

# SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Revista del:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, PROTECCIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL

insst

Instituto Nacional de  
Seguridad e Higiene en el Trabajo

Nº 95  
Julio 2018

## ROBOTS INDUSTRIALES COLABORATIVOS:

Una nueva forma  
de trabajo



Siniestralidad  
por vuelco de tractores



3652R28343



Límites de Exposición  
Profesional para  
Agentes Químicos  
en España  
**2018**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL

**inssbt**

Instituto Nacional de Seguridad,  
Salud y Bienestar en el Trabajo





## EDITA

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)  
C/Torrelaguna, 73  
28027 Madrid  
Tfno: 91 363 41 00  
Fax: 91 363 43 27  
E-mail: divulgacionformacion@inssbt.meyss.es  
Web: <http://www.inssbt.es>

## DIRECTOR

Javier Maestro Acosta

## CONSEJO EDITORIAL

Javier Maestro Acosta  
María Hernando Fernández-Cortacero  
Pedro Vicente Alepuz  
Pilar Cáceres Amendáriz  
José Ramón Martín Usabiaga  
Juan Guasch Farrás  
Olga Sebastián García

## CONSEJO DE REDACCIÓN

Marcos Cantalejo García  
María Asunción Cañizares Garrido  
Luis Vicente Martín Martín

## COLABORADORES

Belén Pérez Aznar  
F. Javier Pinilla García  
Marta Urrutia de Diego

## DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Pedro Martínez Mahamud

## REALIZACIÓN EDITORIAL

### PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES

Wolters Kluwer España  
C/Collado Mediano, 9  
28231 Las Rozas (Madrid)  
Tel: 902 250 500 – Fax: 902 250 502  
e-mail: [clientes@wolterskluwer.com](mailto:clientes@wolterskluwer.com)  
<http://www.wolterskluwer.es>

## GESTIÓN COMERCIAL Y DE MARKETING:

[publicidad@wolterskluwer.com](mailto:publicidad@wolterskluwer.com)

## PREIMPRESIÓN E IMPRESIÓN

Servicio de Ediciones y Publicaciones (INSST)

DEPÓSITO LEGAL: M-15773-1999  
NIPO (papel): 276-18-036-5  
NIPO (pasa-páginas): 276-18-037-0  
NIPO (en línea): 276-18-038-6  
I.S.S.N.: 1886-6123

La responsabilidad de las opiniones emitidas en "Seguridad y Salud en el Trabajo" corresponde exclusivamente a los autores. Queda prohibida la reproducción total o parcial con ánimo de lucro de los textos e ilustraciones sin previa autorización (RD Legislativo 1/1996, de 12 de abril de Propiedad Intelectual).

05

## EDITORIAL

Equipos de protección individual de calidad: la imprescindible última barrera

06

## SECCIÓN TÉCNICA

Robots industriales colaborativos: una nueva forma de trabajo  
José Jorge Sanz Pereda

Accidentes por vuelco de tractor. Asignatura pendiente  
Rafael Cano Gordo, Esther Duque Casas e Isaac Abril Muñoz

Nuevo enfoque en la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos. Revisión de la Norma EN 689  
José Luis Sanz Romera y José María Rojo Aparicio

Aplicación de fármacos peligrosos por vías subcutánea o intramuscular en dosis única con jeringa precargada: riesgos y medidas de actuación  
José Antonio Garrido Muñoz, Beatriz Fuentes Caparrós, Manuel Jesús Arrabal Feixas y Yolanda Ortega López

47

## PUBLICACIONES DE INTERÉS

48

## ENTREVISTA

Alfredo Sanz Corma, presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España

52

## NOTICIAS

INSST

CC AA

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo  
Unión Europea

77

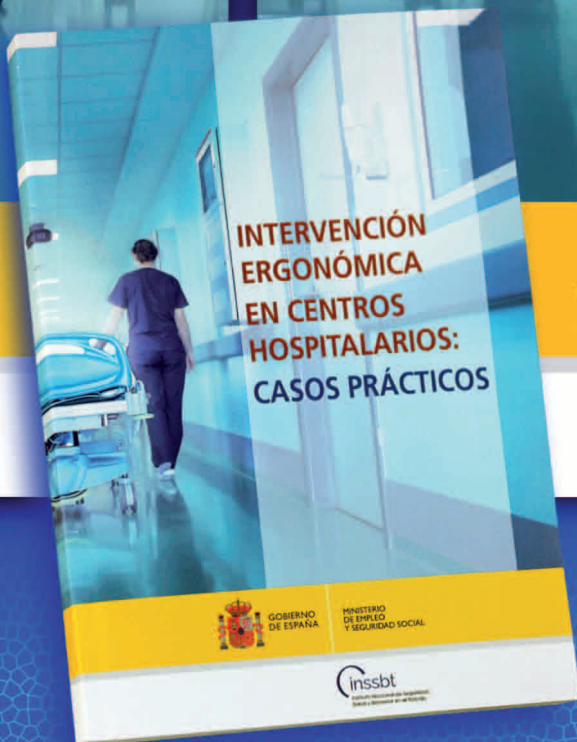
## NORMATIVA

79

## FICHAS PRÁCTICAS

La seguridad y la salud de los trabajadores jóvenes

# INTERVENCIÓN ERGONÓMICA EN CENTROS HOSPITALARIOS: CASOS PRÁCTICOS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL

**inssbt**

Instituto Nacional de Seguridad,  
Salud y Bienestar en el Trabajo

[www.inssbt.es](http://www.inssbt.es)





## Equipos de Protección Individual de calidad: la imprescindible última barrera

Cuatro de cada diez ocupados en España deben utilizar algún tipo de equipo de protección individual en alguna ocasión para realizar la tarea que les compete. Según la información aportada por la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2015, el 82% de los trabajadores del Sector de la Construcción, el 62% del Sanitario, el 60% del Industrial y el 58% del Agrícola saben que deben llevarlos para realizar sus tareas de forma segura. Sin embargo, un tercio de los trabajadores que manifiestan estar «no muy bien» o «nada bien» informados respecto a los riesgos para su seguridad y salud en el trabajo dicen no usarlos. Por ello, aún queda camino por recorrer en materias como la formación, la información y la concienciación en el uso de los equipos de protección individual (EPI).

Y es que los EPI, como última barrera, tienen un rol complementario pero vital en la protección frente a los accidentes y frente a la contaminación por agentes químicos, físicos y biológicos. El papel del EPI es clave cuando la eliminación del riesgo no se puede lograr. Por ello, una de las primeras directivas comunitarias de desarrollo de la Directiva Marco 89/391/CEE, del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, tenía como objeto la regulación del uso de los EPI para guiar en la selección y utilización adaptadas a las situaciones de riesgo específicas que motiven su uso.

Si analizamos la Directiva relativa a la utilización de los EPI en el lugar de trabajo (89/656/CEE), podemos ver que establece que los EPI que se suministren a los trabajadores deben cumplir con la legislación que se les aplique en lo relativo a su diseño y fabricación. Este requisito nos llevaba generalmente a la Directiva 89/686/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1989, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual, tras puesta a la legislación española por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

La Directiva 89/686/CEE fue adoptada para armonizar los requisitos exigibles a los EPI en todos los Estados miembros con el fin de garantizar la seguridad y salud de los usuarios y eliminar las barreras al comercio en la UE. Se desarrolló de forma paralela y complementaria a la Directiva 89/656/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Con ello, se establecía un control técnico del mercado de los EPI en Europa. En estos años, la experiencia de su aplicación ha puesto de manifiesto algunas carencias. Para solventarlas y garantizar los máximos niveles de seguridad de los EPI, en 2016 se publicó el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los equipos de protección individual, que es de plena aplicación desde el 21 de abril de 2018 y se aplica a todos los EPI que se introduzcan en el mercado a partir de su fecha de entrada en vigor. Además, abarcará toda forma de suministro, incluida la venta a distancia.

Las modificaciones que aporta este reglamento suponen una mayor especificación de algunos requisitos, entre los que se destacan: por una parte, las clarificaciones introducidas en las definiciones y ámbito de aplicación, la categorización de los EPI en función del riesgo frente al que protegen y los procedimientos de evaluación de la conformidad; por otra parte, en lo que concierne a las exigencias documentales, la declaración de conformidad deberá ser entregada con cada EPI o deberá estar accesible para su descarga a través de internet en una dirección que deberá indicarse en el folleto informativo.

Una exigencia de gran trascendencia es la de reforzar la trazabilidad de los EPI, mediante, entre otras medidas, la obligación de identificar el equipo con un número de tipo, lote o serie. Además, en lo que se refiere a la validez de los certificados, se establece que los certificados UE de Tipo (nueva denominación de los certificados CE de Tipo) tendrán una validez máxima de cinco años, definiéndose un procedimiento simplificado para la revisión de los certificados en caso de que no haya habido cambios ni en el equipo ni en el nivel de la técnica (normalmente reflejado en las normas técnicas armonizadas).

Por último, se prevé un período transitorio de un año en el que se podrán comercializar EPI certificados según la Directiva 89/686/CEE y según el reglamento. Después de este período, solo se emitirán certificados según el nuevo reglamento.

La puesta en marcha del nuevo reglamento supone la aplicación de nuevas responsabilidades para todos los actores económicos, incluyendo a los importadores y distribuidores, que deberán asumir obligaciones no contempladas hasta ahora. Todo ello sin duda redundará en unos EPI más seguros, una mayor confianza del consumidor y en una protección más eficaz, siempre que se seleccionen de manera adecuada y se usen y mantengan según las instrucciones del fabricante.



# Robots industriales colaborativos: una nueva forma de trabajo

**Jorge Sanz Pereda**

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. INSST

*La evidente progresión tecnológica que estamos viviendo en la actualidad ha supuesto la aparición de nuevas tecnologías y procesos que conllevan mejoras en la producción de la cantidad y calidad de los productos; pero que a su vez pueden ser también una fuente generadora de nuevos «riesgos» para los trabajadores.*

*La utilización de robots en los procesos de producción tiene una larga trayectoria en el mundo industrial, pero en la actualidad hay que hablar de un nuevo concepto de robótica: la robótica colaborativa.*

*Así, nos encontramos una nueva forma de trabajar con robots en la que los robots y las personas trabajan mano a mano en un mismo espacio, sin que existan barreras físicas entre ellos.*

*Este artículo pretende ser una guía de iniciación en el conocimiento de esta nueva forma de trabajo.*

## INTRODUCCIÓN

Si hacemos un repaso a la evolución tecnológica a lo largo de la Historia, esta puede clasificarse en cuatro grandes etapas:

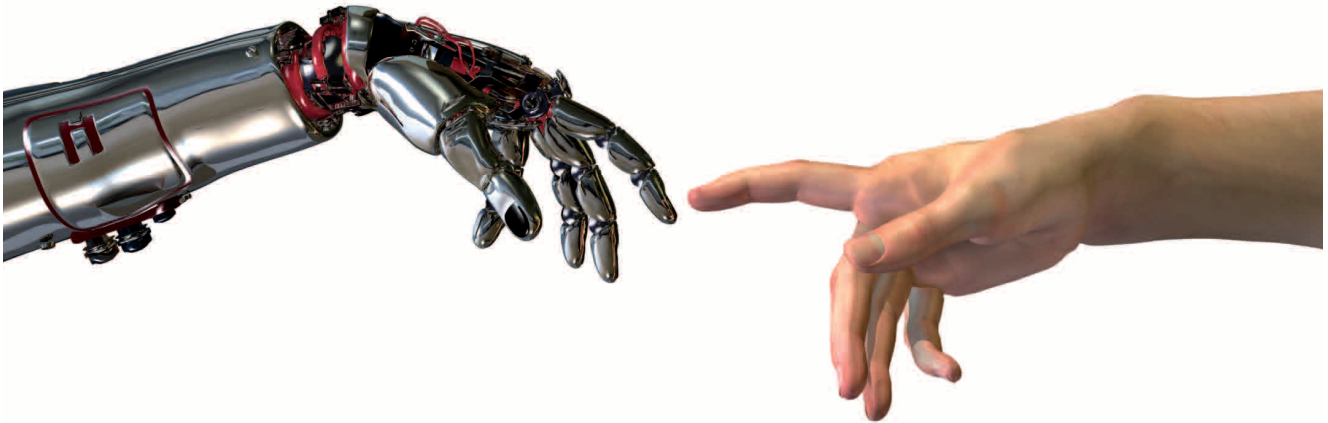
- **Industria 1.0.** En 1784 tuvo lugar la primera revolución industrial con la aparición de las primeras instalaciones de producción mecánica con la ayuda de agua y vapor. Ese año se instala el primer telar mecánico.
- **Industria 2.0.** La segunda revolución industrial surgió con la división de tareas y la producción en masa con la ayuda de la energía eléctrica. En 1870 aparece la primera línea de producción en cadena en los mataderos de Cincinnati.
- **Industria 3.0.** La tercera revolución industrial utiliza la electrónica y las tecnologías de la información para lograr una mayor automatización de los procesos. En 1969 se comercializa el primer controlador lógico programable (PLC).
- **Industria 4.0.** Hoy en día estamos inmersos en la cuarta revolución industrial basada en los sistemas ciberfísicos, que consiste en **dotar a los componentes u objetos físicos** que nos encontramos de forma habitual en nuestro entorno de trabajo de **capacidades de computación y de comunicación para convertirlos en objetos inteligentes**. El dotar de inteligencia a instalaciones y procesos industriales mediante sensores para mejorar el control y la productividad

permite superar a los simples sistemas integrados actuales en cuanto a capacidad, seguridad, escalabilidad, adaptabilidad, resistencia y usabilidad.

Dentro de estas innovaciones, la aplicación de robots a los procesos de producción industrial es uno de los elementos más visibles de la denominada Fabricación Avanzada. Las ventajas de la utilización de robots en los procesos son variadas; por ejemplo: los robots son capaces de realizar tareas que requieren mucha precisión, que son muy repetitivas, que requieren mucho esfuerzo físico o que son ergonómicamente inadecuadas.

La robótica tiene una larga trayectoria en el mundo industrial, pero en la Industria 4.0 hay que hablar de un nuevo con-





cepto de robótica: la robótica colaborativa, en la que robots y personas trabajan mano a mano en un mismo espacio.

En esta nueva forma de trabajar con robots un aspecto básico a tener en cuenta es la necesidad de poner en marcha nuevas medidas de seguridad para preservar la integridad de las personas ante la acción de los robots.

## ROBOTS INDUSTRIALES Y ROBOTS INDUSTRIALES COLABORATIVOS

### ¿Qué es un robot industrial?

Según define la norma UNE-EN ISO 10218-1 «Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 1: Robots», un robot industrial es un manipulador controlado automáticamente, reprogramable y multifuncional, programable en tres o más ejes, que puede ser fijo o móvil y que se utiliza en aplicaciones industriales automatizadas.

Desde el punto de vista de su comercialización, según la Directiva 2006/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas, un robot<sup>1</sup> es una **cuasi máquina**, es decir, es un conjunto que constituye casi una máquina, pero que no puede realizar por sí solo una aplicación determinada. La cuasi máquina está destinada únicamente a ser incorporada a,

<sup>1</sup> Usualmente el robot se comercializa sin herramienta y sin una función determinada.

ensamblada con otras máquinas, u otras cuasi máquinas o equipos, para formar una máquina a la que se aplique la Directiva «Máquinas».

Es importante que esta definición quede clara, ya que un robot NO es una máquina, dado que por sí sólo no realiza ninguna aplicación determinada. Es necesario que, para su utilización, se integre en un conjunto. Por lo tanto, un robot NO dispondrá de «declaración de conformidad» ni de «marcado CE», sino que irá acompañado de una «declaración de incorporación» y de «instrucciones para su montaje».

En apoyo de la Directiva «Máquinas» y para dar presunción de conformidad con la

misma, existen dos normas armonizadas: la ya mencionada UNE-EN ISO 10218-1:2011, que contempla el robot como cuasi máquina (sin herramienta) y que especifica requisitos de seguridad para robots industriales; y la UNE-EN ISO 10218-2:2011 «Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 2: Sistemas robot e integración», que especifica requisitos para los sistemas de robots y la integración (de los robots «cuasi máquinas» que cumplen la parte 1 de la norma) como máquina completa.

El concepto de integración es importante cuando hablamos de robots. La norma UNE-EN ISO 10218-2 define la integración como la acción de combinar un



Robots industriales convencionales trabajando en una línea de producción





Guiado manual de un robot colaborativo

robot con otros equipamientos o máquinas (incluyendo robots adicionales) para formar un sistema capaz de desarrollar trabajo útil. Recordemos que el robot por sí solo no puede desarrollar ningún trabajo.

El integrador debe realizar una evaluación de riesgos para la máquina completa que resulte de la integración del robot con otros componentes y, esta sí, debe cumplir los requisitos como máquina de la Directiva «Máquinas» 2006/42/CE. Además, el integrador o, en su defecto, el empresario que pone en marcha por primera vez esa máquina son el fabricante de la máquina resultante y, por lo tanto, deben cumplir con los requisitos a los que están obligados como fabricantes según la Directiva «Máquinas».

En el trabajo con un robot convencional no se produce en ningún momento la interacción persona-robot mientras se trabaja; de hecho, los robots suelen estar aislados para impedir el acceso de personas mientras están funcionando; además, se instalan dispositivos de seguridad adicionales, tales como resguardos móviles asociados a dispositivos de enclavamiento y bloqueo, tapices sensibles, barreras fotoeléctricas, etc. para impedir el acceso a la zona de trabajo del robot mientras este está trabajando.

## ¿Y un robot industrial colaborativo?

Un **robot colaborativo** se define en la norma UNE-EN ISO 10218-2 como el robot diseñado para interactuar directamente con una persona dentro de un **espacio de trabajo colaborativo**.

El **espacio de trabajo colaborativo** es el espacio de trabajo en el que, durante su funcionamiento, el robot y la persona pueden desarrollar tareas de forma simultánea.

El **funcionamiento en modo colaborativo** supone la generación de nuevos entornos de trabajo donde robots y personas comparten el mismo recinto, para lo cual será necesario disponer de nuevas soluciones de seguridad para que la persona trabaje de forma segura junto a un robot.

Entre la separación física absoluta entre el trabajador y el robot, en el caso del robot convencional, y la unión completa del espacio, en el caso del robot colaborativo, existen situaciones intermedias con diferentes grados de interacción entre el trabajador y el robot que necesitan diferentes soluciones de

seguridad, como veremos a lo largo de este artículo.

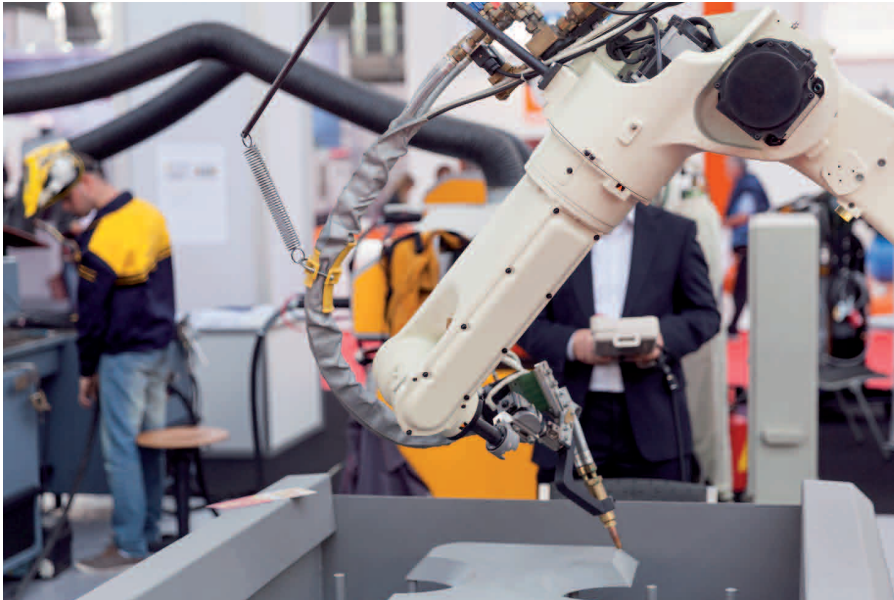
Para poder definir los distintos tipos de interacción que se pueden dar entre un robot y una persona, hay que tener en cuenta dos parámetros fundamentales, el **espacio** y el **tiempo**:

- Cuando el robot y la persona utilizan un mismo espacio de trabajo, pero en tiempos diferentes, se dice que existe una relación de **cooperación**.
- Cuando el robot y la persona trabajan al mismo tiempo, pero no comparten el espacio (trabajan en áreas vecinas), se denomina **coexistencia**.
- Cuando el robot y la persona coinciden en espacio y tiempo, es decir, están ocupando el mismo espacio de trabajo al mismo tiempo, se considera una relación **totalmente colaborativa**.

Los expertos en robótica estiman que las aplicaciones 100% colaborativas serán minoritarias, en torno al 1%-2%, y que lo más habitual será la mezcla de operaciones en cierto grado colaborativas con operaciones no colaborativas dentro de los diferentes procesos.

## MODOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS ROBOTS INDUSTRIALES COLABORATIVOS

La norma UNE-EN ISO 10218-2 define, de forma genérica, cuatro modos diferentes de operación colaborativa. Como complemento a la misma, la especificación técnica ISO/TS 15066:2016 dedicada, en particular, a las aplicaciones con robots colaborativos define más concretamente dichos modos de funcionamiento y sus correspondientes medidas de seguridad:



Robot sin protección perimetral

## Parada de seguridad controlada

Si no hay nadie en el espacio de trabajo colaborativo, el robot funciona autónomamente. Si una persona entra de forma voluntaria o accidental en el espacio de trabajo colaborativo, el robot se detiene y permanece parado mientras la persona permanezca en el espacio de trabajo, controlándose esta parada con una función de seguridad de una fiabilidad muy elevada.

Dado que la parada de seguridad se produce sin corte de alimentación, el robot continuará su tarea de forma automática cuando la persona salga del espacio de trabajo colaborativo, no siendo necesario un rearme para continuar con la tarea.

Para poder aplicar este modo de operación es necesario que el robot se detenga antes de que el operario pueda entrar en su campo de actuación, para lo cual debe calcularse la correspondiente distancia de seguridad, teniendo en cuenta el tiempo de parada del robot y la velocidad de aproximación del operario. Además, posteriormente el integrador debe verificar la idoneidad de la distancia mínima de seguridad implementada con las necesidades de su aplicación.

## Guiado manual

Es una mejora del manipulador clásico, el movimiento del robot sólo se produce mediante una acción directa del operador. El equipo de guiado manual tiene que estar ubicado cerca del robot.

Cuando la persona entra en el espacio de trabajo colaborativo, el robot se detiene y puede moverse si es guiado por la persona; esto implica que la persona puede estar en contacto directo con el robot y, por lo tanto, un fallo de cualquier tipo (eléctrico, de programación, etc.), que provoque un movimiento intempestivo del robot, puede provocar un daño. Por lo tanto, este tipo de operación exige una velocidad reducida de trabajo y el uso de un mando de validación que la persona deberá mantener pulsado en todo momento (mando sensitivo).

El operador debe tener una buena visibilidad de todo el espacio de trabajo colaborativo.

## Control de la velocidad y la distancia de separación

En este caso, la persona puede acercarse en todo momento y sin peligro al

robot; la distancia entre la persona y el robot está controlada y la velocidad se adapta oportunamente. Para ello, se requiere un sistema de detección de persona en el espacio colaborativo, además de una función de parada de seguridad controlada.

El movimiento del robot solo se produce cuando la distancia de separación entre el robot y el trabajador es superior a una distancia mínima calculada teniendo en cuenta las velocidades relativas entre el operador y el robot.

## Limitación de potencia y/o fuerza por diseño o por la función de mando

La colisión entre el robot y la persona es posible.

Uno de los principios clave de la ISO/TS 15066 es que, si ocurre un contacto accidental entre robots y personas, ese contacto no debe causar dolor o lesión.

En caso de un contacto accidental, el robot solo puede ejercer una fuerza y/o potencia limitada. Además de las funciones de seguridad obligatorias, se deben cumplir determinados requisitos adicionales.



nales, tales como el control seguro del par, fuerza, potencia y velocidad.

El Instituto para la Seguridad y la Salud en el Trabajo del Seguro Social Alemán de Accidentes (IFA), en cooperación con la Universidad de Maguncia, ha elaborado un estudio científico para establecer unos valores límites de potencia y/o fuerza que puede recibir el cuerpo de una persona sin causar(le) daño. En el estudio se analizan diferentes partes del cuerpo y la cabeza teniendo en cuenta si el contacto es cuasi estático o transitorio.

El riesgo se reduce limitando la fuerza o potencia que puede ejercer un robot en función de la zona del cuerpo donde se prevea el contacto.

En este caso también se debe tener muy en cuenta la posibilidad de que se produzca un contacto entre el robot y una parte de la persona no prevista si la persona hace un movimiento no esperado.

En relación con este tema, se está trabajando de forma conjunta entre el Comité Europeo de Normalización (CEN) y la Organización Internacional de Normalización (ISO) en una nueva propuesta de norma ISO 21260 relativa a la «Seguridad de las máquinas. Datos

de seguridad mecánicos para contactos físicos entre maquinaria en movimiento y personas».

## RIESGOS PREVISIBLES EN EL USO DE ROBOTS COLABORATIVOS

Como conclusión, si bien los fabricantes tienen claro que de una manera u otra sus robots colaborativos deberán ser seguros, podría decirse que los mecanismos o vías para conseguirlo son todavía objeto de debate.

La generación de diferentes riesgos, tales como riesgos mecánicos (aplastamiento, corte, enganche, etc.) debidos a la posible colisión entre robot y persona dentro del espacio de trabajo compartido, riesgos de trastornos musculoesqueléticos debidos a la posible imposición de ritmos de trabajo por parte del robot a la persona y riesgos psicosociales debidos a la presencia continua del robot alrededor de la persona, supone que la solución deba tener un enfoque multidisciplinar que tenga en cuenta no solo los aspectos técnicos, sino también principios ergonómicos y aspectos psicosociales.

Un principio muy claro de prevención es la reducción del riesgo mediante la

aplicación de medidas de diseño inherentemente seguro que incluye la necesidad de seguir los principios ergonómicos. El objetivo de estos principios tiene como finalidad adaptar los equipos de trabajo a las necesidades, posibilidades y límites de la persona, no al revés, por lo que la limitación de la potencia y de la fuerza de contacto pueden no ser medidas suficientes.

### ¿Son estos límites aplicables y seguros?

Además, como ya se ha comentado, las medidas preventivas no deberían limitarse a la reducción de los riesgos mecánicos, sino también tener en cuenta los riesgos psicosociales; por ejemplo: la carga mental originada por el miedo al contacto con el robot o el estrés causado por un número repetido de contactos entre el robot y la persona. El contacto involuntario durante la colaboración entre una persona y un robot, aunque quizás pueda considerarse físicamente inocuo, puede no ser tolerable bajo ciertas condiciones.

La robótica colaborativa es, sin duda, una oportunidad para mejorar la industria, pero es esencial que todos los aspectos de salud y seguridad se tengan debidamente en cuenta en el diseño de esta nueva forma de trabajo. ●

### ■ Bibliografía ■

- Directiva 2006/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (transposición de la Directiva 2006/42/CE).
- AENOR. Norma UNE-EN ISO 10218-1:2011 «Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 1: Robots».
- AENOR. Norma UNE-EN ISO 10218-2:2011 «Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 2: Sistemas robot e integración».
- ISO. Especificación técnica ISO/TS 15066:2016 «*Robots and robotic devices — Collaborative robots*» («Robots y dispositivos robóticos — Robots colaborativos»).
- ISO. Borrador de norma ISO/CD 21260:2017 «*Safety of Machinery — Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery and people*».
- Direction générale du travail (Francia). *Guide de prévention à destination des fabricants et des utilisateurs pour la mise en oeuvre des applications collaboratives robotisées*. 2017.



Beneficios del fomento de la actividad física y la práctica deportiva en términos de mejora de la salud, el bienestar y la productividad empresarial

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL  
Inssbt  
Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL  
Inssbt  
Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo

[www.inssbt.es](http://www.inssbt.es)



# Accidentes por vuelco de tractor: asignatura pendiente

**Rafael Cano Gordo, Esther Duque Casas e Isaac Abril Muñoz**

Centro Nacional de Medios de Protección. INSST

*El Sector Agrario es uno de los sectores productivos que presenta mayor siniestralidad, no sólo en España sino también en otros países desarrollados y, aún más, en los emergentes.*

*Según el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo del INSST, el principal agente material asociado al accidente en jornada laboral en la actividad agraria y ganadera es el tractor; siendo el vuelco uno de los accidentes que puede conllevar consecuencias mortales para el conductor si no se adoptan las medidas de seguridad pertinentes.*

*Entre las causas más frecuentes de las muertes originadas por el vuelco se encuentra la ausencia de estructura de protección instalada, debido a no ser obligatoria en la fecha de comercialización del tractor, o la inutilización de dicha estructura, por encontrarse abatida en el momento del vuelco.*

*En España y en otros países de la Unión Europea se han aprobado disposiciones legales y técnicas, tanto en el momento de la puesta en el mercado del tractor como durante su utilización, con la finalidad de que los tractores dispongan de estructura de protección y cinturón de seguridad, consiguiendo de esta forma una disminución significativa del número de fallecidos por vuelco.*

*Este artículo presenta un análisis de esas disposiciones que, junto con otras posibles actuaciones de sensibilización y promoción, pueden contribuir a incrementar el número de unidades del parque nacional de tractores dotadas de estructura de protección y cinturón de seguridad y, como consecuencia, reducir la siniestralidad en el empleo del tractor.*

## INTRODUCCIÓN

La comercialización del tractor está sujeta a una legislación muy amplia y

compleja, quedando fuera del ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a

las máquinas, y debiendo superar una homologación de tipo UE o nacional para su puesta en el mercado. La homologación de tipo UE de los tractores

agrícolas está regulada por el Reglamento (UE) n.º 167/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de febrero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos agrícolas o forestales y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos. Por su parte, el Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos, recoge los aspectos técnicos aplicables a cada categoría de tractor para la homologación de tipo nacional, para la homologación individual y para la homologación de series cortas nacionales.

Además, cuando los tractores son puestos a disposición de los trabajadores deben cumplir 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, que establece unos requisitos tanto en lo relativo a las características intrínsecas del tractor como en lo referente a su utilización por parte del trabajador.

Por otro lado, para que el tractor pueda circular por la vía pública tiene que cumplir, además, la normativa sobre seguridad vial (que impone su matriculación) y se debe someter a las comprobaciones periódicas según lo dispuesto en el Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

Los tractores agrícolas deben estar inscritos en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA), regulado por el Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.

■ Figura 1 ■ Accidente por vuelco de tractor



Fuente: «Análisis de la siniestralidad en el sector Agrario». Grupo de Trabajo «Sector Agrario». CNSST

Por otra parte, durante la utilización del tractor para arrastrar, empujar, transportar y accionar pueden presentarse situaciones, tales como la circulación sobre una superficie inclinada, las irregularidades del terreno, el acoplamiento de equipos intercambiables, la acción de la fuerza centrífuga, la rotación del eje trasero del tractor, el apalancamiento de la barra de tiro o una brusca aceleración del tractor, que originen su pérdida de estabilidad y el consiguiente accidente por vuelco (véase la Figura 1).

Para el control del riesgo de vuelco de tractor pueden adoptarse un conjunto de medidas de prevención y protección con el fin de minimizar la probabilidad de que ocurra el vuelco o de limitar sus consecuencias.

En las Notas Técnicas de Prevención 1.086 y 1.087 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), se realiza un análisis de la estabilidad del tractor frente al vuelco, los indicadores que permiten evaluar dicha estabili-

dad y los fundamentos físicos de los factores causantes de la inestabilidad que pueden llegar a ocasionar el accidente por vuelco describiendo sus causas y las medidas preventivas a adoptar, así como las normas de seguridad durante su conducción.

La selección del tractor adecuado para la tarea a realizar, los procedimientos de trabajo seguros, la formación y el adiestramiento del conductor, la mejora de la estabilidad del tractor mediante la colocación adecuada de los contrapesos, las revisiones periódicas y las normas de conducción segura del tractor constituyen un conjunto de medidas preventivas destinadas a minimizar la probabilidad de vuelco.

Adicionalmente, se pueden instalar dispositivos de aviso de riesgo de vuelco que analizan la estabilidad dinámica del tractor en cada instante y que alertan al conductor del nivel de riesgo al que está expuesto de acuerdo con el grado de estabilidad.



■ Figura 2 ■ Tipos de ROPS



Fuente: INSST



Fuente: IRSTEA



Fuente: INAIL



Fuente: NIOSH

Si, a pesar de todas estas medidas preventivas, tiene lugar el vuelco, la estructura de protección y el uso del cinturón de seguridad han demostrado ser medidas de seguridad muy eficaces para evitar las lesiones o minimizar su gravedad.

## PROTECCIÓN FRENTE AL VUELCO DE TRACTOR

Por estructura de protección en caso de vuelco (ROPS, acrónimo inglés de *Roll Over Protective Structure*) se entiende «la estructura instalada en un tractor con el objetivo esencial de evitar o limitar los riesgos que corre el conductor en caso de que el tractor vuelque durante su utilización normal», de acuerdo con la definición incluida en el Reglamento Delegado (UE) n.º 1322/2014 de la Comisión, de 19 de septiembre de

2014, que complementa y modifica el Reglamento (UE) n.º 167/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, por lo que respecta a la fabricación y los requisitos generales de homologación de los vehículos agrícolas y forestales. La ROPS absorbe la energía del impacto, pero su deformación no llega a invadir la zona de seguridad del conductor.

Una ROPS puede ser una cabina o un pórtico, ya sea de dos o de cuatro postes (véase la Figura 2). El pórtico de dos postes (también llamado arco de seguridad) está compuesto por dos elementos lineales verticales montantes, unidos por un travesaño en su extremo superior y fijado al tractor en dos puntos que se encuentran en el eje trasero o en la parte delantera del tractor. Son las ROPS más comúnmente montadas en los tractores estrechos y en los tractores pequeños. Estos arcos son delanteros o

traseros según se monten por delante o por detrás del asiento y, a su vez, pueden ser fijos o desplegables.

En la actualidad se están desarrollando en España varios proyectos de investigación para el diseño de pórticos desplegables de forma automática conocidos como AD-ROPS (véase la Figura 3), tanto abatibles (Universidad Politécnica de Cartagena) como expandibles (Universidad Pública de Navarra). De esta forma, no es necesaria la intervención del operario para proceder al despliegue manual, eliminado la posibilidad de que el pórtico quede inutilizado por estar abatido en el momento del vuelco y el conductor sea aplastado por el tractor.

Para verificar que la ROPS proporciona el nivel de seguridad requerido, actualmente pueden aplicarse los có-

■ Figura 3 ■ Tipos de ROPS automáticas (AD-ROPS)



Fuente: J. Pérez de Larraya



Fuente: UPCT

digos de la OCDE (códigos 3, 4, 6 y 7) o los ensayos regulados en el mencionado Reglamento Delegado (UE) n.º 1322/2014, que son equivalentes. La capacidad de una ROPS para absorber el impacto producido por un vuelco depende tanto de la resistencia del material utilizado en su fabricación como de su correcta fijación al tractor. Como regla general, cuando una ROPS ha sufrido un vuelco debe ser sustituida por una nueva porque el impacto ha ocasionado una pérdida de su resistencia original.

