

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Revista del:
 INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Nº **83**
Julio 20**15**



NANOMATERIALES: Riesgos. Evaluación y Métodos. Medidas preventivas



305245207

Los avances en el campo de la nanotecnología y la amplia utilización de nanomateriales en muchos sectores industriales suponen un reto importante en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. Así, la utilización de un número cada vez mayor de nanomateriales junto con un limitado nivel de conocimientos sobre los riesgos de seguridad y salud de los mismos, hace necesario reconsiderar la evaluación de riesgos y la eficacia de las medidas preventivas aplicadas habitualmente en los lugares de trabajo con exposición a agentes químicos.

El documento "Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales" ha sido elaborado por técnicos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en él se recogen los conocimientos actuales sobre los aspectos más relevantes en materia preventiva, incluyendo recomendaciones para la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas preventivas.

NANOMATERIALES

INSHT Ediciones y Publicaciones
c/Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID
Teléf: 91 363 41 00
Fax: 91 363 43 27
edicionesinsht@insht.meyss.es

INSHT CNCT
c/Dulcet, 2 - 08034 BARCELONA
Teléf: 93 280 01 02
Fax: 93 280 36 42
cnctinsht@insht.meyss.es

LA LIBRERÍA DEL BOE
c/Trafalgar, 29 - 28071 MADRID
Teléf: 91 538 22 95 - 53821 00
Fax: 91 538 23 49
<http://www.tienda.boe.es>

CENTRO DE PUBLICACIONES del
Ministerio de Empleo y Seguridad Social
C/ Agustín de Bethancourt, 11
28071 MADRID
Teléf: 913 632 317 - Fax: 913 632 349
sgpublic@meyss.es

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON

NANOMATERIALES

61 págs.



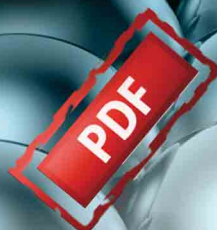
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Código catálogo ET.136.1.15



Edición en PAPEL y
PDF gratuitos

www.insht.es



EDITA

Instituto Nacional de Seguridad
e Higiene en el Trabajo (INSHT)
C/Torrelaguna,73
28027 Madrid
Tfno: 91 363 41 00
Fax: 91 363 43 27
E-mail: divulgacioninsht@insht.meyss.es
Web: <http://www.insht.es>

DIRECTORA

María Dolores Limón Tamés

CONSEJO EDITORIAL

María Dolores Limón Tamés
Carlos Arranz Cordero
Pedro Vicente Alepuz
Aurora Laguarda Val
Pilar Cáceres Armendáriz
Alejo Fraile Cantalejo
Juan Guasch Farrás
Olga Sebastián García

CONSEJO DE REDACCIÓN

Rafael Denia Candel
María Asunción Cañizares Garrido
Pilar Casla Benito
F. Javier Pinilla García

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Pedro Martínez Mahamud

REALIZACIÓN EDITORIAL PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES

Wolters Kluwer España
C/Collado Mediano, 9
28231 Las Rozas (Madrid)
www.wkempresas.es

GESTIÓN COMERCIAL Y DE MARKETING:

publicidad@wkempresas.es
Tfno: 91 556 64 11 Fax: 91 555 41 18

INFORMACIÓN SOBRE SUSCRIPCIONES:

Tfno: 902 250 500 Fax: 902 250 502
clientes@wkempresas.es

PREIMPRESIÓN E IMPRESIÓN

Servicio de Ediciones y Publicaciones (INSHT)

DEPÓSITO LEGAL: M-15773-1999
NIPO (papel): 272-15-030-X
NIPO (pasa-páginas): 272-15-032-0
NIPO (en línea): 272-15-031-5
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

Comprometidos con la Estrategia de Seguridad y Salud en el Trabajo

06

SEGURIDAD Y SALUD AL DÍA

La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo
2015-2020

14

SECCIÓN TÉCNICA

Nanomateriales: Riesgo de incendio y explosión
Fernando Sanz Albert y Marcos Cantalejo García

La evaluación de riesgos: una visión crítica de su papel como
piedra angular del sistema de gestión

Juan Pérez Crespo

32

ENTREVISTA

Carles Fábregas Agustí, director general de TUSGSAL
Manuel Bestratén Belloví

40

NOTICIAS

INSHT
Comunidades Autónomas
Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo
Unión Europea

