 2011).</p> <p>NTP 755: <i>Radiaciones ópticas: metodología de evaluación de la exposición laboral</i> (INSST; 2007).</p> <p>Calculador: <i>Exposición a radiaciones ópticas</i> (INSST).</p> <p>Software <i>CatRayon v.5</i> (INRS).</p> <p>UNE-EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas.</p> <p>UNE-EN 60825-1 Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos.</p>
<b>Radiaciones no ionizantes</b>	Evaluación de la exposición a radiaciones ópticas artificiales mediante medición, conforme al Real Decreto 486/2010 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo por exposición a radiaciones ópticas.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo por comparación de los niveles de exposición medidos con los Valores Límite de Exposición (VLE) correspondientes a cada rango espectral.</p> <p>En función de la longitud de onda de la fuente y del órgano afectado, la exposición debe ponderarse espectralmente.</p> <p>Los niveles de exposición se determinan mediante mediciones tomando como base el resultado de la evaluación por estimación y utilizando como fuente de información los datos facilitados por el fabricante, el análisis de la tarea y considerando siempre la situación más desfavorable para el trabajador.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 903: <i>Radiaciones ópticas artificiales: criterios de evaluación</i> (INSST; 2011).</p> <p>NTP 755: <i>Radiaciones ópticas: metodología de evaluación de la exposición laboral</i> (INSST; 2007).</p> <p>Calculador: <i>Exposición a radiaciones ópticas</i> (INSST).</p> <p>Software <i>CatRayon v.5</i> (INRS).</p>
	Evaluación de la exposición a campos electromagnéticos, conforme al Real Decreto 299/2016 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo por exposición a campos electromagnéticos.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo, en la mayoría de las ocasiones, por comparación de los niveles de exposición estimados o medidos con los niveles de acción (NA). Solamente en determinadas frecuencias podrán compararse directamente con los Valores Límite de Exposición (VLE).</p> <p>El cumplimiento de los NA garantizará la no superación del VLE.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los campos electromagnéticos</i> (INSST; 2019).</p> <p>NTP 894: <i>Campos electromagnéticos: evaluación de la exposición laboral</i> (INSST; 2011).</p> <p>App: <i>Campos electromagnéticos identificación previa</i> (INSST).</p>

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Radiaciones ionizantes	Evaluación de radiaciones ionizantes, conforme al Real Decreto 783/2001.	Evaluar el riesgo por exposición a radiaciones ionizantes.	La evaluación del riesgo se lleva a cabo por comparación de la dosis efectiva y las dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades, con los límites de dosis legalmente establecidos. La dosis efectiva es la suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo a causa de las irradiaciones externas e internas. Por su parte, las dosis equivalentes se determinan a partir de la energía depositada por la radiación ionizante en la unidad de masa del medio atravesado, corregida en proporción a la diferente eficacia biológica de las distintas clases de radiación sobre el medio vivo considerado.	NTP 728: <i>Exposición laboral a radiación natural</i> (INSST; 2006).  NTP 614: <i>Radiaciones ionizantes: normas de protección</i> (INSST; 2003).

# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Vibraciones	Evaluación de la exposición a vibraciones mediante estimación, conforme al Real Decreto 1311/2005 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo por exposición a vibraciones mecánicas.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo mediante el cálculo del valor de exposición equivalente diaria y su comparación posterior con los valores de referencia. El valor de exposición diaria se determina mediante estimación basada en las informaciones relativas al nivel de emisión de los equipos de trabajo utilizados, proporcionadas por los fabricantes de dichos equipos y mediante la observación de las prácticas de trabajo específicas.</p> <p>Las variables analizadas en el caso de sistema mano-brazo y sistema cuerpo entero: tiempo de exposición, aceleración de emisión, incertidumbre, código de ensayo, factor de corrección según norma, máquina y tarea.</p> <p>Con independencia del tipo de vibración y del método de cuantificación, en determinadas condiciones ambientales, se consideran adicionalmente otras variables: temperatura, humedad y posturas.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas</i> (INSST; 2009).</p> <p>Para sistema mano-brazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 1.068: <i>Vibraciones: alternativas para evaluar el riesgo de vibraciones. Estimación</i> (INSST; 2016).</li> <li>• NTP 792: <i>Evaluación de la exposición a la vibración manobrazo. Evaluación por estimación</i> (INSST; 2008).</li> </ul> <p>Para sistema cuerpo-entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 1.068: <i>Vibraciones: alternativas para evaluar el riesgo de vibraciones. Estimación</i> (INSST; 2016).</li> </ul> <p>Base de datos <i>Basevibra</i> (INSST).</p> <p>Calculador: <i>Vibraciones mecánicas</i> (INSST).</p>
	Evaluación de la exposición a vibraciones mediante medición, conforme al Real Decreto 1311/2005 y su guía técnica de desarrollo.	Evaluar el riesgo por exposición a vibraciones mecánicas.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo por comparación del valor de exposición equivalente diaria con los valores de referencia. El valor de exposición diaria se determina mediante medición de los valores eficaces de la aceleración ponderada en frecuencia, determinados según los ejes ortogonales.</p> <p>VARIABLES ANALIZADAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si sistema mano-brazo: aceleración eficaz de la vibración, frecuencia, tiempo de exposición.</li> <li>• Si sistema cuerpo entero: valores eficaces de las aceleraciones según los tres ejes ortogonales, frecuencia, factor de ponderación según el eje (1,4awx, 1,4awy, awz), tiempo de exposición.</li> </ul>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas</i> (INSST; 2009).</p> <p>Para sistema mano-brazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 839: <i>Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo</i> (INSST; 2009).</li> </ul> <p>Para sistema cuerpo-entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 839: <i>Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo</i> (INSST; 2009).</li> </ul> <p>Calculador: <i>Vibraciones mecánicas</i> (INSST).</p>