## OBLIGATORIEDAD DE LA INSTALACIÓN DE ROPS

En España existe un elevado porcentaje de tractores sin ROPS que se comercializaron con anterioridad a las fechas de entrada en vigor de la obligatoriedad de ROPS en tractores nuevos (véase la tabla 1, que es un resumen de la tabla incluida en el Real Decreto 1013/2009).

Si a estos tractores sin ROPS se suman aquellos que están provistos de una ROPS no homologada, se obtiene un porcentaje elevado de tractores sin la protección adecuada frente al vuelco, según los estudios publicados por el Mi-

■ Tabla 1 ■ Clasificación general de los tractores agrícolas a efectos de la obligatoriedad de equipamiento con estructuras de protección en caso de vuelco homologadas

Grupos y subgrupos de tractores	Fechas iniciales de obligatoriedad
Tractores de ruedas	
Típicos:	
1.1 Ligeros	11 de diciembre de 1984.
1.2 Medios	11 de diciembre de 1980.
1.3 Pesados	11 de diciembre de 1982.
Articulados (no estrechos):	
2.1 Ligeros	11 de diciembre de 1984.
2.2 Medios	11 de diciembre de 1980.
2.3 Pesados	11 de diciembre de 1982.
Estrechos. Se incluyen en este grupo los de vía mínima del eje de ruedas motrices, inferior a 1.150 mm:	
3.1 Ligeros rígidos	1 de julio de 1992 para nuevos tipos. 1 de julio de 1993 para nuevas matriculaciones.
3.2 Medios rígidos	1 de julio de 1992 para nuevos tipos. 1 de julio de 1993 para nuevas matriculaciones.
3.3 Ligeros articulados	1 de julio de 1992 para nuevos tipos. 1 de julio de 1993 para nuevas matriculaciones.
3.4 Medios articulados	1 de julio de 1992 para nuevos tipos. 1 de julio de 1993 para nuevas matriculaciones.
Forestales y arrastradores forestales:	
4.0 Extraligeros	
4.1 Ligeros	11 de diciembre de 1984.
4.2 Medios	11 de diciembre de 1980.
4.3 Pesados	11 de diciembre de 1982.
Tractores de cadenas	
Típicos:	
6.1 Ligeros	1 de enero de 2011.
6.2 Medios	11 de diciembre de 1983.
6.3 Pesados	11 de diciembre de 1982.



■ Tabla 2 ■ Porcentaje de tractores provistos o no de ROPS en España

Estudio	Porcentaje de tractores con ROPS homologada	Porcentaje de tractores con ROPS no homologada	Porcentaje de tractores sin ROPS
2005-2006 MAPA	62,8	5,5	31,7
2009 INSST	70,7	6,8	22,5

■ Tabla 3 ■ Venta de tractores en España (período 2015-2017)

Año	N.º de tractores nuevos vendidos	N.º de tractores de segunda mano vendidos	N.º de tractores de segunda mano vendidos (más de 20 años de antigüedad)
2015	10.587	26.526	14.972
2016	11.449	27.372	15.797
2017	12.457	28.886	16.442

nisterio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y el INSST en las fechas indicadas (véase la tabla 2).

El número de tractores sin ROPS puede continuar siendo elevado y no experimentar una reducción significativa a corto plazo ya que, según las estadísticas del MAPA, en el período 2015 - 2017 se vendieron 2,5 veces más tractores de segunda mano que tractores nuevos y, además, el 55% de los tractores de segunda mano tenían una antigüedad mayor de 20 años (véase la tabla 3).

Además, hay que tener en cuenta que la instalación de una ROPS en tractores puestos en el mercado con anterioridad a las fechas referidas en la tabla 1 es obligatoria para aquellos tractores utilizados por trabajadores por

cuenta ajena, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, de equipos de trabajo, que en el apartado 2.1.d de su Anexo I establece lo siguiente:

*«En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas:*

- *Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.*
- *Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.*

- *Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente».*

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ROPS EN LOS TRACTORES VIEJOS EN ESPAÑA

Ante la ausencia de una ROPS instalada en un tractor viejo (aquel tractor puesto en el mercado con anterioridad a la fecha de obligatoriedad de la ROPS) deben adoptarse las medidas necesarias con el fin de garantizar la seguridad del conductor.

La sustitución del tractor viejo por uno nuevo provisto de ROPS ensayada y homologada es la forma más eficaz para garantizar la seguridad del conductor, ya que, además de incorporar una ROPS ensayada y homologada, el tractor nuevo dispondría de todos los requisitos de seguridad actualmente exigibles, de acuerdo con la homologación vigente (sistemas de frenado, cinturón de seguridad, etc.). Sin embargo, esta solución no la puede adoptar el agricultor en muchas ocasiones debido al coste económico que conlleva.

Para facilitar dicha sustitución, el MAPA convoca ayudas estatales para la renovación del parque de maquinaria agrícola, conocidas como Plan RENOVE (Real Decreto 704/2017, de 7 de julio, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión directa de las subvenciones estatales para la renovación del parque nacional de maquinaria agraria), destinadas a sustituir el tractor viejo mediante subvenciones para la compra de uno nuevo, cuya cuantía es mayor si el tractor reemplazado carece de ROPS. Ciertas Comunidades Autónomas publican convocatorias de subvenciones en materia de prevención de riesgos laborales que

■ Figura 4 ■ Tractores compatibles con una ROPS especificada (MAPA)

The screenshot shows the MAPA website interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Agencia', 'Áreas de Actividad', 'Participación pública', 'Cartografía y SIG', 'Estadísticas', 'Sede electrónica', and 'Sala de prensa'. The main content area is titled 'Tractores agrícolas y estructuras de protección homologadas'. It includes a search bar and a form to 'Introduzca la siguiente información' (Enter the following information). The form fields are: 'Marca' (EBRO), 'Modelo' (EJ 31), 'Homologación' (EP18704.a(4)), and 'Estructura de protección' (BASTIDOR CUATRO POSTES). A 'Buscar' button is at the bottom right of the form.

Tractores agrícolas y estructuras de protección homologadas

Correlación

Expediente: 705  
Fecha de Registro: 12/03/2003

Estructura

Código: 811/00403  
Marca: EBRO  
Modelo: EJ 31  
Homologación: EP18704.a(4)  
Marca Homologación:  
Estructura de Protección: BASTIDOR CUATRO POSTES

Tractores válidos: 4

Numero	Registro	Código	Marca	Modelo	Variante	Versión	Clase	Grupo
1338	NACIONAL	1903/1938	KUBOTA	M 6030			R2	1.2
1339	NACIONAL	1903/1939	KUBOTA	M 6030 DT			R4	1.2

■ Figura 5 ■ ROPS válidas para un modelo especificado de tractor (MAPA)

The screenshot shows the MAPA website interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Agencia', 'Áreas de Actividad', 'Participación pública', 'Cartografía y SIG', 'Estadísticas', 'Sede electrónica', and 'Sala de prensa'. The main content area is titled 'Tractores agrícolas y estructuras de protección homologadas'. It includes a search bar and a form to 'Introduzca la siguiente información' (Enter the following information). The form fields are: 'Marca' (EBRO), 'Modelo' (EJ 31), 'Homologación' (EP18704.a(4)), and 'Estructura de protección' (BASTIDOR CUATRO POSTES). A 'Buscar' button is at the bottom right of the form.

Tractores agrícolas y estructuras de protección homologadas

Consulta de tractores agrícolas

Introduzca la siguiente información

Marca: EBRO  
Modelo: EJ 31  
Homologación: EP18704.a(4)  
Estructura de protección: BASTIDOR CUATRO POSTES

Correlaciones en las que figura el tractor: 5

Expediente	Código	Marca	Modelo	Homologación	E.P.
810	81/00412	EBRO	EK 50	EP1/8704.a(4)	B4PO
880	81/00412	EBRO	EK 50	EP1/8704.a(8)	B4PO
815	81/00412	EBRO	EK 50	EP1/8704.a(10)	B4PO
853	2788/60549	EBRO KUBOTA	EK 54	EP1/8144.a(8)	C2PT
889	2788/60557	EBRO KUBOTA	EK 53 A	EP2/8207.a(8)	B4PO

incluyen medidas análogas (por ejemplo, Andalucía). Alrededor de 10.000 tractores han sido sustituidos en los distintos programas ejecutados desde 2005.

Cuando se quiera dotar al tractor de una ROPS sin recurrir a la sustitución del tractor por uno nuevo se deberán instalar, siempre que sea posible, ROPS ensayadas y homologadas que ya estén disponibles en el mercado para algunos modelos de tractor. Para ello, es necesario comprobar la existencia de una ROPS para el modelo específico de tractor. Esta comprobación se realizará consultando bien las listas de compatibilidad de los fabricantes, bien una base de datos publicada por el MAPA en la que se indica la marca comercial, modelo, tipo, número de homologación y los modelos de tractor en los que puede instalarse la ROPS (véase la Figura 4). También puede obte-

nerse información sobre las ROPS autorizadas para un modelo especificado de tractor (véase la Figura 5).

Cuando, habiendo realizado la consulta referida en el apartado anterior, se constate que no existe una ROPS ensayada y homologada disponible, puede plantearse la realización de ensayos de una ROPS diseñada para ese modelo de tractor viejo.

La legislación española permite la instalación o la sustitución de una ROPS en un tractor en uso siempre que la nueva ROPS haya sido ensayada y homologada por la autoridad nacional española (Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos). Los requisitos legales y técnicos para llevar a cabo la instalación están indi-

cados en el Manual de Reformas de Vehículos, editado por el entonces Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

De acuerdo con esta legislación, la Estación de Mecánica Agrícola ha ensayado 76 ROPS y ha validado 36 ensayos realizados en otros países. En una base de datos del MAPA, disponible a través de su página web, pueden encontrarse estas ROPS junto con los modelos de tractores válidos (véase la Figura 6).

Además de haber sido diseñada y ensayada una ROPS para un modelo de tractor determinado, esta opción de instalación de ROPS requiere su autorización según lo establecido en la legislación vigente. Como los ensayos son destructivos y pueden dañar al tractor, es el fabricante de la ROPS quien realiza



Figura 6 Tractores válidos para estructuras de reformas de vehículos (MAPA)

Estructura de Reforma de Vehículo

Código:	628 / 640001
Marca:	MANSILLA
Modelo:	MF-L-FV-99
Homologación:	e9 SV1.5010
Marca Homologación:	
Estructura de Protección:	CABINA DOS PUERTAS

Tractores válidos: 10

Numero	Registro	Código	Marca	Modelo	Clase	Grupo
3289	C.E.	175/17466	MASSEY FERGUSON	3225-4 F	R4	3.2
3295	C.E.	175/17474	MASSEY FERGUSON	3235-4 F	R4	3.2
3303	C.E.	175/17482	MASSEY FERGUSON	3245-4 FA	R4	3.2
3307	C.E.	175/17486	MASSEY FERGUSON	3255-4 FA	R4	3.2
3476	C.E.	157/17623	LANDINI	DT 80 V	R4	3.2
4150	C.E.	157/18250	LANDINI	DT 60 F (TIPO R)	R4	3.2
4160	C.E.	157/18260	LANDINI	DT 80 F (TIPO R)	R4	3.2
4166	C.E.	157/18266	LANDINI	DT 90 GT (TIPO R)	R4	3.2
4172	C.E.	157/18272	LANDINI	DT 90 F (TIPO R)	R4	3.2
4174	C.E.	157/18274	LANDINI	DT 100 GT (TIPO R)	R4	3.2

el ensayo en una unidad del modelo de tractor antiguo para luego poder montar el modelo de ROPS ensayado en otras unidades de ese mismo modelo de tractor.

Por otro lado, el Grupo de Trabajo del Sector Agrario de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) aprobó en 2005 el documento «Instrucciones para la instalación de estructuras de protección en los tractores agrícolas con el fin de cumplir 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». Dicho documento contempla la instalación de ROPS en tractores viejos y los trámites en la Inspección Técnica de Vehículos (ITV):

« (...) cuando exista una estructura de protección homologada para un modelo de tractor esa debe ser la que se monte, y en caso que no hubiera, hay que

montar una estructura que cumpla las condiciones exigidas en el artículo 2.º, 1 de la Orden de 27 de julio de 1979, del Ministerio de Agricultura (...)»

(...) Para evitar que las estructuras no homologadas se confundan con las estructuras de protección homologadas basándose en otra legislación nacional o comunitaria, es necesario que en el Certificado que acompañe a las estructuras no homologadas figure la siguiente aclaración: **“Estructura de protección para el cumplimiento del Real Decreto 1215/1997”**.

(...) las Estaciones de ITV, en el momento de inspeccionar un tractor agrícola (...) que vaya equipado con una estructura de protección no homologada según reglamentación española o de la U.E. y que, como consecuencia disponga de un Certificado del fabricante de la estructura que así lo atestigüe, deberán comprobar exclusivamente si la citada estructura de protección no afecta nega-

tivamente a las funciones descritas (...)» (seguridad de circulación).

Además, estas instrucciones indican lo siguiente: *“al no ser posible aplicar en general los métodos de ensayo destructivo para verificar la resistencia al vuelco de una estructura de protección, sería aconsejable que cualquier método de cálculo utilizado tuviera en cuenta las prescripciones técnicas contenidas en los Códigos de ensayo preferentes que figuran para grupo y subgrupo de tractor en el anexo 1 de la Resolución de 21 de marzo de 1997”*.

DISPOSICIONES LEGALES EN EUROPA

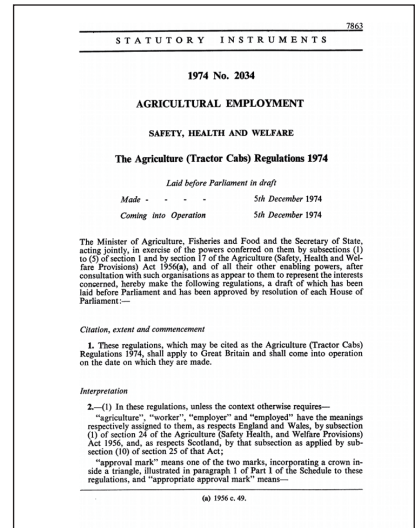
Los países de nuestro entorno son conscientes de la elevada siniestralidad asociada al vuelco de tractor y han adoptado disposiciones para regular la instalación de ROPS en ámbitos de actuación que incluye tractores nuevos, tractores viejos, mercado de segunda mano y de alquiler, trabajadores por cuenta ajena, autónomos agrarios y conductores en general. A continuación se exponen brevemente las principales disposiciones existentes en Gran Bretaña, Irlanda del Norte, Francia, Italia y Alemania (Figura 7).

Tractores nuevos

En los países estudiados, los tractores de ruedas nuevos están obligados desde hace más de 30 años a disponer de medidas para la protección frente al vuelco. En un principio, la exigencia se refería a unas estructuras aprobadas según unos procedimientos y ensayos nacionales:

- Reino Unido: en los Reglamentos Agrícolas de Gran Bretaña de 1974. Irlanda del Norte: de 1978 y 1993, respectivamente, en sus artículos 3 y

## Figura 7 Ejemplos de legislación en algunos países europeos



4 «estructuras de seguridad aprobadas».

- Francia: mediante la Orden Ministerial de 10 de junio de 1975, establece la obligación de equipar los tractores agrícolas con un dispositivo homologado de protección frente al vuelco.

Posteriormente, al ser adoptada en Europa una legislación de homologación de tractores, las previsiones nacionales anteriores quedaron obsoletas y fue necesario que los Estados dictaran nuevas normas o modificaran las existentes. Las actuales disposiciones señalan que los nuevos tractores comercializados contarán con ROPS que cumplan los requisitos de seguridad, ensayadas y homologadas de conformidad con los reglamentos aplicables.

### Tractores viejos

Cuando los tractores viejos se ponen a disposición de trabajadores por cuenta ajena, las previsiones son similares en todos los países estudiados. La exigencia de ROPS está regulada de forma armonizada a través de las respectivas normas nacionales de transposición de la Directiva 2009/104/CE, sobre utilización de los equipos de trabajo (en particular el

punto 3.1.4) y en términos análogos a los fijados en España en el punto 2.1d del Anexo I del Real Decreto 1215/1997. Así, por ejemplo:

- Gran Bretaña e Irlanda del Norte la incorporan en los Reglamentos de Disposición y Uso de equipos de trabajo (PUWER), cuyo artículo 26 «vuelco de equipos de trabajo móviles» podemos traducir de la siguiente forma:

« (...) *Todo empleador asegurará que, si existe un riesgo para los trabajadores transportados en un equipo de trabajo móvil en caso de vuelco, sea minimizado mediante: (...) una estructura que garantice un espacio suficiente a la persona (...)»*

- En términos similares regula Francia en el Código del Trabajo, Italia en el D. Lgs. 81/08 Texto Único de Seguridad y Salud en el trabajo y Alemania en la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y en el Reglamento de Equipos de Trabajo.

Por el contrario, para el caso de tractores viejos que se utilicen por trabajadores por cuenta propia, los países han seguido enfoques diferentes, regulando bien por vía de su legislación de prevención de

riesgos laborales, bien por la de seguridad social:

- En Reino Unido, la legislación de prevención de riesgos laborales tiene un ámbito de aplicación más amplio que en España, incluyendo tanto a los trabajadores asalariados como a los autónomos y, por ello, estos últimos están también obligados a utilizar tractores provistos de ROPS y, por tanto, deberán dotar a aquellos tractores viejos que carezcan de ellas. Los citados Reglamentos PUWER de equipos de trabajo disponen en el artículo 3 «ámbito de aplicación» que:

« (...) *los requisitos impuestos por este Reglamento a un empleador también se aplicarán: a un trabajador por cuenta propia, con respecto al equipo de trabajo que utilice (...)».*

- En Italia también el ámbito de aplicación del Texto Único de Seguridad y Salud impone a los autónomos cumplir las disposiciones específicas sobre uso de equipos de trabajo y equipos de protección individual (EPI).

- En Francia, sin embargo, dicha exigencia está establecida en sus normas de seguridad social. El Código Rural y de



■ Tabla 4 ■ Resumen de la legislación relativa a obligatoriedad de ROPS en distintos países europeos

	LEGISLACIÓN ROPS SEGÚN TIPO DE TRACTOR Y USUARIO		
	TRACTOR VIEJO		TRACTOR 2ª MANO
	Trabajador/a por cuenta ajena	Otro personal	Cualquier persona
Gran Bretaña	Reglamento Agrícola (cabinas de tractor), 1974, artículos 3 y 5.	Reglamento de equipos de trabajo (PUWER), 1998, artículos 3 y 26.	Reglamento Agrícola (cabinas de tractor), 1974, artículo 4.
Irlanda del Norte	Reglamento Agrícola (cabinas de tractor), 1993, artículos 4 y 6.	Reglamento de equipos de trabajo (PUWER), 1999, artículos 3 y 26.	Reglamento Agrícola (cabinas de tractor), 1993, artículo 5.
Francia	Código laboral, parte reglamentaria, artículos R4324-1 y siguientes. Decreto 98-1084, artículo 7.	Código rural y de la pesca marítima, parte legislativa, arts. L752-1 y L752-29-1 (por Ley 2005-157 de desarrollo rural).	Decreto 80-1091 sobre seguridad de los tractores.
Italia	Decreto Legislativo 81/2008, Texto Único de SST, artículo 70 y anexo V equipos previos a Directivas.	Decreto Legislativo 81/2008, Texto Único de SST, artículos 3, 70 y anexo V equipos previos a Directivas.	--
Alemania	Ley de medidas para mejorar la SST. Reglamento de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajo.	Disposiciones SST del Seguro Social para Agricultura, Silvicultura y Horticultura (SVLFV): VSG 1.1 Disposiciones generales, §6(1) principios. VSG 3.1 Equipos de trabajo §33 tractores.	--

la Pesca Marítima, dentro del capítulo sobre aseguramiento de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de los no asalariados agrarios, señala en los artículos L752-1 y L752-29-1 lo siguiente:

L752-1: «*Están obligatoriamente aseguradas contra los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales cuando estén ocupadas en las explotaciones (...) las personas mencionadas en (...) el artículo L 722-10 (...)*» (se está refiriendo a los autónomos agrícolas).

L752-29-1: «*Antes del 01 de enero de 2010, los tractores en servicio en una explotación estarán equipados con una estructura de seguridad frente al vuelco. El Ministro encargado fijará en una orden las características técnicas relativas a estos vehículos (...)*».

- Alemania también la aborda en sus normas de seguridad social, ya que los autónomos agrarios son asegurados del SVLFV (Seguro Social para la Agricultura, Silvicultura y Horticultura), entidad que ha aprobado unos requisitos de seguridad y salud de obligado cumplimiento para toda persona asegurada, como son el VSG 1.1 Disposiciones generales y el VSG

3.1 Equipos de trabajo, que fija que todos los tractores contarán con estructuras de protección en caso de vuelco.

Tractores de segunda mano

El mercado de ocasión y el alquiler de tractores son aspectos contemplados expresamente en la legislación de ciertos países:

- El Reglamento Agrícola de Gran Bretaña de 1974 dedica su artículo 4 a la «venta y alquiler de tractores y estructuras», señalando que:

«*Ninguna persona deberá vender, dejar o alquilar un tractor a otra para su uso agrícola en Gran Bretaña, a menos que esté adecuadamente equipado con una estructura de seguridad (...)*».

- En términos análogos se fija en el Reglamento Agrícola de Irlanda del Norte de 1993 en su artículo 5 «Suministro de tractores y estructuras».
- En Francia, la obligación de ROPS en tractores nuevos fijada por la Orden de 1975, se extendió desde 2002 a los tractores de ocasión por el Decreto

80-1091 sobre seguridad de los tractores.

Conclusiones del estudio del derecho comparado

Todos los países analizados han establecido la obligatoriedad de dotar con ROPS a todo tractor viejo (con independencia de que el usuario sea un trabajador por cuenta ajena o un autónomo agrario) y han actuado, en el mismo sentido, en el mercado de segunda mano y de alquiler.

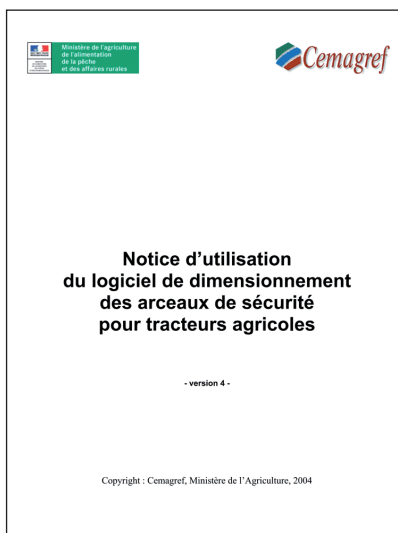
A modo de resumen, en la tabla 4 se muestran las diversas normas legales sobre obligatoriedad de ROPS con sus correspondientes referencias.

REQUISITOS TÉCNICOS

En algunos de los países europeos estudiados se han establecido directrices nacionales específicas de carácter técnico para la instalación de las ROPS en los tractores viejos (véase la Figura 8).

Por ejemplo, en Francia, las ROPS que se instalen en tractores estándar y de vía estrecha deberán satisfacer los requisitos técnicos fijados por la Orden de 3 de

## Figura 8 Ejemplos de documentos técnicos en la Unión Europea



marzo de 2006 dictada por el Ministerio de Agricultura en aplicación del Código Rural. Se consideran adecuadas las ROPS diseñadas conforme a alguna de estas tres opciones: reglamentación comunitaria, códigos OCDE o programas de cálculo que se relacionan en el anexo I.2 de la Orden citada, siempre que se cumplan además las instrucciones de fabricación y montaje. Los programas de cálculo admitidos son los siguientes:

- «ROPS.XLS»: software de dimensionamiento de arcos de seguridad traseros para tractores del parque antiguo (*Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture* (IRSTEA, antiguo CEMAGREF)).
- «ESTREMA.XLS»: software de dimensionamiento de pórticos de 4 postes para tractores del parque antiguo (Universidad Pública de Navarra).

El programa de cálculo «ROPS.XLS» del IRSTEA tiene por objeto el diseño de ROPS de dos postes traseros (fijos o desplegables), siendo aplicable a tractores con masa comprendida entre 600 kg y 4500 kg y una altura libre inferior a 1 m (véase la Figura 9). Se incluyen instruc-

ciones para la aplicación del programa y para la fabricación y montaje de la ROPS.

El programa de cálculo «ESTREMA.XLS» ha sido desarrollado por la Universidad Pública de Navarra, junto con los programas DASTEREMA y TASTEREMA. Están destinados al diseño de ROPS tomando como referencia los códigos 4, 6 y 7 de la OCDE (véase la Figura 10).

En Italia, la instalación de ROPS en tractores viejos ha sido tratada por el INAIL (*Istituto Nazionale per L'Assicurazione contro Gli Infortuni Sul Lavoro*) mediante el documento técnico «Adecuación de los tractores agrícolas y forestales a los requisitos mínimos de seguridad para el uso de equipos de trabajo previstos en el Anexo V del D. Legs. 81/08» y la Guía nacional «Instalación de dispositivos de protección en caso de vuelco en los tractores agrícolas». Para la instalación de las ROPS se prevén distintas alternativas: reglamentación UE, códigos OCDE, directrices aportadas por la propia Guía o bien el diseño *ad hoc* (este caso requiere superar un examen y la actualización del permiso de circulación del tractor).

La Guía del INAIL proporciona directrices para el diseño de pórticos trase-

ros, delanteros y de 4 postes, mediante simulaciones para 74 tipos genéricos de tractor y ensayos a 42 modelos concretos de tractores viejos de uso común en Italia (marcas Fiat, Same, Lamborghini, Landini, Ford y OM). Incluye informes de ensayo, planos, especificaciones del material, instrucciones de montaje e importe de las ROPS (véase la Figura 11).

En Reino Unido, el HSE ha editado la Guía «ACOP — *Approved Code of Practice and guidance*» para la aplicación de las disposiciones del reglamento PUWER, la cual señala que para el caso de tractores viejos se realizarán los pertinentes estudios de ingeniería.

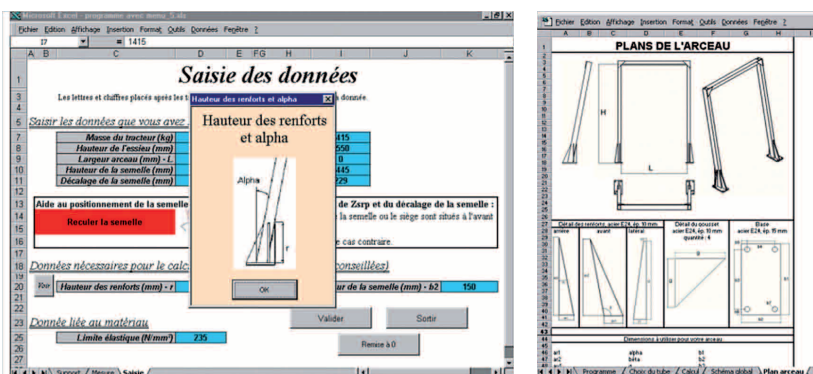
## INSTALACIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD EN LOS TRACTORES VIEJOS

La protección en caso de vuelco requiere que el tractor esté provisto de ROPS y que el conductor lleve abrochado el cinturón de seguridad que lo retiene en el interior de la zona de seguridad. El Reglamento (UE) n.º 167/2013 obliga a la inclusión del cinturón de seguridad en la homologación del tractor (con excepción de los tractores de las categorías T3 y C3 cuyas masas en vacío sean inferiores a 400 kg).

Si el asiento del tractor dispone de puntos de anclaje, se procederá a la instalación de un cinturón de seguridad homologado. Si el asiento no tiene puntos de anclaje, se actuará de acuerdo con el Real Decreto 866/2010 y el Manual de Reformas de Vehículos, bien sustituyendo el asiento por otro que incorpore el anclaje (Reforma de Vehículos 8.10), bien incorporando un cinturón de seguridad homologado al asiento (Reforma de Vehículos 8.11). En ambos casos se deberá documentar la reforma, conforme a lo especificado en los mencionados



■ Figura 9 ■ Diseño mediante el programa «ROPS.XLS» del IRSTEA



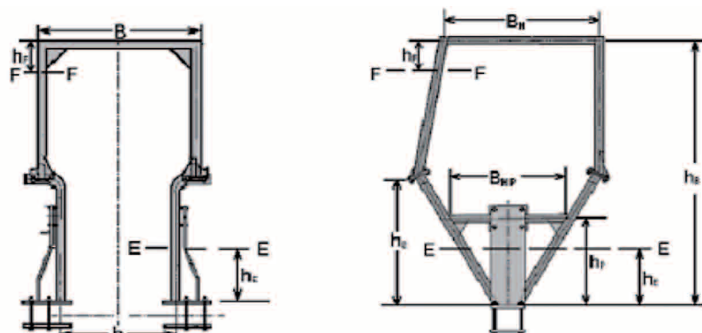
apartados del Manual de Reformas de Vehículos.

En Italia, la mencionada Guía del INAIL también establece requisitos técnicos para el sistema de retención del conductor, haciendo referencia a la norma ISO 3776.

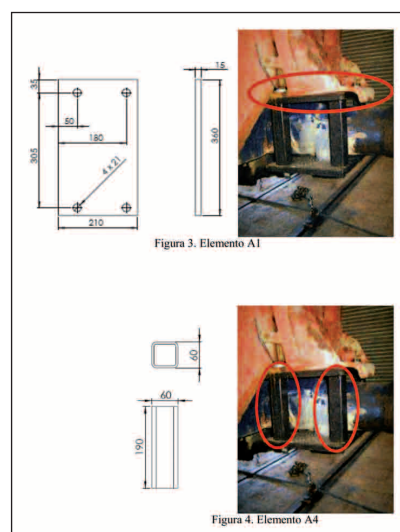
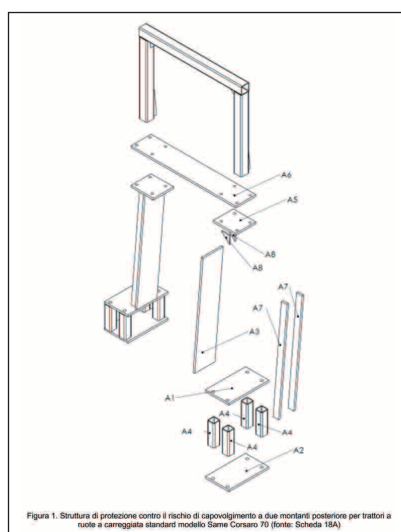
En Francia, el IRSTEA ha editado una Guía que muestra el procedimiento a seguir para la instalación del cinturón en forma de diagramas de flujo elaborados a partir de preguntas con respuesta de tipo afirmativa o negativa (véase la Figura 12) y, además, define los criterios técnicos aplicables en cada etapa del procedimiento. Esta Guía determina la solución a adoptar para los siguientes casos:

- Puntos de anclaje del asiento
- Puntos de anclaje para el cinturón de seguridad
- Resistencia de la fijación del asiento

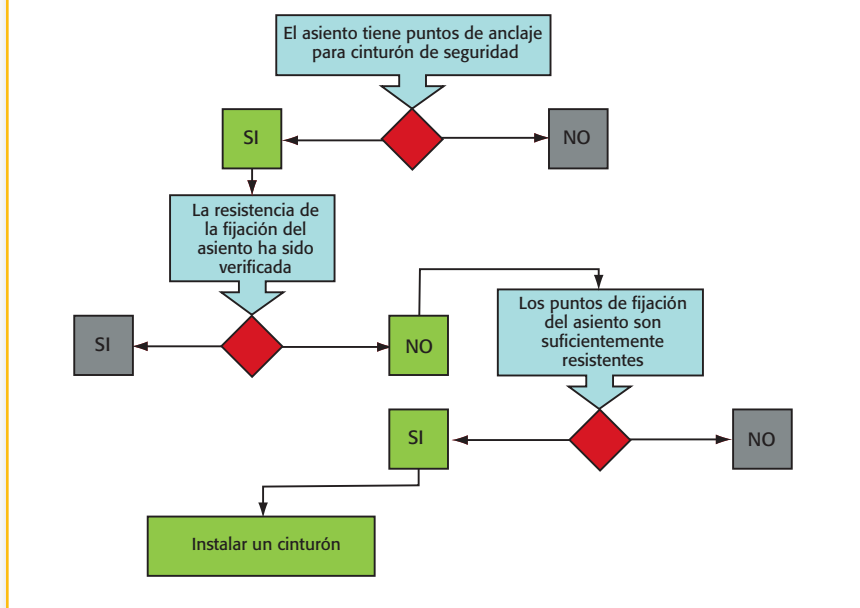
■ Figura 10 ■ ROPS diseñada mediante el programa de «ESTREMA.XLS» de la UPNA



■ Figura 11 ■ Diseño mediante la Guía del INAIL



■ Figura 12 ■ Ejemplo de diagrama de flujo de la Guía del IRSTEA



- Realización de puntos de anclaje resistentes
- Selección de un cinturón de seguridad
- Instalación de un cinturón de seguridad
- Selección de un asiento
- Instalación de un asiento

## RESUMEN

A partir de la legislación, los documentos técnicos, los estudios de investigación y los datos estadísticos analizados y expuestos de forma resumida en este artículo, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Tal y como se deduce de las estadísticas de siniestralidad, la muerte o las lesiones graves son las consecuencias más frecuentes de los accidentes por vuelco cuando el tractor no dispone de medidas de seguridad apropiadas (ROPS y cinturón de seguridad).
- Otro factor de riesgo detectado en la investigación de accidentes es la utilización incorrecta de la ROPS. Por ejemplo: los tractores estrechos dotados de pórtico de dos postes desplegable de forma manual pueden ocasionar consecuencias mortales cuando vuelcan, debido a que el pórtico está abatido y, por tanto, la protección no es efectiva.
- El análisis del parque de tractores en España determina la existencia de un importante número de tractores viejos que no están provistos de ROPS y que el aumento de las ventas de dichos tractores en el mercado de segunda mano prolonga su permanencia en uso.

- Si se analiza el procedimiento de actuación en el caso de tractores viejos sin ROPS, la sustitución de un tractor viejo por otro nuevo con ROPS ensayada y homologada es la mejor opción, aunque puede ser inasumible por el agricultor debido a razones económicas. La segunda posibilidad es dotar al tractor viejo con una ROPS. En ocasiones, una ROPS ensayada y homologada para un modelo de tractor viejo está disponible en el mercado y puede ser instalada por el fabricante o el distribuidor (la base de datos del MAPA permite la búsqueda de una ROPS ensayada y homologada para muchos modelos de tractores viejos). Otras posibles alternativas a considerar en ciertos casos consisten en diseñar y ensayar una ROPS para un modelo específico de tractor o en diseñar la ROPS mediante programas de cálculo y verificarla mediante simulación por ordenador.

- En países europeos como Reino Unido, Francia, Italia o Alemania, su legislación en materia de prevención de riesgos laborales, de seguridad social o de otros ámbitos contempla la obligatoriedad de que el tractor disponga

de ROPS, ya sea viejo, de segunda mano o de alquiler y con independencia de que el usuario sea trabajador por cuenta ajena, autónomo agrario o cualquier otra condición.

- En los países objeto de estudio se han establecido disposiciones legales y técnicas que regulan la instalación de ROPS y cinturón de seguridad en tractores viejos. Los datos estadísticos han demostrado que la adopción de esas disposiciones ha sido decisiva para disminuir el número de tractores que carecen de ROPS.