58

FICHAS PRÁCTICAS

Prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de
aerogeneradores

62

NORMATIVA

65

PUBLICACIONES DE INTERÉS

PORTALES TEMÁTICOS EN RIESGOS LABORALES



Comprometidos con la Estrategia de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tras más de dos años de debate, el pasado 27 de abril la Ministra de Empleo y Seguridad Social y los Interlocutores Sociales, representados al mayor nivel presentaron el contenido de **la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020**. La Estrategia es fruto de un largo proceso de negociación que tiene su origen en la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo a finales de 2012, una vez concluida la Estrategia precedente para el período 2007-2012. El balance de la aplicación de ésta constata significativos avances pero también la necesidad de seguir trabajando en la mejora de las condiciones de trabajo y en la reducción constante y sostenida de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Referente imprescindible de la estrategia española es el Marco Estratégico de la Unión Europea de Seguridad y Salud para el período 2014-2020, presentada por la Comisión Europea el año pasado.

La Estrategia se articula en torno a dos objetivos generales. El primero, el de fomentar una mejora continua de las condiciones de trabajo que haga frente a los cambios sociales y demográficos que se están produciendo en la sociedad laboral española, que tenga en cuenta la necesidad de protección de todos los trabajadores por igual, hombres y mujeres, jóvenes y mayores, trabajadores fijos y temporales, por cuenta ajena y cuenta propia, todos ellos con diversas particularidades que deben considerarse para el desarrollo de políticas preventivas eficaces. Una mejora de las condiciones de trabajo que, sin olvidar los accidentes de trabajo, preste especial atención a las enfermedades profesionales, actuando a favor de la prevención antes que de la rehabilitación o del abandono temprano de la actividad laboral por motivos de salud. La exposición a sustancias peligrosas, como los agentes cancerígenos, es la causa de un importante porcentaje de enfermedades y muertes relacionadas con el trabajo. La gravedad de estas enfermedades y la dificultad para detectarlas requiere una mejora de los mecanismos de detección y prevención existentes.

El segundo objetivo pretende una mejora de la aplicación de la legislación en consonancia con las directrices europeas, facilitando a las empresas, especialmente a las pequeñas y medianas, el cumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Para su implementación, estos dos objetivos generales se desarrollan en cuatro objetivos operativos y estos, a su vez, en líneas de actuación generales que se irán implementando de manera sistemática y ordenada en tres Planes de Acción que abarquen el período de vigencia de la Estrategia, contemplando en ellos las medidas específicas necesarias.

La Estrategia ha sido acordada por las Administraciones Públicas (Administración General del Estado y Comunidades Autónomas) y los Interlocutores Sociales y éste es, sin duda, su mayor valor: el del compromiso explícito asumido por todos los agentes tanto públicos como privados con competencias en seguridad y salud para que, desde sus respectivos ámbitos de actuación, se actúe de forma coherente y decidida para lograr una sustancial mejora de las condiciones en que trabajan los empleados en España.

La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020

Desde la aprobación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), se ha venido desarrollando una actuación continua y especialmente intensa en materia de seguridad y salud en el trabajo, por parte del Estado y las Comunidades Autónomas, así como, en sus respectivos ámbitos de responsabilidad, por parte de las Organizaciones Empresariales y Organizaciones Sindicales, con el fin de dar cumplimiento al mandato a los poderes públicos de velar por la seguridad e higiene en el trabajo incluido en el artículo 40.2 de la Constitución.

Una primera prueba de este compromiso fue el Plan de Acción contra la Siniestralidad Laboral, aprobado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) en el pleno del 29 de octubre de 1998, y ratificado por la Cumbre de la Seguridad y Salud Laboral, celebrada en Madrid el 4 de noviembre de 1998. El Plan fue suscrito para cooperar en el interés común de la seguridad y la salud en España por entender que las actuaciones dirigidas a mejorar la seguridad y la salud en el trabajo constituyen un objetivo político de primer orden.