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Ruido	Evaluación de la exposición a ruido mediante medición conforme al Real Decreto 286/2006 y su guía técnica de desarrollo (INSST).	Evaluar el riesgo por exposición a ruido en términos de comparación con los valores de exposición que dan lugar a una acción y con los valores límite de exposición.	<p>La evaluación del riesgo se lleva a cabo comparando los niveles de exposición (nivel equivalente diario ponderado A o nivel de pico ponderado C) medidos en el puesto de trabajo con los valores de exposición que dan lugar a una acción. Adicionalmente, se compara la diferencia entre los niveles referidos y la atenuación del protector auditivo con los valores límite de exposición.</p> <p>La atenuación del protector auditivo se obtiene a partir de los datos del fabricante y las pérdidas estimadas en el uso real.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de las personas trabajadoras al ruido</i> (INSST; 2009).</p> <p>NTP 952: <i>Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (III): ejemplos de aplicación</i> (INSST; 2012).</p> <p>NTP 951: <i>Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias</i> (INSST; 2012).</p> <p>NTP 950: <i>Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición</i> (INSST; 2012).</p> <p>Calculador: <i>Evaluación de la exposición al ruido</i> (INSST).</p> <p>Calculador: <i>Incertidumbre asociada a las mediciones del nivel de ruido</i> (INSST).</p> <p>Calculador: <i>Atenuación de los protectores auditivos</i> (INSST).</p> <p>UNE-EN ISO 9612:2009-Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.</p>
	Metodología general para evaluar la exposición a ultrasonidos.	Evaluar el riesgo por exposición a ultrasonidos.	La evaluación del riesgo se lleva a cabo comparando los niveles de presión acústica en tercio de octava con los niveles recomendados para la jornada laboral de ocho horas diarias o cuarenta semanales.	NTP 205: <i>Ultrasonidos: exposición laboral</i> (INSST; 1988).

# HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Ambiente térmico	Índice WBGT. <i>(Wet Bulbe Globe Temperature)</i>	Evaluar el riesgo de estrés térmico en ambientes calurosos.	Método basado en el cálculo de un índice obtenido a partir de las variables ambientales, que se compara con un valor de referencia obtenido a partir del consumo metabólico. La comparación permite determinar si la situación es o no aceptable. El método considera las siguientes variables: temperatura de globo, temperatura húmeda natural, temperatura seca del aire, consumo metabólico, tiempo de exposición, características de la ropa especial de trabajo.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en los lugares de trabajo.</i> (Apéndice 4) (INSST; 2015).</p> <p>NTP 922: <i>Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I)</i> (INSST; 2011).</p> <p>Calculador: <i>Estrés térmico. Índice WBGT</i> (INSST).</p> <p>UNE EN ISO 27243:1995- Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo) (ISO 7243:1989).</p>
	Cálculo de la sobrecarga térmica estimada.	Evaluar el riesgo de estrés térmico debido al calor.	Se basa en la estimación de la tasa de sudoración y la temperatura interna que el cuerpo humano alcanzará en respuesta a las condiciones de trabajo. También calcula el tiempo máximo de permanencia para el que la sobrecarga térmica es aceptable (Ecuación del balance térmico). El método considera las siguientes variables: parámetros ambientales (temperatura del aire, temperatura radiante media, presión parcial de vapor, velocidad del aire); tasa metabólica; datos del individuo (altura, masa, hidratación y aclimatación); características térmicas de la ropa (aislamiento térmico, capacidad de reflexión de radiación térmica, permeabilidad al vapor de agua), y características del movimiento.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en los lugares de trabajo.</i> (Apéndice 4) (INSST; 2015).</p> <p>NTP 922 : <i>Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I)</i> (INSST; 2011)</p> <p>NTP 923: <i>Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (II)</i>. INSST (INSST; 2011).</p> <p>Calculador: <i>Sobrecarga térmica estimada</i> (INSST).</p> <p>UNE-EN ISO 7933:2005- Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada (ISO 7933:2004).</p>
	Cálculo de la ropa requerida (IREQ).	Evaluar el riesgo de estrés térmico debido al frío (enfriamiento general del cuerpo).	Se basa en el cálculo del valor del aislamiento de ropa requerida dadas las condiciones ambientales de frío y el tipo de actividad que se realiza. Considera las siguientes variables: temperatura de aire, temperatura radiante media, velocidad de aire, humedad relativa, tasa metabólica, ritmo de trabajo externo, aislamiento térmico de la ropa y permeabilidad al vapor de agua.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en los lugares de trabajo</i> (INSST; 2013).</p> <p>NTP 1.036: <i>Estrés por frío (I)</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 1.037: <i>Estrés por frío (II)</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 462: <i>Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales</i> (INSST; 1997).</p> <p>UNE-EN ISO 11079 Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local.</p>

## HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Ambiente térmico	Método <i>Wind Chill Index</i> (Índice WCI).	Evaluar el riesgo de estrés térmico debido al frío (enfriamiento local por el viento).	<p>Se basa en el cálculo de la temperatura de enfriamiento, que es aquella temperatura ambiente que, en condiciones de "calma", produce el mismo enfriamiento que las condiciones ambientales reales.</p> <p>Considera las siguientes variables: temperatura del aire, velocidad local del viento a nivel de suelo (con factor de corrección).</p>	<p>NTP 1.036: <i>Estrés por frío (I)</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 1.037: <i>Estrés por frío (II)</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 462: <i>Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales</i> (INSST; 1997).</p> <p>UNE-EN ISO 11079 Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local.</p>

# ERGONOMÍA

**Normativa de referencia:**

- Riesgos ergonómicos

**Guías técnicas del INSST relacionadas:**

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (2015)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (2009)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización (2006)