## PROPUESTAS

Con el fin de hacer efectiva la instalación de ROPS y cinturón de seguridad en el caso de los tractores viejos, se concluye que son convenientes las siguientes actuaciones:

- La mejora de la concienciación del conductor con respecto al riesgo de vuelco y sus consecuencias, como medida básica para impulsar la instalación de ROPS y cinturón de seguridad, mediante campañas de sensi-



bilización dirigidas a los trabajadores agrarios y agricultores en general.

- La adopción de disposiciones legales en los ámbitos competentes que permitan extender la obligación de instalar ROPS y cinturón de seguridad a todos los tractores. Para ello, se considera necesario establecer procedimientos legales para conseguir que la instalación efectiva de ROPS y cinturón de seguridad pueda abarcar todo el parque de tractores viejos y determinar igualmente los requisitos técnicos exigibles para dicha instalación.
- La regulación de la obligación de instalar ROPS y cinturón de seguridad en los tractores viejos que forman parte

del mercado de segunda mano y de alquiler.

- El impulso a la renovación del parque nacional de tractores mediante incentivos para la compra de un tractor nuevo y para la instalación de ROPS y cinturón de seguridad en los tractores viejos.
- El apoyo al desarrollo, ensayo y homologación de ROPS con despliegue automático para evitar los aplastamientos debidos a un uso incorrecto de las estructuras manuales.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo manifiestan su agradecimiento a los miembros

del Subgrupo de Trabajo de Maquinaria Agrícola de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) por la aportación de ideas y propuestas, basadas en sus conocimientos y experiencia, con el fin de buscar soluciones que disminuyan el número de accidentes por vuelco y la gravedad de sus consecuencias.

También agradecemos a José Luís Ponce de León Esteban, exdirector de la Estación de Mecánica Agrícola del MAPA y expresidente del Grupo de Trabajo del Sector Agrario de la CNSST, su apoyo, consejo y asesoramiento tanto en todos los aspectos técnicos y legales referidos a la materia objeto de este artículo como en los relacionados con la seguridad de la maquinaria agrícola. ●

## Bibliografía

- Análisis del parque nacional de tractores agrícolas. 2005-2006. MAPA. [http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/parque\\_tractores\\_tcm30-57883.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/parque_tractores_tcm30-57883.pdf)
- Arana, J.I.; Mangado, J.; Amal, P.; Arazuri, S.; Alfaro J.R.; Jarén, C. «Evaluation of risk factors in fatal accidents in agriculture». Spanish Journal of Agricultural Research, 8(3), 592-598 (2010).
- Bafalliu A. y Morente A. «Análisis de los accidentes por vuelco de tractor en la región de Murcia». Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia. MN 23 (2008).
- INSHT. NTP 1.086 Tractor agrícola: estabilidad frente al vuelco.
- INSHT. NTP 1.087 Tractor agrícola: prevención del riesgo de vuelco.
- INSHT. Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo en el Sector Agropecuario (2009). <http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Encuesta%20Nacional%20Agropecuaria.pdf>
- Pérez de Larraya, Carmelo. "La seguridad del sector agrario, un problema acuciante y que se nos ha ido de las manos: los tractores, factor de riesgo". Agropreven (2014).

## Referencias legales

- *Agriculture (Tractor Cabs) Regulations (Northern Ireland) 1993. Statutory Rules of Northern Ireland 1993 No. 477 — R4 Approved safety cabs; R6 Obligations on employers, employees and others.*

- *Agriculture (Tractor Cabs) Regulations (Northern Ireland) 1993. Statutory Rules of Northern Ireland 1993 No. 477 — R5 Supply of tractors and safety cabs.*
- *Arrêté du 10 juin 1975 Obligation d'équiper les tracteurs agricoles ou forestiers à roues d'un dispositif homologue de protection contre le renversement.*
- *Code du Travail — Partie réglementaire. Quatrième partie: Santé et sécurité au travail. Livre III: Equipements de travail et moyens de protection. Titre II: Principes généraux de prévention. Chapitre IV: Utilisation des équipements de travail non soumis à des règles de conception lors de leur première mise sur le marché (artículo R4324-1 y siguientes) (Francia).*
- *Code rural et de la pêche maritime — Partie législative L752-1; L752-29-1 (LOI n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux) (Francia).*
- *Décret n°98-1084 du 2 décembre 1998 relatif aux mesures d'organisation, aux conditions de mise en œuvre et aux prescriptions techniques auxquelles est subordonnée l'utilisation des équipements de travail et modifiant le code du travail (Francia).*
- *Décret n°80-1091 du 24 décembre 1980 fixant les conditions d'hygiène et de sécurité auxquelles doivent satisfaire les tracteurs agricoles et forestiers à roues (Francia).*
- *D. Lgs. 9 aprile 2008, n° 81, testo coordinato con il D. Lgs. 3 agosto 2009, n° 106, Testo Único sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro — Articolo 3 Campo di applicazione; Articolo 70 Requisiti di sicurezza; Allegato V. Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive*

*comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione (Italia).*

- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) (Alemania).
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social
- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos.
- Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
- Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.
- 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.
- Reglamento (UE) n.º 167/2013 relativo a la homologación de los vehículos agrícolas o forestales, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos.
- Reglamento Delegado (UE) n.º 1322/2014 de la Comisión de 19 de septiembre de 2014 que complementa y modifica el Reglamento (UE) n.º 167/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a la fabricación y los requisitos generales de homologación de los vehículos agrícolas y forestales.
- Real Decreto 704/2017, de 7 de julio, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión directa de las subvenciones estatales para la renovación del parque nacional de maquinaria agraria.
- Resolución de 14 de junio de 2017, por la que se convocan para el año 2017 subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, a PYMES y autónomos que realicen proyectos e inversiones en materia de prevención de riesgos laborales (Viceconsejería de Empleo, Empresa y Comercio, Junta de Andalucía).
- The Agriculture (Tractor Cabs) Regulations 1974. UK Statutory Instruments 1974 No. 2034 — R3 Approved safety cabs; R5 Obligations on employers, workers and others.
- The Agriculture (Tractor Cabs) Regulations 1974. UK Statutory Instruments 1974 No. 2034 — R4 Sale and hire of tractors and safety cabs.
- The Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998 (PUWER). UK Statutory Instruments 1998 No. 2306 — R3 Application; R26 Rolling over of mobile work equipment.
- The Provision and Use of Work Equipment Regulations (Northern Ireland) 1999 (PUWER). Statutory Rules of Northern Ireland 1999 No. 305 — R3 Application; R26 Rolling over of mobile work equipment.
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die

*Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung — BetrSichV).*

- VSG 1.1 Allgemeine Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz. § 1 Grundsätze.
- VSG 3.1 Technische Arbeitsmittel. § 33 Land-oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen.

## ■ Referencias técnicas ■

- Arrêté du 3 mars 2006 fixant les prescriptions techniques relatives aux structures de sécurité anti-retournement équipant les tracteurs agricoles ou forestiers en service (Francia).
- Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. "Instrucciones para la instalación de estructuras de protección en los tractores agrícolas con el fin de cumplir 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" (2005).
- Health and Safety Executive (HSE). "ACOP — Approved Code of Practice and guidance. Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998" (2014) (Reino Unido).
- Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA). "Logiciel de dimensionnement des arceaux de sécurité pour tracteur" (2003) (Francia).
- Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA). "Notice d'utilisation du logiciel de dimensionnement des arceaux de sécurité pour tracteurs agricoles" (2004) (Francia).
- Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA). "Guide pour l'installation des ceintures de sécurité sur les tracteurs en service" (2013) (Francia).
- Istituto Nazionale per L'Assicurazione contro Gli Infortuni Sul Lavoro (INAIL). "Adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro di cui all'Allegato V al D.Lgs. 81/08" (Italia).
- Istituto Nazionale per L'Assicurazione contro Gli Infortuni Sul Lavoro (INAIL). "Linea Guida. L'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento nei trattori agricoli o forestali. Revisione n.º 4. Aprile 2014" (Italia).
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Manual de Reformas de Vehículos. Revisión 3ª. Septiembre 2016.
- Norma ISO 3776-1:2006 Tractors and machinery for agriculture. Seat belts. Part 1: Anchorage location requirements.
- Norma ISO 3776-2:2006 Tractors and machinery for agriculture. Seat belts. Part 2: Anchorage strength requirements.
- Norma ISO 3776-3:2006 Tractors and machinery for agriculture. Seat belts. Part 3: Requirements for assemblies.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Códigos de ensayo para tractores agrícolas y forestales (2017):
  - Código 3. Ensayos dinámicos de estructuras para tractores agrícolas y forestales.
  - Código 4. Ensayos estáticos de estructuras para tractores agrícolas y forestales.
  - Código 6. Ensayos para estructuras de protección delanteras para tractores estrechos.
  - Código 7. Ensayos para estructuras de protección traseras para tractores estrechos.



# Nuevo enfoque en la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos. Revisión de la Norma EN 689

**José Luis Sanz Romera y José María Rojo Aparicio**

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. INSST

*El 9 de mayo de 2018 se ha publicado la nueva Norma Europea EN 689:2018 Workplace exposure. Measurement of exposure by inhalation to chemical agents. Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values. El documento, además de introducir nuevos apartados, proporciona un enfoque distinto a la estrategia que se ha seguido hasta ahora para demostrar la conformidad de la exposición con los valores límite ambientales. En este artículo se comenta y analiza el contenido de este documento que marcará las directrices para evaluar la exposición de los trabajadores debida a la inhalación de agentes químicos en los próximos años.*

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de riesgos es uno de los pilares básicos, junto a la planificación de la actividad preventiva, del Plan de Prevención de riesgos laborales de una empresa. En el caso del riesgo por inhalación de agentes químicos la evaluación requiere, generalmente, la medición de la concentración del agente químico en la zona de respiración del trabajador y la comparación con el valor límite de exposición correspondiente (artículo 3.5 del Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo).

La evaluación de la exposición de los trabajadores a agentes químicos en los lugares de trabajo no es una tarea sencilla. El lugar, el momento y la duración del muestreo son factores decisivos en la obtención de resultados que puedan considerarse representativos de la exposición del trabajador durante la jornada laboral. Además, las mediciones realizadas en un único día son insuficientes para ofrecer una visión general de la exposición del trabajador al aire contaminado y tomar una decisión acertada sobre el nivel de exposición en otras jornadas, y en el futuro.

Por ello, y con el ánimo de unificar criterios, el Comité Europeo de Normali-

zación (CEN) publicó en 1995 la Norma EN 689 (UNE-EN 689:1996 «Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición»), en la que se establecen las directrices para evaluar la exposición de los trabajadores por inhalación de agentes químicos.

Esta norma es una referencia y una herramienta de gran ayuda para todos los técnicos que desarrollan la actividad preventiva en el campo de la Higiene industrial. Sin embargo, transcurridos 20 años desde su publicación, CEN consideró conveniente su revisión y actualización. En este sentido, un grupo de expertos de

diferentes países europeos ha estado trabajando los últimos años y ha presentado un borrador final que, tras su aprobación formal por los distintos organismos de normalización de los países miembros de CEN en el último trimestre de 2017, se ha convertido en la nueva Norma EN 689 y anulará la vigente desde 1995.

La norma introduce importantes cambios y proporciona un nuevo enfoque a la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos, por lo que es necesario analizar el contenido de la misma con el objeto de informar a los técnicos de prevención de riesgos laborales, en especial a los dedicados a la evaluación de la exposición a agentes químicos, del nuevo horizonte que se avecina.

## LA NORMA EN 689:2018

La nueva norma EN 689 es fundamentalmente un documento técnico, algo más extenso que su predecesora y que está constituido por un cuerpo normativo y nueve anexos informativos. Tras su estudio, y con ánimo exclusivamente pedagógico, se ha considerado conveniente analizar los aspectos más importantes y novedosos. Estos aspectos son: **La caracterización básica; Mediciones para comparar con los VLA; Comparación con los VLA. Estrategia; Medidas de control del riesgo. Evaluaciones periódicas; y Otros aspectos destacados de la Norma 689 modificada.**

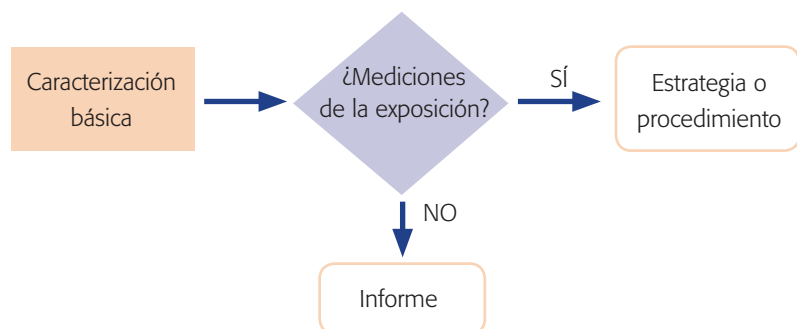
### La caracterización básica

La caracterización básica es uno de los conceptos novedosos que introduce el documento. Podría decirse que es equivalente, aunque no es exactamente lo mismo, a lo que en el documento predecesor se conocía como «estimación inicial» y «estudio básico». Es una fase fundamental en el proceso de evaluación

■ **Tabla 1** ■ Principales métodos de estimación de la exposición.

Mediciones en el caso más desfavorable
Mediciones de los parámetros técnicos
Métodos de evaluación cualitativos (COSHH, INRS, etc.)
Modelos de estimación de la exposición (EASE, MEASE, etc.)
Comparación con otros lugares de trabajo similares
Guías de buenas prácticas en la ejecución de la tarea u operación

■ **Figura 1** ■ Esquema básico.



de la exposición porque permite definir dos aspectos fundamentales:

1. Las condiciones de la exposición a las que se va a referir el resultado de la evaluación.
2. El trabajador o grupo de trabajadores expuestos a esas condiciones y cuyo riesgo se va a evaluar (grupos de exposición similar, GES).

#### *Las condiciones de la exposición*

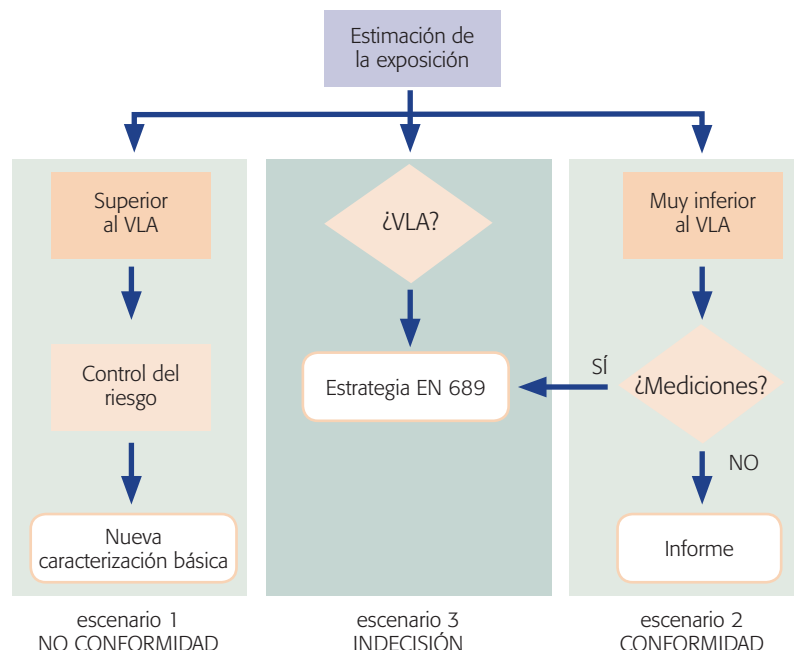
Para el establecimiento de las mismas, el técnico responsable identificará los agentes químicos presentes en el ambiente y los factores característicos de la zona de trabajo (tipo de proceso, tarea, configuración de la zona, instalaciones de ventilación, duración de la exposición, etc.) que influyen en el nivel de la exposición. El conjunto de la información permitirá hacer una estimación de la exposición del trabajador. En este sentido, la utilización de equipos de lectura directa,

las mediciones previas y la aplicación de los métodos de evaluación basados en la estimación de la exposición, incluidos en el Anexo A de la norma, pueden proporcionar una gran ayuda. En la tabla 1 se enumeran algunos de los métodos que pueden utilizarse para la estimación de la exposición.

Establecidas las condiciones de la exposición, en función del nivel de exposición estimado, el técnico debe decidir sobre la conveniencia de realizar mediciones. Si la decisión es afirmativa, iniciará el procedimiento o estrategia que es objeto de desarrollo en la norma. Si la decisión es contraria, redactará el correspondiente informe con las conclusiones acerca del riesgo y justificará por qué no ha sido necesario realizar mediciones de la exposición (véase la figura 1).

En cualquier caso, como resultado del nivel de exposición estimado, al técnico se le presentan tres posibles escenarios (véase la figura 2):

**Figura 2** Tipos de escenarios definidos en la caracterización básica.



• **Escenario 1: la exposición es superior al VLA (no conformidad).**

En estos casos, el técnico redactará el informe de la evaluación instando a los responsables a desarrollar y aplicar, sin demora, un programa de medidas de control con el objeto de reducir la exposición. Lógicamente, cuando están aplicadas las medidas de control propuestas o programadas, se realizará una nueva caracterización básica.

• **Escenario 2: la exposición es probablemente muy inferior al VLA (conformidad).**

En estos casos, el técnico decidirá sobre la necesidad de realizar mediciones de la exposición. En el caso de que considere que las mediciones no son relevantes para la toma de decisión, redactará el correspondiente informe indicando los métodos de evaluación mediante los cuales ha llegado a tal conclusión y las razones por las que no considera necesario realizar mediciones, de conformidad con los artículos 3.5 y 3.9 del Real Decreto 374/2001.

Si, por el contrario, debido a las características de la exposición, a la toxicidad del agente químico o a la existencia de un reglamento específico, se considera necesaria la realización de mediciones, el técnico propondrá el procedimiento para la ejecución de las mismas y el número mínimo necesario para demostrar la conformidad con los VLA, de acuerdo con la estrategia descrita en esta norma y que se detallará más adelante.

• **Escenario 3: la información y los diferentes métodos de evaluación aplicados son insuficientes y no permiten concluir acerca de la conformidad de la exposición con los VLA.**

*Grupo de exposición similar (GES):*

Otro de los aspectos que el técnico debe estudiar en esta primera fase o

caracterización básica es la posibilidad de dividir al conjunto de trabajadores a evaluar en grupos de exposición similar (GES). Estos grupos estarán constituidos por el conjunto de trabajadores que tienen las mismas condiciones de exposición para el agente químico considerado.

La constitución de estos grupos posibilita al técnico realizar las mediciones entre los trabajadores del GES, aplicando el resultado de la evaluación a todos los integrantes. Esto, en la práctica, permite un mejor aprovechamiento de los recursos y una reducción considerable de los costes, puesto que reduce el número de mediciones necesarias para realizar la evaluación con respecto al caso de que todos los trabajadores fueran evaluados de forma independiente.

El técnico responsable de la evaluación debe ser cuidadoso y verificar la correcta constitución de los grupos de exposición similar mediante un examen crítico de los resultados de las mediciones. A este respecto, la norma proporciona, en uno de sus anexos, un método gráfico para la identificación de posibles trabajadores incluidos y no pertenecientes al SEG.

## Mediciones para comparar con los VLA

En este apartado, el nuevo documento técnico es similar a su predecesor. Es decir: al igual que en la versión de 1995, establece que las mediciones para comparar con los VLA tienen que ser fiables y representativas de la exposición del trabajador, teniendo en cuenta siempre las posibles variaciones de las condiciones de exposición a lo largo del tiempo. Para ello, el nuevo documento establece condiciones en tres aspectos que considera básicos para el logro de tal objetivo, como son **el procedimiento de medi-**



## da, el tipo de muestreo y la duración total del muestreo.

### El procedimiento de medida

Los procedimientos de medida deben ser métodos validados mediante los correspondientes estudios en el laboratorio. La validación proporciona un nivel de confianza alto en los resultados. En todo caso, estos métodos deben cumplir los requisitos relativos a la especificidad, sensibilidad, estabilidad y transporte, rango de aplicación, límite de detección e incertidumbre establecidos para las mediciones de comparación con los valores límite de la Norma EN 482 «Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos de medida de los agentes químicos», además de otras exigencias particulares que les puedan ser de aplicación, como las que aparecen en las normas EN 838, EN 1076, EN 13890, EN 1231 y EN ISO 13137. Si algunas de las especificaciones o requisitos técnicos no se pueden cumplir, debe indicarse en el informe explicando las causas de tal limitación.



Por tanto, la responsabilidad del técnico es seleccionar procedimientos que cumplan los requisitos de esos documentos. En este aspecto, los técnicos pueden apoyarse en procedimientos de medida

validados para muchos agentes químicos, publicados como normas EN o UNE, Métodos de Toma de Muestra y Análisis del INSST, Normas ISO, Manual de Métodos Analíticos de NIOSH, Métodos de muestreo y determinación de OSHA, etc.

### El tipo de muestreo

La toma de muestra, siempre que sea posible, se realizará mediante dispositivos fijados sobre el trabajador, de forma que el elemento de captación se sitúe en la zona de respiración (muestreo personal). Como consecuencia de la importante y rápida variación de la concentración del agente químico al distanciarse del foco de emisión, este es el tipo de muestreo que proporciona valores más representativos de la exposición del trabajador, además de ser el especificado en la normativa legal (artículo 3 del Real Decreto 374/2001).



En determinadas situaciones, como una alternativa que debe quedar debidamente justificada en el informe de resultados, se pueden utilizar muestras tomadas en un punto fijo.

### La duración total del muestreo

La duración total del muestreo (DTM) tiene una gran influencia en la represen-

tatividad de las mediciones de la exposición. Como norma general, la duración total del muestreo debe ser similar al tiempo de referencia del VLA con el que se quiere verificar la conformidad. En caso contrario, el técnico debe valorar que no se producen cambios importantes en la exposición durante el período de tiempo no muestreado. En situaciones excepcionales, como son los casos de jornadas de trabajo superiores a 8 horas al día, la duración total del muestreo puede ser superior al tiempo de referencia del VLA.

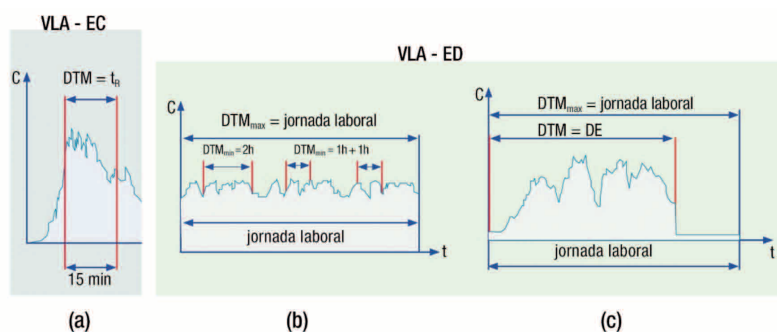
El número de muestras necesarias para cubrir la duración total del muestreo dependerá de la concentración del agente tóxico y de la variación de la misma, del límite de cuantificación del método y de limitaciones técnicas, tales como la colmatación del filtro y la saturación del material adsorbente utilizados en la captación del agente químico.

En la práctica, se presentan dos situaciones diferentes, según las mediciones se comparen con un valor límite ambiental de corta duración (VLA-EC), con un tiempo de referencia ( $t_R$ ) de 15 minutos; o se comparen con un valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED), cuyo tiempo de referencia es de 8 horas.

**1. Valor límite ambiental de corta duración (VLA-EC).** En esta situación, e independientemente de la duración de la tarea, el tiempo de muestreo será de 15 minutos y, como se observa en la Figura 3(a), se realizará siempre muestreando el período de máxima exposición.

**2. Valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED).** En esta situación encontramos tres casos diferentes cuando se pretende determinar la duración total del muestreo:

**Figura 3** Duración total del muestreo (DTM) para la comparación de las mediciones con el VLA: (a) la duración total del muestreo es de 15 minutos; (b) no hay variaciones importantes de la concentración del agente químico a lo largo de la jornada laboral; (c) hay variaciones importantes de la concentración del agente químico a lo largo de la jornada laboral.



- En primer lugar, si **el tiempo de exposición durante la jornada laboral es menor de 2 horas**, el muestreo debe abarcar todo el período de exposición.
- La segunda situación a considerar es cuando **los factores o determinantes de la exposición, incluidas las tareas, permanecen constantes durante la jornada de trabajo** (la evolución de la concentración del contaminante a lo largo de la jornada de trabajo es regular, sin variaciones importantes). En este caso, la duración total del muestreo puede ser menor que el tiempo de referencia del VLA, pero nunca inferior a 2 horas. En la Figura 3(b) se presentan diferentes opciones de muestreo para esta situación.
- La tercera situación es cuando los factores o determinantes de la exposición, incluidas las tareas, no son constantes durante la jornada de trabajo (la evolución de la concentración del contaminante a lo largo de la jornada laboral es irregular, con importantes variaciones).

La duración total del muestreo debe ser lo más próxima posible a la duración de la jornada laboral. Al igual que en el caso anterior, el técnico puede proceder de forma diferente, como se muestra en la Figura 3 (c).

Estos son los aspectos más interesantes que se contemplan en el nuevo documento y que se deben tener en consideración en el momento de realizar mediciones de la exposición para comparar con los VLA. El objetivo final es obtener mediciones representativas de la exposición y que todos los técnicos actúen de forma similar al abordar este cometido.

## Comparación con los VLA. Estrategia

La nueva norma, al igual que su predecesora, parte de una idea común: la imposibilidad práctica, tanto técnica como económica, de realizar mediciones de la exposición a cada uno de los trabajadores y cada uno de los días de trabajo para demostrar la conformidad con los VLA. Como consecuencia, propone un procedimiento que permite evaluar la exposición

de los trabajadores o GES a partir de un número reducido de mediciones.

El procedimiento comprende dos etapas: una etapa inicial, llamada **test preliminar**, en la que es necesario un mínimo de tres mediciones; y una segunda, el **test estadístico**, que solo es necesaria en caso de no poder concluir acerca del riesgo en la etapa inicial, y para su realización será necesario completar un mínimo de seis mediciones.

**Test preliminar:** es una forma sencilla de demostrar la conformidad con los VLA en situaciones en las que la exposición es muy inferior al VLA. Su aplicación requiere tres, cuatro o cinco mediciones de la exposición del trabajador o GES. El criterio empleado es el siguiente:

- Para tres mediciones de la exposición: si todos los resultados son inferiores a 0,1VLA, la exposición es inferior al VLA: **Conformidad**.
- Para cuatro mediciones de la exposición: si todos los resultados son inferiores a 0,15VLA, la exposición es inferior al VLA: **Conformidad**.
- Para cinco mediciones de la exposición: si todos los resultados son inferiores a 0,2VLA, la exposición es inferior al VLA: **Conformidad**.

Si una medición de la exposición, tomada en esta o en cualquier otra etapa, es superior al VLA, la exposición se considera superior al VLA: **No Conformidad**.

Si los resultados de las mediciones no cumplen las condiciones establecidas en los apartados a), b) y c), entonces no es posible tomar una decisión acerca de la conformidad de la exposición con los VLA. En esta situación, se deben realizar más mediciones hasta completar un mínimo de seis mediciones y aplicar el test estadístico.

**Test estadístico:** en caso de ser necesaria su aplicación para concluir acerca de la conformidad de la exposición con los VLA, la norma indica que el técnico debe utilizar un test estadístico que le permita medir, con un nivel de confianza mínimo del 70%, que la probabilidad de que la exposición supere el VLA sea menor del 5%. La norma proporciona, en un anexo, un posible método para la aplicación de este test estadístico.

El método propuesto se puede aplicar cuando los resultados de las mediciones de la exposición siguen una ley de distribución logarítmico-normal (caso más frecuente) o cuando siguen una ley de distribución normal (en situaciones excepcionales) y requiere calcular un parámetro UR, que se compara con unos valores de referencia UT tabulados en función del número de resultados. Si el valor del parámetro calculado (UR) es superior al tabulado (UT), la exposición se considera inferior al VLA y, por tanto, **Conformidad**. Por el contrario, si UR es inferior a UT, la probabilidad de superar el VLA es mayor del 5 % y la conclusión debe ser de **No Conformidad**. Las expresiones para el cálculo del estadístico UR y los valores de referencia UT se recogen en un anexo de la nueva norma.

Asimismo, en otro anexo, la norma recomienda algunos métodos estadísticos para comprobar qué tipo de distribución (normal o logarítmico normal) se ajusta mejor a los resultados de las mediciones de la exposición.

Cabe destacar que el procedimiento descrito implica inicialmente un mayor esfuerzo, ya que se necesita un mínimo de tres mediciones para poder concluir acerca del riesgo de la exposición y la conformidad de esta con los VLA. Sin embargo, el procedimiento siempre conduce al técnico a una decisión, la conformidad o no conformidad de la exposición

con los VLA, no habiendo lugar a indecisión en ninguna de las situaciones. Esto constituye una mejora sustancial del nuevo documento normativo, ya que en la versión anterior, si bien se podía concluir, en ciertos casos, la conformidad a partir de una única medida de la exposición, en muchas situaciones, a pesar de realizar más mediciones, no era posible concluir acerca del riesgo para el trabajador, situaciones en las que la norma de 1995 proponía establecer, para su seguimiento y control, un calendario de mediciones periódicas.

## Medidas de control del riesgo. Evaluaciones periódicas

La estrategia que se desarrolla en la modificación de la Norma EN 689 conduce al técnico de prevención a dos posibles conclusiones:

- I. la exposición de los trabajadores por inhalación de agentes químicos es superior al VLA, situación de **no conformidad**; o
- II. la exposición de los trabajadores es inferior a los VLA, situación de **conformidad**.

En función del resultado, el técnico propondrá actuaciones diferentes.

### Medidas de control del riesgo



La nueva norma no introduce ninguna novedad en este apartado, indicando que en las situaciones de no conformidad con los VLA los técnicos responsables deberán estudiar la situación e introducir las medidas de control que consideren apropiadas para reducir el nivel de exposición del trabajador. En todo caso, las medidas propuestas tendrán en cuenta los principios generales y las medidas específicas indicadas en los artículos 4 y 5 del Real Decreto 374/2001.

### Evaluaciones periódicas

La nueva norma indica que la evaluación de la exposición tiene que ser revisada periódicamente para corroborar que la conclusión de conformidad con los VLA se mantiene en el tiempo. A este respecto, la norma recomienda revisar la evaluación de la exposición anualmente, pudiéndose realizar mediante mediciones de la exposición u otros métodos de evaluación propuestos en uno de sus anexos y recogidos en la tabla 1.

Cuando para la revisión de la evaluación se considere la realización de mediciones de la exposición, la norma propone en un anexo dos métodos para calcular la periodicidad para la realización de estas mediciones. La aplicación de estos métodos requiere un mínimo de seis mediciones, por lo que, si la conclusión de conformidad se alcanzó mediante el test preliminar, será necesario realizar más mediciones hasta completar el mínimo de seis requerido.

*Media geométrica o media aritmética de las últimas mediciones (mínimo seis):*

El método propuesto calcula la periodicidad para las mediciones periódicas a partir de la media geométrica (MG) o de la media aritmética (MA), depen-



■ **Tabla 2** ■ **Determinación de la periodicidad de las mediciones utilizando (a) la media aritmética (MA) o geométrica (MG) de la distribución, o (b) utilizando el parámetro j.**

Resultado	Periodicidad	Resultado	Periodicidad
(MG o MA) < 0,1 VLA	36 meses	$j < 0,25$	36 meses
$0,1 \text{ VLA} < (\text{MG o MA}) < 0,25 \text{ VLA}$	24 meses	$0,25 < j < 0,5$	30 meses
$0,25 \text{ VLA} < (\text{MG o MA}) < 0,50 \text{ VLA}$	18 meses	$0,5 < j < 1$	24 meses
$(\text{MG o MA}) > 0,5 \text{ VLA}$	12 meses		

2 (a)

2 (b)

diendo del tipo de distribución, de los resultados de las últimas mediciones de la exposición, seis como mínimo. La periodicidad se determina de acuerdo con la tabla 2 (a).

El parámetro j:

La norma también permite calcular la periodicidad de las mediciones a partir de un parámetro j, proporcionándose una expresión matemática para el cálculo de este parámetro que, en función de su resultado, establece la periodicidad de las nuevas mediciones (véase la tabla 2 (b)).

La nueva norma proporciona al técnico la capacidad de decidir cuántas mediciones de la exposición son necesarias para revisar la evaluación. Esta o estas mediciones se unirán a las obtenidas con anterioridad con el objeto de, utilizando los resultados más recientes (mínimo seis), demostrar la conformidad con los VLA y calcular el período para realizar nuevas mediciones.

OTROS ASPECTOS DE LA NORMA EN 689

La modificación de la Norma EN 689 tiene en cuenta dos aspectos relativa-

mente frecuentes en la actividad industrial, como son la exposición simultánea a varios agentes químicos y la exposición en jornadas de trabajo superiores a 8 horas, aspectos estos que no eran contemplados en la anterior versión.

Exposición simultánea a varios agentes químicos

En relación con las actividades que suponen la exposición a varios agentes químicos, el nuevo documento, de acuerdo con el Real Decreto 374/2001, considera que la exposición debe ser evaluada atendiendo al riesgo que presenta la combinación de dichos agentes. Para estas situaciones, la nueva Norma EN 689 propone calcular un índice (I) y compararlo con el valor 1, que adquiere el mismo significado que tiene el VLA para la evaluación de exposiciones a agentes químicos aislados. Este índice (I) se determina aplicando la fórmula (1), donde Ei es la exposición al agente químico i y VLAi es su correspondiente valor límite.

$$I = \sum_1^n \frac{E_i}{VLA_i} \tag{1}$$

Para la aplicación de la fórmula y, por tanto, la determinación del valor

del índice I, el documento facilita algunas aproximaciones:

**a. Primera aproximación:** el índice de exposición (I) se calcula a partir de la suma de las exposiciones a todos los agentes químicos divididas por sus respectivos VLA. Se trata de la aproximación más conservadora y el documento sugiere elegir esta aproximación cuando no se tiene suficiente información acerca de los efectos combinados de los agentes químicos (por ejemplo, la exposición a humos de soldadura).

**b. Segunda aproximación:** considere solo aditivas las sustancias que tienen efectos tóxicos similares o que actúan sobre el mismo órgano diana. El índice de exposición (I) se calcula a partir de la suma de las exposiciones de estos agentes químicos divididas por sus respectivos VLA (un ejemplo típico es la evaluación de la exposición a los disolventes utilizados en la fabricación o la aplicación de pinturas).

**c. Otras aproximaciones:** calculan el índice de exposición (I) en base a modelos toxico-cinéticos complejos. El uso de este tipo de aproximaciones debe estar convenientemente justificado.

Jornadas superiores a 8 horas/día

En relación con estas situaciones, cada vez más frecuentes en distintas actividades, la norma revisada considera que se debe tener en cuenta esta singularidad. En concreto, para evaluar la exposición a agentes químicos de estos trabajadores propone utilizar la exposición diaria (Ed), recogida en la fórmula (2), donde Ci es la concen-

tracción promedio de la exposición del trabajador durante toda la jornada y  $t$  son las horas de exposición del trabajador en esa jornada.

$$E_d = C_i \times \frac{t}{8} \quad (2)$$

Alternativamente, el documento también admite la utilización de otros procedimientos más complejos que se pueden encontrar en la literatura como, por ejemplo, el modelo fármaco-cinético de Hickey and Reist (aplicado en la Nota Técnica de Prevención n.º 1073 del INSST), el modelo de Brief and Scala o el modelo propuesto por el Instituto Canadiense de Seguridad y Salud.