Entre las medidas adoptadas, con el consenso de los interlocutores sociales, caben ser destacadas las siguientes: la segregación de las actividades preventivas de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales respecto de las actividades desarrolladas por estas como servicios de prevención ajenos; la reforma del Reglamento de los Servicios de Prevención para favorecer la integración de la prevención de riesgos laborales en las empresas; el aumento de los recursos destinados al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el

Trabajo, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales y a la formación en materia preventiva; la Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción; la nueva tarifa para la cotización a la Seguridad Social por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; y el nuevo sistema de declaración, notificación y registro de las enfermedades profesionales.

En la reunión de la Mesa de Diálogo Social en materia de Prevención de Riesgos Laborales, del 22 de febrero de 2005, el Gobierno, CEOE, CEPYME, UGT y CC OO acordaron impulsar la elaboración de una Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este objetivo fue compartido por las Comunidades Autónomas y a continuación refrendado políticamente por el Consejo de Ministros.

Se entiende que la Estrategia constituye el instrumento para establecer el marco general de las políticas de prevención de riesgos laborales a corto y medio plazo, a la vez que pretende dotar de coherencia y racionalidad las actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo desarrolladas por todos los actores relevantes en la prevención de riesgos laborales.

La necesidad de elaborar la primera Estrategia para el periodo 2007- 2012 respondió, al menos, a tres exigencias:

- En primer lugar, y ante todo, se trataba de una exigencia social. Los índices de siniestralidad laboral estaban situados en España en unos niveles no acordes con un mercado de trabajo que apostaba por más y mejores empleos, no siendo aceptable que el



trabajo pudiera tener consecuencias insanas e inseguras, cuando no mortales. Debíamos aproximar, a corto y medio plazo, nuestros índices a los de la Unión Europea.

- En segundo lugar, se trataba de una exigencia de política interna. Todos los actores coincidían en la necesidad de adoptar medidas audaces a partir de un enfoque renovado, que nos permitieran conseguir objetivos cuantificables y reales de reducción de la siniestralidad laboral.
- En tercer lugar, la Estrategia española serviría para articular de manera adecuada, y respetuosa con la distribución constitucional de competencias, la Estrategia Comunitaria de Salud y Seguridad en el Trabajo para el periodo 2007-2012 y la diversidad de iniciativas desarrolladas desde la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y los Interlocutores Sociales.

Esta Estrategia estaba orientada a conseguir dos objetivos generales: por un lado, reducir de manera constante y significativa la siniestralidad laboral y acercarnos con ello a los valores medios de la Unión Europea; por otro, mejorar de forma continua y progresiva los niveles de seguridad y salud en el trabajo.

Debía servir para movilizar a la sociedad española y hacerla aún más sensible y comprometida con la prevención de riesgos laborales, contribuyendo de esta manera a desarrollar y consolidar una cultura de la prevención. Aspiraba a transformar los valores, las actitudes y los comportamientos de todos los sujetos implicados en la prevención de riesgos laborales y a inaugurar una nueva forma de actuar, consolidando todas las iniciativas que habían demostrado ser útiles y eficaces.

Las más de cien medidas llevadas a cabo para la consecución de los objetivos acordados fueron recogidas en el balance de la Estrategia Española 2007-2012, aprobado por la CNSST, y entre las que cabría destacar la modificación de la normativa para facilitar su aplicación, el establecimiento de criterios de calidad de los servicios de prevención, el impulso de programas de asesoramiento técnico a las empresas, la potenciación de la formación en prevención de riesgos laborales, tanto en el ámbito educativo como en el laboral, y la mejora de los sistemas de información.

Las Comunidades Autónomas y los Interlocutores Sociales incluyeron en sus respectivas estrategias y programas de trabajo actua-

nes en línea con los objetivos consensuados en el ámbito general del Estado, contribuyendo sustancialmente a los progresos obtenidos en el marco general de la Estrategia española.

En paralelo, a nivel europeo e internacional, se desarrollaron: la Estrategia Comunitaria de Salud y Seguridad en el Trabajo 2007-2012, aprobada por la Comisión Europea; el Marco Promocional para la Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado por la Organización Internacional del Trabajo en 2006; y el Plan de Acción Internacional sobre la Salud de los Trabajadores 2008 – 2017,

aprobado por la Organización Mundial de la Salud, además de estrategias nacionales en prácticamente todos los países miembros de la Unión Europea.