**Materias en Web del INSST:**

- Riesgos ergonómicos



# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física (general)	Norma UNE-EN ISO 8996:2005- Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.	Determinar el consumo metabólico.	<p>La tasa metabólica constituye una medida del coste energético asociado al esfuerzo muscular y proporciona un índice numérico de la actividad. Esta norma especifica diferentes métodos para la determinación de la tasa metabólica en relación con el ambiente térmico de trabajo.</p> <p>Estos métodos están clasificados en 4 niveles: 1, 2, 3 y 4. Estos se clasifican en dos tipos de métodos: métodos de estimación del consumo metabólico a través de tablas (incluyen los niveles de tanteo (nivel 1) y de observación (nivel 2)), y métodos de determinación del consumo metabólico mediante medición de parámetros fisiológicos (incluyen los niveles de análisis (nivel 3) y de actuación experta (nivel 4)). Los métodos del nivel 1 son sencillos y fáciles de usar y no requieren especialización del personal evaluador. Conforme se incrementa el nivel los métodos van siendo más complejos y precisos y van requiriendo más especialización del técnico que los aplica.</p>	<p>Norma UNE-EN ISO 8996:2005.</p> <p>Documento y herramienta basados en la norma UNE-EN ISO 8996:2005 o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 1.011: <i>Determinación del metabolismo energético mediante tablas</i>. (De aplicación para métodos de los niveles 1 y 2). (INSST; 2014).</li> <li>• Calculador: <i>Determinación del metabolismo energético</i> (de aplicación para métodos de los niveles 1 y 2) (INSST).</li> </ul>
	ISO/TR 12295:2014- Ergonomía: documento de aplicación de normas internacionales sobre manipulación manual (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) y evaluación de posturas de trabajo estáticas-(ISO 11226).	Identificar riesgos relacionados con la carga física y proponer criterios técnicos para orientar en la aplicación de las series 11228 y 11226.	<p>El informe técnico ISO/TR 12295:2014 proporciona un listado de verificación "The key questions" para ayudar al usuario a decidir qué normas (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) deben aplicarse cuando existen riesgos específicos. Después, para cada tipo de problemática ergonómica proporciona un listado de verificación con las condiciones aceptables y otro con las condiciones críticas.</p> <p>El método utiliza las variables: levantamiento/transporte manual, empujar/tirar, movimientos repetidos de la extremidad superior, posturas estáticas de trabajo.</p>	<p>ISO/TR 12295:2014.</p> <p>Herramienta basada en el ISO/TR 12295:2014 o en métodos descritos en el mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculador y App: <i>Carga física: identificación de riesgos</i> (INSST).</li> </ul>
	Método ERGOMATER.  (Instituto de Biomecánica de Valencia)	Evaluar los riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas.	<p>Este método permite, mediante un cuestionario o lista de verificación, evaluar la tarea teniendo en cuenta una serie de factores de riesgo. El método utiliza las variables: posturas y movimientos, manipulación manual de cargas, entorno y organización.</p>	<p>Documento: <i>Ergomater/IBV: Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física</i> (IBV; 2004).</p> <p>NTP 785: <i>Ergomater: método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas</i> (INSST; 2007).</p>

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física por manipulación manual de cargas	Método de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, del INSST.	Evaluar los riesgos derivados de las tareas de levantamiento y depósito de cargas en postura "de pie".	<p>Este método es aplicable a tareas simples en postura de pie que no requieren esfuerzos adicionales. No es válido para multitareas.</p> <p>Asimismo, el método contempla los factores de riesgo recogidos en el Real Decreto 487/1997, debidos a: las características de la carga, el esfuerzo físico necesario, las características del medio de trabajo, las exigencias de la actividad y a los factores individuales de riesgo. El método permite analizar el puesto de trabajo y evaluar el posible riesgo derivado de la manipulación mediante la aplicación de un diagrama de decisiones y el cálculo del peso aceptable.</p> <p>El método permite identificar las manipulaciones manuales con riesgo tolerable y aquellas donde exista un riesgo no tolerable y, por tanto, deban ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieran una valoración más detallada.</p>	<p><i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas</i> (INSST; 2009).</p>
	Norma ISO 11228-1:2007- Ergonomía: Manipulación manual. Parte 1: levantamiento y transporte de cargas.	Evaluar los riesgos de carga física derivados del levantamiento y transporte de carga.	<p>La ISO 11228-1: 2007 tiene como objetivo facilitar una guía de evaluación para diferentes tareas de trabajo y recomienda unos límites para la manipulación y transporte de cargas en función de la intensidad, frecuencia y duración de la tarea.</p> <p>Dispone de una serie de medidas encaminadas al diseño del puesto de trabajo, así como una serie de métodos de evaluación recomendados.</p> <p>El método propuesto está basado en la ecuación de NIOSH.</p> <p>Las variables empleadas son: masa del objeto levantado, masa acumulada, frecuencia de levantamiento y distancia de transporte.</p>	<p>Norma ISO 11228-1:2007.</p> <p>Documento y herramienta basados en la norma ISO 11228-1:2007 o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 477: <i>Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH</i> (INSST; 1998).</li> <li>• APP: <i>Manipulación manual de cargas: índice de levantamiento según la ecuación del NIOSH revisada</i> (para dispositivos sistema operativo Android) (para dispositivos sistema operativo IOS 2015) (INSST; 2015).</li> <li>• <i>Ecuación revisada de NIOSH</i> (en inglés).</li> </ul>

# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física por manipulación manual de cargas	Norma ISO 11228-2:2007- Ergonomía: Manipulación manual. Parte 2: Empuje y tracción.	Evaluar los riesgos de carga física derivados del empuje y tracción de carga.	<p>La ISO 11228-2:2007 tiene como objetivo facilitar una guía de evaluación para diferentes tareas de trabajo y recomienda unos límites para el empuje y tracción con todo el cuerpo. Los límites propuestos se obtienen en estudios experimentales asociados a la carga musculoesquelética, a las molestias y fatigas producidas.</p> <p>La norma propone dos métodos: uno sencillo, basado en un listado de verificación, y otro método basado en las tablas de Snook y Ciriello conocidas como tablas Liberty Mutual para empuje y arrastre.</p> <p>Este procedimiento de tablas permite determinar los límites de fuerza a ejercer en tareas de empuje y tracción de cargas. Compara la fuerza realizada ejercida y fuerza máxima teórica, diferenciándose entre fuerza inicial y fuerza sostenida. Incluye tablas diferenciadas por sexo.</p> <p>El método utiliza las variables: altura del manejo, distancia recorrida, frecuencias de empuje/tracción (iniciales/mantenidas) y población (hombre/mujeres/mixta).</p>	<p>Norma ISO 11228-2:2007.</p> <p>Documento y herramienta basados en la norma o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento: <i>Manipulación manual de cargas. Tablas de Snook Y Ciriello.</i> (INSST; 2011).</li> <li>• Calculador: <i>Manipulación manual de cargas: valores límite en operaciones de empuje, arrastre y transporte</i> (INSST).</li> <li>• <i>Liberty manual materials handling equations</i> (LM-MMH) (en inglés).</li> </ul>
	ISO TR 12296- Movilización manual de personas en el sector socio sanitario.	Evaluar los riesgos ergonómicos derivados de la movilización de personas en el sector socio sanitario.	<p>Este informe técnico (ISO TR 12296) incluye un listado de métodos de evaluación de riesgos de sobrecarga debido a movilización de personas. Los métodos están clasificados de más sencillos a más complejos y orientados al sector sanitario en que pueden ser aplicados de manera más efectiva. Asimismo, el informe técnico orienta sobre las estrategias de intervención preventiva para reducir el riesgo.</p> <p>Entre el listado de métodos, el informe técnico desarrolla una aplicación práctica de los siguientes: <i>Dortmund Approach, TilThermometer, MAPO</i> y <i>PTAL</i>.</p>	<p>ISO TR 12296 - Movilización manual de personas en el sector socio sanitario.</p> <p>Documento basado en el informe técnico ISO TR 12296 o en métodos descritos en el mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 907: <i>Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO.</i> (INSST; 2011).</li> </ul>

# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física por posturas de trabajo	Norma ISO 11226:2000-Ergonomía: evaluación de posturas de trabajo estáticas.	Evaluar de forma sencilla las posturas estáticas mantenidas en el trabajo.	<p>Esta norma tiene como objetivo facilitar una guía de evaluación de riesgos, así como facilitar recomendaciones ergonómicas tanto generales como, en particular, relacionadas con posturas de trabajo. Recomienda unos límites para posturas estáticas mantenidas.</p> <p>La evaluación se realiza en dos pasos. El primer paso considera sólo los ángulos del cuerpo (ángulos articulares) y puede concluirse que la postura es "aceptable", "ir al paso 2" o "no recomendada". En el paso 2 se considera también el tiempo de mantenimiento de la postura y como resultado puede ser: aceptable o no recomendada.</p> <p>El método utiliza las variables: postura e inclinación del tronco, zona lumbar, cuello, extremidad superior, tiempo de mantenimiento de la postura y tiempo de recuperación.</p>	<p>Norma ISO 11226:2000-Ergonomía: evaluación de posturas de trabajo estáticas.</p> <p>Documento: <i>Posturas de trabajo: evaluación del riesgo</i> (INSST; 2015).</p>
	Método de la posición de la mano. (Miedma et al, 1997)	Identificar la carga postural estática en función de la posición de la mano y clasificar las posturas adoptadas.	Modelo que clasifica las posturas en función de la mano y establece el tiempo máximo sostenido. Se proponen 19 posturas y clasifica de esta manera las posturas en confortables, moderas e intolerables considerando ambos aspectos tanto la postura como el tiempo mantenido.	NTP 819: <i>Evaluación de posturas de trabajo estáticas: el método de la posición de la mano</i> (INSST; 2009).
	Método WR ( <i>Work-Rest model</i> ) (Dul et al., 1991)	Evaluar la carga postural estática.	<p>El método calcula la capacidad de resistencia residual (REC) para predecir el disconfort asociado a las posturas estáticas. En base a ello, permite estudiar el efecto que tienen los tiempos de trabajo y descanso sobre dicho disconfort.</p> <p>Este método utiliza las variables: contracción máxima voluntaria del grupo muscular que realiza la tarea, tiempo de trabajo, tiempo de descanso, tiempo total o número de ciclos y etapa de trabajo.</p>	NTP 847: <i>Evaluación de posturas estáticas: el método WR</i> (INSST; 2008).
	Método OWAS ( <i>Ovako Working Analysis Sistem</i> ) (Karhu et al., 1994)	Evaluar la carga física derivada de posturas de trabajo.	<p>El método de evaluación codifica posturas corporales en función de segmentos corporales determinados. A cada código se asigna una categoría de acción que corresponde con el nivel de riesgo.</p> <p>Este método analiza: postura del tronco, de brazos, de extremidades inferiores, carga o fuerza.</p>	<p>Documento: <i>Posturas de trabajo: evaluación del riesgo</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 452: <i>Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural</i> (INSST; 1997).</p>

# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física por posturas de trabajo	Método RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> )  ( <i>McAtamney y Corlett, 1993</i> )	Evaluar la carga física derivada de posturas de trabajo.	<p>El método registra y evalúa las posturas del cuerpo.</p> <p>Para el análisis de la postura, divide el cuerpo en dos grandes grupos: A (brazos, antebrazos y muñecas) y B (piernas, tronco y cuello). Asigna puntuaciones en función de los ángulos que se adopten de cada segmento corporal y otros factores. Estas puntuaciones se combinan mediante tablas, hasta llegar a una puntuación global que se corrige con ciertos factores para la obtención de la puntuación final.</p> <p>El método utiliza las variables: número de movimientos, trabajo estático, fuerza aplicada, postura de trabajo y tiempo de trabajo sin pausa.</p>	<p>Documento: <i>Posturas de trabajo: evaluación del riesgo</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 452: <i>Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural</i> (INSST; 1997).</p>
	Método REBA ( <i>Rapid Entire Body Assessment</i> )  ( <i>Hignett y McAtamney, 2000</i> )	Evaluar la carga física derivada de posturas de trabajo.	<p>El método es aplicable para evaluar carga postural en cualquier sector o actividad.</p> <p>Se basa en el método RULA si bien incluye, como novedad respecto a este, un mayor análisis de la influencia postural de los miembros inferiores o la existencia de cambios bruscos.</p> <p>Para el análisis de la postura, divide el cuerpo en dos grandes grupos: A (tronco, cuello y piernas) y B (brazos, antebrazos y muñecas). Tras añadir algún tipo de factor, como el agarre, que modifica las puntuaciones previas y realizar la combinación de ambas, se obtiene una puntuación global que se corrige al incluir factores relacionados con la actividad. La última puntuación permite establecer 5 niveles de riesgo.</p>	<p>Documento: <i>Posturas de trabajo: evaluación del riesgo</i> (INSST; 2015).</p> <p>NTP 601: <i>Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)</i> (INSST; 2001).</p> <p>Calculador: <i>Análisis de las posturas forzadas REBA</i> (para dispositivos con sistema operativo Android) (para dispositivos con sistema operativo IOS 2015) (INSST; 2015).</p> <p>APP: <i>Análisis de posturas forzadas (método REBA)</i> (para dispositivos con sistema operativo Android) (para dispositivos con sistema operativo IOS 2015) (INSST; 2015).</p>
	Método ROSA ( <i>Rapid Office Strain Assessment</i> )  ( <i>Sonne et al. 2012</i> )	Evaluar los riesgos asociados a los puestos de trabajo en oficinas.	El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. El método consiste en la observación del puesto de trabajo para recabar algunos datos que se puntúan conforme a un diagrama de puntuación que asigna una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. A partir de la puntuación final ROSA, se proponen distintos niveles de actuación sobre el puesto.	<p><i>Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment</i> (en inglés).</p> <p><i>Método Rosa</i> (web Ergonaturas).</p>