## LIMITACIONES DEL MÉTODO

La actividad industrial se caracteriza porque las situaciones de exposición a agentes químicos son muy variadas. En la nueva Norma EN 689, al igual que en la versión anterior, las situaciones de exposiciones estables y repetidas a lo largo del tiempo, típicas de centros de trabajo en los que las tareas están bien definidas y planificadas (refinerías, grandes fábricas de producción química, talleres de mecanizado, etc.), se considera que se ajustan a una distribución logarítmico normal y, por tanto, cumplen la condición para aplicar la estrategia y demostrar la conformidad con los VLA con un número reducido de mediciones. En otras situaciones, como los ca-

sos de los trabajadores de la construcción, los trabajadores dedicados a la retirada de amianto, etc., el cambio constante de centro de trabajo o la realización del mismo a la intemperie pueden producir importantes cambios de las condiciones de exposición. En estos casos, el método propuesto en la Norma EN 689 puede presentar ciertas limitaciones y se recomienda analizar cuidadosamente la situación antes de su aplicación. Finalmente, se debe indicar que hay situaciones, como por ejemplo los trabajos en zonas contaminadas como los vertederos, los trabajos en espacios confinados, los trabajos en laboratorios farmacológicos, etc., en los que, debido a la ineficacia y dificultad, no procede la aplicación del método. ●

## Bibliografía

- 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.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- AENOR. Norma UNE-EN 689:1996. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.
- AENOR. Norma EN 482. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos de medida de los agentes químicos.
- AENOR. Norma EN 1076. Procedimientos de medida de gases y vapores que utilizan muestreadores por aspiración. Requisitos y métodos de ensayo.
- AENOR. Norma EN 1231. Sistemas de medición por tubos detectores de corta duración. Requisitos y métodos de ensayo.
- AENOR. Norma EN ISO 13137. Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos y biológicos. Requisitos y métodos de ensayo.
- AENOR. Norma EN 13890. Procedimientos de medida de metales y no metales en partículas en suspensión en el aire. Requisitos y métodos de ensayo.
- AENOR. Norma EN 689:2018 Workplace exposure. Measurement of exposure by inhalation to chemical agents. Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values.
- Hickey, JLS and Reist PC. Application of occupational exposure limits to unusual work schedules. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 1977, vol 38, n 11, p 613-621.
- Australian Institute of Occupational Hygienists (AIOH). *Adjustment of workplace exposure standards for extended work shifts*. 2013.
- Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST). *Guide d'ajustement des valeurs d'exposition admissibles (VEA) pour les horaires de travail non conventionnels*. 2015.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. 2017.  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=2604b564429aa510VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=c4f44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Nota Técnica de Prevención (NTP) n.º 1073. Agentes químicos: Evaluación del riesgo por inhalación de trabajadores con jornadas de trabajo excepcionales. Modelo Farmacocinético. 2016.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1066a1077/ntp-1073.pdf>
- *Relatif aux contrôles techniques des valeurs limites d'exposition professionnelle sur les lieux de travail et aux conditions d'accréditation des organismes chargés des contrôles*. *Journal Officiel de la République Française*, Edition numéro 0292, Textes 35 sur 156. 2009.

# Aplicación de fármacos peligrosos por vías subcutánea o intramuscular en dosis única con jeringa precargada: riesgos y medidas de actuación

**José Antonio Garrido Muñoz.** Jefe de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales

**Beatriz Fuentes Caparrós.** Directora de la Unidad de Gestión Clínica de Farmacia

**Manuel Jesús Arrabal Feixas.** Técnico Especialista en Salud Ambiental

**Yolanda Ortega López.** Responsable del Servicio de Medicina Preventiva

Área de Gestión Sanitaria Sur de Córdoba. Servicio Andaluz de Salud

*Dado el creciente uso en nuestro entorno de fármacos para el tratamiento de diversas patologías, muchos de los cuales pueden generar efectos adversos en la salud de los profesionales que los manipulan, surge la necesidad de minimizar al máximo estos efectos en el profesional. El presente artículo pretende dar respuesta, en líneas generales, a esta necesidad en el ámbito específico de la aplicación de fármacos peligrosos en centros de atención primaria de salud y en ambientes hospitalarios cuando la aplicación se limita al uso de dosis única con jeringa precargada, especialmente en la identificación de riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta tanto en el entorno de trabajo como en relación con la aplicación de las diversas técnicas, actuaciones en caso de exposición o derrames, manejo de residuos y excretas, información y formación de profesionales, así como en relación con los requisitos exigibles a los equipos de protección individual.*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un aumento paulatino de la indicación de fármacos peligrosos como tratamiento no sólo de pro-

cesos oncológicos, sino también reumatológicos, dermatológicos, autoinmunes, etc. La constante evolución de los protocolos, la utilización de nuevas técnicas y la aparición de nuevos medicamentos han permi-

tido incrementar el número de pacientes tratables y las expectativas de éxito [1], si bien al mismo tiempo ha acrecentado la necesidad de preservar la seguridad y salud de los profesionales implicados.



En base a lo anterior, surge la necesidad de establecer directrices básicas para la manipulación por parte de los profesionales de fármacos clasificados como peligrosos [2] **con la premisa de que la aplicación de prescripciones con posologías que no coincidan con la dosis total de presentación del fármaco a administrar, deben derivarse siempre a atención hospitalaria** [3].

Entenderemos como «fármaco peligroso», en términos de exposición laboral, aquel que presenta alguna de las características siguientes en modelos animales o pacientes tratados [4]: carcinogenicidad, teratogenicidad u otra toxicidad para el desarrollo, toxicidad reproductiva, toxicidad en órganos a bajas dosis, genotoxicidad o ser un nuevo fármaco con perfil de estructura y toxicidad similares a fármacos existentes que hayan sido clasificados como peligrosos según los criterios anteriores.

En la actualidad no se dispone de ningún método cuyos resultados permitan cuantificar de forma individual la magnitud y consecuencias a corto y largo plazo derivadas de la exposición a estos fármacos [5], pero tampoco hay datos para descartar que una exposición a dosis bajas y continua esté exenta de riesgo, ya que los efectos pueden ser subclínicos y no evidentes durante años de exposición continuada [6], por lo que deben establecerse normas de manejo de estos fármacos cuya finalidad sea la de evitar la exposición siempre que sea posible [4] con la aplicación de criterios ALARA<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Principio básico en medidas de seguridad radiológica que puede utilizarse de igual modo como referencia a la exposición a fármacos peligrosos: *As Low As Reasonably Achievable*: tan bajo como sea razonablemente alcanzable.

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### Profesionales expuestos, vías de entrada al organismo y efectos sobre la salud de los profesionales

Debemos considerar que un mayor número de trabajadores del que se creía hasta hace poco —incluyendo aquéllos que no manejan o administran directamente los medicamentos— están en riesgo de exposición a fármacos peligrosos [7] [8]. Actualmente, debe considerarse personal expuesto:

- el personal externo de la agencia de transportes y celadores [4] [9];
- el personal que gestiona el material de almacén de farmacia [7] [10];
- el personal de enfermería y auxiliares de enfermería [4] [7];
- el personal médico [4] [8] [11];
- los farmacéuticos/as [4] [7] [11];
- el personal de limpieza y de lavanderías [4] [12];
- el personal del servicio de prevención [11];
- el personal de las empresas externas de gestión de lencería y de residuos [11];
- el personal de la empresa externa de mantenimiento [4] [11];
- el personal de laboratorio de análisis clínicos [6].

Dadas las posibles exposiciones asociadas a entornos y tareas, las directrices

encaminadas a prevenir exposiciones a fármacos peligrosos deben aplicarse cuando estos son transportados, recibidos, almacenados, administrados o eliminados, así como durante el mantenimiento del equipamiento que haya podido estar en contacto con estos fármacos [13] [14]. Asimismo, deberá considerarse la necesidad de limitar la autorización para trabajar en determinadas zonas a profesionales que no intervengan en su manejo si no es necesaria [15].

Entre las principales vías de entrada en el organismo del profesional, tenemos las siguientes:

*Vía dérmica (contacto directo)*: penetración del contaminante a través de la piel, por contacto con superficies u objetos contaminados. Actualmente se cree que es la vía más importante [11] [16] [17]. **La zona del cuerpo más contaminada son las manos, por lo que el uso de guantes de protección adecuados puede constituir la medida preventiva más eficaz** [11].

*Vía inhalatoria*: algunos fármacos peligrosos pueden volatilizarse a temperatura ambiente [11] [18], aunque esta vía genera concentraciones escasas [19]. Por el contrario, la generación de aerosoles sí reviste importancia [11] [17], pudiendo generar exposiciones al retirar el capuchón de la aguja, sobre todo si este es estanco, al retirar la aguja [20], al purgar la jeringa (práctica desaconsejada) o por rotura de la misma [11].

*Vía parenteral*: introducción directa del fármaco a través de pinchazos con agujas o cortes producidos por rotura de la jeringa precargada [11] [17] [21].

*Vía oral (por ingestión)*: generalmente por consumo de alimentos contaminados o por llevarse a la boca objetos

contaminados (lapicero, etc.). Es la vía menos frecuente [11] [17] [19].

En relación con los efectos en el profesional tras la exposición, estos pueden ser subclínicos y no ser evidentes durante años [22]. En general, pueden clasificarse en dos grandes grupos [17]: **locales**, como consecuencia de vertidos o accidentes, y **sistémicos**, como consecuencia de las exposiciones reiteradas a bajas dosis.

A nivel agudo, los efectos suelen ser poco diversos: erupciones cutáneas, reacciones de tipo alérgico, alopecia y alteraciones de pigmentación de la piel que generalmente se deben al contacto del fármaco con la piel del profesional [23]. En relación con la exposición crónica a bajas dosis, se han descrito síntomas como dolor abdominal, tos, mareos, náuseas, vómitos, irritación facial, erupciones en la piel, diarrea, interrupción del ciclo menstrual, alopecia, pérdida auditiva, irritación ocular, alergias, cefaleas, pigmentación de la piel, dermatitis, quemaduras, fotosensibilidad [5] y disfagia [1]. Cada fármaco peligroso puede producir uno o varios de los efectos citados.

Los efectos sobre la salud de los fármacos peligrosos están asociados a sus efectos terapéuticos y/o a sus efectos secundarios, que se admiten por ser menores o, en algunos casos, inevitables, como ocurre, por ejemplo, con los efectos cancerígenos asociados al uso de muchos citostáticos. **Dichos efectos quedan justificados en los pacientes por presentar un balance beneficio/riesgo favorable, pero deben ser evitados de manera radical en los profesionales que los manipulan** [2]. Los efectos en los trabajadores se han estudiado durante décadas sin llegar a resultados claros, dada la complejidad de demostrar una asociación causal entre la exposición y los daños a la salud.

Esta dificultad se debe principalmente a que los daños no son específicos de la exposición y al largo período de latencia de la mayoría de los posibles efectos nocivos [14].

Es importante destacar que **en relación con la exposición laboral a fármacos peligrosos no se ha establecido un nivel umbral de exposición por debajo del cual no haya riesgo de efectos sobre la salud, si bien existen datos que indican que la exposición continua y prolongada, a pequeñas dosis, pudiera tener efectos adversos** [4], aunque la mayor parte de la evidencia científica sobre los efectos de estos fármacos en humanos se ha estudiado a través de los efectos secundarios en pacientes, debiéndose tener en cuenta que las dosis a las que están expuestos los trabajadores son, generalmente, muy inferiores a las de los pacientes [24].

## Entorno de trabajo

Algunos estudios demuestran que, a pesar de la utilización de técnicas de limpieza de alta eficacia, siempre persistirá un porcentaje del fármaco en superficies [19], por lo que se debe considerar siempre el lugar de aplicación de fármacos peligrosos como contaminado, aunque la mayoría de las superficies de trabajo sean sometidas a limpieza cada día [25]. Se hace necesaria, por tanto, la aplicación de medidas adicionales para reducir al máximo posible la presencia de restos de fármacos peligrosos en el entorno de trabajo. Entre estas medidas están las siguientes:

- utilizar un local con ventilación natural o forzada [26];
- no utilizar la sala para otra actividad de forma simultánea; no comer, fumar o beber en la sala; limitar el

acceso a la sala durante la administración exclusivamente a profesionales que se encarguen de dicha aplicación [27];

- cubrir cualquier superficie que pueda entrar en contacto con el fármaco durante su aplicación con un paño absorbente por la cara superior e impermeable por su cara inferior [28];
- utilizar una mesa independiente para ubicar las jeringas precargadas [28];
- señalizar la sala de administración o, al menos, su contenedor de residuos; limpiar los suelos mediante un utensilio del tipo de mopa por arrastre [29];
- utilizar lejía (hipoclorito sódico) para la limpieza y una fregona exclusiva para la sala [30];
- no almacenar alimentos y/o bebidas en la sala de administración del fármaco [31];
- considerar la limpieza diaria de superficies con hipoclorito sódico y llevar a cabo monitoreos periódicos de exposición, si ello fuese posible, para verificar la eficacia de las medidas de prevención y evitar la presencia, en la zona de administración, de alfombras y superficies tapizadas [13];
- sustituir los materiales de difícil limpieza por otros que admitan una más fácil siempre que sea posible;
- ventilar el local dos horas tras la administración del fármaco al último paciente [20] [28];
- citar a todos los pacientes el mismo día para facilitar la aplicación de medidas preventivas y disminuir la generación de residuos [28].

■ **Figura 1** ■ **Pictograma informativo para envases con contenido citotóxico**



## RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN FARMACIA CENTRALIZADA

Los envases de fármacos peligrosos, contenedores, estantes y las áreas de almacenamiento deben llevar etiquetas distintivas que identifiquen los medicamentos sobre los que deben exigirse cuidados especiales de manipulación [21] (Figura 1). La segregación del inventario de estos fármacos con respecto a otros mejora el control y reduce el número de profesionales expuestos. Los fármacos peligrosos deben protegerse de potenciales roturas mediante el empleo de contenedores con paredes altas y estantes con protecciones laterales y bordes de seguridad que impidan la caída accidental del producto [13]. Es muy recomendable la utilización de sobre-envases (Figura 2). Siempre que sea posible, es preferible prescribir/adquirir el fármaco en presentaciones cuyo envase esté reforzado mediante una capa de plástico retráctilado [24].

Entre las medidas preventivas a tener en cuenta, podemos destacar las siguientes:

- para la manipulación de los envases (incluyendo el exterior de cartón) deben utilizarse siempre guantes

■ **Figura 2** ■ **Sobre-envase**



de protección [9], pues se ha demostrado que el exterior de los viales de muchos fármacos peligrosos está contaminado en el momento en que estos salen de fábrica [6] [8] [32] [16] [33] y, en algunos casos, el grado de contaminación es tan significativo como el que pueda estar presente en el resto del proceso de aplicación;

- asegurarnos de que las áreas de almacenamiento disponen de suficiente ventilación [21] [24];
- realizar la recepción en un lugar único y controlado por personal con suficiente experiencia de manejo [34];
- realizar un inventario de fármacos peligrosos en el que se detalle su localización, revisarlo y mantenerlo al día [24];
- disponer de un kit de derrames en la zona de recepción [4] [24];

- manipular cualquier envase deteriorado siguiendo indicaciones específicas ante derrames;
- no utilizar para otros usos envases de cartón que hayan contenido fármacos peligrosos [11].

## LIMPIEZA GENERAL DE SUPERFICIES

Teniendo en cuenta que el contacto directo con el producto o con superficies contaminadas por el mismo es la vía de exposición más frecuente en profesionales, la limpieza adecuada de superficies toma especial relevancia, existiendo cada vez más pruebas de que algunos residuos de fármacos pueden permanecer durante meses en las superficies de trabajo [16].

En la actualidad no existen recomendaciones claras en relación con el uso de productos adecuados y efectivos para la limpieza de superficies que puedan estar



contaminadas con restos de fármacos peligrosos. En determinados casos de utilización de productos inadecuados, puede ocurrir que el nivel de contaminación tras la limpieza sea incluso mayor que al inicio de la misma, debido a un proceso de diseminación del contaminante a través de los reactivos de limpieza [35]. En relación con los productos a emplear en esta limpieza, la existencia de protocolos de limpieza que contemplan el uso de hipoclorito sódico parece mostrarse como una medida de cierta eficacia para una amplia variedad de ingredientes activos, si bien puede dañar las superficies y al mismo tiempo generar compuestos potencialmente genotóxicos [36]. En líneas generales, para la limpieza de superficies que puedan estar contaminadas con fármacos peligrosos se deberá utilizar una mopa de arrastre y a continuación fregar con un detergente desinfectante (como los utilizados en quirófano) o con una disolución de hipoclorito sódico de concentración 1:10 [37]. Para las paredes se recomienda el uso de agua y jabón [29]. Los lugares de apoyo se limpiarán con una bayeta de uso exclusivo. Para llevar a cabo la limpieza se utilizarán siempre trapos húmedos. Nunca se emplearán limpiadores en forma de spray ni se verterán directamente líquidos sobre las superficies. El material de limpieza se considerará exclusivo para el área de aplicación de fármacos peligrosos y, llegado al final de su vida útil, se desechará como material contaminado.

## ADMINISTRACIÓN DEL FÁRMACO

Debemos tener en cuenta que cualquier manipulación de fármacos peligrosos, distinta de la administración del contenido exacto de una jeringa precargada, debe realizarse únicamente en cabinas de seguridad biológica o vitrinas de seguridad química [38], lo que implica que estas prácticas deban realizarse en ambien-

te hospitalario, por lo que en centros de atención primaria solamente se podrán aplicar fármacos peligrosos por vía subcutánea o intramuscular cuando dicha aplicación se ciña a la administración del contenido exacto de una jeringa precargada [31], lo cual minimiza sustancialmente el riesgo de contacto con el fármaco.

## Normas generales para la administración del fármaco

El profesional que administre el fármaco debe conocer en todo momento el producto que manipula [31], consultando el prospecto que acompaña al fármaco (utilizar para su manipulación guantes de protección) o mediante la consulta de la ficha técnica disponible a través de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [39]. El nivel de conocimientos debe extenderse a las medidas de actuación en caso de derrame [31] y la gestión adecuada de residuos [17], incluyendo capacitación práctica (simulacros protocolizados). Siempre que sea posible, se deben utilizar dispositivos de aplicación dotados de mecanismos de bioseguridad, preferentemente de tipo pasivo [40].

La técnica de actuación debe iniciarse con un lavado cuidadoso de las manos [17], para posteriormente colocarse los equipos de protección individual: guantes de protección, preferentemente de nitrilo sin polvo [1] [11] [31] [41], bata impermeable de manga larga y puños ajustables [38] [42] [43] [20] [17], protector respiratorio tipo P3 [20] [28] [31] y protector ocular [44].

Durante la administración, no se debe llevar en la ropa de trabajo comida, bebida u objetos que se puedan introducir en la boca (chicles, paquete de tabaco, etc.) [31]. No se comerá, beberá o fumará durante la administración del fármaco [1]

[6] [15], incluso posteriormente, antes de una adecuada eliminación de residuos e higiene personal [17]. Deberá evitarse el uso de maquillaje, esmalte de uñas o lacas para el pelo, ya que estos productos pueden aumentar la exposición al fármaco peligroso en caso de contactar con el mismo [1] [37] [31]. Deberá evitarse el uso de pulseras, relojes, anillos u otros objetos que puedan rasgar los guantes de protección [24] [31].

Antes de su administración se debe comprobar la integridad del envase [31] y asegurarse de que en la estancia no permanece personal no autorizado. Si alguna persona debe aprender la técnica, llevará los mismos equipos de protección que quien la realiza, manteniéndose a una distancia prudencial del foco de contaminación.

Se deberán situar el fármaco y el resto de material necesario en una superficie estable [31], que contará, además, con un paño desechable impermeabilizado en su cara inferior y absorbente en su cara superior [28] [20]. Se retirará el capuchón protector de la aguja, en su caso, utilizando una gasa empapada en alcohol de 70° alrededor del mismo, de modo que se eviten posibles salpicaduras y generación de aerosoles debido a la presión negativa generada al retirarlo, desechando la gasa tras su uso en el contenedor específico. En la administración intramuscular del fármaco se pueden utilizar técnicas que minimicen el riesgo de goteo a través de la piel del paciente, como la técnica en «Z», que marca una trayectoria en zigzag. En caso de aplicación subcutánea, se deberá esperar al menos tres segundos antes de retirar la aguja para asegurarse de que la dosis ha penetrado completamente [45]. Tras la aplicación de la inyección al paciente, se desechará la aguja y la jeringa directamente en el contenedor específico, evitando en lo posible cualquier manipulación intermedia

■ Figura 3 ■ Nunca purgar el contenido de la jeringa



entre el uso y la eliminación. Se eliminarán todos los residuos generados en el contenedor de residuos específicos, no llenando este más allá del 80% de su volumen [46].

Se retirarán los equipos de protección individual utilizados, debiendo evitarse el contacto de la piel o la ropa no protegida con el exterior de los mismos [14]. Tras la retirada, se procederá a un lavado de manos. Se ventilará el local tras la administración al último paciente [28].

Como medidas adicionales, se pueden tener en cuenta las siguientes:

- nunca purgar el contenido de la jeringa (Figura 3), ya que esta práctica puede generar salpicaduras y aerosoles del fármaco peligroso [17] [42] [31];
- no separar la aguja de la jeringa ni reencapuchar la aguja [14] [17] [41];
- concentrar la administración de fármacos peligrosos a última hora de la mañana o de la tarde [44], citando a los pacientes en un bloque único de consulta [20].

## ACTUACIÓN EN CASO DE EXPOSICIÓN

Si se produce un **contacto directo a través de la piel**, se deberá lavar la zona afectada con agua y jabón de forma intensa durante diez o quince minutos [41]. Si la piel de la zona afectada presentase desperfectos (erosiones, laceraciones, etc.) deberá consultarse al médico [31].

Si se produce un **contacto por producción de aerosoles**, se deberá emplear un protector respiratorio tipo P3 durante todo el proceso y posteriormente

al mismo, ya que los aerosoles pueden permanecer en el medio ambiente respirable durante horas. Siempre que sea posible, se evitará el uso de lentes de contacto [26]. Es importante destacar que el protector respiratorio tipo P3 no protege frente a vapores de productos químicos, lo que hace imprescindible mantener cerrado el contenedor de residuos tóxicos y peligrosos.

Si se produce un **contacto a través de mucosas**:

- Si el contacto se produce a través de los ojos, se deberán lavar inmediatamente con agua templada o suero fisiológico [42] al menos durante quince minutos. Nunca se frotarán los ojos [47]. Si se realiza la irrigación con agua, se aplicará posteriormente una solución salina isotónica [14]. Tras lo anterior, se consultará al oftalmólogo de forma urgente [28]. Si el profesional lleva lentes de contacto, estas se deberán retirar inmediatamente [4] [31], a la par que se inicia el lavado ocular [14]. Si el contacto se produce a través de las mucosas de labios, boca o nariz, se realizarán lavados o enjuagues con agua abundante durante al menos quince minutos y sin tragar [26].

Si se produce un **contacto por corte o punción**, se aclarará la zona con abundante agua templada y posteriormente se limpiará con agua jabonosa [14] [20]. En caso de punción en la que se haya inyectado parte del contenido de la jeringa, se tratará de aspirar el mismo antes de retirar la aguja [4]. Se cubrirá la herida con apósito impermeable y se solicitará asistencia médica [14].

Si la contaminación sólo afecta al equipamiento de protección individual sin llegar a contactar con la piel del profesional, se reemplazará este inmediatamente [20], desechándose en el contenedor de residuos peligrosos [43], y se procederá al lavado minucioso de la piel [4] [17]. La contaminación de la ropa de trabajo o ropa de calle implica su retirada inmediata y posterior tratamiento.

## ACTUACIÓN ANTE DERRAMES

Los volúmenes de derrames en la aplicación de fármacos peligrosos mediante jeringa precargada son siempre mínimos, al tratarse, como máximo, de la totalidad del producto contenido en la jeringa.

En las salas de recepción, almacenamiento y administración y, en general, en

todas las áreas donde puedan producirse derrames de fármacos peligrosos [47], deberá disponerse de un kit específico de material a utilizar en caso de derrames, que estará ubicado en un lugar visible, accesible y convenientemente señalizado [4] [41] con, al menos, el siguiente contenido [13]:

- copia plastificada de protocolo de actuación [47];
- equipos de protección individual indicados para la aplicación del fármaco adicionando, en este caso, cubrecalzado [41];
- paños de celulosa; toallitas desechables [13] [47];
- bolsas desechables de plástico grueso (galga mínima de 400) con cierre hermético [6];
- pala desechable y rascador [47] o pinzas [4] [6];
- señal de peligro o cinta para acotar la zona [13] [47].

En cuanto al procedimiento de actuación, es importante saber que, si se ha producido simultáneamente una exposición de cualquier profesional, deberá recabarse ayuda de otros profesionales para que se señalice y acote la zona y actuar en primer lugar en relación con dicha exposición. La protección del profesional expuesto es prioritaria [47], sin perjuicio de que otros profesionales que no hayan recibido exposición puedan retomar la pauta de actuación en caso de derrames.

## Procedimiento de actuación en caso de derrame de fármacos peligrosos

Se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones / recomendaciones:

- Evaluar el tamaño y el alcance del derrame. Llamar para pedir ayuda a personal entrenado si es necesario [13].
- Restringir razonablemente el número de personas involucradas en la limpieza.
- Nunca trabajar una persona sola [47].
- Señalizar limitando el acceso al área de derrame y alertar a todas las personas del área [4] [13] [47].
- Obtener el kit específico para derrames y colocarse equipos de protección individual [13], añadiendo en este caso el uso de cubrecalzado (si existe riesgo de pisar material contaminado por derrames en el suelo) [5] [29] [34], teniendo en cuenta que este anula generalmente la capacidad antideslizante del calzado que se lleva.
- Limpiar el derrame utilizando papel absorbente [13] o paños impregnados con sustancias absorbentes [48]. Dejar que se empapen para, posteriormente, plegarlos hacia dentro [31].
- Evitar la generación de aerosoles y la dispersión del contaminante derramado [47].
- Proceder a la limpieza de forma progresiva desde las zonas de menor a las de mayor nivel de contaminación [13] [24].
- Retirar con la pala cuidadosamente cualquier fragmento de vidrio o plástico roto y colocarlo en el contenedor específico, que deberá ser resistente a cortes y punciones [5] [13].
- Nunca tocar ningún fragmento de vidrio o plástico rotos directamente.
- Secar completamente y colocar todo el material contaminado en un contenedor específico [13].
- Enjuagar el área con agua y limpiar posteriormente con detergente, solución de hipoclorito sódico a una concentración de 1:10 y, si se valora por el servicio de farmacia, utilizar neutralizantes [13].
- Retirar cuidadosamente todos los equipos de protección individual y desechar en contenedor adecuado. Sellar las bolsas [13].
- Todos los residuos de limpieza deben ubicarse en contenedores sellados y, en última instancia, en un recipiente rígido con etiquetaje específico para residuos tóxicos y peligrosos.
- Lavar bien las manos con agua y jabón [13].
- Una vez controlado el derrame, avisar al personal de limpieza para la limpieza definitiva de la zona [13] preferentemente con hipoclorito sódico diluido en agua.
- El cubo y la fregona utilizados deberán reservarse para este fin específico [31] en una ubicación fija y señalizada de modo que sean fácilmente localizables.
- Inmediatamente después de la recogida del derrame, reponer todos los elementos del kit de derrames de forma que estén disponibles de nuevo para su uso en caso necesario [47].
- En caso de administración a domicilio, el profesional deberá llevar consigo el equipo para casos de derrame y un contenedor apropiado para la eliminación de residuos. Opcionalmente, se podrá activar el sistema de transporte rápido de muestras (TRM) de modo que este traslade el kit al domicilio. Todo el material usado deberá ser eliminado en el contenedor y trasladado posteriormente al centro sanitario para su depósito [28] [44].



## Uso de neutralizantes

La consulta de la **ficha de datos de seguridad** (FDS) del fármaco peligroso debe ofrecer información acerca de la disponibilidad de agentes de desactivación adecuados. Algunas investigaciones han demostrado que los agentes oxidantes fuertes, tales como el hipoclorito sódico, son desactivadores eficaces de muchas drogas peligrosas [13] [16], si bien precisamente en el caso del hipoclorito sódico, se ha documentado también la posibilidad de degradación de los fármacos peligrosos en agentes mutagénicos, en especial si no se aplican ciertos criterios durante su uso [36]. Adicionalmente, se han realizado estudios sobre el uso de otros productos como el peróxido de hidrógeno, el permanganato potásico, el cloruro de hidrógeno, etc. [19]. Por tanto, el uso de agentes específicos en el procedimiento de descontaminación química (neutralizantes) podría constituir una estrategia para reducir el nivel de contaminación por fármacos peligrosos [49]. No obstante, debemos tener en cuenta que esta práctica no está exenta de riesgos, al tratarse generalmente de productos químicos irritantes, requerir en ocasiones periodos prolongados de tiempo de contacto con el contaminante para ser efectivos, existir lagunas de conocimiento sobre la toxicidad de los productos resultantes [48], ausencia de neutralizantes para todos los fármacos peligrosos conocidos [5], elevar el volumen de residuos peligrosos generados [5], existir discordancias entre distintos neutralizantes para un mismo fármaco peligroso [19] y ser difícil de gestionar el número necesario de neutralizantes en algunos casos.

Por todo lo anterior, deberá sopesarse la disponibilidad de neutralizantes en el kit de derrames, siendo el servicio de farmacia de referencia quien deberá evaluar dicha conveniencia [48], teniendo en cuenta que la valoración general-

mente suele ser negativa [4] [5], dados los escasos volúmenes de derrame esperables en este caso — generalmente hasta 5 mililitros como máximo — y los inconvenientes antes citados. El proceso de neutralización química, cuando la normativa vigente lo permita, sólo estaría recomendado cuando no fuese posible la incineración del residuo, no fuese posible la recogida del derrame, existiese un método validado para el agente derramado y se conociera el agente, el volumen necesario y el tiempo requerido [5].

## MANEJO DE RESIDUOS

Todos los materiales potencialmente contaminados con un fármaco peligroso se deben eliminar como residuos peligrosos. Los restos de estos medicamentos y todo el material que haya estado en contacto con los mismos deberán tratarse como residuos tipo III, es decir, como residuos asociados a la actividad asistencial respecto de los que se deben observar especiales medidas de prevención en la manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, tanto dentro como fuera del ámbito del centro generador, dado que pueden representar un riesgo para las personas laboralmente expuestas, para la salud pública o para el medio ambiente [50].

Los residuos del medicamento y el material contaminado se recogerán en contenedores de un solo uso [4] situados lo más cerca posible de la zona de administración [5] [34], que deberán ser rígidos, impermeables, resistentes a agentes químicos y materiales perforantes y disponer de un cierre que garantice su estanqueidad [31] [48], de forma que se garantice su cierre hermético (no podrán volver a abrirse [4]). Estos contenedores deberán contar con el pictograma de material citotóxico y deberán estar marcados con los números ONU 3248 o 3249 (según el Acuerdo Europeo sobre transporte

internacional de mercancías peligrosas por vía terrestre, ADR) específico para su transporte por parte de la empresa externa encargada de su gestión [51]. Los contenedores y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este combinaciones peligrosas. Deberán ser sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes [52]. No deberán contar con dispositivo separador de aguja/jeringa al no ser recomendable esta práctica en este caso [31] [53].

El personal de limpieza o, en su caso, el personal auxiliar de enfermería llevará el contenedor tras su cierre hermético hasta un lugar seguro para su almacenamiento temporal en espera de su recogida por la empresa autorizada de gestión de residuos, apilándolo si se precisa de forma ordenada y evitando el apilamiento excesivo de forma que se garantice que no se producirán desplomes [31]. La altura máxima de apilamiento de envases apoyados directamente unos sobre otros vendrá determinada por la resistencia del propio envase y la densidad de los residuos almacenados. Los contenedores estarán protegidos contra los riesgos que provoquen su caída, rotura y derrame del contenido. Nunca se almacenarán los contenedores en estanterías altas [48]. En general, el transporte interno en el centro sanitario se realizará en trayecto prefijado, por el camino más corto, en momentos de mínima circulación de personas [24] y mediante carros no destinados a otro fin, con paredes lisas y de fácil limpieza y desinfección, debiendo circular cerrados, disponiendo para ello de un dispositivo adecuado [48]. Deberá asegurarse el mínimo contacto personal con el contenido de estos recipientes [29].

■ Figura 4 ■ Etiquetado de contenedor con residuos citotóxicos



En la etiqueta de cada contenedor (Figura 4), deberá figurar el código de identificación del residuo, nombre, dirección y teléfono del titular del residuo y fecha de envasado (se anota en el momento que se completa el llenado del recipiente). La etiqueta se fijará firmemente en el envase y tendrá unas dimensiones mínimas de 10x10 centímetros [48]. Deberá figurar en la misma la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos [52].

Dada su peligrosidad, deberá evitarse la manipulación innecesaria de los contenedores, así como presionar los residuos en el interior de los mismos para intentar aumentar su capacidad [26].

## MANIPULACIÓN DE EXCRETAS

Se debe tener presente que una fracción variable de los fármacos se eliminan del organismo humano sin alteración [12] y que, en muchas ocasiones, sus metabolitos poseen actividad citotóxica. El tiempo de eliminación de un fármaco es variable en función de su farmacocinética, dosis aplicada y vía de administración. Por ser potencialmente tóxicas, las excretas de pacientes a los que se les han administrado recientemente fármacos peligrosos deberán ser manipuladas con precaución [1] [48]. La mayoría de los fármacos peligrosos y sus metabolitos son eliminados del organismo por excreción renal o heces [4] [5] [48]. Algunos

son también excretados en saliva y sudor [4] [5] [12].

Como medidas preventivas frente al contacto con excretas, debemos tener en cuenta la importancia de informar al paciente, familiares [29] y personas cuidadoras [4] del riesgo de exposición asociado al contacto con las excretas y del período en el que deberán tener precaución con las mismas de ser dicho riesgo conocido, así como de medidas preventivas generales de exposición. Por regla general, se deben considerar como peligrosas todas las excretas de pacientes al menos hasta 48 horas después de finalizar el tratamiento [5] [6] [24]. Específicamente, es adecuado considerar cada período según el fármaco administrado. Adicionalmente, es importante considerar que se deben guardar las debidas precauciones de contacto con otros fluidos corporales en caso de obtención de muestras para análisis, como es el caso de la sangre [29].

## INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROFESIONALES

### Información y formación a profesionales

Todos los profesionales que puedan verse expuestos a fármacos peligrosos deberán disponer de información y formación sobre los riesgos y medidas preventivas

asociados a los mismos, por lo que deberán tener acceso a las fichas técnicas de cada fármaco en su entorno laboral y contar con un programa de formación específico, que en el caso de los profesionales que intervengan en la manipulación debe complementarse con formación práctica (simulacros) a impartir de forma periódica.