Fruto de estas y otras muchas iniciativas, la evolución de los índices de incidencia de accidentes de trabajo en España y en el Unión Europea ha sido satisfactoria. Según los últimos datos facilitados por EUROSTAT, en la UE-15 el índice de incidencia estandarizado de accidentes de trabajo se redujo en un 19 % entre 2007-2010, con un descenso en nuestro país para ese mismo periodo, y en base al indicador estandarizado, de un 24%.

Los resultados obtenidos por las intervenciones en materia de seguridad y salud en el trabajo llevadas a cabo por los distintos agentes e instituciones competentes, caracterizados a veces por su dispersión e individualidad, justifica la necesidad de que los poderes públicos impulsen políticas preventivas que orienten las actuaciones de una manera convergente y bajo los principios de participación, coordinación y eficacia.

Deben mejorarse, de nuestro sistema preventivo, aspectos como la normativa en prevención de riesgos laborales y su aplicación, las entidades con responsabilidad en seguridad y salud en el trabajo, los órganos consultivos y de participación institucional y los sistemas de investigación, formación e información.

Las Administraciones Públicas deben seguir adoptando cuantas medidas sean necesarias para que su aplicación, sin disminuir el nivel de protección de los trabajadores, esté en consonancia con el Marco estratégico de la Unión Europea en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 2014- 2020.

Como parte fundamental del sistema de prevención de riesgos laborales, cabe destacar el papel de los interlocutores sociales y de aquellas entidades que desde distintos frentes, como la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social y los Servicios de Prevención, contribuyen al impulso y la ejecución de las políticas preventivas y a que la reducción de la siniestralidad laboral sea una realidad.



La colaboración sólida de todos los agentes con responsabilidad en la seguridad y salud en el trabajo es la mejor manera para avanzar aunando esfuerzos hacia una misma dirección, y en este sentido es necesario desarrollar y potenciar mecanismos de colaboración y participación, tanto institucionales como en el ámbito de la empresa.

Los datos estadísticos reflejan la necesidad de incidir aún más en las enfermedades profesionales, promoviendo la prevención antes que la rehabilitación o el abandono temprano del trabajo por motivos de salud, en sintonía con las recomendaciones procedentes de las instituciones comunitarias.

Con objetivos puramente preventivos es conveniente reflexionar en el desarrollo de modelos organizativos que promuevan la motivación e implicación de los trabajadores como factor clave para la mejora de la competitividad de las empresas.

Una vez finalizada la vigencia de la Estrategia anterior, era necesario abordar una nueva, en coherencia con el Marco Estratégico de la Unión Europea en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo, que establece las líneas de actuación que deben cumplir los Estados miembros de la Unión Europea. Por esta razón, se ha elaborado la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020 (EESST 2015-2020).

Esta nueva Estrategia, además de dar continuidad a líneas de actuación iniciadas en etapas anteriores, no solo debe afrontar nuevos retos acordes con la situación actual de las condiciones de trabajo, sino que debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios que se produzcan y prever posibles riesgos o factores que a lo largo de este periodo puedan influir en el bienestar de los trabajadores, como los riesgos de carácter psicosocial, los derivados de las nuevas tecnologías o aquellos que emergen de factores sociolaborales, como el envejecimiento de la población activa, las nuevas tendencias en el empleo o la creciente incorporación de la mujer al trabajo.

En definitiva, la EESST 2015-2020 nos ha de permitir conocer mejor nuestras debilidades, convertirlas en fortalezas y hacer frente a

las dificultades que se presenten en el camino hacia esa meta común de unos lugares de trabajo seguros, saludables y productivos.

La anterior Estrategia puso de manifiesto que, aparte de la elaboración y cumplimiento de la legislación de prevención, es necesario establecer unas líneas generales de actuación, con el compromiso de seguirlas por parte de todos los implicados; por ello, es preciso fijar una programación que permita ir más allá del simple cumplimiento de la normativa.

La presente Estrategia ambiciona alcanzar una sociedad en la que el bienestar en el trabajo se perciba como una realidad y no como una utopía. Es preciso concienciar a la opinión pública sobre los beneficios humanos y sociales derivados de unos entornos de trabajo seguros y saludables que favorezcan una vida laboral sostenible y de calidad, así como de la importancia que la seguridad y la salud en el trabajo tienen para el impulso de la productividad y competitividad de las empresas, lo que redundará en la generación de empleo y en el crecimiento económico de nuestro país.