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga física por movimientos repetitivos de alta frecuencia	<p>Checklist de la Universidad de Michigan.</p> <p>(<i>Keyserling et al., 1993</i>)</p>	Identificar los puestos de trabajo o las tareas frente a los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME) de extremidad superior.	<p>Mediante un listado de comprobación se identifican las situaciones de riesgo de TME para la extremidad superior debiéndose realizar análisis posteriores mediante métodos de evaluación específicos.</p> <p>Esta herramienta utiliza las variables: repetitividad, presiones, fuerzas, postura, uso de mano como herramienta.</p>	Documento: <i>Tareas repetitivas I, Evaluación del riesgo para la extremidad superior</i> (INSST; 2011).
	<p>Norma ISO 11228-3:2007- Manipulación de cargas reducidas a alta frecuencia.</p>	Identificar y evaluar puestos de trabajo con riesgo de trastornos musculoesqueléticos por manipulación de cargas reducidas a alta frecuencia.	<p>Guía en la identificación y evaluación de este riesgo considerando los factores más habituales. También establece recomendaciones ergonómicas en concreto para la manipulación de pequeñas cargas a alta frecuencia.</p> <p>Propone una serie de métodos en función del grado de detalle de cada uno. En sus diversos anexos se incluyen: un método sencillo de elaboración propia y los métodos OCRA, OCRA Checklist, Strain Index y AL/ACGIH TLV. Además, se facilita un listado no exhaustivo de otros métodos de interés.</p>	<p>Norma ISO 11228-3:2007- Manipulación de cargas reducidas a alta frecuencia.</p> <p>Documento: <i>Tareas repetitivas I, Evaluación del riesgo para la extremidad superior</i> (INSST; 2011).</p> <p>Documento: <i>Tareas repetitivas II: Evaluación de los factores de riesgo para la extremidad superior</i> (INSST; 2013).</p> <p>Documentos y herramientas basados en la norma ISO 11228-3:2007 o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 1.125: <i>Modelo para la evaluación de la extremidad superior distal: "Revised strain index"</i> (INSST; 2018).</li> <li>• NTP 629: <i>Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización</i> (INSST; 2003).</li> <li>• Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo: <i>OCRACheckINSHT</i> (INSST).</li> </ul>

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Carga mental	<p>Método Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM).</p> <p>(Díaz-Cabrera, Rolo y Hernández-Fernaud, Universidad de La Laguna)</p>	Evaluar la carga mental de trabajo.	<p>El método consiste en una escala multidimensional de valoración general de la carga mental de trabajo a partir de la percepción de los/as trabajadores/as.</p> <p>La escala considera cinco factores: demandas cognitivas y complejidad de la tarea, características de la tarea, organización temporal, ritmo de trabajo y consecuencias para la salud.</p> <p>A partir de los resultados obtenidos se pueden crear criterios para valorar la carga mental en los puestos evaluados mediante comparación con su grupo de referencia.</p>	Documento: <i>Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ICASEL)</i> .



# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Ambiente térmico moderado	Norma UNE-EN ISO 15265:2005- Ergonomía del ambiente térmico: Estrategia de evaluación del riesgo para la prevención del estrés o incomodidad en condiciones de trabajo térmicas.	Facilitar una estrategia para evaluar el riesgo de molestia fisiológica e incomodidad cuando se trabaja en un ambiente climático.	<p>Esta norma no describe un único procedimiento como tal, sino que es una estrategia en tres etapas que permite obtener conclusiones sobre el riesgo e identificar las medidas de prevención y control más adecuadas.</p> <p>La primera etapa permite la identificación de los riesgos de molestias e incomodidad debidos al ambiente térmico mediante un cuestionario sencillo para obtener información mediante la observación directa de las condiciones, sin requerir mediciones. Se emplea la observación de una serie de parámetros (temperatura del aire, humedad del aire, radiación térmica, movimiento del aire, carga de trabajo física y vestimenta) y en ocasiones es suficiente para identificar y adoptar las medidas necesarias para solucionar el problema.</p> <p>La segunda fase requiere análisis detallados y la tercera necesita la actuación experta al basarse en técnicas más sofisticadas.</p> <p>Entre los cálculos requeridos para un análisis detallado se citan entre otros: PMV-PPD, IREQ, WBGT, Tensión o sobrecarga térmica estimada.</p>	<p>Norma UNE-EN ISO 15265:2005.</p> <p>Documentos y herramientas basados en la norma UNE-EN ISO 15265:2005 o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EVALTER-OBS. <i>Método simple de evaluación de molestias térmicas y riesgos debidos al estrés térmico por observación directa de las condiciones de trabajo</i> (INSST; 2009).</li> </ul>
	UNE-EN ISO 7730: 2006- Ergonomía del ambiente térmico: Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local.	Evaluar el ambiente térmico moderado.	<p>La norma recoge el método, conocido como método Fanger, que permite predecir la sensación térmica general y el grado de incomodidad (insatisfacción térmica) de las personas expuestas a ambientes térmicos moderados en interiores. El método calcula los índices PMV (Voto medio previsto o voto medio estimado) y PPD (Porcentaje previsto de insatisfechos o porcentaje estimado de insatisfechos).</p> <p>Por otro lado, la norma también establece criterios de bienestar térmico local (incomodidad local).</p> <p>Se consideran los siguientes parámetros: temperatura del aire, humedad del aire, temperatura radiante media, velocidad del aire, tasa metabólica y aislamiento de la ropa.</p>	<p>Norma UNE- EN ISO 7730:2006.</p> <p>Documentos y herramientas basados en la norma UNE-EN ISO 7730:2006 o en métodos descritos en la misma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento: <i>Evaluación del bienestar térmico en locales de trabajo cerrados mediante los índices térmicos PMV y PPD</i> (INSST; 2012).</li> <li>• Calculador: <i>Evaluación del bienestar térmico global y local</i> (INSST).</li> <li>• APP: <i>Bienestar térmico global y local</i> (para dispositivos con sistema operativo Android) (para dispositivos con sistema operativo IOS 2015) (INSST).</li> <li>• NTP 74: <i>Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación</i> (INSST; 1983).</li> </ul>