## Vigilancia de la salud

Los profesionales que manipulen fármacos peligrosos deberán ser objeto de vigilancia periódica de la salud con el carácter y periodicidad que se determinen por parte del Servicio de Vigilancia de la Salud de referencia. En algunos casos, deberán aplicarse adicionalmente medidas específicas obligatorias establecidas según normativa aplicable [15].

Se debe tener en cuenta que, actualmente, no existen marcadores biológicos adecuados para determinar la existencia de exposición o predecir la posibilidad de efectos adversos por determinados fármacos peligrosos [30], lo que dificulta el control de la exposición mediante exámenes de salud, pero no exime de su realización tal y como recoge la legislación en materia de prevención de riesgos laborales [24]. El riesgo existente requiere un control sanitario cuyo objetivo es, por una parte, detectar precozmente los efectos biológicos producidos por la exposición con el fin de evitar que el daño producido sea irreversible [30] y, por otra, detectar trabajadores con mayor sensibilidad al riesgo, como pueden ser trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural [17], inmunodeficiencias [14], historia anterior de enfermedades neoplásicas [41], alergia o hipersensibilidad al fármaco [14] [17] [28], patologías dermatológicas importantes [31] [34], etc.

En su caso, la exención de tareas una vez detectada una especial sensibilidad, se realizará a través de los procedimien-

■ Figura 5 ■ Bata sin protección específica (no EPI)



tos de adaptación del puesto de trabajo a profesionales especialmente sensibles y de protección en embarazo y lactancia natural del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa o institución. En el caso de trabajadoras embarazadas, es importante que se realice la notificación de embarazo a la empresa lo antes posible, puesto que durante un período de 30 a 45 días es posible que la trabajadora desconozca su estado de embarazo y, por consiguiente, no pueda informar de ello. Sin embargo, existen algunos agentes químicos que pueden ser nocivos para el feto durante el período inmediatamente posterior a la concepción [54].

## REQUISITOS EXIGIBLES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Guantes de protección

Los guantes de protección indicados para este tipo de tareas son los guantes

certificados para la protección frente a agentes químicos, sin polvo, de uso dual (certificación como producto sanitario y como equipo de protección individual), de categoría III, certificados en relación con las siguientes normas (en su versión vigente a la fecha de solicitud de la documentación): UNE-EN 420; UNE-EN 455-1, 2, 3 y 4; UNE-EN 374-2 y 3 [54] (esta última, 374-3, anulada por UNE-EN 16523-1) con nivel de prestación de permeación de valor mínimo 2 (es decir, tiempo de permeación medio de más de 30 minutos) y, en su caso, certificado frente a citostáticos [14]. Es aconsejable la certificación conforme a UNE-EN 388.

La certificación AQL (nivel de calidad aceptable) de los guantes debe ser de clase G1 con al menos nivel 2 ( $<1,5$ ) y muy recomendable nivel 3 ( $<0,65$ ) [56].

Aunque no se trata de una norma armonizada europea y, por tanto, no es obligatoria su exigencia, deberá valorarse muy positivamente que el fabricante/

distribuidor facilite certificación relativa al estándar ASTM<sup>2</sup> 6978-05 [57].

Como material de elección en guantes de uso sanitario, se deberá dar preferencia al nitrilo y, en segundo término, al látex. No se recomienda el uso de guantes de PVC por ofrecer este material en general una protección inadecuada frente a determinados fármacos peligrosos [58].

### Ropa de protección: bata y cubrecalzado

La bata a utilizar deberá estar constituida por material impermeable, de manga larga y puños elásticos ajustables, con frontal cerrado y que cubra la parte trasera, debiendo, además, estar certificada para las siguientes normas, al igual que el cubrecalzado, que se deberá utilizar en aquellas situaciones en las que exista riesgo de que se pise el contaminante (por ejemplo en el caso de derrames): UNE-EN 340; UNE-EN 14126 [34]; UNE-EN 13034 para prendas de protección parcial (tipos PB) en pequeñas cantidades de pulverizaciones o salpicaduras accidentales de poco volumen y baja presión. Debe presentar una resistencia de las costuras de clase 4 ( $>125$ ) o superior y una resistencia a la penetración de líquidos de clase 3 ( $<1\%$  conforme a ensayos con norma UNE-EN ISO 6530). No es adecuado para la manipulación de fármacos peligrosos el uso de batas comúnmente denominadas en el entorno sanitario «de aislamiento inverso», que se caracterizan especialmente porque no son impermeables (Figura 5).

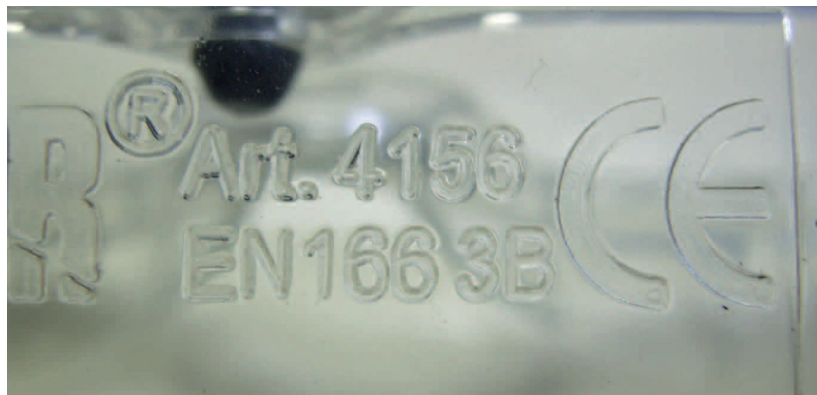
### Protección ocular

Debido al riesgo de exposición a salpicaduras de productos en estado líqui-

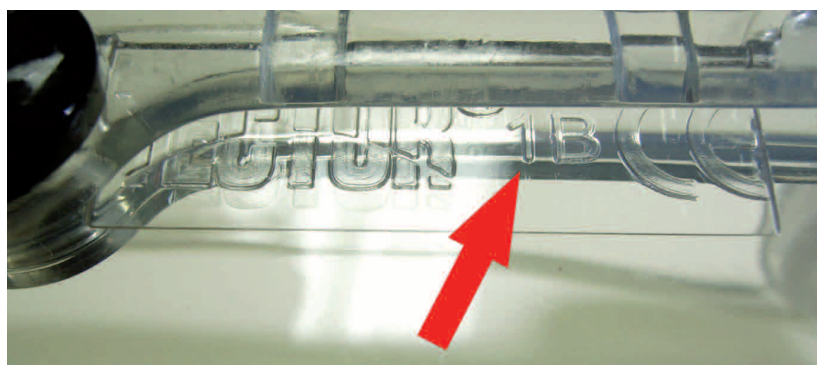
<sup>2</sup> Antigua *American Society for Testing and Materials*, ahora denominada *ASTM International*.



■ Figura 6 ■ Montura de protección ocular. Marcado para campo de uso 3



■ Figura 7 ■ Protección ocular. Marcado para clase óptica 1



■ Figura 8 ■ Protector respiratorio tipo FFP3. Detalle de válvula exhalatoria



do, el protector ocular a utilizar deberá estar certificado de acuerdo con la norma UNE-EN 166 para campo de uso 3 (habrá que identificar el marcado **en la montura** (Figura 6), ya que la marca en el ocular con el número 3 se referiría a la clase óptica del ocular); con tratamiento antivaho (marcado «N» en el ocular) y clase óptica 1 que deberá ir marcada en el ocular con el número «1» (Figura 7).

## Protección respiratoria

Aunque pueden existir controversias en relación con la recomendación de uso de mascarilla quirúrgica tipo IIR certificada según norma UNE-EN 14683, debidas a los requisitos exigibles por esta norma, no debemos olvidar que esta protege solamente frente a salpicaduras [59] y no frente a aerosoles de fármacos peligrosos [2], por lo que, dada la posibilidad de producción de aerosoles en la manipulación de jeringas precargadas con fármacos peligrosos o por la posible presencia de polvo en medio ambiente respirable procedente de los envases externos del fármaco, deberá utilizarse protector respiratorio certificado de acuerdo con la norma UNE-EN 149 tipo FFP clase 3 (FFP3). Es recomendable que disponga de válvula exhalatoria, que facilita la espiración y disminuye el riesgo de provocar vaho en el protector ocular (Figura 8).

La indicación del fabricante como equipo de «uso único» (o «un solo uso») viene recogida en la norma UNE-EN 132:1999, actualmente vigente [60], como término que denota un equipo de protección respiratoria o un filtro que no está diseñado para usos repetidos después del primer turno, por lo que, salvo en caso de contaminación (deberá desecharse en ese momento), podrá utilizarse durante un turno (normal) de trabajo. ●

## ■ Bibliografía de referencia ■

1. Rey M, Corrales E, Serra MA, Clopés A. Manipulación y administración de citostáticos. Ediciones mayo S.A.; Madrid, 2006.
2. Delgado O, Guardino X, Moreno E, Cristina A, Alonso J, Gaspar M, et al. Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2016.
3. Pérez T, Nieves D, Crespo C, Galván J. El papel del Metotrexato subcutáneo en jeringas precargadas (Metoject) en el tratamiento de la artritis reumatoide. [Online]; 2016 [Consultado el 25 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.archivosde-medicina.com/medicina-de-familia/el-papel-del-metotrexato-subcutaneo-en-jeringas-precargadas-metoject-en-el-tratamiento-de-la-artritis-reumatoide.php?aid=823>
4. Asociación Madrileña de Medicina del Trabajo en el Ámbito Sanitario (ANMTAS). Guía de buenas prácticas para trabajadores profesionalmente expuestos a agentes citostáticos. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo, Madrid; 2014.
5. González M. Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica. Agentes citostáticos. Ministerio de Sanidad y Consumo de España; 2003.
6. Guardino X, Rosell M, Galisteo M. NTP 740: Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario. [Online]; 2006 [Consultado el 9 de julio de 2016]. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\\_740.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_740.pdf)
7. Hon C, Teschke K, Demers P, Venners S. Antineoplastic drug contamination on the hands of employees working throughout the hospital medication system. *Ann. Occup. Hyg.* 2014; 58(6): p. 761-770.
8. Iglesias F. Contaminación externa de viales de metotrexato detectada en un hospital argentino. *Farm Hosp.* 2006 May; 30(5): p. 300-303.
9. Gilbar P. External contamination of cytotoxic drug vials. *Pharmacy Practice and Research.* 2005 diciembre; 35(4): p. 264-265.
10. Connor T, Anderson R, Séssink P, Broadfield L, Power L. Surface contamination with antineoplastic agents in six cancer treatment centers in Canada and the United States. *AmJ Health-Syst Pharm.* 1999 Jul; 56(14): p. 1427-32.
11. Auger D, Bérard G, Bertrand G, Bussièrès J, Goyer N, Julien R, et al. Guide de Prévention. Manipulation sécuritaire des médicaments dangereux. ASSTAS, Québec; 2008.
12. Fransman W, Vermeulen R, Kromhout H. Occupational dermal exposure to cyclophosphamide in dutch hospitals: a pilot study. *Ann. Occup. Hyg.* 2004; 48(3): p. 237-244.
13. Connor T, Deffenbaugh J, Harrison B, McCauley D, McDiamid M, Mead K, et al. Guidelines on Handling Hazardous Drugs. *Am J Health-Syst Pharm.* 2006 Jun; 63: p. 1172-93.
14. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Curso específico sobre Prevención y Protección de Riesgos frente al manejo de citostáticos. Manual para formadores/as. 1ª edición. Granada; 2011.
15. Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. B.O.E. núm 124 de 24 de mayo de 1997; págs. 16111-16115.
16. Odraska P, Dolezalova L, Kuta J, Oravec M, Piler P, Blaha L. Evaluation of the Efficacy of Additional Measures Introduced for the Protection of Healthcare Personnel Handling Antineoplastic Drugs. *Ann. Occup. Hyg.* 2013; 57(2): p. 240-250.
17. Pérez-Aquino J, Ramblado M. Procedimiento operativo de administración de metotrexato en Atención Primaria. 1ª edición. Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. Distrito Atención Primaria. Huelva-Costa; 2005.
18. Kiffmeyer T, Nat R, Kube C, Opiolka S, Gerhard K, Schöppe G, et al. Vapour pressures, evaporation haviour and airborne concentrations of hazardous drugs: implications for occupational safety. *Pharmaceutical Journal;* 2002; 268: p. 331-337.
19. Touzin K, Boussièrès J, Langlois E, Lefebvre M, Métra A. Pilot study comparing the efficacy of two cleaning techniques in reducing enviromental contamination with cyclophosphamide. *Ann.Occup. Hyg.* 2010; 54(3): p. 351-359.
20. Distrito Sanitario Bahía de Cádiz – La Janda. Recomendaciones para el manejo adecuado de Metotrexato en atención primaria. Unidad de Prevención de Riesgos Laborales UP-1-2. Servicio Andaluz de Salud; 2005.
21. Adalpe T, Anderson R, Berek B, Brightwell S, Burroughs G, Connor T, et al. Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings. Cincinnati: NIOSH; 2004.
22. Torrado S, Rosell MG, Guardino X. Control de la exposición laboral del personal sanitario durante la manipulación de citostáticos. *Seguridad y Salud en el Trabajo.* 2009 mayo;(52): p. 6-13.
23. National Institute for Occupational Safety and Health. Antineoplastic agents. Occupational hazards in hospitals. 2004; 10 2ª edición. Cincinnati: DHHS (NIOSH); 2004.
24. Osakidetza. Manejo de medicamentos citostáticos y otros fármacos peligrosos Vitoria-Gasteiz; 2006.
25. Hedmer M, Georgiadi A, Bremberg E, Jönsson B, Eksborg S. Surface contamination of Cyclophosphamide packaging and surface contamination with antineoplastic drugs in a hospital pharmacy in Sweden. *Ann.Occ.Hyg.* 2005; 49(7): p. 629-637.
26. Martínez T. Normas de prevención de riesgos laborales en la manipulación de Metotrexato precargado vía subcutánea en centros de atención primaria del Servicio Murciano de Salud. [Online]; 2014 [Consultado el 9 de julio de 2016]. Disponible en: [http://www.ffis.es/ups/prl/NORMA\\_PRL\\_MANI\\_METO-TREXATO\\_AP.pdf](http://www.ffis.es/ups/prl/NORMA_PRL_MANI_METO-TREXATO_AP.pdf)
27. Orden de 22 de abril de 1992, de la Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan las normas de funcionamiento y requisitos de los centros, servicios y establecimientos que manejan medicamentos citotóxicos. B.O.C.M. núm. 105 de 4 de mayo de 1992; págs. 3-5.
28. Distrito Sanitario Granada-Metropolitano. Servicio Andaluz de Salud. Protocolo para el manejo de Metotrexato en Atención Primaria. Unidad de Prevención de Riesgos Laborales UP 1-4; 2013.
29. Cajaraville E, Tamés MJ. Guía de manejo de medicamentos citostáticos Alcobendas (Madrid): Pfizer Oncología.
30. Servicio Riojano de Salud. Protocolo manejo seguro de citostáticos [Online]; 2012 [Consultado el 9 de septiembre de 2016]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/rrhh-files/rrhh/protocolo-manejo-seguro-de-citostaticos-2999.pdf>

## ■ Bibliografía de referencia (continuación) ■

31. Sánchez C, Koulieh E, Sánchez A. Manejo seguro de metotrexato en Atención Primaria. Unidad de Prevención de Riesgos Laborales 1-1, Almería. Servicio Andaluz de Salud; 2014.
32. Schierl R, Herwing A, Pfaller A, Groebmair S, Fischer E. Surface contamination of antineoplastic drug vials: Comparison of unprotected and protected vials. *Am J Health-Syst Pharm*. 2010; 67(6): p. 428-429.
33. Connor T, Sessink P, Harrison B, Pretty J, Peters B, Alfaro R, et al. Surface contamination of chemotherapy drug vials and evaluation of new-vial cleaning techniques: results of three studies. *Am. J. Health-Syst Pharm*. 2005; 62: p. 475-84.
34. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España). Preparación de fármacos antineoplásicos en los servicios de farmacia hospitalaria: exposición a agentes citostáticos [Online] [Consultado el 3 de julio de 2016]. Disponible en: <http://stp.insht.es:86/stp/basequim>
35. Hon C, Chu W, Danyluk Q, Chua P, Astrakianakis G. Pilot assessment of the antineoplastic drug contamination levels in British Columbian hospitals pre- and post-cleaning. *J Oncol Pharm Practice*. 2011; 18(1): p. 46-51.
36. Touzin K, Bussièrès J, Langlois E, Lefebvre M, Gallant C. Cyclophosphamide contamination observed on the external surfaces of drugs vials and the efficacy of cleaning on vial contamination. *Ann. Occup. Hyg*. 2008; 52(8): p. 765-771.
37. Ginés J. Manual de recomendaciones para la manipulación de medicamentos citostáticos. Servicio de Farmacia Hospitalaria Hospital Universitario Son Dureta, Palma de Mallorca; 2002.
38. Selva A, Garrido J. Gestión sobre medidas preventivas a adoptar para la administración de metotrexato. Cabra (Córdoba). Servicio Andaluz de Salud, Unidad de Prevención de Riesgos Laborales UP-II-6; 2005.
39. Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente. B.O.E. núm. 267 de 7 de noviembre de 2007; págs. 45652-45698.
40. Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. B.O.E. núm. 182 de 31 de julio de 2013; págs. 55812-55819.
41. Osakidetza. Protocolo de manejo seguro de Metotrexato en atención primaria Vitoria-Gasteiz; 2004.
42. Dirección de enfermería. Área 5. Atención Primaria Madrid. Administración de metotrexato en los centros de salud. Salud Madrid; 2007.
43. Rodríguez F. Guía para la administración segura del metotrexato en Atención Primaria. Pozoblanco: Unidad de Prevención de Riesgos Laborales UP-2-5. Servicio Andaluz de Salud; 2009.
44. Distrito Sanitario Granada Nordeste. Medidas de prevención en Administración de metotrexato en Atención Primaria. Servicio Andaluz de Salud; 2009.
45. Schiff M, Jaffe J, Freundlich B, Madsen P. New autoinjector technology for the delivery of subcutaneous methotrexate in the treatment of rheumatoid arthritis. *Expert Rev Med Devices*. 2014; 11(5): p. 447-455.
46. Servicio Andaluz de Salud. Instrucción operativa 001 del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales del Servicio Andaluz de Salud. Desecho seguro de material punzocortante. 2012.
47. Briths Columbia Cancer Agency. Hazardous drug spill management [Online]; 2013 [Consultado el 9 de septiembre de 2016]. Disponible en: [http://www.bccancer.bc.ca/\\_layouts/15/Docl-dRedir.aspx?ID=HCFWNZZVMD4-128-19](http://www.bccancer.bc.ca/_layouts/15/Docl-dRedir.aspx?ID=HCFWNZZVMD4-128-19)
48. Díaz C, Figueroa E, López F, Carrera F, Vázquez I, Ferreras J, et al. Plan de Gestión de Residuos Servicio Andaluz de Salud. 1ª edición. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía; Sevilla 2007.
49. Fleury-Souverain S, Nussbaumer S, Mattiuzzo M, Bonnabry P. Determination of the external contamination and cross-contamination by cytotoxic drugs on the surfaces of vials available on the Swiss market. *J Oncol Pharm Practice*. 2013; 20(2): p. 100-111.
50. Decreto 7/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020. B.O.J.A. núm. 28: págs. 114-196.
51. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. B.O.E. núm. 181 de 29 de julio de 2011; págs. 85650-85705.
52. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. B.O.E. núm. 182 de 30 de julio de 1988; págs. 23534-23561.
53. Martínez MT, García F, Hernández MJ, Manzanera JT, Garrigós JA. Los citostáticos. *Enferm. Glob*. 2002 noviembre;(1): p. 1-16.
54. Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión sobre las directrices para la evaluación de los agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia. Bruselas; 2000.
55. Comité Técnico de AENOR AEN/CTN 81: Prevención y Medios de Protección Personal y Colectiva en el Trabajo. Norma UNE-EN 374-3:2004: Guantes de protección contra los productos químicos los microorganismos.
56. Gardner N. Cleanroom Technology. Handling cytotoxic material [Online]; 2016 [Consultado el 5 de noviembre de 2016]. Disponible en: [http://www.cleanroomtechnology.com/technical/article\\_page/Handling\\_cytotoxic\\_material/52853](http://www.cleanroomtechnology.com/technical/article_page/Handling_cytotoxic_material/52853)
57. Kirk H. Standards for cytotoxic protection: are we asking the right questions? EN374-3 vs ASTM D 6978-05. *Hospital Pharmacy Europe*. 2008 Sept-Oct;(40): p. 69-70.
58. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Personal protective equipment for health care workers who work with hazardous drugs [Online]; 2008 [Consultado el 9 de agosto de 2016]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/wp-solutions/2009-106/pdfs/2009-106.pdf>
59. AENOR. Norma UNE-EN 14683:2014. Mascarillas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo.
60. AENOR. Norma UNE-EN 132:1999. Equipos de protección respiratoria. Definiciones de términos y pictogramas.



## Publicaciones electrónicas del INSST



### ERGA - Noticias

Periódico semestral de carácter divulgativo que aporta al mundo del trabajo las nuevas tendencias en el campo de la prevención. Se dirige tanto a empresarios como a trabajadores y consta de los siguientes apartados: un Editorial, Noticias de interés general relacionadas con las condiciones de trabajo, un artículo de Opinión, un Anuncio sobre las últimas publicaciones editadas por el INSST y el apartado Notas Prácticas, que desarrolla, a través de temas monográficos tratados de forma didáctica, aspectos relevantes de la seguridad y la salud en el trabajo. Se publican dos números al año y desde el año 2010 su formato es exclusivamente digital. Disponible en formato PDF en la web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/erganoticias>).



### ERGA - Bibliográfico

Publicación bibliográfica mensual digital destinada a un público especializado. Aunque su núcleo fundamental es la bibliografía científico-técnica, de la que se presentan unas 150 referencias de monografías y artículos de revistas, con inclusión de resúmenes de las mismas, recoge también una selección de sentencias relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, celebraciones de cursos y congresos, y el apartado Miscelánea, donde se aborda de manera monográfica un tema de actualidad, incluyendo bibliografía relacionada. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/ergab>).



### ERGA - Formación Profesional

Publicación cuatrimestral destinada a profesores de Formación Profesional con objeto de facilitar la inclusión de la prevención de riesgos laborales en los contenidos de la enseñanza que imparten. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/ergafp>).



### ERG@online

Publicación trimestral, dirigida a expertos, con el objeto de difundir las últimas noticias e informaciones sobre los diversos aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo facilitando los enlaces necesarios para que pueda accederse directamente a la fuente de la información. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/ergaonline>).



### ERGA - Legislación

Publicación digital que contiene las novedades legislativas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo publicadas en el Boletín Oficial del Estado y en los Diarios Oficiales de la Unión Europea incluyendo hipervínculos directos a los textos de las disposiciones. Las disposiciones se ordenan cronológicamente por la fuente y el órgano donde se publican y, cuando se considera necesario, van acompañadas de un breve análisis, en el que pueden detallarse: las disposiciones a las que derogan, la normativa comunitaria que transponen, las modificaciones que efectúan y/o una indicación de los artículos relevantes. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/ergaleg>).



### ERGA Primaria Transversal

Publicación digital de carácter pedagógico e informativo sobre la educación en valores y las condiciones de salud y seguridad en el entorno escolar. Dirigida al profesorado de Enseñanza Primaria, su principal objetivo es servir como material de apoyo en la enseñanza de dichos temas. Se publican dos números al año. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.inssbt.es/ergapt>).

Tras cumplirse el vigésimo aniversario de la entrada en vigor del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, han sido muchos los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos que han organizado mesas de debate sobre el presente y futuro de este real decreto, de tanta importancia para el sector de la Construcción. Mesas en las que participaron, además de profesionales, académicos, sindicatos y empresas del sector, también miembros del propio Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de organismos territoriales. Como consecuencia de estas iniciativas, tanto el INSST como el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) han considerado oportuno realizar unas entrevistas mutuas para compartir la experiencia relevante de ambas instituciones en lo que al real decreto y a su aplicación en obras de edificación se refiere. En la revista del Consejo, CERCHA, se va a publicar la entrevista con el Director del INSST, Javier Maestro Acosta, y la entrevista para la revista del INSST se realizará a Alfredo Sanz Corma, Presidente del CGATE.

## Entrevista al Presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España

Alfredo Sanz Corma, nacido en Castellón, es Arquitecto Técnico por la Universidad Politécnica de Valencia y viene ejerciendo la profesión desde 1989. Buena parte de su carrera la ha desarrollado como funcionario en el Ayuntamiento de Vila-real, llegando a ocupar el cargo de Teniente de Alcalde y Concejal Delegado de Urbanismo, Vivienda e Industria entre los años 2007 y 2011. Entre 2005 y 2017 ha ejercido la presidencia del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Castellón. En 2013 se incorporó a la Comisión Ejecutiva del Consejo General de la Arquitectura Técnica como vocal responsable del área internacional y en noviembre de 2017 fue elegido presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

### SITUACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

**En su opinión, y después de las dificultades sufridas por el sector, ¿en qué momento se encuentra la construcción en España?**

En primer lugar, quisiera agradecer al Instituto Nacional de Seguridad y Salud

en el Trabajo la oportunidad brindada para la realización de estas entrevistas mutuas, para tratar un tema de vital importancia como es el de la seguridad en las obras de construcción. En cuanto a la cuestión que suscitan, el sector, después de pasar por momentos muy negativos —ya conocidos por todos—, se encuentra en una fase de recuperación que nos permite mirar al futuro con optimismo re-

novado. Así lo demuestran los datos que conocemos a través del visado colegial, tanto de obra nueva como de rehabilitación, y otros indicadores como el precio por m<sup>2</sup> de vivienda, que ha crecido alrededor de un 4% en 2017. Como último dato, consecuencia de este crecimiento, se observa que en los últimos dos años ha aumentado en 67.300 el número de trabajadores en la rama de Construcción

de Edificios, según el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Iniciamos, pues, una nueva etapa de crecimiento en el sector en la que las nuevas tecnologías y sistemas como el BIM o el LEAN harán que la edificación sea diferente a la que hoy conocemos, una edificación 4.0 donde la seguridad también debe estar integrada al máximo nivel.

## SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

**¿Cómo valoraría estos 20 años desde la publicación del Real Decreto 1627/1997? ¿Cree que ha ayudado a mejorar las condiciones de trabajo en el sector de la Construcción?**

Este real decreto supuso, sin duda, una mayor integración de la seguridad y salud en obra y un punto de inflexión para hacer las obras más seguras para los trabajadores. Estoy convencido de que la norma citada ha ayudado a disminuir los índices de siniestralidad en nuestro sector y que figuras fundamentales como el Coordinador de Seguridad y Salud o el Recurso Preventivo han sido cruciales, cuando se ha realizado con profesionalidad y formación, para prevenir y evitar infinidad de accidentes.

**Sin embargo, sigue siendo el sector con mayor siniestralidad; ¿qué más se puede hacer para reducir los accidentes de trabajo en la construcción?**

Una gran labor es la difusión, formación y concienciación en el ámbito de la seguridad y de la prevención de los riesgos. La formación y la experiencia nos dan las pautas necesarias para ejecutar una obra de una manera segura y, por tanto, debemos fomentar la cultura profesional de la seguridad y salud en todos los agentes de



la obra, incluyendo promotores, constructores, profesionales y todas las empresas y trabajadores autónomos que intervienen en el proceso edificatorio. La seguridad y salud en obra es cosa de todos.

La prevención es, asimismo, esencial. Por eso, en las obras de edificación es muy importante que el Estudio previo y, más aún, el Plan de Seguridad y Salud sean lo más exhaustivos posible, evaluando los riesgos reales de la obra para tomar las medidas correctoras necesarias. Se debe prestar especial atención a las obras menores o sin proyecto, que en ocasiones carecen de estos documentos o son excesivamente generalistas.

## APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997

**¿Qué papel desempeñan los Arquitectos Técnicos en las obras de construcción en relación con el Real Decreto 1627/1997?**

Cabe recordar que ya el Real Decreto 84/1990 mantenía en su exposición

de motivos que «la experiencia obtenida en su aplicación ha puesto en evidencia que para dotar de la necesaria eficacia las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo prescritas por el Real Decreto 555/1986, en cuanto se refiere a las obras de arquitectura, es aconsejable que la redacción del Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo se realice desde la perspectiva de la ejecución de la obra y que por tanto su autoría recaiga en un Arquitecto Técnico que, a tales efectos, formará parte de la dirección facultativa de la obra».

Hoy, por la específica formación recibida en la carrera, y por su vasto conocimiento de todo el proceso edificatorio, los Arquitectos Técnicos siguen siendo los especialistas en seguridad y salud en la obra de edificación. Porque su rol profesional como director de ejecución de la obra, unido a esa formación específica en materia de seguridad y prevención, les lleva a conocer de forma completa el desarrollo del proceso edificatorio en todas sus secuencias; a dominar las técnicas de





los materiales, elementos y componentes que intervienen en la construcción de edificaciones; a conocer sus características y propiedades peculiares, su comportamiento y su manipulación; idéntico conocimiento poseen respecto de los específicos elementos que intervienen en las instalaciones, temporales o permanentes, que forman parte y se integran en el edificio construido; de-

ben conocer todos y cada uno de los oficios que intervienen en la obra y el orden de sus intervenciones en la misma; tienen completo conocimiento de los elementos auxiliares de obra, sus características y especificaciones técnicas, así como las solicitudes y esfuerzos a los que en su utilización están sujetos... Todo ello requiere, además, la capacidad de interpretar de forma pre-

cisa y correcta todos los planos del edificio y de sus instalaciones. Además, si el Arquitecto Técnico interviene como Coordinador de Seguridad en la fase de elaboración del proyecto, puede colaborar, de forma directa e inmediata, con los proyectistas, trasladándoles las exigencias de seguridad y salud que, de los distintos aspectos del diseño y concepción, hayan de derivar en el proceso de construcción, así como para las posteriores labores de mantenimiento y conservación. Y ha de traducir todo ello documentalmente, con la correspondiente expresión gráfica, al Estudio de Seguridad y Salud que se redacta coetáneamente con la restante documentación del proyecto.

Por supuesto, también contribuye a la seguridad de la obra desde otros roles, como la Dirección de Ejecución de Obra o como técnico de las empresas promotoras o constructoras intervinientes, pues la seguridad y salud es transversal a todos los agentes de la edificación.

**¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrentan los Arquitectos Técnicos para dar cumplimiento a sus obligaciones de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997? En este sentido, ¿cree que en los proyectos de obra está suficientemente integrada la prevención de riesgos laborales?**

Creo que uno de los principales problemas, como bien indica la segunda parte de la pregunta, es la falta de integración de la seguridad y salud desde el inicio del proyecto, pues existen aspectos difíciles de corregir ya en ejecución, si no han sido planificados adecuadamente. En ocasiones, la seguridad y salud comienza cuando se termina el proyecto, y esto provoca algunas complicaciones en la ejecución de las obras.

Por otra parte, la heterogeneidad de los gremios y tipologías de empresa, además de la mano de obra no suficientemente formada y/o concienciada que en ocasiones participa en las obras, complica la posibilidad de realizar una mejor coordinación de seguridad y salud en obra.

## FORMACIÓN

**¿Cree que la formación en materia de prevención de riesgos laborales que se recibe en los grados universitarios es suficiente para cumplir de forma efectiva con las obligaciones que establece el Real Decreto 1627/1997?**

Recientemente, realizamos un estudio sobre los créditos destinados a la formación en prevención dentro de los grados habilitantes más significativos en el sector de la Construcción, y puedo afirmar con orgullo que los grados habilitantes para la profesión de Arquitecto Técnico son, con diferencia, los que más créditos ECTS destinan a la formación de sus profesionales en este ámbito. Dicho esto, y creyendo firmemente que un Arquitecto Técnico está perfectamente preparado para ejercer su profesión en el ámbito de la seguridad, también soy de la opinión de que la formación continua y la actualización de los técnicos, son necesarias para el mejor servicio profesional. Con ello, quiero decir que no debemos quedarnos exclusivamente en la formación universitaria, por excelente que esta sea, y debemos seguir formándonos de manera continua y, en la medida de lo posible, especializada. En este sentido se trabaja desde los Colegios Oficiales, manteniendo a sus colegiados al día de cualquier novedad técnica, legislativa, organizativa o de cualquier otra índole, además de ofrecer una oferta formativa variada y de alta calidad.

## ACTUACIONES INSTITUCIONALES

**¿Qué acciones se desarrollan desde el CGATE para mejorar la seguridad y salud laboral en las obras de construcción?**

Desde el Consejo se apuesta por acciones que integren la ya mencionada cultura de seguridad y salud. Ejemplo de ello es el convenio suscrito con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, por el cual han surgido iniciativas como la mesa redonda «Presente y Futuro de la Seguridad y Salud en obras de construcción» o la difusión de guías técnicas creadas por el INSST, poniéndolas en conocimiento de los colegiados. También convocamos premios a las mejores actuaciones en este campo y promovemos la formación y divulgación sobre las novedades técnicas y legislativas, participando en una gran variedad de grupos de trabajo.

**¿Cree que los documentos y herramientas que desarrolla el INSST resultan de utilidad para que los Arquitectos Técnicos puedan resolver sus dudas y mejorar sus actuaciones en relación con la seguridad y salud laboral?**

Por supuesto. Gracias a estas herramientas y documentos que complementan el Real Decreto 1627/1997, podemos mejorar las actuaciones profesionales en las obras de edificación. Es muy necesaria la elaboración de guías y manuales que permitan a los profesionales mejorar en su actuación, consiguiendo que los requisitos normativos sean mejor entendidos y, por lo tanto, mejor aplicados. Como he dicho antes, estamos en un momento de integración de la cultura preventiva y el INSST es un referente en la promoción de la seguridad y salud con este tipo de actuaciones.

**¿Qué otras actuaciones pueden llevar a cabo las Administraciones públicas, para ayudar a los Arquitectos Técnicos a mejorar sus actuaciones en materia de seguridad y salud laboral?**

En primer lugar, como considero que su trabajo ha sido positivo para obtener los mejores resultados posibles en la prevención de los riesgos en obras de edificación, diría que deben seguir y mantener la línea de trabajo que vienen realizando. Sí pondría énfasis en dos acciones en las que seguro que ya están trabajando: una, reflexionar sobre la necesidad de modificar el Real Decreto 1627/1997, poniendo el foco en las obras menores o sin proyecto, que a veces se quedan legislativamente desamparadas; y otra, reforzar la encomiable labor de inspección, asegurándose de que se cumplen las prescripciones en todas las obras, y que en las mismas actúan profesionales debidamente formados y habilitados.