Debemos trabajar más y mejor, de manera proactiva, consolidando los logros obtenidos y fijándonos nuevas metas alcanzables, que, como ya hemos indicado, vayan más allá del mero cumplimiento de las obligaciones legales.

Para su elaboración y posterior aplicación se han tenido presente los siguientes principios fundamentales: el de colaboración, contando con la participación activa de las Comunidades Autónomas y de los Interlocutores Sociales; el de coherencia, para que a través del análisis de la realidad se puedan establecer objetivos realistas, coherentes y asumibles por todos; el de mejora continua, permitiendo posibles adaptaciones a la realidad de cada momento; y el de responsabilidad, con el fin de optimizar todos los recursos disponibles.

La EESST 2015-2020, elaborada por la CNSST y aprobada por el Consejo de Ministros el día 24 de abril, para dar cumplimiento a todo lo expuesto, establece dos objetivos generales, cuatro objetivos específicos, treinta y seis líneas de actuación y tres planes de acción de carácter bienal con la evaluación posterior de cada uno de ellos. La financiación

mínima prevista para toda la estrategia es de 36 millones de euros.

Los dos objetivos generales son:

- Promover una mejor aplicación de la legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo y su consolidación en las Comunidades Autónomas, especialmente en las pequeñas y medianas empresas.
- Favorecer la mejora continua de las condiciones de trabajo respecto de todos los trabajadores por igual, con especial atención a la prevención de las enfermedades

profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Estos objetivos generales se desarrollan a través de los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Mejorar la eficiencia de las instituciones dedicadas a la prevención de riesgos laborales.

Objetivo 2: Potenciar actuaciones de las Administraciones Públicas en materia de análisis, investigación, promoción, apoyo, asesoramiento, vigilancia y control de la prevención de riesgos laborales.

Objetivo 3: Promover, con la participación de los Interlocutores Sociales y las Comunidades Autónomas, la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, especialmente en sectores, actividades, colectivos y empresas de mayor riesgo.

Objetivo 4: Fortalecer la participación de los interlocutores sociales y la implicación de los empresarios y trabajadores en la mejora de la seguridad y salud en el trabajo.

El primero se refiere a la propia Administración Pública y a sus instituciones; el segundo, a las actuaciones que tienen que hacer esas administraciones junto con los interlocutores sociales; el tercero, a la mejora de determinados colectivos y riesgos específicos; y el cuarto, a la participación de los empresarios y los trabajadores.

De todas las líneas de actuación, en un total de treinta y seis, haremos especial mención de las siguientes:

- Compromiso de fortalecer las estructuras de prevención de la Administración, en concreto del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y las Unidades de Salud Laboral.
- Potenciar la transversalidad implicando a otras Administraciones (sanitaria, educativa e industria) ya que la prevención de riesgos laborales afecta a todas ellas.
- Mejorar la aplicación de la normativa ayudando en esta labor a las pequeñas empresas.