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Iluminación	Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo.	Evaluar y acondicionar la iluminación en los puestos de trabajo.	Herramienta sencilla para la evaluación de los factores relacionados con la iluminación, con base en RD 486/1997, en RD 488/1997 y en las normas UNE 72163:1984 y 72112:1985.	<p><i>Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo</i> (apéndice 6) (INSST; 2015).</p> <p>Cuestionario: <i>Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo</i> (INSST; 2002).</p>

# ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Ruido	Evaluación y acondicionamiento ergonómico del ruido.	Evaluar la exposición de las personas trabajadoras a niveles de ruido moderados.	Herramienta para la identificación tanto de los efectos como de las posibles fuentes de ruido moderado (menores de 80 dBA).  El cuestionario permite obtener información sobre las características de la tarea y de las fuentes del ruido. En función de los factores identificados, este documento propone una serie de posibles medidas preventivas. A su vez, se incluyen una serie de anexos entre los que se encuentran: medición de ruido y adquisición de maquinaria.	Cuestionario: <i>Ruido: evaluación y acondicionamiento ergonómico</i> (INSST; 2007).
	UNE-EN ISO 9921:2004- Ergonomía: Evaluación de la comunicación verbal.	Evaluar la inteligibilidad verbal en los casos de comunicación directa en un ambiente ruidoso.	La norma especifica los requisitos para la comunicación verbal para señales y para la comunicación verbal en general. Describe y proporciona ejemplos de métodos para estimar y evaluar el rendimiento subjetivo y objetivo en aplicaciones prácticas.  Entre los métodos que se proponen destaca el método SIL ( <i>Speech Interference Level</i> ), descrito en detalle en el anexo E de esta norma.  El método considera las siguientes características: nivel de ruido (rango de frecuencias conversacionales), distancia emisor-receptor, esfuerzo vocal y tipo de comunicación.	UNE-EN ISO 9921:2004 - Ergonomía: Evaluación de la comunicación verbal.  Documentos y herramientas basados en la norma UNE-EN ISO 9921:2004 o en métodos descritos en la misma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 794: <i>Evaluación de la comunicación verbal: método SIL</i> (INSST; 2008).</li> <li>• Calculador: <i>Evaluación de la comunicación verbal: método SIL</i> (INSST).</li> </ul>
	RC MARK II. <i>(Blazier, 1997)</i>	Evaluar la percepción del ruido.	Este método forma parte de la una familia de curvas denominadas RC (Room Criteria). El método orienta en la selección de la curva más adecuada y para establecer un índice de evaluación de la calidad (IAQ) acústica. De esta manera se puede realizar una valoración del QA. El método utiliza variables como: frecuencia, nivel de presión acústica y actividad.	Documento: <i>Aspectos ergonómicos del ruido: Evaluación</i> (INSST; 2013).  NTP 795: <i>Evaluación del ruido en ergonomía: criterio RC MARK II</i> (INSST; 2008).
	Método IRO (Índice de ruido en oficinas). <i>(Hay y Kemp, 1972)</i>	Evaluar las molestias producidas por el ruido en oficina abierta.	El método proporciona el porcentaje de insatisfacción en relación con las mediciones realizadas en ese ambiente. Mediante una ecuación se calcula el índice IRO.  El método utiliza como variables nivel de presión acústica y variabilidad temporal.	Documento: <i>Aspectos ergonómicos del ruido: Evaluación</i> (INSST; 2013).  NTP 503: <i>Confort acústico: el ruido en oficinas</i> (INSST; 1998).

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Calidad del ambiente interior	Calidad de ambiente interior en oficinas: identificación, análisis y priorización de actuación frente al riesgo.	Identificar los factores ambientales de riesgo y priorizar la intervención para proporcionar ambientes de trabajo más saludables.	<p>Herramienta para identificar los factores ambientales de riesgo y priorizar su intervención.</p> <p>Esta herramienta utiliza las siguientes variables: ambiente térmico, calidad del aire, ruido y vibraciones ambientales, y la iluminación.</p> <p>La base técnica de esta herramienta se encuentra en: UNE-EN ISO 7730, UNE ISO 9241, UNE 12464, UNE 171330 y en las guías técnicas del INSST: lugares de trabajo, ruido y vibraciones.</p>	Documento: <i>Calidad de ambiente interior en oficinas</i> (INSST; 2015).
	Evaluación del Síndrome del Edificio Enfermo.	Identificar y evaluar el Síndrome del Edificio Enfermo (SEE).	El método proporciona un cuestionario que permite identificar el SEE, comparar medias de síntomas (ojos, nariz, garganta, generales y frecuencia) antes y después de la aplicación de soluciones, antes y después del traslado de una plantilla a otro edificio/planta o la comparación de varios edificios.	<p>Documento: <i>El síndrome del edificio enfermo. Metodología de evaluación</i> (INSST; 1994).</p> <p>NTP 380: <i>El síndrome del edificio enfermo: cuestionario simplificado</i> (INSST; 1995).</p> <p>NTP 289: <i>Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo</i> (INSST; 1991).</p>