## FUTURO

**Por último, ¿a qué retos se enfrenta el sector de la Construcción en un escenario de futuro en relación con la seguridad y salud laboral?**

Es un momento de cambio completo. La entrada de las nuevas tecnologías en el sector pondrá a prueba nuestra capacidad de adaptación, ya que se están produciendo muchos cambios a un ritmo vertiginoso en las tecnologías aplicables en obra (drones, BIM, IoT, LEAN, Realidad Virtual y Aumentada...). Nuestro reto, por tanto, será la integración de todas ellas en obra, consiguiendo así una disminución de riesgos y de los índices de siniestralidad hasta llegar al objetivo final de cero accidentes. ●

# Primer listado de normas armonizadas bajo el nuevo reglamento sobre equipos de protección individual

**L**a Comisión Europea ha cumplido su compromiso de publicar un primer listado de normas armonizadas bajo el Reglamento (UE) 2016/425, relativo a los equipos de protección individual (EPI), antes de la aplicación efectiva del mismo. La Comisión y los Comités Europeos de Normalización, CEN y CENELEC, han colaborado muy estrechamente para conseguir este gran objetivo que contribuye a facilitar la transición de la directiva al reglamento<sup>1</sup>.

Este reglamento, al igual que la directiva a la que sustituye (Directiva 89/686/CEE), tiene por objeto establecer los requisitos sobre el diseño y la fabricación de los EPI que vayan a comercializarse, con el fin de garantizar la protección de la salud y la seguridad de los usuarios y establecer las normas relativas a la libre circulación de los EPI en la Unión Europea (UE).

Tal y como se estableció el sistema, en el reglamento se especifican los requisitos esenciales, mientras que las especificaciones técnicas para verificar su cumplimiento son adoptadas en el Comité Europeo de Normalización (CEN). Sin dejar de tener presente que las normas técnicas son voluntarias y que es la legislación la que se debe cumplir, en todo momento, el uso de normas técnicas armonizadas en el campo de los EPI es algo muy extendido y que ayuda a todas las partes implicadas a cumplir con sus responsabilidades (fabricantes, organismos notificados, usuarios, autoridades, etc.). La presunción de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud (RESS) de las normas armonizadas se establece mediante la publicación de estas en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE).

<sup>1</sup> Se puede obtener información sobre el periodo transitorio en la Guía sobre la transición de los EPI de la Directiva 89/686/CEE (RD 1407/1992) al Reglamento (UE) 2016/425, en la página web del INSST.

El pasado 27 de marzo de 2018 se publicó en el DOUE el primer listado de normas armonizadas bajo el reglamento<sup>2</sup> y otro listado, el último, bajo la Directiva 89/686/CEE.

## ¿En qué se diferencian ambos listados?

En primer lugar, lo que llama poderosamente la atención es la gran diferencia en el número de normas que aparecen en uno y otro listado: bajo el reglamento aparecen **172 normas**, mientras bajo la directiva, prácticamente igual que el anterior listado, son **288**.

¿Cómo es posible esta diferencia de 116 normas, si los cambios en los requisitos esenciales del reglamento frente a la directiva son mínimos y afectan a un número reducido de productos? ¿No se había estimado en un 5% el número de normas armonizadas bajo la directiva que iban a necesitar algún tipo de alineamiento con el reglamento y que, por tanto, no se armonizarían automáticamente? ¿Qué ha ocurrido?

La respuesta es sencilla: se ha acordado armonizar únicamente normas que contemplen algún tipo de requisito, con lo cual las referencias a normas que solo abarcan ensayos, definiciones o guías han desaparecido del listado. Es decir, mediante este proceso, alrededor de 80 normas se han eliminado del listado.

¿A efectos prácticos, qué implicaciones tiene esta decisión para fabricantes, Organismos Notificados (ON), autoridades y usuarios? En principio, ninguna. Sin embargo, entendemos que para CEN se simplifica el proceso de elaboración y aprobación de normas relativas únicamente a ensayos y,

<sup>2</sup> El 15 de junio de 2018 se ha publicado un segundo listado de normas armonizadas bajo el reglamento, cuya única novedad con respecto al primero es una actualización de una norma (EN 13158:2018) y la publicación de una nueva referencia (EN 50321-1:2018, relativa a calzado de protección eléctrica), por lo que ahora son 173 las normas armonizadas bajo el reglamento.



por otro lado, la Comisión Europea evita el «brindis al sol» que implica la armonización de una norma sin requisitos.

Una vez justificada esta reducción significativa en el número de normas, nos preguntamos: ¿qué ha ocurrido con ese pequeño porcentaje que, aun contemplando requisitos de productos, no ha conseguido dar el salto al reglamento? Sencillamente, tal y como estaba previsto, en la mayoría de los casos el motivo es que estas normas contemplan productos afectados por un nuevo requisito esencial (1.3.4 y 3.8.2 del

Anexo II del reglamento) o una modificación del mismo (3.4, 3.6.1, 3.8, 3.9.1).

A esto hay que sumar un pequeño número de normas que no han sido consideradas candidatas por otros motivos: normas muy antiguas (carentes de anexo Z donde se indique los RESS que la norma cubre), normas pendientes de la resolución de una objeción formal o normas cuestionadas por algún problema particular.

En la tabla siguiente se muestra un listado de las normas afectadas:

#### **NORMAS DE PRODUCTO del último listado de la directiva que no aparecen en el primer listado del reglamento**

EN 138:1994. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.

EN 171:2002. Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

EN 269:1994. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.

EN 510:1993. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento.

EN 892:2012+A1:2016. Equipos de montañismo. Cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

EN 893:2010. Equipos de alpinismo y escalada. Crampones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

EN 943-2:2002. Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte 2: Requisitos de prestaciones de los trajes de protección química, herméticos a gases (Tipo 1), destinados a equipos de emergencia (ET).

EN 1073-1:1998. Ropas de protección contra la contaminación radiactiva. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de las ropas de protección ventilada contra la contaminación radiactiva bajo forma de partículas.

EN 1621-1:2012. Ropa de protección frente a impactos mecánicos para motociclistas. Parte 1: Protectores contra impactos en las articulaciones para motociclistas. Requisitos y métodos de ensayo.

EN 1621-2:2014. Ropa de protección frente a impactos mecánicos para motociclistas. Parte 2: Protectores de espalda para motociclistas. Requisitos y métodos de ensayo.

EN 1809:2014+A1:2016. Equipo de buceo. Chaleco hidrostático. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

EN ISO 10256:2003. Protecciones de cara y cabeza para uso en hockey sobre hielo (ISO 10256:2003).

EN ISO 11611:2015. Ropa de protección utilizada durante el sondeo y procesos afines (ISO 11611:2015).

EN ISO 11612:2015. Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento (ISO 11612:2015).

EN ISO 12402-2:2006. Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad (ISO 12402-2:2006).

EN ISO 12402-3:2006. Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad (ISO 12402-3:2006).

EN ISO 12402-4:2006. Equipos de flotación individuales. Parte 4: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 100. Requisitos de seguridad (ISO 12402-4:2006).

EN 12628:1999/AC:2000. Accesorios de buceo. Aparatos combinados de flotabilidad y rescate. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

EN 13089:2011. Equipos de alpinismo y escalada. Piolets. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

## NORMAS DE PRODUCTO del último listado de la directiva que no aparecen en el primer listado del reglamento

EN 13911:2017. Ropas de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo para capuces contra el fuego para bomberos
EN ISO 14116:2015. Ropa de protección. Protección contra la llama. Ropa, materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama (ISO 14116:2015).
EN 14225-4:2005. Trajes de inmersión. Parte 4: Traje de inmersión de una atmósfera. Requisitos de factores humanos y métodos de ensayo.
EN 14404:2004+A1:2010. Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
EN 14458:2004. Protección individual de los ojos. Pantallas faciales y visores para usar con los cascos de bomberos y los de protección industrial de altas prestaciones empleados por los servicios de bomberos, de ambulancias y de emergencias.
EN 14593-2:2005/AC:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara a presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
EN 16689:2017. Ropas de protección para bomberos. Requisitos de desempeño para la ropa de protección para rescates técnicos.
EN ISO 20349-1:2017. Equipo de protección personal. Calzado de protección frente a riesgos en fundiciones y soldadura. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para la protección contra riesgos en fundiciones.
EN ISO 20349-2:2017. Equipos de protección personal. Calzado de protección frente a riesgos en fundiciones y soldadura. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la protección contra riesgos en procesos de soldadura (ISO 20349-2:2017).
EN 50286:1999. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
EN 50321:1999. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión. <i>Nota: el 15 de junio de 2018 se publicó el segundo listado de normas armonizadas del reglamento, que incluye la norma EN 50321-1:2018. Trabajos en tensión. Calzado de protección eléctrica. Calzado aislante y cubrebotas.</i>
EN 50365:2002. Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión.
EN 60895:2003. Trabajos en tensión. Ropa conductora para uso a una tensión nominal hasta 800 kV en corriente alterna y +/-600 kV en corriente continua.
EN 60903:2003. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
EN 60984:1992 + A11:1997 + A1:2002. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.

### ¿Los EPI a los que se refieren estas normas «pendientes de armonización» pueden ser actualmente certificados en base al reglamento?

La respuesta es **Sí**, pueden ser objeto de **examen UE** de tipo en base al reglamento y obtener su correspondiente **Certificado UE**, pero no disponen por el momento de una **norma armonizada** para ello, por lo que el proceso, tal y como contempla el propio reglamento, será un poco más laborioso.

En estos casos, tanto fabricantes como Organismos Notificados (ON) tendrán que verificar que las especificaciones técnicas que utilicen cumplen los RESS aplicables al equipo en cuestión. A efectos prácticos, para el caso de normas afectadas por variaciones en los RESS el fabricante deberá evaluar el alcance de la modificación sobre su equipo, determinar si

precisa de otra especificación técnica adicional a la norma para el cumplimiento de la citada exigencia y reflejarlo en la documentación técnica a presentar al ON (véase el punto g) del Anexo III del reglamento). Por su parte, en el Examen UE de tipo el ON deberá comprobar que las soluciones adoptadas por el fabricante cumplen los correspondientes RESS y reflejarlo en la evaluación (véanse los puntos 4 f), 5 y 6.2 f) del Anexo V del reglamento).

Por último, reseñamos que las normas armonizadas bajo el reglamento publicadas el 27 de marzo de 2018 en el DOUE han sido solo el primer listado con el grueso de las normas técnicas de EPI y que tanto la Comisión Europea como CEN y CENELEC siguen trabajando y colaborando para ir completando la armonización pendiente y los nuevos proyectos de normas. ●

# Actividades de normalización técnica del INSST

## Reunión del Grupo de Trabajo de Materia Particulada CEN/TC 137/WG 3 del Comité Europeo de Normalización, dedicado a la determinación de la exposición a agentes químicos y biológicos en el lugar de trabajo

**E**l Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), en su cometido de análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, tiene entre sus funciones, como órgano científico técnico especializado en prevención de riesgos laborales, el asesoramiento en la elaboración de la normativa legal y en el desarrollo de la normalización técnica, tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, los días 17, 18 y 19 de abril de 2018 se celebró en el Centro Nacional de Verificación de Maquinaria (CNVM-INSST) la reunión número 58 del grupo de trabajo del Comité Europeo de Normalización CEN/TC 137/WG 3 «Determinación de la exposición a agentes químicos y biológicos en el lugar de trabajo. Materia particulada», en la que participó Agurtzane Zugasti Macazaga como experto técnico del INSST.

Esta reunión se enmarca en la actividad que este grupo de trabajo viene realizando en los últimos años con objeto de elaborar ocho documentos sobre evaluación de la exposición a nanomateriales en los lugares de trabajo bajo el Mandato M/461 «Nanotecnologías» de la Comisión Europea. El contenido de los ocho documentos está basado en los resultados obtenidos en los ensayos realizados previamente al desarrollo de los mismos y de forma específica para cada documento. El primero de ellos está finalizado y se ha materializado en la norma UNE-EN 16897:2017 «Exposición en el lugar de trabajo. Caracterización de aerosoles ultrafinos/nanoaerosoles. Determinación de la concentración en número utilizando contadores de partículas por condensación». Los dos siguientes están actualmente en fase de votación final y hacen referencia a la determinación de la exposición por inhalación

a nano-objetos y sus agregados y aglomerados (FprEN 17058) y a las métricas a utilizar en dicha medición (FprEN 16966). Los cinco documentos restantes están relacionados con la determinación de la pulverulencia de los materiales a granel que contienen o liberan nano-objetos o partículas submicrométricas (prEN 17199-1 a 5). Una parte importante del trabajo realizado por el grupo en el CNVM-INSST se dedicó a la revisión de los borradores de los cinco documentos mencionados.

Es importante destacar que la medida de la pulverulencia de un material proporciona información sobre la potencial emisión de partículas que puede ocasionar la manipulación





del material en los lugares de trabajo. Esta información es de utilidad tanto para los fabricantes de materiales y productos como para los técnicos de prevención, e incluso para los trabajadores. De hecho, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) recomienda el uso de estos datos en la evaluación de la exposición a los nanomateriales. De la misma forma, dicho valor también se tiene en cuenta en los métodos cualitativos que se pueden utilizar en la evaluación de la exposición a estos agentes químicos.

Entre los documentos actualmente en elaboración, cabe resaltar que el proyecto de Norma Europea prEN 17199-1 es un documento de carácter general, que recoge la metodología para la medida y caracterización de la pulverulencia de un material a granel que contiene o libera nano-objetos o partículas submicrométricas. Esta futura norma incluye las condiciones ambientales, el procedimiento de manipulación de la muestra y el método de cálculo y presentación de resultados, que se tienen que considerar en los métodos de ensayo que se lleven a cabo para determinar la pulverulencia del material. Asimismo, la Norma EN 17199-1 aportará recomendaciones para

la elección del método de ensayo a efectuar teniendo en cuenta los cuatro posibles métodos a los que hacen referencia el resto de normas del grupo: tambor rotatorio, caída continua, tambor rotatorio pequeño y agitador vortex.

La importancia de estos documentos para la evaluación de la exposición laboral a nanomateriales radica en que los métodos de ensayo que se describen en ellos tratan de simular operaciones que se realizan en ámbitos laborales en los que se utilizan materiales en forma de polvo, siendo la principal diferencia entre ellos el tipo de manipulación a la que se somete al material y la cantidad de muestra utilizada, factores ambos que pueden afectar a la magnitud de dicha exposición. Estos ensayos contribuirán con informaciones básicas sobre los materiales, como son la pulverulencia de las fracciones (inhalaable y respirable) en masa, los índices de pulverulencia y emisión basados en el número de partículas comprendidas entre 10 nm y 1 µm, la distribución en tamaño basada en el número de partículas liberadas en el intervalo aproximado de 10 nm a 10 µm, y la composición química y caracterización de la muestra correspondiente a la fracción respirable generada. ●

## Jornada Técnica: Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2018. Objetivo: Jóvenes y Trabajadores. Generación Segura y Saludable

**C**omo viene siendo habitual, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) conmemoró, el pasado 25 de abril, el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo con la celebración de la jornada técnica «Objetivo: Jóvenes y Trabajadores. Generación Segura y Saludable».

Javier Maestro Acosta, director del INSST, inauguró la jornada con un discurso en el que, tras agradecer la presencia de los asistentes y, especialmente, de Joaquín Nieto Sainz, director de la Oficina de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para España, expuso el objetivo general de la jornada: los colectivos de

trabajadores más jóvenes, considerados estos los de edades inferiores a 20 años y los de entre 20 y 25 años. Indicó que este colectivo soporta unos índices de siniestralidad más elevados que los trabajadores del resto de edades; comentó que las causas más habituales de esta realidad son el desarrollo de trabajos más pesados, la turnicidad, la nocturnidad, las consecuencias del uso excesivo de las tecnologías, etc. Advirtió que, debido a ello, estos colectivos se deben considerar un grupo de especial atención desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales. Javier Maestro indicó algunas acciones que deben llevar a cabo las empresas para



atajar este problema: respetar las limitaciones a la contratación, reguladas en el aún vigente Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores; tener en cuenta la inexperiencia de los trabajadores jóvenes; invertir en formación específica del puesto de trabajo; tener muy presente el artículo 22 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, para llevar a cabo una correcta vigilancia específica de la salud; e invertir en promoción de la salud, a través de programas específicos como, por ejemplo, de prevención de la obesidad, el sedentarismo, el consumo de sustancias adictivas, etc.

El director del INSST dio paso a Joaquín Nieto Sainz, quien agradeció la organización de la jornada, por la invitación a la OIT y por el hecho de haberla orientado específicamente a los jóvenes. Recordó que en el mundo laboral todavía se producen cerca de 2.780.000 víctimas mortales al año debido a unas malas condiciones en el trabajo, lo que supone alrededor del 4% del producto interior bruto (PIB) mundial, lo cual, para él, justifica sobradamente la celebración del 28 de abril para recordar este dato y seguir promoviendo activamente la Prevención de Riesgos Laborales. En este sentido, consideró que las empresas, a nivel general, todavía no le dan a esta realidad la importancia que tiene, tanto humana como económica. Recalcó la problemática de las enfermedades profesionales, en cuanto a su ocurrencia y a su gestión, en especial su «sub-registro» y el aumento de algunas de ellas. Señaló que en muchos países (incluido España en algunos casos) es el sistema público

de salud el que soporta en mayor medida las consecuencias de los daños en el trabajo, mientras que en otros países de nuestro entorno la gestión de las enfermedades de origen laboral la asumen otras instituciones especializadas. Recordó que suceden más accidentes en los empleos de carácter temporal (que ocupan más a los jóvenes) que en los contratos indefinidos. También comentó que las altas tasas de desempleo juvenil no van a favor de sus condiciones de trabajo, pues son un colectivo más débil a la hora de reclamar los derechos a la protección de su salud. Finalizó su exposición indicando que se deben articular estrategias coordinadas para atajar este problema.

A continuación, se celebró una mesa redonda bajo el lema «**Formación: apuntando a las necesidades de los jóvenes trabajadores**», cuya moderadora fue Olga Sebastián García, directora del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías del INSST.

La primera intervención corrió a cargo de Amalio Sánchez Grande, director del Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo (ICASST), quien centró su exposición en el lema de la OIT: «Generación segura y saludable». Advirtió la importancia de cuidar la salud del trabajador desde el inicio de su vida laboral para prevenir y reducir los problemas de salud en el resto de su vida. Ateniéndose al marco legal vigente, distinguió tres tramos de edad de los trabajadores jóvenes en España: los menores de 16 años, para los cuales el trabajo está prohibido; los jóvenes de entre 16 y 18 años, a los cuales les es de aplicación el citado Decreto de 1957; y los trabajadores de entre 18 y 25



años, para los que actualmente no existe una regulación específica. Comentó que, a su juicio, los jóvenes no tienen la misma capacidad que los adultos para identificar los riesgos, no piensan en las consecuencias y su gran curiosidad les hace asumir riesgos que otros colectivos de trabajadores no asumen. Admitió que el Estatuto de los Trabajadores es muy proteccionista con los trabajadores jóvenes, pero también indicó que la evaluación de riesgos laborales se debe adaptar a este colectivo. Explicó que, para el colectivo de entre 18 y 25 años, el objetivo principal es la educación, integrando la seguridad y salud en el trabajo en todos los niveles educativos, en especial en la Formación Profesional; dejó claro que esta es la mejor vía para que los jóvenes conozcan el riesgo, sepan percibirlo y, así, estén capacitados para actuar en consecuencia. También recalcó la necesidad de reforzar la formación del profesorado en material de prevención de riesgos laborales, al menos el contenido preventivo de nivel básico. Concluyó su intervención advirtiéndole de que el mayor déficit en materia de prevención de riesgos laborales se encuentra en el sistema educativo universitario.

Posteriormente intervino Juan Guasch Farrás, director del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo del INSST, con una ponencia centrada en la formación en prevención de riesgos laborales. Comenzó recordando la necesidad de integrar

la prevención de riesgos laborales en todos los niveles jerárquicos y en todas las actividades de la empresa, para lo cual se debe planificar la actividad preventiva, no sin una correcta identificación previa de los riesgos y de su evaluación. Indicó que es en este punto donde debe actuar una formación correcta y completa en materia preventiva. Advirtió que, para las empresas, en especial las pymes, la percepción generalizada es la de que los accidentes de trabajo simplemente no ocurren; por tanto, «¿para qué preocuparse?»; sin embargo, prosiguió, según la OIT la tercera causa de mortalidad en el mundo son los accidentes de trabajo. Con el fin de contribuir a reducir estas estadísticas, incidió sobre la necesidad de incorporar las materias preventivas de manera amplia en el sistema educativo. Mencionó que la formación según el Plan Nacional de Formación de 2010 acredita para el desempeño de funciones preventivas de nivel superior, formación que debe ser impartida por entidades acreditadas por una institución universitaria; esto, en su opinión, deja demasiada libertad al sistema en relación con los contenidos formativos a impartir. También incidió sobre la necesidad de establecer un sistema de reevaluación y reciclaje periódicos de los profesionales de la prevención, pues, además de mejorar su desempeño, puede incrementar el nivel de responsabilidad. Juan Guasch comentó que ya la anterior Estrategia





Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2007-2012) recogía entre sus objetivos potenciar la formación en materia preventiva, concretamente «la formación universitaria de posgrado en materia de prevención de riesgos laborales en el marco del proceso de Bolonia, como forma exclusiva de capacitar profesionales para el desempeño de funciones de nivel superior». Este objetivo, recordó, comenzó hace algunos años con la formación de la Escuela Superior de Prevención de Riesgos Laborales (ESPRL), coparticipada por el INSST.

Cerró esta primera mesa Paloma de Paz Viciano, profesora de Formación y Orientación Laboral (FOL) del Instituto de Enseñanza Secundaria Virgen de la Paloma de Madrid, con su ponencia titulada «La Prevención de Riesgos Laborales en el Sistema Educativo Español». Comenzó comentando que la Formación Profesional se sigue considerando la «cenicienta» del sistema educativo. Recordó que hasta la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, el profesorado debía estudiar algunos contenidos de «seguridad e higiene» en los procesos selectivos por oposición; sin embargo, los programas formativos del alumnado no incluían contenidos específicos de estas materias. Dijo que fue a partir de dicha ley cuando se empezaron a impartir contenidos preventivos en formación profesional, aunque

solo se contaba con una hora por semana, la cual, a su juicio, era manifiestamente insuficiente. Prosiguió comentando que el sistema educativo actual todavía carece de una transversalidad real en contenidos sobre prevención de riesgos laborales. No obstante, indicó, existe un Nivel Básico de Prevención en el módulo de Formación y Orientación Laboral y un Ciclo de Grado Superior en Prevención de Riesgos Laborales que comprende un contenido curricular mínimo de ámbito nacional, que supone el 55% del ciclo, estando el resto fijado por cada comunidad autónoma hasta completar la totalidad de la carga horaria presencial.

Tras la pausa para el café, comenzó una mesa redonda bajo el título **«Con los pies en el suelo: experiencias en prevención para jóvenes»**. La moderadora de la mesa fue Mercedes Tejedor Aibar, directora del Departamento de Relaciones Internacionales del INSST, quien resaltó la necesidad de que todos los actores en el mundo preventivo sean capaces de adaptarse para llegar eficazmente a los trabajadores jóvenes.

La primera interviniente de la mesa fue Gema Villalba González, responsable de Formación y Entidades Especializadas del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Madrid (IRSST). Comenzó presentando en primicia el vídeo musical «¡No te arriesgues!» para luego



introducir la cuestión «¿Qué se considera un joven?». Comentó que el IRSST ha tenido presentes a los jóvenes en todos sus Planes Directores y sus Campañas de promoción de la prevención. Destacó las publicaciones del IRSST: «Buen provecho», enfocadas al sector hostelero; «El Tour de la Prevención», dirigido a jóvenes emprendedores; y diversas jornadas de puertas abiertas. Seguidamente recordó los cuatro ámbitos que la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) considera clave en el análisis de las condiciones de seguridad y salud de los jóvenes europeos: la vulnerabilidad derivada de los contratos a los que acceden; los tipos de riesgos a los que suelen estar más expuestos; el tipo de jornada laboral que se les ofrece; y ciertas diferencias de género que son comunes a otros grupos de edad. Gema Villalba también comentó que la crisis económica ha castigado especialmente a los trabajadores jóvenes, provocando mayores tasas de desempleo, lo que, unido a unos índices de incidencia de accidentes más elevados que los de trabajadores de más edad, revela una situación laboral precaria. Y quiso finalizar su exposición tendiendo la mano al sistema educativo porque entiende que, trabajando conjuntamente, se puede potenciar la cultura preventiva en la sociedad.

A continuación, intervino Rosa Puerta Alonso, auditora de Prevención de Riesgos Laborales de Full Audit, quien empezó admitiendo que, a pesar de haberse expuesto a múltiples y variados riesgos a lo largo de su vida profesional, nunca recibió formación e información en materia de prevención de riesgos laborales. Comentó que en su actual puesto de trabajo como auditora está teniendo la oportunidad de conocer los diferentes sistemas preventivos que adoptan las empresas y ha llegado a la conclusión de que la clave está en lo que ella denomina «Prevención 360º», que consiste en una visión integrada de la prevención con la nutrición, el deporte y la salud, como vía para reducir el absentismo, mejorar la productividad y, en último término, lograr la felicidad de los trabajadores.

La mesa se completó con la participación de Clara Díaz Aramburu, del Departamento de Investigación e Información del INSST, quien expuso los elementos principales de la campaña «Hazte visible», promovida por el INSST para mejorar las condiciones de seguridad y salud del colectivo de repartidores a domicilio de comidas y bebidas, que está formado en su inmensa mayoría por trabajadores jóvenes que están empezando su vida laboral; comentó que este colectivo presenta unos rasgos identificativos muy definidos: baja remuneración, baja visibilidad, alta tasa de infracciones de tráfico y

baja percepción del riesgo. Clara Díaz presentó los distintos materiales de la campaña: un folleto explicativo, carteles, imanes, concurso de «rascas» sobre los ángulos muertos en el tráfico, elementos de alta visibilidad, etc. Finalizó su ponencia exponiendo los excelentes resultados que ha dado una experiencia piloto de la campaña que se ha desarrollado en colaboración con el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT), para la que se tomó a un colectivo de 70 empresas de restauración radicadas en la Comunitat Valenciana.

La tercera y última mesa de la jornada contó con la **visión de los interlocutores sociales** sobre los trabajadores jóvenes. La moderadora de la mesa fue Marta Zimmermann Verdejo, directora del Departamento de Investigación e Información del INSST, quien aprovechó la ocasión para reflexionar sobre los jóvenes en el trabajo, los cuales se deben considerar como una cohorte que evoluciona con el tiempo y que debe llegar a la madurez en las mejores condiciones posibles; e introdujo la actualidad de la empresa como entorno muy cambiante (la Industria 4.0, la industria inteligente, el comercio digital, etc.) y factor modificador de las condiciones de trabajo. Advirtió, pues, sobre la necesidad de anticiparnos a estos cambios para que la protección de los trabajadores siga siendo eficaz. A continuación, cedió la palabra a los diferentes ponentes de la mesa.

El primer interviniente, Manuel Riera Díaz, técnico de la Secretaría de Salud Laboral y Medioambiente de la Comisión Ejecutiva Confederal de la Unión General de Trabajadores (CEC-UGT), resaltó la necesidad de preservar la seguridad y salud de los trabajadores desde el inicio de su actividad laboral para garantizar una llegada a la edad de jubilación en óptimas condiciones. Recalcó que los trabajadores, cuanto más jóvenes son y menos tiempo llevan trabajando, más siniestralidad sufren.

Por su parte, Helena Morales de Labra, coordinadora de proyectos de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), comentó que lo esencial es que se empiece a formar a los trabajadores desde los primeros años de la enseñanza reglada y con más profundidad durante la formación profesional y la universitaria. Incidió en especial en potenciar la formación sobre seguridad vial. Comentó lo que ella considera una experiencia de éxito: la tarjeta profesional de la construcción que expide la Fundación Laboral de la Construcción, una de las herramientas que acredita la formación

en materia de prevención de riesgos laborales recibida por el trabajador del sector. Advirtió que las nuevas formas de trabajo (teletrabajo, etc.) representan un desafío en materia preventiva. Subrayó la tendencia actual hacia lo que ella denomina «generación saludable», que va más allá de la prevención de riesgos laborales: es responsabilidad social corporativa; en este sentido, indicó que un objetivo prioritario para la consecución de unos hábitos de vida saludables son precisamente los jóvenes, pues en ellos se da con mayor incidencia el consumo de alcohol o drogas.

A continuación, tomó la palabra Javier Pueyo Martínez, adjunto a la Secretaría Confederal de Jóvenes de Comisiones Obreras (CC OO). Comenzó recordando la relación directa existente entre precariedad laboral y riesgo, la cual se acentúa cuando hablamos de población trabajadora joven. En concreto, explicó que la precariedad trae consigo un gran nivel de incertidumbre, lo que se traduce en un escaso interés del trabajador por los riesgos de su puesto, así como una asunción consciente de dichos riesgos para evitar ser despedido. Advirtió que las nuevas plataformas de reparto, tan en auge en la actualidad, están empleando a falsos autónomos que carecen en absoluto de protección frente a los riesgos laborales que asumen.

Finalmente, José Ignacio Torres Marco, subdirector del Departamento socio-laboral de la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME), quiso centrar su exposición en el hecho de que ser joven, en sí mismo, no es un factor de riesgo. Recordó que la generación actual es, probablemente, la mejor preparada de la historia para el acceso al mercado de trabajo; sin embargo, indicó, hay determinadas características de los trabajadores jóvenes que les hace más vulnerables a los riesgos: la falta de experiencia, la falta de pericia, el desconocimiento de los riesgos y la «osadía» en el desempeño de las tareas. No obstante, se mostró convencido de que hay instrumentos que pueden compensar esta situación; por ejemplo, la potenciación de la cultura preventiva en la sociedad o una formación y comunicación directa entre las entidades educativas y las empresas, entre otros.

Concluida la mesa, se dio paso a un animado coloquio en el que los asistentes pudieron plantear sus cuestiones a los ponentes. Tras el coloquio, Marta Zimmermann Verdejo clausuró la jornada agradeciendo la participación de los ponentes y de los asistentes. ●



# Madrid rinde homenaje a las víctimas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

**C**on motivo de la celebración del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo y en homenaje a todas las víctimas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, el pasado 27 de abril se celebró una ofrenda floral en Madrid. El acto tuvo lugar ante la placa colocada en 2016 en la Plaza del Carmen, en la que se recuerda a todas las víctimas de accidentes y enfermedades laborales.

En el acto participaron el director del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

(INSST) y representantes de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), de la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME), de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), de Comisiones Obreras (CC OO), de Unión General de Trabajadores (UGT), así como Bomberos del Ayuntamiento de Madrid, ya que se recordó, también, a los diez bomberos fallecidos en acto de servicio en el incendio de unos grandes almacenes, en 1987. ●



## III Encuentro de la Red Española de Empresas Saludables

**D**esde que la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020 incorporó, en el Objetivo 3, una línea de acción específica para el fomento de la cultura de la salud y del bienestar, potenciando hábitos saludables en el entorno laboral, son

ya 510 las empresas que se han adherido al proyecto y comprometido con los valores de la Declaración de Luxemburgo: «Trabajadores sanos y saludables en empresas seguras, saludables y sostenibles». En este marco, el 10 de mayo se celebró en el salón de actos

del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) el III Encuentro de la Red Española de Empresas Saludables, bajo el lema general «Ganando en salud y bienestar».

El acto fue inaugurado por Javier Maestro Acosta, director del INSST, quien, tras dar las gracias a los presentes por su asistencia, recordó el compromiso emanado de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo de concebir la salud laboral más allá del entorno laboral, en una visión integral y holística. Expresó su agradecimiento a las Comunidades Autónomas adheridas al proyecto y felicitó a las once empresas seleccionadas para recibir los Reconocimientos 2017 a las Buenas Prácticas Empresariales en Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo, que fueron entregados al final de este acto.

Aprovechó la ocasión para invitar a otras empresas a que se adhirieran al proyecto para futuras ediciones y que estén claramente comprometidas en la potenciación de la salud integral de los trabajadores. Para ello, incidió en la necesidad de abordar la seguridad y salud de los trabajadores desde tres aspectos complementarios: el individuo, el medio ambiente físico de trabajo y el clima preventivo general.

Para reforzar este planteamiento, recordó ciertos factores de riesgo que ya identificó el INSST hace algunos años en la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo: el 34% de la población trabajadora tiene un trabajo sedentario; el 45% pasa de pie la mayoría de su jornada laboral; y el 30% presenta sobrepeso, siendo mucho mayor la incidencia en hombres que en mujeres. También comentó que la mayoría de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares de los trabajadores se puede corregir, hasta el punto de que se podría reducir a la mitad la mortalidad debida a este tipo de patologías.

A continuación tuvo lugar la **mesa redonda «Casos de éxito en salud y bienestar de los trabajadores»**, que, bajo la moderación de María Dolores Solé Gómez, jefa de la Unidad Técnica de Medicina del Trabajo del Centro Nacional de Condiciones del Trabajo del INSST, contó con la participación de responsables de organizaciones que son ejemplos de éxito en la aplicación de políticas de salud y bienestar laboral.

La primera intervención corrió a cargo de Cecilia Coll Sánchez, responsable de Personas y Valores de Laboratorios Quinton. En primer

lugar, presentó el programa empresarial «Quinton: Laboratorio del Bienestar», cuyo objetivo es la implantación de ochenta medidas vinculadas a cuatro palabras clave: salud, felicidad, conciliación y bienestar. Comentó un ejemplo de aplicación del programa, que fue la sustitución de las máquinas de «snacks» por fruta de temporada gratuita. También comentó los factores básicos para conseguir que un programa de empresa saludable funcione: la adaptación al cambio continuo; el compromiso y la escucha activa multidireccional; y la gestión de la diversidad (de edad, de género, de tipo de residencia, de orientación sexual, de tipo de unidad familiar, etc.).

Seguidamente, se contó con la presencia de María Gea Brugada, *Labor Risk Prevention Service leader* de la empresa GE Healthcare, quien comentó que, desde el año 2000, están desarrollando programas de promoción de la salud, entre los que destacó los programas «*Health by Numbers*» y «*HealthAhead*». Reconoció que la puesta en práctica de estos programas suele encontrarse con algunos inconvenientes: la necesidad de motivación y la elección del momento adecuado para iniciar una alimentación saludable; las recaídas hacia los hábitos iniciales de nutrición en un plazo relativamente corto y la dificultad para compatibilizar la asistencia a las charlas de nutrición con la actividad laboral. También





indicó que, adicionalmente, desarrollan diversas iniciativas de promoción de la salud como, por ejemplo, la existencia de una Sala *Wellness*, diversas ayudas económicas para la asistencia a centros deportivos, actividades relacionadas con la gestión del estrés y las emociones, Plan de Seguridad Vial, etc. las cuales han contribuido objetivamente a la mejora de la salud de sus empleados (reducción de sobrepeso, mejora de la tensión arterial, reducción del tabaquismo, reducción de los índices de incidencia por contingencias comunes y por contingencias profesionales, entre otros indicadores). También indicó que estos programas han contribuido a la consecución de diversos logros económicos y certificaciones de buenas prácticas. Para finalizar, a modo de corolario, expuso lo que en su organización consideran los cinco puntos de oro para una buena salud laboral: elevado compromiso de la dirección de la empresa y del Servicio de Prevención; comunicación y participación de los empleados; motivación de los empleados; sentimiento de que la empresa cuida al empleado; y seguimiento de las actividades y de los indicadores.

La mesa redonda la cerró Víctor Santos Quesada, coordinador médico para la Región Ibérica de la empresa automovilística Grupo PSA. En su ponencia presentó el programa «*Driving your Health*», que consideran un nuevo concepto de bienestar como objetivo preventivo. Recalcó que el éxito del programa

se basa en la comunicación, que se apoya en iniciativas como la *newsletter* «*Prevenews*». También comentó que han puesto en práctica un cuestionario de salud y bienestar en el trabajo, que, junto con otras acciones, ha contribuido a una reducción importante en el número de accidentes con baja y sin baja en el grupo.

Finalizadas las exposiciones, tuvo lugar una animada sesión de preguntas del público asistente a los ponentes.

Durante la pausa de la jornada el público asistente tuvo la oportunidad de participar en una sesión de *networking*, durante la cual se pudo visitar y comentar la exposición de carteles que recogen ejemplos de buenas prácticas empresariales.

A continuación, Francisco Marqués Marqués, director del Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral del INSST, recordó el compromiso que adoptó el Instituto el 10 de mayo de 2017 para la promoción de la salud, que se ha sustanciado en una herramienta para la valoración de la gestión del bienestar laboral, para lo cual se contó con la colaboración de la empresa I+3 Consultoría Estratégica de Gestión, S.L. Argumentó la necesidad de disponer de una herramienta de estas características porque las empresas necesitan medir sus costes, en este caso en materia de prevención de riesgos laborales; sugirió que lo más obvio e inmediato es plantearse el coste de la «no prevención» y, a partir de ahí, restar lo que se consigue al implantar programas de promoción de la salud y el bienestar.

Anunció la futura disponibilidad del instrumento en la página web del INSST e invitó al público y a las organizaciones a probar la herramienta.

Tras esta reflexión, Francisco Marqués Marqués presentó a Salvador Carmona Fálder, director de la empresa I+3 Consultoría Estratégica de Gestión, S.L., con una ponencia titulada «**¿Es posible calcular el retorno de las inversiones en promoción de la salud y el bienestar de los trabajadores?**». Centró su exposición en la búsqueda de evidencias sobre el funcionamiento real de las políticas de promoción de la salud y de los programas de empresa saludable en términos de retorno de la inversión (ROI). Advirtió de la dificultad para dar por buenos los resultados financieros de las estrategias de promoción de la salud en el trabajo, ya que no están







aceptados de forma universal en la literatura científica, entre otros motivos por el sesgo existente en las metodologías empleadas en los estudios. Continuó indicando que los hallazgos más frecuentes de las revisiones y meta-análisis concluyen sobre la evidencia limitada de los efectos positivos financieros y la necesidad de fortalecer la calidad metodológica, aunque también admitió que, cuando dicha calidad aumenta, los resultados positivos alcanzados tienden a ser más modestos, concluyendo que la eficacia de los programas es más evidente en términos de resultados intermedios que de impacto en el bienestar o en la salud. Prosiguió comentando que, si es difícil calcular el ROI, más lo es calcular el valor de la inversión o VOI (índice que incluye, entre otros factores, la mejora de la productividad y la retención del talento). Consideró que es muy difícil transformar determinados indicadores en dinero, que es lo que las compañías pueden valorar más fácilmente. A continuación, Salvador Carmona presentó diversas «calculadoras» que tienen la finalidad de intentar resolver las limitaciones indicadas anteriormente; entre ellas, destacó la calculadora desarrollada en colaboración con el INSST, que pretende calcular el ahorro estimado en términos económicos tras incorporar políticas y programas de promoción de la salud, incluyendo las inversiones necesarias para llevar a cabo dichos programas y considerando los costes de no hacer nada. Como conclusión, destacó

que la calculadora del INSST contribuye positivamente a la toma de decisiones para la asignación de recursos, a la estimación de la eficacia de los programas y a la orientación para su mejora, sin olvidar que no se trata solamente de la obtención de un coste-beneficio inmediato, sino un valor estratégico a largo plazo.

Posteriormente tuvo lugar un interesante coloquio del público con el ponente de I+3.

A continuación, Javier Maestro Acosta hizo entrega de los **Reconocimientos 2017 a las Buenas Prácticas Empresariales en Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo**. En esta ocasión, las empresas galardonadas han sido las siguientes: Adecco Iberia S.A.U., Ayuntamiento de Alcobendas, Robert Bosch España Fábrica Madrid S.A.U., Caparrós Nature S.L., Laboratorio del Dr. Esteve S.A., Iberdrola España S.A.U., Liberty Seguros Compañía de Seguros y Reaseguros S.A., Lidl Supermercados S.A.U., Thyssenkrupp Norte S.A., Empresa de Transformación Agraria S.A. (Tragsa) y Unión de Mutuas.

Además de felicitar a las empresas galardonadas, el director del INSST destacó que cuando las empresas se lo proponen, incluso las pymes, pueden obtener grandes logros en materia de promoción de la salud y el bienestar. Mencionó que las palabras clave para que todo esto funcione son: compromiso, implicación y liderazgo. Agradeciendo la asistencia al público, el director del INSST dio el encuentro por clausurado. ●

## III Encuentro Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Marítimo Pesquero

**E**l pasado 5 de junio se celebró en la sede del Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP) del INSST en Sevilla el III Encuentro Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Marítimo Pesquero, coordinado por Esther Duque Casas, del Departamento de Condiciones de Trabajo en el Sector Agrario y Marítimo-Pesquero del CNMP. Asistieron al evento profesionales representantes de las diversas instituciones y empresas que, desde diferentes perspectivas, participan en el proceso de mejora continua de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sector.

La presentación de la jornada corrió a cargo de Pilar Cáceres Armendáriz, directora del CNMP, quien inició su intervención señalando que la pesca ha sido, y sigue siendo, una de las ocupaciones más peligrosas del mundo, según han señalado organizaciones internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) o la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Ello se refleja en una elevada siniestralidad a nivel mundial y nacional, lo que pone de manifiesto

la necesidad de actuar por parte de los poderes públicos y del propio sector pesquero de una manera específica, integral y sistemática.

Este tercer encuentro continúa una iniciativa surgida en 2015 con el objetivo de impulsar la mejora de las condiciones de trabajo en el sector, a través de la puesta en común de necesidades, análisis y acciones llevadas a cabo por los diversos agentes implicados para trabajar todos por este objetivo común. Esta iniciativa, señaló, se enmarca en el tercer objetivo de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020 (EESST), en particular en dos líneas de actuación: las relativas a sectores de elevada siniestralidad y a colectivos específicos. A continuación, Pilar Cáceres describió la estructura del encuentro, que giró en torno a dos paneles: el primero, dedicado a la innovación como motor para la mejora de las condiciones de trabajo en el sector marítimo pesquero; y el segundo, consistente en una mesa redonda sobre la mujer en la pesca. Finalizó su intervención agradeciendo la presencia de cada uno de los ponentes y asistentes.



El primer panel, **«Innovaciones preventivas en el sector pesquero»**, fue moderado por Esther Duque Casas, quien señaló, en base a la labor de seguimiento y caracterización de los accidentes en la pesca que viene desarrollando el CNMP, que la pesca (incluyendo la acuicultura) encabeza, año tras año, los *rankings* de siniestralidad laboral. Se mostraron las gráficas sobre la evolución reciente de los índices de incidencia en España; en accidentes de trabajo con baja (en jornada), el índice apenas ha sufrido variaciones apreciables durante los últimos años y en 2016 se situó al nivel de la Construcción y duplicó la media general. Con respecto a los accidentes mortales, la línea es irregular debido a los accidentes marítimos; en 2016, el índice en la pesca fue 16 y 6 veces superior, respectivamente, al promedio del total de actividades y a la Construcción.

Los datos provisionales para 2017 muestran una bajada del número de accidentes, a la espera de la publicación del Anuario de Estadísticas Laborales del Ministerio. Se abordaron, asimismo, el perfil socio-demográfico y las principales formas de producirse los accidentes operacionales. Para mayor información, se remitió al documento de caracterización de la siniestralidad en pesca, entregado a los asistentes, y al portal temático del INSST relativo al sector marítimo pesquero. Esther Duque concluyó con el siguiente mensaje: se deben continuar desarrollando acciones encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo en el sector, tanto divulgativas (como estos encuentros) como formativas, como el Plan Nacional de Sensibilización en Pesca puesto en marcha por administraciones públicas y agentes sociales desde la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST), a fin de mejorar la concienciación de las tripulaciones.

Seguidamente, se dio paso a la primera ponente de este panel, Tamara Ruiz Rodríguez, del Departamento de Condiciones de Trabajo en el Sector Agrario y Marítimo-Pesquero del CNMP, quien presentó la «Guía Europea para la prevención de riesgos en pequeños buques de pesca». Tras evaluar la aplicación práctica de las Directivas del Consejo, 93/103/CE, de 23 de noviembre de 1993, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca, y 92/29/CEE, de 31 de marzo de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y

de salud para promover una mejor asistencia médica a bordo de los buques, indicó que la Comisión Europea llegó a la conclusión de que dichas directivas no habían tenido un impacto significativo para las tripulaciones de los buques de pesca. También refirió que, teniendo en cuenta el elevado número de víctimas mortales, personas heridas y buques perdidos cada año en el sector y que gran parte de los buques de pesca no forman parte del ámbito de aplicación de la Directiva 93/103/CE (alrededor del 80 % de la flota pesquera de la Unión Europea (UE) está formada por buques de menos de 15 metros de eslora), la UE recomendó la elaboración de una guía no vinculante de buenas prácticas aplicables a estos buques de pesca, siendo la mencionada Guía Europea la respuesta a dicha recomendación. Comentó que el objetivo de la guía es aclarar conceptos clave a nivel de la UE, ayudar a los Estados miembros a cumplir las obligaciones derivadas de las directivas (tanto la Directiva Marco como las directivas individuales) y mejorar la prevención de riesgos en pequeños buques de pesca.

La segunda intervención del panel corrió a cargo de Jesús Ledesma de Miguel, jefe de la Unidad Técnica de Formación y Salud Laboral del CNMP, presentando las «Iniciativas del INSST para la mejora de la prevención en los buques de pesca». Incidió en los objetivos del Grupo de Trabajo Sector Marítimo Pesquero de la CNSST y las prioridades contempladas en la EESST, entre otras, los sectores y actividades con mayor riesgo (como pesca y acuicultura), los trastornos musculoesqueléticos, los factores organizativos y psicosociales y la atención a las pequeñas y medianas empresas. Seguidamente, pasó a describir las líneas clave de actuación del INSST y los últimos proyectos de investigación en pesca. Entre las Notas Técnicas de Prevención (NTP), señaló las relativas a riesgos y medidas preventivas en la pesca de cerco, arrastre y artes menores (esta última en elaboración). Destacó también los Documentos Técnicos de caracterización de la siniestralidad en la actividad pesquera; identificación, evaluación y prevención del riesgo de carga física en el cerco y el arrastre; e identificación de factores psicosociales en bajura y altura. Mencionó que el estudio de carga física incluye un análisis de los requerimientos de carga física según las diversas tareas, sub-tareas y puestos de trabajo en pesca, así como la relación de métodos de





evaluación existentes y medidas preventivas aplicables; que el documento sobre factores psicosociales recoge el cuestionario personal de identificación de riesgos y señala, entre otros, la falta de formación e información, la retribución a la parte, los ritmos de trabajo, las relaciones personales a bordo, el alejamiento familiar, la valoración socio-laboral o los hábitos no saludables. Recordó que muchas de estas iniciativas son resultado de una estrecha colaboración del INSST con instituciones con gran presencia en el sector, mencionando especialmente las colaboraciones con el Instituto Social de la Marina (ISM).

Cerró este primer panel José Ignacio Pradas Poveda, subdirector general de Competitividad y Asuntos Sociales del actual Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con una ponencia sobre los "Espacios de Conocimiento para el Crecimiento Azul. Financiación Europea". Comenzó comentando que el Crecimiento Azul es una estrategia europea a largo plazo (horizonte 2020), cuyos elementos nucleares son el desarrollo económico sostenible, el equilibrio ambiental y el desarrollo social. Dentro de ella, prosiguió, los espacios de conocimiento sirven al diálogo estructurado entre socios estratégicos, tanto tecnológicos como económicos, que genere soluciones a las demandas del sector. Se expusieron varios de estos espacios: por ejemplo, el de la Autoridad Portuaria de Vigo, que ha impulsado

proyectos de referencia para la seguridad pesquera como la barcaza multifuncional para el marisqueo o la realidad aumentada y la inteligencia artificial aplicadas a la formación pesquera. En su ponencia abordó también las medidas financiadas en materia de seguridad y salud en el trabajo en la pesca y posibles vías de financiación a través de fondos europeos, como el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP) o el Fondo Social Europeo (FSE).

Tras el descanso, se retomó el encuentro con el inicio del segundo panel, una mesa redonda en la que se pudieron debatir los retos en seguridad y salud que afrontan las mujeres del sector pesquero. Las labores de moderación fueron llevadas a cabo por Amalio Sánchez Grande, director del Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En primer lugar, intervinieron María del Mar Sáez Torres, en representación de la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y de la Red Española de Mujeres en el Sector Pesquero, y Rita Míguez de la Iglesia, presidenta de la Asociación Nacional de Mujeres en la Pesca (ANMUPESCA). Ambas pusieron en valor la contribución de la mujer al sector, así como la dureza de las condiciones laborales.

Las actuaciones de la Secretaría General de Pesca en materia de Igualdad de Oportunidades, señaló Mar Sáez, se enmarcan en la Estrategia Social definida y puesta en marcha por la Red Española de Mujeres del Sector Pesquero (REMSP), creada en 2010, cuyas líneas de actuación incluyen la mejora de la visibilidad y el conocimiento de la situación de la mujer en el sector, su formación específica o la potenciación del asociacionismo, entre otras. En cuanto a las cifras de participación en el sector, indicó que las mujeres predominan en el marisqueo (casi un 63%), las actividades auxiliares (87% de rederas y 100% de neskatillas) o de transformación; sin embargo, resaltó, tienen baja presencia en la pesca extractiva o en la acuicultura (5,4% y 28%, respectivamente). Hizo énfasis en que la recogida de datos es compleja y finalizó señalando algunas actuaciones realizadas por la Red.

Por su parte, Rita Míguez, mariscadora a pie y patrona mayor de la Cofradía de Arcade, ilustró la opinión del sector "desde dentro", describiendo con detalle cómo es un día habitual de trabajo y acompañándose de fotografías de las distintas faenas. Entre los problemas a los que se enfrentan

estas mujeres, manifestó altas demandas físicas, equipos pesados y no adaptados a la tarea a realizar, trabajo con el cuerpo semisumergido durante horas, trajes y guantes inadecuados o la exposición a condiciones ambientales desfavorables. Además, señaló las dificultades que encuentran en el reconocimiento de sus patologías como laborales, las repercusiones económicas o la inexistencia de coeficientes reductores de jubilación. Ángeles Millé, también de ANMUPESCA, aludió a los problemas de salud derivados del trabajo de redera, exponiendo su propio caso como ejemplo de la situación de las mujeres del sector.

En segundo lugar, tomaron la palabra Nieves Lorenzo Espeso, jefa de Medicina Laboral del ISSGA, y Nuria Coiduras García, médico de Sanidad Marítima del ISM.

En su ponencia, Nieves Lorenzo puso de manifiesto que existe una segregación por sexo en las tareas de pesca, pero que el riesgo no tiene sexo: no hay riesgos laborales de hombres y de mujeres, sino tareas feminizadas y sus consecuentes daños. Como problemática señaló la necesidad de mejorar los sistemas de recogida de información con datos desagregados por sexo y el cierto desconocimiento entre las personas trabajadoras de sus riesgos laborales y sus consecuencias y las gestiones a realizar. Tras exponer algunos datos sobre enfermedades profesionales en Galicia, abordó las actividades de la mujer en la pesca con sus riesgos y potenciales daños (diversos trastornos musculoesqueléticos, infecciones de orina recurrentes, entre otras) junto a fotografías y videos.

Nuria Coiduras coincidió en la necesidad de mejorar los sistemas de información e hizo referencia al reciente convenio que con este fin han suscrito el ISM y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Tras examinar algunos datos de afiliación al Régimen Especial del Mar correspondientes a abril de 2018, entre otros, la presencia de un 14% de mujeres en pesca y acuicultura, continuó abordando los reconocimientos médicos previos al embarque marítimo y las patologías detectadas por el ISM. Finalmente, se presentó el caso real de un procedimiento de incapacidad a una mariscadora a flote, tratado como derivada de enfermedad común.

La mesa redonda concluyó con un análisis conjunto de posibles propuestas para la mejora de las condiciones de la mujer en el sector. Se coincidió que el trabajo conjunto de



los distintos agentes (tanto administraciones como cofradías, asociaciones y servicios de prevención) es esencial para convertir la pesca en una opción laboral para la mujer que garantice, además, su seguridad y salud a lo largo de toda su vida laboral. Se presentaron otras propuestas, como continuar con las acciones de visibilidad, fomentar el asociacionismo, el liderazgo, el empoderamiento y la formación preventiva de estas mujeres, así como formar en igualdad a todo el sector pesquero. Además, se apuntó la mejora del diseño de los equipos y los espacios de trabajo, que sean adecuados para hombres y mujeres.

Tras la finalización de la mesa redonda, se abrió un coloquio entre los asistentes donde se debatieron algunas de las cuestiones tratadas a lo largo del encuentro. Tras el mismo, se procedió a su clausura por parte de Rafael Cano Gordo, jefe de la Unidad Técnica de Seguridad del Departamento de Condiciones de Trabajo en el Sector Agrario y Marítimo-Pesquero del CNMP, quien comentó algunos proyectos en curso del INSST en materia de pesca. En particular, destacó los estudios sobre medios de acceso a embarcaciones menores en puertos, riesgos en operaciones de reparación y mantenimiento en seco de buques de pesca, seguridad de la maquinaria instalada en buques o el proyecto sobre exposición a radiaciones solares ultravioleta en la mar. ●



### Jornadas sobre el Programa Universitas de Castilla y León para la prevención de riesgos laborales

**El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), organismo autónomo dependiente del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, pone en marcha las jornadas de sensibilización y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales en seis Comunidades Autónomas, contando con la participación de los interlocutores sociales.**

«**P**rograma Universitas de Castilla y León para la Prevención de Riesgos laborales» es el título que dio nombre a las jornadas que se desarrollaron en el Edificio Histórico de la Universidad de Salamanca los días 19 y 20 de abril. Los encargados de inaugurar estas jornadas fueron: Alfonso Fernández Mañueco, alcalde de Salamanca, Javier Maestro Acosta, director del INSST, Ricardo Rivero Ortega, rector magnífico de la Universidad de Salamanca, y Carlos Javier Fernández Carriedo, consejero de Empleo de la Junta de Castilla y León.

Coincidiendo con la conmemoración del VIII Centenario de la creación de la Universidad de Salamanca, se incorporó esta actividad a la agenda de actos del Centenario.

El «Programa Universitas» es un gran legado que la Comunidad aporta para un avance imparable por el conocimiento y por la ciencia, fruto del convenio marco de colaboración entre las Universidades de Burgos, León, Salamanca y Valladolid y las Consejerías de Empleo y de Educación de la Junta de Castilla y León en materia de prevención de riesgos laborales sobre formación, investigación, desarrollo, innovación y generación de cultura preventiva.

Durante esos dos días se reflexionó sobre la integración de la seguridad y salud en el trabajo, en la educación, reflejando que es una necesidad prioritaria para consolidar una auténtica cultura preventiva dentro del marco de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020.



El V Acuerdo de Prevención de Riesgos Laborales en Castilla y León 2016-2020 establece como objetivos la reducción de la siniestralidad y conseguir la máxima coordinación en las diferentes actuaciones y programas de prevención, asesoramiento técnico, formación y sensibilización.

La clausura corrió a cargo de Amparo Sanz Albornos, directora general de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Castilla y León. ●







Agencia Europea

## NOTICIAS SOBRE LA CAMPAÑA «TRABAJOS SALUDABLES»

### EU-OSHA lanza su nueva campaña europea «Trabajos saludables» sobre sustancias peligrosas

La campaña para 2018 y 2019 de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), «**Lugares de trabajo saludables: alerta frente a sustancias peligrosas**», arrancó el pasado **24 de abril** en toda la UE con el respaldo de instituciones europeas y agentes sociales y en coordinación, a escala nacional, con la red de puntos focales de la Agencia en cada Estado miembro; en España, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).

El lanzamiento marca el inicio de dos años de eventos y actividades encaminados a: sensibilizar sobre las sustancias peligrosas en el lugar de trabajo, abordar los riesgos que suponen para los trabajadores y difundir información sobre la forma de prevenir la exposición.

La nueva campaña tiene por objeto promover técnicas para la prevención adecuada de los riesgos que presentan las sustancias peligrosas en el lugar de trabajo, como la evaluación de riesgos, la eliminación y la sustitución, mediante

la difusión de herramientas prácticas y estudios de casos. También se centra en grupos de trabajadores que corren un mayor riesgo.

El lanzamiento tuvo lugar mediante una conferencia de prensa en Bruselas a la que asistieron el Viceministro búlgaro de Trabajo y Política Social, Lazar Lazarov (Bulgaria ocupa la Presidencia del Consejo de la UE hasta el 30 de junio de 2018); la Comisaria Europea de Empleo, Asuntos Sociales, Capacidades y Movilidad Laboral, Marianne Thyssen; y la Directora de la EU-OSHA, Christa Sedlatschek, quien afirmó lo siguiente:

*«Muchos trabajadores desconocen que no solo causan daños los productos químicos fabricados que estén etiquetados con información sobre riesgos y seguridad. Nuestra campaña aumenta la sensibilización respecto a todo tipo de sustancias peligrosas, no solo las obvias, y subraya la importancia de la evaluación de riesgos en todos los sectores como el primer paso hacia la prevención».*

Siga todos los detalles de la campaña 2018-2019 «Trabajos saludables» en la página multilingüe: <https://healthy-workplaces.eu/>



### Abierto el plazo para los Galardones Europeos a las Buenas Prácticas 2018-2019

La EU-OSHA ha abierto el plazo para las candidaturas a la 14ª edición de los Galardones Europeos a las Buenas Prácticas de la campaña 2018-2019 «Lugares de trabajo saludables: alerta frente a sustancias peligrosas», que premian la seguridad y la salud en el trabajo.

Los galardones reconocen a las organizaciones que gestionen de manera innovadora y efectiva los riesgos que plantean las sustancias peligrosas en el lugar de trabajo, así como a las empresas que estén haciendo mejoras reales y sostenibles en esta materia y que pueda transferirse a otros lugares de trabajo.

Las candidaturas se valoran primero a nivel nacional por los puntos focales de la Agencia en una evaluación tripartita. El plazo para la presentación de candidaturas en España finaliza el **11 de enero de 2019**.

El Centro de referencia en España (el INSST) facilita la información y las bases de la convocatoria.

Visite: <https://healthy-workplaces.eu/en/national-focal-points>

Los ganadores nacionales preseleccionados entrarán después en la valoración paneuropea y los ejemplos finalmente galardonados se darán a conocer a finales de 2019.



## La EU-OSHA actualiza su sección web «sustancias peligrosas» con nueva información práctica

Dentro del marco general de los objetivos de la campaña 2018-2019 «Trabajos Saludables: alerta frente a sustancias peligrosas», esta sección web ofrece una descripción general de las actividades, publicaciones, herramientas prácticas y guías de la EU-OSHA sobre el tema.

La sección web actualizada también proporciona información práctica sobre medidas preventivas y gestión de sustancias peligrosas, legislación, riesgos emergentes, así como agentes biológicos y carcinógenos.

Visite la sección de sustancias peligrosas en la siguiente dirección:

<https://osha.europa.eu/es/themes/dangerous-substances>



## Nuevo vídeo de la EU-OSHA: «Las sustancias peligrosas son más comunes de lo que pensamos»

En el marco de su nueva campaña, la EU-OSHA estrena un nuevo vídeo animado con el objeto de sensibilizar sobre la presencia común de sustancias peligrosas en muchos lugares de trabajo y sectores en toda Europa.

El vídeo también resalta los riesgos derivados de la exposición a estas sustancias, en particular por parte de algunos grupos de trabajadores con necesidades específicas, así como la importancia de establecer una cultura

de prevención de riesgos en el lugar de trabajo.

El vídeo está disponible en la página multilingüe de la campaña 2018-2019 «Trabajos Saludables» en <https://healthy-workplaces.eu/en/videos>

## Reunión de organizaciones y medios de comunicación para asociarse a la nueva campaña de la EU-OSHA

La EU-OSHA se reunió el pasado 20 de marzo en Bruselas con organizaciones y medios de comunicación asociados a campañas anteriores o con interés en la actual campaña 2018-2019 «**Lugares de trabajo saludables: alerta frente a sustancias peligrosas**».

Durante la reunión, representantes de la Agencia, empresas y medios colaboradores en campañas anteriores explicaron las ventajas de asociarse, así como el impacto

positivo que esta colaboración puede tener en el lugar de trabajo.

La oferta de asociación para organizaciones que operan en más de un Estado miembro y medios de comunicación interesados en la prevención y gestión de las sustancias peligrosas en el lugar de trabajo está **abierta hasta finales de mayo**.

El resumen de la reunión (en inglés) ya está disponible en la página web de la campaña.

## OTRAS NOTICIAS

### Nuevas medidas necesarias para proteger a los trabajadores portuarios que abren contenedores fumigados

Un nuevo estudio llevado a cabo por la EU-OSHA ha analizado los riesgos a los que están expuestos los trabajadores al abrir los contenedores de transporte fumigados. El estudio identifica las lagunas significativas que existen en las medidas de prevención y elabora una serie de reco-

mendaciones que deben aplicarse para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores.

Cada año se transportan más de 600 millones de contenedores de carga en todo el mundo. Con frecuencia, estos contenedores reciben un tratamiento con pesticidas para evitar que se dañen

las mercancías. Los agentes usados para tal fin, como la fosfina ( $\text{PH}_3$ ), el bromuro de metilo ( $\text{MeBr}$  o  $\text{CH}_3\text{Br}$ ) y el formaldehído ( $\text{CH}_2\text{O}$ ), poseen propiedades tóxicas o irritantes conocidas y pueden afectar a largo plazo al sistema cardiovascular y al sistema nervioso central. Los trabajadores portuarios que abren



los contenedores, por ejemplo durante las inspecciones aduaneras, pueden quedar expuestos a estos agentes dañinos. El informe indica que se ha subestimado este problema.

A pesar de que existe la posibilidad de exposición, solo en unos pocos casos se han aplicado medidas estándar de salud y seguridad para proteger a los trabajadores.

El informe —elaborado como respuesta a una necesidad que fue identificada por el comité de diálogo social sectorial de la Comisión Europea— describe una serie de problemas, entre los cuales se incluyen los siguientes:

- Raramente se coloca una etiqueta a los contenedores fumigados para indicar que fueron fumigados.
- Los procedimientos de seguridad al abrir y descargar los contenedores fumigados resultan insuficientes.
- No se llevan a cabo las evaluaciones de riesgos adecuadas.
- Falta un protocolo claro y normalizado para detectar residuos de fumigantes.
- Existe un déficit en la generación de informes sobre los incidentes con efectos perjudiciales para la salud.

Se pueden llevar a cabo varios cambios en la práctica actual que mejorarían

enormemente la salud y la seguridad de los trabajadores en cuestión. El informe incluye varias acciones, estrategias y recomendaciones de prevención:

- No abrir los contenedores hasta que una evaluación de riesgos determine que es seguro hacerlo. Se podría basar en documentos de transporte o en mediciones aprobadas de la atmósfera del contenedor, si fuera necesario tras ventilarlo.
- Utilizar equipos de supervisión y aplicar procedimientos de detección normalizados que sean adecuados para los contenedores fumigados. Las herramientas usadas para la detección deben poder identificar MeBr y PH<sub>3</sub> (y, a ser posible, otros fumigantes) con la sensibilidad suficiente para detectar con precisión un nivel de, al menos, un 10 % del límite de exposición profesional.
- Aplicar la legislación en materia de etiquetado de contenedores fumigados. Se necesita un enfoque uniforme en todos los puertos europeos para evitar la competencia a costa de la salud y la seguridad.
- Identificar los contenedores que podrían comportar un riesgo para la salud de los trabajadores: hace falta un proceso de etiquetado claro y nor-



malizado (incluido el uso de símbolos cuando exista una posible barrera lingüística).

- Crear y aplicar procedimientos normalizados para la liberación de gases (reemplazar el aire) y la ventilación de los contenedores fumigados.
  - Distribuir información que contenga directrices sobre el equipo de protección personal y la evaluación de riesgos; todos los trabajadores que puedan estar expuestos a los contenedores fumigados deben poder entender la información con facilidad.
- El informe está disponible en inglés en la página web de la EU-OSHA.

## Convocatoria abierta para el premio cinematográfico europeo «Trabajos saludables» 2018

La EU-OSHA ha presentado el premio cinematográfico «Trabajos Saludables» en el marco de su colaboración con el Festival Internacional de Documentales y Animación de Leipzig (DOK Leipzig 2018), que este año se celebrará del 29 de octubre al 4 de noviembre.

El galardón se concederá al mejor documental o película de animación sobre temas relacionados con la segu-

ridad y salud en el trabajo y está dotado con un premio de 5.000 euros y la subtitulación del film en varios idiomas europeos.

La fecha límite para participar en el DOK Leipzig 2018 es el 7 de julio.

Puede encontrar más información sobre los criterios del concurso en la página web de la EU-OSHA.

## La EU-OSHA participa en el congreso ICOH 2018 sobre seguridad y salud en el trabajo

La 32ª edición del Congreso Internacional de Salud Laboral «ICOH 2018», que se celebró en Dublín del 29 de abril al 4 de mayo, contó con la participación de la directora de la EU-OSHA, Christa Sedlatschek, en una reunión de alto nivel sobre la prevención del cáncer profesional.

Dentro del marco de su actual campaña 2018-2019 «Trabajos saludables: alerta frente a sustancias peligrosas», la Agen-

cia también organizó una sesión especial en colaboración con el Ministerio de Asuntos Sociales y Empleo de los Países Bajos sobre las iniciativas de la UE y a nivel nacional en relación con las actividades de la hoja de ruta sobre carcinógenos.

**Más información sobre los proyectos mencionados y muchos más en la página web de EU-OSHA en <https://osha.europa.eu/es>**





### CONSEJO DE EMPLEO, POLÍTICA SOCIAL, SANIDAD Y CONSUMIDORES

#### El Consejo aprueba una Directiva que otorga efecto jurídico al acuerdo alcanzado entre los interlocutores sociales de la UE en el sector marítimo para mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores del mar

El Consejo aprobó, el 7 de diciembre de 2017, el acuerdo de los interlocutores sociales que permite incorporar al Derecho de la Unión las modificaciones que fueron introducidas en el Convenio sobre el Trabajo Marítimo en 2014 como paso previo a la adopción, el 23 de enero, de la Directiva (UE) 2018/131.

El objetivo del acuerdo es proteger la seguridad y salud de los trabajadores del mar y sus derechos en caso de abandono<sup>1</sup>. Asimismo, el acuerdo prevé una indemnización en el caso de reclamaciones contractuales por muerte o incapacidad prolongada de los trabajadores del mar como consecuencia de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

Gracias a la incorporación del acuerdo al Derecho de la UE, los trabajadores del mar quedarán cubiertos por un sistema obligatorio de garantía financiera. Con ello, se garantizará su subsistencia y un retorno seguro a su hogar, así como la mejora de sus condiciones de trabajo.

El Convenio sobre el Trabajo Marítimo se adoptó en 2006 y se incorporó al Derecho de la Unión mediante la Directiva 2009/13/CE del Consejo, por la que se aplica el Acuerdo celebrado entre las Asociaciones de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA) y la Federación Europea de Trabajadores del Transporte (ETF). En 2016, los citados organismos modificaron su acuerdo inicial. Por ello,

la Comisión presentó una propuesta de directiva con el fin de adaptar la Directiva 2009/13/CE y la Directiva sobre la garantía de cumplimiento relativa a las responsabilidades del Estado del pabellón a las modificaciones introducidas en el Convenio sobre el Trabajo Marítimo en 2014.

La Directiva (UE) 2018/131 del Consejo, por la que se aplica el Acuerdo celebrado entre ECSA y ETF para modificar la Directiva 2009/13/CE de conformidad con las enmiendas de 2014 al Convenio sobre el Trabajo Marítimo de 2006, aprobadas el 11 de junio de 2014 por la Conferencia Internacional del Trabajo, fue adoptada el 23 de enero de 2018.

<sup>1</sup> De conformidad con la Directiva 2009/13/CE modificada por la Directiva (UE) 2018/131, se considerará que un marino ha sido **abandonado** cuando, en violación de los requisitos del Acuerdo celebrado entre las Asociaciones de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA) y la Federación Europea de Trabajadores del Transporte (ETF) o de las condiciones del acuerdo de empleo de la gente de mar, el armador:

- a) no sufrague el coste de la repatriación de la gente de mar;
- b) haya dejado a la gente de mar sin la manutención y el apoyo necesarios, o
- c) de algún modo haya roto unilateralmente sus vínculos con la gente de mar, lo que incluye no haber pagado los salarios contractuales como mínimo durante un período de dos meses.



#### La Comisión propone una nueva Directiva para establecer unas condiciones de trabajo más transparentes y predecibles en la UE

La Comisión presentó, el 20 de diciembre de 2017, la propuesta de una nueva directiva para que las condiciones de trabajo sean más transparentes y predecibles en la UE.

La propuesta de la Comisión complementa y moderniza las obligaciones

ya existentes de informar a cada trabajador sobre sus condiciones de trabajo. Además, la propuesta establece nuevos requisitos para garantizar que todos los trabajadores, incluidos los que están sujetos a contratos atípicos, tengan mayor previsibilidad y claridad

en lo que respecta a sus condiciones de trabajo.

Lo que ha motivado esta iniciativa es la necesidad de mejorar la transparencia y la previsibilidad de las condiciones de trabajo ante los cambios detectados en las relaciones laborales



y con ocasión del incremento del número de trabajos atípicos. Estas circunstancias representan un riesgo sobre un número de personas cada vez mayor que se ven despojadas de los derechos básicos, comenzando por el derecho a conocer los términos bajo los cuales trabajan.

La Comisión ha estimado que entre 2 y 3 millones de trabajadores con contratos podrían verse amparados por esta propuesta. Al mismo tiempo, la propuesta también establece medidas para evitar cargas administrativas a los empresarios, por ejemplo, al brindarles la posibilidad de proporcionar la información, que se exige, electrónicamente.

Esta medida propuesta por la Comisión contempla las siguientes acciones:

- Armonizar el concepto de trabajador con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la UE. Bajo la actual normativa, ciertas categorías de trabaja-

dores terminan siendo excluidas de la definición de trabajador.

- Incorporar en su ámbito de aplicación las formas de empleo que hasta ahora quedan excluidas. De esta forma, quedarían incluidos los trabajadores domésticos, los trabajadores a tiempo parcial y los trabajadores con contratos muy cortos, así como nuevas formas de empleo, como los trabajadores bajo demanda, los trabajadores con cupones y los trabajadores a través de plataformas digitales.
- Garantizar que los trabajadores reciban la información actualizada y adecuada al inicio del contrato, desde el primer día, en lugar de dos meses después de la fecha de su inicio, como ocurre en la actualidad.
- Establecer nuevos derechos mínimos, como el derecho a una mayor previsibilidad del trabajo para quienes

trabajan principalmente con un calendario variable, la posibilidad de solicitar la transición a una forma más estable de trabajo y recibir una respuesta por escrito, o el derecho a la capacitación obligatoria sin deducción del salario.