## ERGONOMÍA



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
<b>Riesgos ergonómicos asociados al uso de pantallas de visualización de datos</b>	Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas visualización de datos (PVD) (INSST).	Evaluar los riesgos ergonómicos en puestos de trabajo con pantallas de visualización.	<p>El proceso propuesto en la guía abarca diferentes pasos, desde el cumplimiento de los requisitos legales y propuesta de métodos de evaluación de los riesgos, hasta la adopción de las medidas preventivas.</p> <p>La Guía facilita una lista de verificación de requerimientos legales que permite identificar aquellos aspectos que requieren la adopción de medidas preventivas para poder dar cumplimiento al RD 488/1997. Esta lista de verificación no se puede considerar una evaluación de riesgos.</p>	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con PVD (INSST, 2021).</i>

# PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

**Normativa de referencia:**

- Riesgos psicosociales

**Materias en Web del INSST:**

- Riesgos psicosociales

# PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA



Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Mas información en:
F-PSICO 4.0. (INSST)	Identificar y evaluar los factores de riesgo psicosocial.	<p>F-PSICO es un método de evaluación de factores psicosociales diseñado por el INSST de aplicación en cualquier empresa, con independencia de su tamaño o actividad.</p> <p>Aporta información que permite el diagnóstico psicosocial de una empresa o de áreas parciales de la misma. Permite obtener valoraciones grupales de trabajadores en situaciones relativamente homogéneas.</p> <p>Se basa en la aplicación de un cuestionario individual para obtener información sobre una serie de factores de riesgo psicosocial: tiempo de trabajo (TT), autonomía (AU), carga de trabajo (CT), demandas psicológicas (DP), variedad/ contenido (VC), participación/ supervisión (PS), interés por el trabajador/ compensación (ITC) y desempeño de rol (DR) y relaciones y apoyo social (RAS). Ofrece información descriptiva detallada y varios tipos de representaciones gráficas.</p> <p>F-PSICO 4.0 es la aplicación informática más reciente que desarrolla el método F-PSICO.</p>	<p>AIP:29.1.18-F-PSICO 4.0. <i>Factores Psicosociales. Método de evaluación.</i> (INSST; 2018).</p> <p>NTP 926: <i>Factores psicosociales: metodología de evaluación</i> (referida a F-PSICO 3.0) (INSST; 2012).</p>
CoPsoQ-ISTAS 21 (versión 2). (ISTAS-CC.OO)	Evaluar los factores de riesgo psicosocial.	<p>El método CoPsoQ-ISTAS 21 se fundamenta en un proceso de intervención psicosocial colaborativo, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas en varias fases.</p> <p>Para la evaluación de riesgo utiliza cuestionarios estandarizados y anónimos con preguntas sobre condiciones de empleo y trabajo, la exposición a factores psicosociales y la salud y el bienestar personal, que permiten analizar 20 dimensiones de exposición psicosocial (agrupadas en exigencias psicológicas; conflicto trabajo-familia; control sobre el trabajo; apoyo social y calidad de liderazgo; compensaciones y capital social). Estos valores se comparan con valores de referencia clasificando el riesgo en tres niveles que ayudan a establecer los niveles de acción.</p> <p>Se dispone de varias versiones en función del número de personas trabajadoras en la empresa: una corta (para menos de 25 personas trabajadoras) y otra media (para 25 o más personas trabajadoras). Es aplicable a cualquier sector de actividad.</p>	<p>Sitio web <i>Metodología para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Psicosociales CoPsoQ-istas21.</i></p>



## PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA



Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Mas información en:
<p>Método para la evaluación y gestión de factores psicosociales en pequeñas empresas, del INSST.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluar y gestionar los factores de riesgo psicosocial en pequeñas empresas y microempresas.</p>	<p>Este método está especialmente dirigido a microempresas y pequeñas empresas de hasta 25 trabajadores y de forma especial a empresarios que asumen personalmente la prevención de riesgos laborales, de cualquier sector de actividad.</p> <p>Método sencillo, cualitativo, participativo y orientado a la identificación y evaluación de los principales factores de riesgo psicosocial y a la planificación de la acción preventiva a través de un proceso de 10 fases. Para cada factor propone un objetivo preventivo, una explicación de en qué consiste y por qué es importante, una ficha para la evaluación con aspectos para considerar en el análisis y una ficha de planificación y medidas preventivas genéricas.</p> <p>Los factores de riesgo que permite evaluar este método son: Contenido de trabajo, Carga de trabajo, Tiempo de trabajo, Autonomía, Definición de rol, Relaciones personales, Trabajo a turnos/ nocturno, Trato con personas (violencia externa), Demandas emocionales, Ritmo de trabajo.</p>	<p>Documento <i>Método para la evaluación y gestión de factores psicosociales en pequeñas empresas</i> (INSST; 2020).</p>
<p>La prevención del estrés en el trabajo: Lista de puntos de comprobación (OIT).</p> <p>(Oficina Internacional del Trabajo)</p>	<p>Identificación de factores estresores.</p>	<p>Manual de fácil de aplicación que incluye 50 puntos de comprobación para identificar las causas de estrés en el trabajo y adoptar medidas eficaces para hacerles frente. Los puntos de comprobación están agrupados y referidos a los múltiples aspectos de las condiciones de trabajo. Se pueden utilizar todos los puntos de comprobación o seleccionar los más relevantes para cada lugar de trabajo, creando un listado propio.</p> <p>Cada punto de comprobación describe una acción, indica por qué es necesaria y cómo ha de llevarse a cabo, y ofrece consejos y aspectos adicionales que han de tenerse en cuenta.</p>	<p>Documento <i>La prevención del estrés en el trabajo: Lista de puntos de comprobación</i> (OIT; 2013).</p>

## PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA



Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Mas información en:
<p>Modelo operativo para la gestión de la violencia ocupacional de origen externo.</p> <p>(INSST)</p>	<p>Evaluación de factores de riesgo psicosocial relacionados con la violencia de origen externo en el trabajo.</p>	<p>Este modelo operativo es una aplicación informática sencilla dirigida a gestionar el riesgo de violencia ocupacional externa. Permite realizar evaluaciones de riesgo, planificaciones de medidas preventivas y hacer el seguimiento de la ejecución de las mismas a través de un sencillo código de colores.</p> <p>Este modelo operativo está orientado principalmente a pymes y, dentro de ellas, a las que desarrollan actividad en sanidad, hostelería, educación y transporte y almacenamiento y cualquier otro sector de actividad en los que puedan existir casos de violencia ocupacional externa (comercio y banca, por ejemplo).</p>	<p>AIP:201 - <i>Modelo operativo para la gestión de la violencia ocupacional de origen externo</i> (INSST; 2011).</p>
<p>SATA 3.0 Conflicto, acoso y violencia en entornos laborales.</p> <p>(Manuel Lucas Sebastián y Rosa Jiménez Romero)</p>	<p>Evaluar el riesgo de acoso psicológico en el trabajo.</p>	<p>SATA trata sobre la prevención de la violencia laboral desde tres fenómenos sociales presentes en muchas organizaciones: los conflictos interpersonales, el acoso laboral y la violencia externa. Su prevención, detección e intervención puede establecerse en cuatro momentos diferentes, hablamos de las fases nombradas como prevención primaria, prevención secundaria, prevención terciaria y prevención cuaternaria (investigación forense).</p>	<p>Documento <i>SATA 3.0 Conflicto, acoso y violencia en entornos laborales</i> (Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental; 2014).</p>

# RIESGOS NO CONTEMPLADOS ESPECÍFICAMENTE EN LAS CLASIFICACIONES ANTERIORES

## Normativa de referencia:

- [Evaluación y planificación](#)

## Materias en Web del INSST:

- [Gestión de la prevención de riesgos laborales](#)

## RIESGOS NO CONTEMPLADOS ESPECÍFICAMENTE EN LAS CLASIFICACIONES ANTERIORES



Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Mas información en:
Herramienta <i>Prevencion10.es</i> .  (INSST)	Identificar y evaluar los riesgos laborales en empresas de hasta 25 trabajadores que no desarrollen actividades incluidas en el anexo I del Real Decreto 39/1997.	Metodología sencilla de evaluación que permite, a partir de la identificación de fuentes de daño-hacer una valoración de los riesgos en función de la implementación, o no, de las medidas preventivas necesarias para eliminarlo y controlarlo. El método permite definir para cada riesgo no controlado la medida a implementar, el responsable, el coste y la fecha.	Espacio web <a href="http://Prevencion10.es">Prevencion10.es</a> APP: <a href="http://Prevencion10.es">Prevencion10.es</a> (INSST).
Método general de evaluación de riesgos del INSST <sup>8</sup> .  (INSST)	Evaluar los riesgos laborales.	Este método de evaluación de riesgos consta de dos etapas: 1ª.- Estimación del riesgo de acuerdo con dos variables: probabilidad de que ocurra el daño y consecuencias esperadas en términos de severidad, haciendo uso de una matriz binaria que cruza ambas variables y 2ª.- Valoración del riesgo estimado como base para tomar decisiones sobre la necesidad de mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como los plazos para ello.	Documento <i>Evaluación de riesgos laborales</i> (INSST; 1996).
Método general de evaluación de riesgos William T. Fine <sup>8</sup> ( <i>Mathematical Evaluation for controlling Hazards</i> ).  (William T.Fine; 1971)	Evaluar los riesgos laborales.	<p>La 1ª parte del método permite evaluar el grado de peligrosidad de los riesgos teniendo en cuenta tres parámetros: las posibles consecuencias de un accidente, la exposición o frecuencia de ocurrencia del evento de peligro que podría conducir al accidente y la probabilidad de que el evento de peligro resultará en el accidente. Los valores numéricos se obtienen a partir de una serie de tablas definidas por FINE.</p> <p>En la 2ª parte, el método determina la valoración final del riesgo aplicando dos factores de corrección al grado de peligrosidad: grado de corrección de la acción protectora propuesta y factor de coste de la misma. En función del resultado de valoración del riesgo, el método facilita orientaciones para el establecimiento de prioridades de la acción preventiva.</p>	

<sup>8</sup> Estos métodos, tal y como se ha mencionado en la etapa 4 de proceso de ERL, pueden ser de utilidad a la hora de valorar un riesgo cuando no existan valores, requisitos o criterios de referencia con los que comparar los resultados de la caracterización del riesgo. Asimismo, pueden ser de utilidad para priorizar las medidas preventivas en función de la probabilidad y severidad esperada del riesgo. En cualquier caso, su aplicación tendrá carácter complementario y debe entenderse sin perjuicio de los criterios descritos en este documento.

# 6

## BIBLIOGRAFÍA<sup>9</sup>

### NORMATIVA LEGAL

Todas las referencias normativas incluidas pueden consultarse a través de la [sección normativa de la web del INSST](#) donde, además, se puede acceder a diversa documentación elaborada por el INSST, así como a enlaces de instituciones y organismos europeos e internacionales.

La normativa citada en el presente documento es la existente en el momento de publicación de la misma. No obstante, hasta una nueva revisión puede ser publicada otra nueva normativa que deberá ser tenida en cuenta.

La normativa se encuentra directamente enlazada al apartado “legislación consolidada” del BOE. No obstante, en las disposiciones para las que el BOE no disponga de su texto consolidado, se recomienda consultar el apartado de “análisis jurídico”.

### DOCUMENTOS INSST

- *Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa* (INSST; 2015).
- *Guía técnica para la “simplificación documental”* (INSST; 2012).
- *Guía técnica de criterios de calidad del servicio de los Servicios de Prevención Ajenos* (INSST; 2012).
- *Directrices básicas para el desarrollo de la prevención de los riesgos laborales en la empresa* (INSST; 2013).
- *Directrices básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción* (2014).
- *Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo* (INSST; 2011).
- *Seguridad laboral en obras de construcción menores (sin proyecto)* (2017).
- *NTP 918- Coordinación de actividades empresariales (I)* (INSST; 2011).
- *NTP 919- Coordinación de actividades empresariales (II)* (INSST; 2011).
- *NTP 1.052- Coordinación de actividades empresariales: criterios de eficiencia (I)* (INSST; 2015).
- *NTP 1.053- Coordinación de actividades empresariales: criterios de eficiencia (II)* (INSST; 2015).

---

<sup>9</sup> En este apartado no se incluyen las referencias a la normativa ni a los documentos recogidos en el Anexo II, al estar estos expresamente referenciados y enlazados en el mismo.



DT. 106. 1. 21