- Reforzar las medidas de control y reparación como recurso para resolver posibles desacuerdos, si el diálogo no fuera suficiente.

La propuesta de directiva debería ser adoptada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea y aplicada por los Estados miembros, ya sea a través de la legislación o de los convenios colectivos emanados de la negociación colectiva.

Esta iniciativa es una de las acciones que dirige la Comisión para implementar el Pilar Europeo de los Derechos Sociales, que se proclamó en la Cumbre Social para el Empleo y el Crecimiento Justo, en Gotemburgo, en noviembre de 2017.

## La Comisión propone medidas relativas a la Autoridad Laboral Europea y al acceso a la protección social

La Comisión Europea presentó, el 13 de marzo, nuevas iniciativas relativas a la creación de la Autoridad Laboral Europea y al desarrollo del Pilar Europeo de Derechos Sociales.

En particular, la Comisión presentó su propuesta de creación de la Autoridad Laboral Europea y una iniciativa para garantizar el acceso a la protección social para todos los trabajadores por cuenta ajena y los trabajadores por cuenta propia. Estas iniciativas van acompañadas de una Comunicación sobre el control de la aplicación del Pilar Europeo de Derechos Sociales, muy relacionado con el Semestre Europeo de coordinación de políticas.

En lo que respecta a la creación de la **Autoridad Laboral Europea**, esta medida pretende garantizar una movilidad laboral justa, de forma que sirva, tanto a trabajadores como a empresas, para obtener información correcta en caso de movilidad laboral y también sirva como instrumento de cooperación entre Estados miembros para el control del cumplimiento legislativo.

En la misión de la Autoridad Laboral Europea se contemplan tres aspectos:

- En primer lugar, proporcionará información a los ciudadanos y empresas sobre aspectos como: empleo, aprendizaje, regímenes de movilidad, contratación y formación. Asimismo, informará sobre los derechos y obligaciones que conlleva vivir, trabajar y establecer una actividad empresarial en otro Estado miembro de la Unión Europea.
- En segundo lugar, promoverá la cooperación entre las autoridades nacionales en situaciones transfronterizas, ayudándoles a garantizar que las normas de la UE que protegen y regulan la movilidad se sigan de manera sencilla y eficaz.
- En tercer lugar, podrá proporcionar mediación y facilitar soluciones en los conflictos transfronterizos, por ejemplo en las reestructuraciones de empresas que afecten a varios Estados miembros.

La Autoridad Laboral Europea se creará como una nueva agencia des-

centralizada de la Unión. De conformidad con el procedimiento legislativo ordinario, esta propuesta de Reglamento sobre la Autoridad Laboral Europea será examinada por el Parlamento Europeo y el Consejo en próximas etapas. Una vez concluido el proceso legislativo, se espera que pueda estar operativa en 2019.

Por otra parte, en lo referente al acceso a la protección social, la propuesta presentada por la Comisión se formula con objeto de adoptarse como **Recomendación del Consejo sobre el acceso a la protección social para los trabajadores por cuenta ajena y los trabajadores por cuenta propia**.

Esta propuesta pretende garantizar que todos los trabajadores accedan a prestaciones adecuadas con independencia de las formas de empleo que se adopten. Lo que ha motivado esta medida es la necesidad de adaptar los sistemas de seguridad social a las nuevas realidades establecidas por la rápida evolución del mundo del trabajo y las nuevas prácticas empresariales.





Se estima que casi el 40 % de los trabajadores se encuentran en una situación de empleo atípica, es decir, no trabajan a tiempo completo y con un contrato de duración indeterminada, o trabajan por

cuenta propia. Estas personas no siempre cuentan con una buena cobertura de seguridad social y, a menudo, se ven privadas de un seguro de desempleo o del acceso a una pensión. De conformidad con el Pilar Europeo de Derechos Sociales, esta propuesta quiere orientar a los Estados miembros para que apoyen el acceso a la protección social de todos los trabajadores por cuenta ajena y por cuenta propia, en particular aquellos que, debido a su situación laboral, no están suficientemente cubiertos por los regímenes de la seguridad social.

La Recomendación prevé las siguientes medidas:

- Garantizar que los trabajadores por cuenta ajena y los trabajadores por cuenta propia en condiciones compa-

rables puedan afiliarse a los sistemas de seguridad social correspondientes.

- Ofrecer una cobertura adecuada y eficaz, de manera que puedan generar y hacer valer derechos adecuados.
- Facilitar la transferencia del derecho a la seguridad social de un empleo a otro.
- Proporcionar a los trabajadores por cuenta ajena y a los trabajadores por cuenta propia información transparente sobre sus derechos y sus obligaciones en materia de seguridad social.

Con este paso de presentación de la propuesta de Recomendación sobre **Acceso a la protección social** por la Comisión se inician las etapas para su adopción, comenzando por la evaluación de la misma por el Consejo dentro de los ámbitos de competencia de la UE.

## La Comisión presenta la tercera iniciativa legislativa para la modificación de la Directiva 2004/37/CE, sobre las disposiciones de seguridad y salud para los trabajadores expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos

El pasado 5 de abril la Comisión Europea presentó la tercera iniciativa legislativa para la modificación de la Directiva 2004/37/CE, sobre las disposiciones de seguridad y salud para los trabajadores expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos. Con esta medida se propone limitar la exposición de los trabajadores a cinco sustancias químicas cancerígenas, además de las veintiuna sustancias que ya han sido objeto de limitaciones o de propuestas en iniciativas legislativas previas. Las estimaciones indican que esta tercera iniciativa legislativa referente a los agentes cancerígenos o mutágenos mejoraría las condiciones de trabajo de más de un millón de trabajadores de la UE y evitaría más de veintidós mil casos de enfermedades relacionadas con el trabajo.

Con esta medida la Comisión propone la incorporación de nuevos valores límite de exposición en aire para cinco sustancias químicas en la Directiva sobre carcinógenos y mutágenos. Las cinco sustancias han sido seleccionadas conforme a su relevancia para la protección de los trabajadores, basándose en datos científicos, y de acuerdo con el procedimiento establecido de consulta a empresarios,

trabajadores y representantes de los Estados miembros.

Las sustancias contempladas en esta iniciativa son las siguientes:

- cadmio y sus compuestos inorgánicos
- berilio y sus compuestos inorgánicos
- ácido arsénico y sus sales, así como los compuestos inorgánicos de arsénico
- formaldehído
- 4,4'-metilénbis(2-cloranilina) (MOCA)

Los tres primeros carcinógenos mencionados se utilizan en numerosas actividades productivas, como la obtención y el refinado de cadmio, la fabricación de baterías de níquel-cadmio, la galvanoplastia mecánica, la fundición de cinc y cobre, la producción de vidrio y materiales electrónicos, así como en laboratorios, construcción, sanidad, reciclaje y en aquellos donde se emplean otras sustancias químicas y plásticos. De esta forma la introducción de estos valores límite de exposición tendrá una gran repercusión en la prevención de problemas de salud causados por estas sustancias cancerígenas o mutágenas.

Esta iniciativa legislativa contribuye a reforzar la coherencia del acervo en se-

guridad y salud en el trabajo y promover unas condiciones equitativas para todas las empresas. Se considera, asimismo, una mejora para la equidad en el mercado único y un gran paso en la reducción continua de la exposición de los trabajadores a sustancias cancerígenas y mutágenas.

Con anterioridad a esta propuesta, la Comisión ha presentado dos enmiendas legislativas de la directiva, la primera en mayo de 2016 y la segunda en enero de 2017, en total ambas propuestas proponen valores límite para veintidós carcinógenos. En diciembre de 2017, los legisladores adoptaron la Directiva (UE) 2017/2398, que recoge la primera de estas enmiendas. La segunda propuesta de enmienda se encuentra, actualmente, en fase de trólogo.

Se estima que en la UE, unos veintidós millones de trabajadores están expuestos al menos a uno de los agentes químicos incluidos en las tres enmiendas legislativas propuestas, por lo que estas medidas para reducir la exposición a los trabajadores a sustancias cancerígenas y mutágenas representan una prioridad para la Comisión Europea.



## Normativa Nacional

DISPOSICIÓN	B.O.E.	REFERENCIA
Real Decreto 60/2018, de 9 de febrero	N.º 37 10.2.2018	Por el que se modifica el Real Decreto 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares.
Real Decreto 85/2018, de 23 de febrero	N.º 51 27.2.2018	Por el que se regulan los productos cosméticos.
Corrección de errores del Real Decreto 656/2017, de 23 de julio	N.º 58 7.3.2018	Por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
Orden ESS/256/2018, de 12 de marzo	N.º 67 17.3.2018	Por la que se desarrolla el Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad.
Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo	N.º 109 5.5.2018	Por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

## Normativa Comunitaria

DISPOSICIÓN	D.O.U.E.	REFERENCIA
Propuesta de Decisión del Consejo, de 22.11.2017	COM/2017/0677 final – 2017/0305 (NLE)	Relativa a las orientaciones para las <b>políticas de empleo</b> de los Estados miembros.
Directiva (UE) 2017/2398 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12.12.2017	L 345 27.12.2017 Págs. 87-95	Modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la <b>exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo</b> (Texto pertinente a efectos del EEE).
Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21.12.2017	COM/2017/0797 final – 2017/0355 (COD)	Relativa a unas <b>condiciones laborales transparentes y previsibles</b> en la Unión Europea.
Corrección de errores	C 12 13.1.2018 Págs. 20-22	Declaración conjunta sobre las <b>prioridades legislativas de la UE</b> para 2018-2019 (DO C 446 de 29.12.2017).
Directiva (UE) 2018/131 del Consejo, de 23.1.2018	L 22 26.01.2018 Págs. 28-33	Se aplica el Acuerdo celebrado entre las Asociaciones de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA) y la Federación Europea de Trabajadores del Transporte (ETF) para modificar la Directiva 2009/13/CE de conformidad con las enmiendas de 2014 al Convenio sobre el <b>Trabajo Marítimo</b> de 2006, aprobadas el 11 de junio de 2014 por la Conferencia Internacional del Trabajo (Texto pertinente a efectos del EEE).
Propuesta de Recomendación del Consejo, de 13.3.2018	COM/2018/0132 final – 2018/059 (NLE)	Relativa al <b>acceso a la protección social para los trabajadores</b> por cuenta ajena y los trabajadores por cuenta propia.
Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13.3.2018	COM/2018/0131 final – 2018/064 (COD)	Por el que se crea la <b>Autoridad Laboral Europea</b> .
Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo, de 13.3.2018	COM/2018/0130 final	Supervisión de la aplicación del <b>Pilar Europeo de Derechos Sociales</b> .

## Normativa Comunitaria

DISPOSICIÓN	D.O.U.E.	REFERENCIA
Decisión (UE) 2018/402 de la Comisión, de 13.3.2018	L 72 15.3.2018 Págs. 20-23	Se crea el <b>Grupo Asesor Europeo para la Autoridad Laboral Europea</b> (Texto pertinente a efectos del EEE y Suiza).
Decisión de Ejecución (UE) 2018/501 de la Comisión, de 22.3.2018	L 82 26.3.2018 Págs. 15-16	Relativa al reconocimiento del Sultanato de Omán de conformidad con la Directiva 2008/106/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los <b>sistemas de formación y titulación de la gente de mar</b> [notificada con el número C(2018) 1640] (Texto pertinente a efectos del EEE).
Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5.5.2018 Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo	COM/2018/0171 final – 2018/081 (COD)	Se modifica la Directiva 2004/37/CE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la <b>exposición a agentes carcinógenos o mutágenos</b> durante el trabajo.
Reglamento (UE) 2018/588 de la Comisión, de 18.4.2018	L 99 19.4.2018 Págs. 3-6	Modifica, por lo que respecta a la <b>1-metil-2-pirrolidona</b> , el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) (Texto pertinente a efectos del EEE).
Reglamento (UE) 2018/589 de la Comisión, de 18.4.2018	L 99 19.4.2018 Págs. 7-9	Modifica, por lo que respecta al <b>metanol</b> , el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) (Texto pertinente a efectos del EEE).

# La seguridad y la salud de los trabajadores jóvenes

El lema escogido por la Organización Internacional del Trabajo para celebrar el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo 2018 ha sido el de «Generación segura y saludable». El objetivo de dicha celebración es el de acabar con el trabajo infantil y promover una cultura de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo, en particular, para los trabajadores jóvenes.

Pero, ¿qué significa la palabra «jóvenes»? ¿a qué personas nos estamos refiriendo cuando hablamos de ellos?

La Asamblea General de las Naciones Unidas definió a los jóvenes como las personas entre 15 y 24 años de edad que están finalizando su educación obligatoria e inician su primera experiencia laboral. Esta definición se hizo con motivo del Año Internacional de la Juventud, celebrado en 1985. Desde entonces, todas las estadísticas de las Naciones Unidas, así como las de otros organismos

internacionales, están basadas en esta definición en cuanto a temas relacionados con la demografía, la educación, el empleo y la salud.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES JÓVENES

En las Campañas «Trabajos saludables», organizadas por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: en el año 2006, «Crecer con seguridad: trabajadores jóvenes», y en los años 2012-2013, «Trabajando juntos para la prevención de riesgos», se enumeran una serie de características por las que los jóvenes resultan ser especialmente vulnerables en los entornos laborales, por no disponer de medidas suficientes en materia de seguridad y salud en el trabajo, lo que hace que puedan sufrir un elevado número de lesiones. Estas características son las siguientes:

- Suelen carecer de experiencia, de madurez física y psicológica y de sensibilidad ante los asuntos de seguridad y salud laboral. Al carecer de experiencia, tienen menos probabilidades que otros compañeros de más edad de reconocer el riesgo de accidente y los posibles daños a la salud. En el caso de que reconocieran los riesgos, pueden no estar capacitados para tomar las medidas adecuadas.
- Pueden carecer de las habilidades y de la formación necesarias para el puesto que se les asigna.
- Es más frecuente entre los jóvenes realizar el trabajo a muy alta velocidad y con plazos ajustados que las personas de otro grupo de edad.
- Es frecuente que los jóvenes desconozcan las obligaciones que tiene el empresario y sus propios derechos y responsabilidades.
- No suelen tener confianza a la hora de plantear cuestiones de seguridad y salud.
- En ocasiones, los empresarios desconocen la especial vulnerabilidad de los jóvenes a la hora de facilitarles formación adecuada, supervisión y medidas preventivas y pueden llegar a asignarles tareas no aptas para ellos.

## PELIGROS EN EL TRABAJO A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES JÓVENES

Existen una serie de peligros físicos y psicosociales que afectan especialmente a los trabajadores jóvenes y que les pueden causar daños o perjuicios debido al mayor riesgo de exposición que corren y





a los factores de riesgo específicos a que se enfrentan. Los principales peligros a los que se exponen los enumeramos a continuación:

- Los lugares de trabajo, las herramientas, la maquinaria y los equipos suelen estar diseñados para ser utilizados por adultos, lo que puede provocar un esfuerzo físico excesivo para los adolescentes.
- Existe dificultad a la hora de tomar decisiones o de informar sobre los problemas con los que se encuentran en su trabajo o sobre condiciones físicas y psicosociales peligrosas, debido a la presión social y motivacional, incluido el deseo de pertenecer a un grupo, el deseo de ser considerado atractivo o el de lograr ser independiente.
- El riesgo de lesión en los primeros meses en un trabajo es mayor para los trabajadores jóvenes que para los trabajadores de más edad, debido a su falta de experiencia y a la poca competencia profesional.

- Las chicas jóvenes tienen más posibilidades que los chicos de que su actividad laboral se desarrolle en el empleo informal, ya que, en algunos casos, trabajan sin remuneración en pequeñas empresas familiares, lo que contribuye a su «invisibilidad» y a que, por tanto, no figuren en las estadísticas oficiales.
- Al estar en fase de desarrollo físico y psicológico, es muy difícil establecer los límites que los cuerpos y las mentes de los adolescentes pueden tolerar.
- Debido a que los cuerpos de los trabajadores jóvenes siguen desarrollándose a nivel celular, hay que prestar especial atención a la exposición a plaguicidas, neurotoxinas, alteradores endocrinos, alérgenos o agentes carcinógenos.
- Los trabajadores que están expuestos a radiaciones ultravioleta en su juventud corren un mayor riesgo de desarrollar un cáncer de piel durante la edad adulta debido a la larga exposición sufrida, ya que esta ha comenzado en una edad temprana.

- Los adolescentes tienen más probabilidades que los adultos de sufrir pérdidas auditivas por el exceso de ruido. Los límites de exposición al ruido fijados para los adultos no son adecuados para los trabajadores jóvenes.
  - Los peligros biológicos son habituales en actividades donde suelen trabajar jóvenes, como en el procesamiento de alimentos y en el trabajo en restaurantes (manipulación de alimentos), en la atención de la salud (contacto con personas, sangre y otros fluidos corporales) y en la gestión de residuos/desechos.
  - La exposición a peligros químicos durante la juventud puede perjudicar los sistemas reproductivos de los trabajadores, así como su equilibrio hormonal.
  - Los adolescentes que acarrean cargas pesadas corren el riesgo de sufrir lesiones esqueléticas y problemas de crecimiento porque sus cuerpos aún están desarrollándose.
  - La conciliación deficiente entre la vida laboral y la vida personal también se da con frecuencia entre los trabajadores jóvenes, debido a que tienden a aceptar trabajos por turnos, trabajos estacionales, trabajos durante los fines de semana y horas extraordinarias.
  - La exposición a peligros psicosociales puede ser especialmente nociva para los jóvenes hasta bien entrados los 20 años, por estar todavía desarrollándose, tanto mental como emocional y socialmente.
  - Los trabajadores jóvenes parecen ser más vulnerables a la violencia y al acoso en el lugar de trabajo, incluida la atención sexual no deseada, debido a la combinación de distintos factores, como el tipo de trabajo, la modalidad de empleo y el escaso poder de negociación.
- Para prevenir los daños que pueden derivarse de los peligros indicados, es esencial que los jóvenes reciban formación adecuada en materia de seguridad y

■ Cuadro 1 ■ Exposición a condiciones de trabajo difíciles, por grupos de edad (en %)

	Menos de 35 años	De 35 a 49 años	50 años o más
Posturas causantes de cansancio o dolor (como mínimo durante una cuarta parte del tiempo)	42	44	43
No se aprende nada nuevo	25	27	33
Trabajo por turnos	26	22	16
No se ha recibido formación en los doce últimos meses	59	57	62
Afectado por una reestructuración o reorganización	19	24	25
Trabajo a gran velocidad (como mínimo durante las tres cuartas partes del tiempo)	37	34	28
Conductas sociales adversas	18	17	13
Imposibilidad de modificar los métodos de trabajo	34	31	27
Miedo a perder el trabajo en los próximos seis meses	19	15	14
Malas perspectivas de ascenso profesional	50	63	71

salud antes de iniciar el trabajo. Igualmente, se deben identificar los riesgos y llevar a cabo una evaluación para determinar los riesgos específicos y las medidas de prevención necesarias (ver el artículo 27 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>1</sup>).

Si los jóvenes trabajan en períodos de prácticas, deben tener un nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo igual, como mínimo, al que tiene el resto de empleados.

¡Recuerda!

- Si no estás seguro de algo, pregunta.
- Conoce tus derechos y dónde pedir ayuda.
- No realices ninguna tarea hasta que no te hayan formado adecuadamente.
- No tengas dudas en hablar cuando hay un problema.

## ALGUNOS DATOS ESTADÍSTICOS

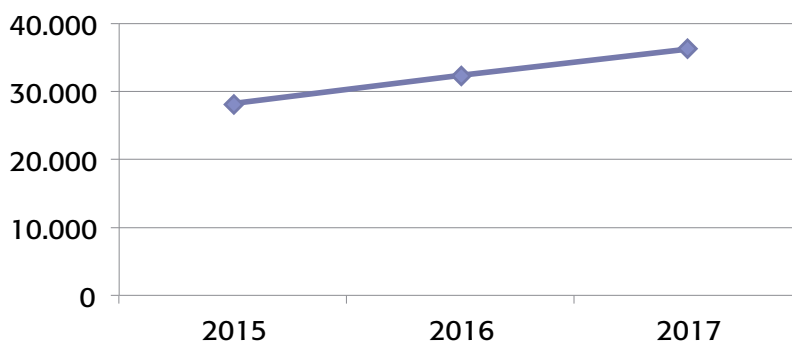
Los primeros resultados de la Sexta Encuesta Europea sobre las condiciones de trabajo (EWCS)<sup>2</sup>, realizada en 2015 por Eurofound en 35 países europeos, resaltan los problemas relativos a grupos específicos de trabajadores y, más concretamente, muestran la incidencia de algunas de las condiciones de trabajo consideradas difíciles, desglosadas por grupos de edad.

Las conclusiones respecto a los trabajadores jóvenes (menos de 35 años) son que, en general, están más expuestos que las personas de otras edades en los siguientes temas: el trabajo a gran velocidad, la imposibilidad de modificar los métodos de trabajo, el trabajo por turnos, el miedo a perder el trabajo en los próximos seis meses y el hecho de sufrir conductas

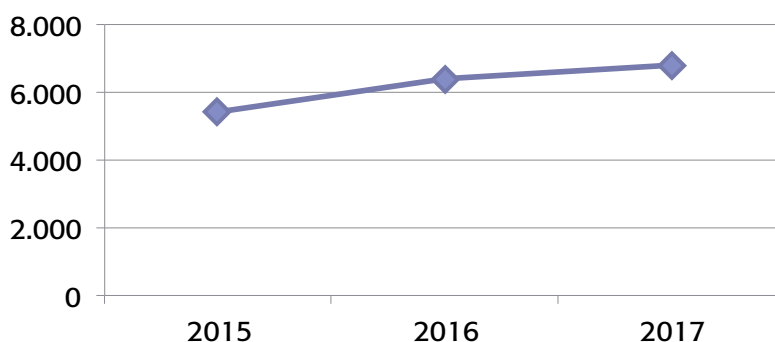
1 [www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf](http://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf)

2 [https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/ef1568es.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1568es.pdf)

**Cuadro 2 ■ Accidentes de trabajo con baja en jornada (16 a 24 años)**



**Cuadro 3 ■ Accidentes de trabajo con baja *in itinere* (16 a 24 años)**



sociales adversas (maltrato verbal, atención sexual no deseada, amenazas, trato humillante, violencia física, acoso sexual y acoso en el trabajo) (ver el Cuadro 1).

En España, según las estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, los accidentes de trabajo con baja, tanto en jornada como *in itinere*, en trabajadores de entre 16 y 24 años han ido aumentando a lo largo de estos tres últimos años. La evolución ha sido la siguiente: 28.208 accidentes de trabajo con baja en jornada, en 2015; 32.449, en 2016; y 36.263, en 2017. Respecto a los accidentes de trabajo con baja *in itinere*, la evolución ha sido de 5.419 en 2015, 6.405 en 2016 y 6.804 en 2017 (ver los Cuadros 2 y 3).

En cuanto a la incidencia de las enfermedades profesionales, es menor entre trabajadores jóvenes, ya que, para que

una enfermedad profesional se manifieste, suele ser necesario un período prolongado de exposición y latencia.

Según la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística (Primer trimestre de 2018)<sup>3</sup>, en España el 13,41% de la población ocupada corresponde a trabajadores con menos de 30 años de edad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Organización Internacional del Trabajo. Mejorar la Seguridad y la Salud de los Trabajadores Jóvenes. 2018: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_625298.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_625298.pdf) ●

3 [http://www.ine.es/en/daco/daco42/daco4211/epa0118\\_en.pdf](http://www.ine.es/en/daco/daco42/daco4211/epa0118_en.pdf)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL

insst

Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



Agencia Europea para  
la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo



# SEMANA EUROPEA SST 2018 JORNADAS DEL INSST

**Trabajos saludables:  
Alerta frente a sustancias peligrosas**

Reserve su fecha:

24 de octubre: Barcelona

25 de octubre: Madrid

[www.inssbt.es](http://www.inssbt.es)

[www.healthy-workplaces.eu](http://www.healthy-workplaces.eu)

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

Salón de Actos  
C/Torrelaguna, 73 28027 - Madrid

Servicios Centrales  
C/Torrelaguna, 73 28027 - Madrid



**SERVICIOS  
CENTRALES:**

**C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID - Tel. 91 363 41 00**  
**Fax: 91 363 43 27. Para consultas generales: [consultassccc@inssbt.meyss.es](mailto:consultassccc@inssbt.meyss.es)**

**CENTROS  
NACIONALES**

- **C.N. de CONDICIONES DE TRABAJO.**  
C/ Dulcet, 2-10 – 08034 BARCELONA. Tel.: 93 280 01 02 - Fax: 93 280 36 42
- **C.N. de NUEVAS TECNOLOGÍAS.**  
C/ Torrelaguna, 73 – 28027 MADRID. Tel.: 91 363 41 00 – Fax: 91 363 43 27
- **C.N. de MEDIOS DE PROTECCIÓN.**  
C/ Carabela La Niña, 16 - 41007-SEVILLA. Tel.: 95 451 41 11 - Fax: 95 467 27 97
- **C.N. de VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA.** Camino de la Dinamita, s/n. Monte Basatxu-Cruces – 48903 BARAKALDO (BIZKAIA). Tel.: 94 499 02 11 – Fax: 94 499 06 78

**GABINETES  
TÉCNICOS  
PROVINCIALES**

- **CEUTA.** Avda. Ntra. Sra. de Otero, s/n. 51002 CEUTA. Tel.: 956 50 30 84 – Fax: 956 50 63 36
- **MELILLA.** Avda. Juan Carlos I Rey, 2, 1ºD - 52001 MELILLA. Tel.: 952 690 463 – Fax: 952 68 04 18

**CENTROS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

**ANDALUCÍA  
INSTITUTO ANDALUZ DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES**

Avda. de Einstein, 4  
Isla de la Cartuja  
41090 SEVILLA  
Tel.: 955 06 39 10

**ALMERÍA**  
Avda. de la Estación, 25 - 1ª  
Edificio Torresbermejás  
04005 ALMERÍA  
Tel.: 950 88 02 36

**CÁDIZ**  
C/ Barbate, esquina  
a San Mateo s/n  
11012 CÁDIZ  
Tel.: 956 90 70 31

**CÓRDOBA**  
Avda. de Chinales, p-26  
Políg. Ind. de Chinales  
14071 CÓRDOBA  
Tel.: 957 01 58 00

**GRANADA**  
C/ San Miguel, 110  
18100 ARMILLA - GRANADA  
Tel.: 958 01 13 50

**HUELVA**  
Ctra. Sevilla a Huelva, km. 636  
21007 HUELVA  
Aptdo. de Correos 1.041  
Tel.: 959 65 02 58 / 77

**JAÉN**  
Avda. Antonio Pascual Acosta, 1  
23009 JAÉN  
Tel.: 953 31 34 26

**MÁLAGA**  
Avda. Juan XXIII, 82  
Ronda Intermedia  
29006 MÁLAGA  
Tel.: 951 03 94 00

**SEVILLA**  
C/ Carabela La Niña, 16  
41007-SEVILLA  
Tel.: 955 06 65 00

**ARAGÓN  
INSTITUTO ARAGONÉS DE  
SEGURIDAD Y SALUD**  
C/Dr. Bernardino Ramazzini,5  
50015 ZARAGOZA  
Tel.: 976 71 66 69

**HUESCA**  
C/ Ricardo del Arco, 6 - 4ª planta  
22003 HUESCA  
Tel.: 976 29 30 32

**TERUEL**  
San Francisco, 1 - 1º  
44001 TERUEL  
Tel.: 978 64 11 77

**ZARAGOZA**  
C/ Bernardino Ramazzini, 5.  
50015 ZARAGOZA  
Tel.: 976 71 66 69

**PRINCIPADO DE ASTURIAS  
INSTITUTO ASTURIANO DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES**

Avda. del Cristo de las  
Cadenas, 107  
33006 OVIEDO  
Tel.: 985 10 82 75

**ILLES BALEARS  
SERVICIO DE SALUD  
LABORAL**  
Plaza Son Castelló, 1  
07009 PALMA DE MALLORCA  
Tel.: 971 17 63 00

**CANARIAS  
INSTITUTO CANARIO DE  
SEGURIDAD LABORAL SANTA  
CRUZ DE TENERIFE**  
**SEDES EN:**  
Ramón y Cajal, 3 - semisótano 1.º  
38003 SANTA CRUZ DE  
TENERIFE  
Tel.: 922 47 77 70

**LAS PALMAS DE GRAN  
CANARIA**  
C/ Alicante, 1  
Polígono San Cristóbal  
35016 LAS PALMAS  
Tel.: 928 45 24 03

**CANTABRIA  
INSTITUTO CÁNTABRO DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**  
Avda. del Faro, 33  
39012 SANTANDER  
Tel.: 942 39 80 50

**CASTILLA-LA MANCHA  
SERVICIO DE PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES**  
Avda. Irlanda, 14 (Barrio  
buena vista)  
45071 TOLEDO  
Tel.: 925 28 80 11

**ALBACETE**  
C/ Alarcón, 2  
02071 ALBACETE  
Tel.: 967 53 90 00

**CIUDAD REAL**  
Ctra. Fuensanta, s/n  
13071 CIUDAD REAL  
Tel.: 926 22 34 50

**CUENCA**  
Parque de San Julián, 13  
16071 CUENCA  
Tel.: 969 17 98 00

**GUADALAJARA**  
Avda. de Castilla, 7-C  
19071 GUADALAJARA  
Tel.: 949 88 79 99

**TOLEDO**  
Avda. de Francia, 2  
45071 TOLEDO  
Tel.: 925 26 98 74

**CASTILLA Y LEÓN  
CENTRO DE SEGURIDAD  
Y SALUD LABORAL DE  
CASTILLA Y LEÓN**  
Avda. de Portugal, s/n  
24009 LEÓN  
Tel.: 987 34 40 32

**ÁVILA**  
C/ Segovia, 25 - bajo  
05071 ÁVILA  
Tel.: 920 35 58 00

**BURGOS**  
Avda. Castilla y León, 2-4  
09006 BURGOS  
Tel.: 947 24 46 16

**LEÓN**  
Avda. de Portugal, s/n  
24009 LEÓN  
Tel.: 987 20 22 52

**PALENCIA**  
C/ Doctor Cajal, 4-6  
34001 PALENCIA  
Tel.: 979 71 54 70

**SALAMANCA**  
C/ Príncipe de Vergara, 53/71  
37003 SALAMANCA  
Tel.: 923 29 60 70

**SEGOVIA**  
Plaza de la Merced, 12 - bajo  
40003 SEGOVIA  
Tel.: 921 41 74 48

**SORIA**  
P.º del Espolón, 10 - Entreplanta  
42001 SORIA  
Tel.: 975 24 07 84

**VALLADOLID**  
C/ Santuario, 6, 2ª planta  
47002 Valladolid  
Tel.: 983 29 80 33

**ZAMORA**  
Avda. de Requejo, 4 - 2º  
Apartado de Correos 308  
49029 ZAMORA  
Tel.: 980 55 75 44

**CATALUÑA  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y  
SALUD LABORAL**  
C/Sepúlveda, 148 - 150  
08011 BARCELONA  
Tel.: 932 28 56 69

**BARCELONA**  
Plaza de Eusebi Güell, 4-5  
08071 BARCELONA  
Tel.: 93 205 50 01

**GIRONA**  
Plaza Pompeu Fabra, 1  
17002 GIRONA  
Tel.: 872 97 54 30

**LLEIDA**  
C/ Empresario  
José Segura y Farré  
Parc. 728-B. Políg. Ind. El Segre  
25191 - LLEIDA  
Tel.: 973 20 16 16

**TARRAGONA**  
C/ Riu Siurana, 29-B  
Polígono Campodaro  
43006 TARRAGONA  
Tel.: 977 54 14 55

**EXTREMADURA  
SERVICIO DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO**  
Paseo de Roma, s/n. Módulo D,  
2ª Planta  
06800 MÉRIDA  
Tel.: 924 00 52 48

**BADAJÓZ**  
Avda. Miguel de Fabra, nº 4  
Políg. Ind. El Nevero  
06006 BADAJOZ  
Tel.: 924 01 47 00

**CÁCERES**  
Carretera de Salamanca  
Políg. Ind. Las Capellanías  
10071 CÁCERES  
Tel.: 927 00 69 12

**GALICIA  
INSTITUTO GALLEGO DE  
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL  
SERVICIOS CENTRALES**  
Casa de Parra. Praza da  
Quintana, s/n  
15704 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
Tel.: 981 95 70 18

**A CORUÑA**  
Doctor Camilo Veiras, 8  
15009 A CORUÑA  
Tel.: 981 18 23 29

**LUGO**  
Ronda de Fingoi, 170  
27071 LUGO  
Tel.: 982 29 43 00

**OURENSE**  
Rua Villamil e Castro, s/n  
32872 OURENSE  
Tel.: 988 38 63 95

**PONTEVEDRA**  
Coto do Coello, 2  
36812 RANDE REDONDELA  
PONTEVEDRA  
Tel.: 886 21 81 00

**MADRID  
INSTITUTO REGIONAL DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**  
Ventura Rodríguez, 7; Pl. 2.ª 3ª,  
5ª y 6ª  
28008 MADRID  
Tel.: 91 420 57 96

**REGIÓN DE MURCIA  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y  
SALUD LABORAL**  
C/ Lorca, 70  
30120 EL PALMAR-MURCIA  
Tel.: 968 36 55 41

**NAVARRA  
INSTITUTO DE SALUD  
PÚBLICA Y LABORAL DE  
NAVARRA**  
C/Leire, 15  
31003 PAMPLONA  
Tel.: 848 42 35 18

**LA RIOJA  
INSTITUTO RIOJANO  
DE SALUD LABORAL**  
C/ Hermanos Hircio, 5  
26007 LOGROÑO  
Tel.: 941 29 18 01

**COMUNIDAD VALENCIANA  
INSTITUTO VALENCIANO DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**  
C/ Valencia, 32  
46100 BURJASOT - VALENCIA  
Tel.: 963 42 44 70

**ALICANTE**  
C/ Hondón de los Frailes, 1  
Polígono de San Blas  
03005 ALICANTE  
Tel.: 965 93 49 00

**CASTELLÓN**  
Ctra. Nacional 340  
Valencia-Barcelona, km. 68,400  
12004 CASTELLÓN  
Tel.: 964 55 83 00

**VALENCIA**  
C/ Valencia, 32  
46100 BURJASOT  
Tel.: 963 42 44 70

**PAÍS VASCO  
INSTITUTO VASCO DE  
SEGURIDAD Y SALUD  
LABORALES**  
Camino de la Dinamita, s/n  
48903 BARAKALDO - BIZKAIA  
Tel.: 944 03 21 90

**ARABA/ÁLAVA**  
C/ José Abotegi, 1  
01009 VITORIA (GASTEIZ)  
Tel.: 945 01 68 00

**BIZKAIA**  
Centro Territorial de Vizcaya  
Camino de la Dinamita, s/n  
Monte Basatxu-Cruces  
48903 Barakaldo (BIZKAIA)  
Tel.: 94 499 02 11

**GIPUZKOA**  
Centro de Asistencia Técnica de  
San Sebastián  
Maldatxo Bidea, s/n  
Barrio Egüla  
20012 SAN SEBASTIÁN  
Tel.: 943 02 32 62

# APPS