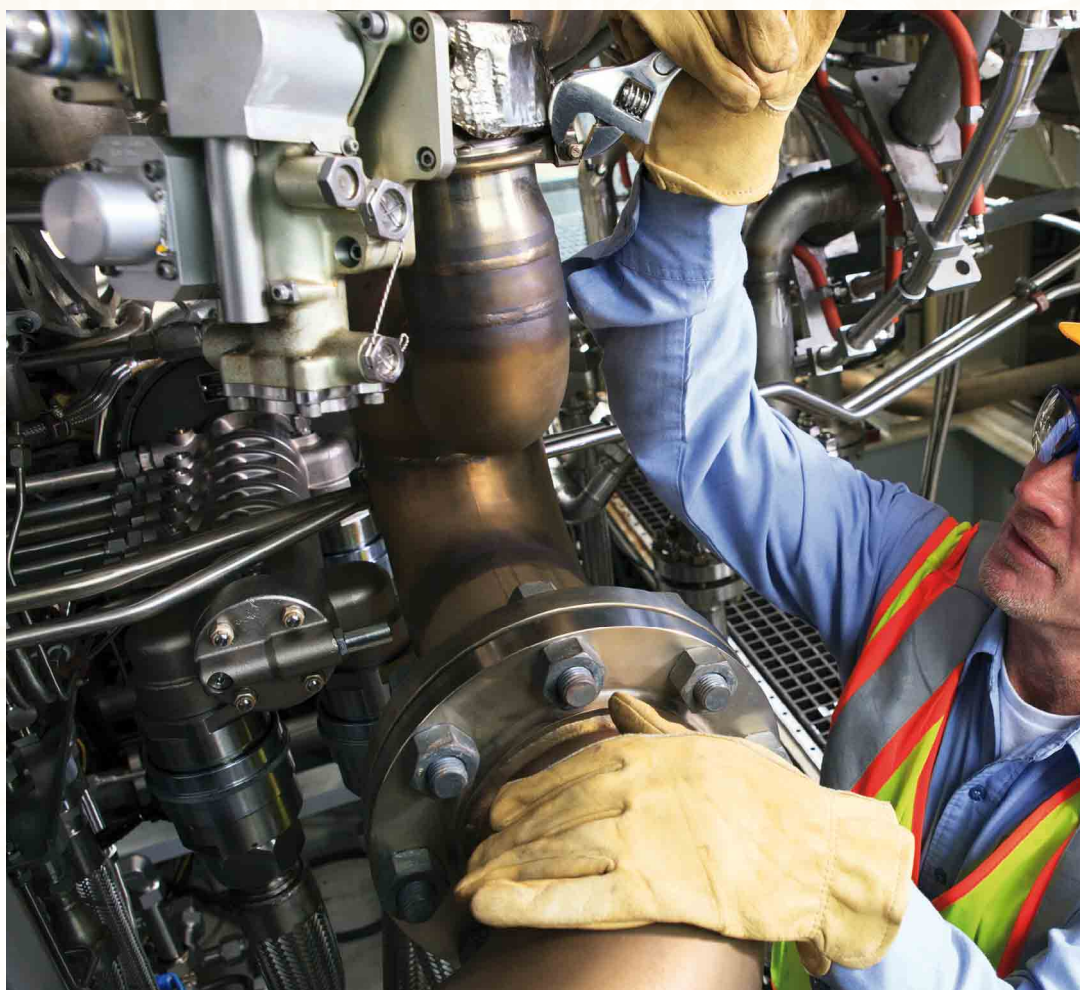




- Desarrollar actuaciones inspectoras específicas con el fin de promover, facilitar y garantizar el cumplimiento de la normativa.
- Establecer sistemas de incentivos a las empresas, para ir más allá del cumplimiento de la legislación, a la vez que promover el intercambio de buenas prácticas.
- Implicar a los medios de comunicación para el tratamiento de la prevención, no relacionándola siempre con los siniestros producidos.
- Integrar la formación de prevención en todos los sistemas educativos y adecuar la normativa de formación en prevención de riesgos laborales.
- Mejorar los sistemas de recogida de información de accidentes y enfermedades profesionales.
- Fortalecer el I+D+i en prevención de riesgos laborales.
- Potenciar el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo, promover la armonización de los datos estadísticos y la elaboración de la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Diseñar e implementar actividades de investigación, prevención y sensibilización enfocadas a minimizar el significativo impacto del accidente de tráfico sobre la siniestralidad laboral.
- Diseñar e implantar un plan de actuación para la prevención de factores productores de trastornos musculoesqueléticos.
- Mejorar el nivel de protección de colectivos de trabajadores temporales, jóvenes, de edad avanzada y mujeres.
- Establecer metodologías de identificación y evaluación de los riesgos psicosociales.
- Estudiar los riesgos emergentes, elaborar guías y herramientas que orienten a empre-

sas y trabajadores y difundir el conocimiento que emane del entorno internacional.

- Mejorar y promover la investigación, detección y comunicación de las enfermedades profesionales.
- Coordinar las distintas fuentes de información existentes sobre enfermedades profesionales y los sistemas de alerta.
- Mejorar la coordinación entre el sistema público de salud y los servicios de prevención ajenos.
- Establecer protocolos sectoriales para riesgos laborales, adecuándolos al sector, a la edad y al sexo de los trabajadores.
- Promover la vigilancia de la salud colectiva para establecer estudios epidemiológicos en el ámbito laboral así como la vigilancia de la salud post-ocupacional, en particular para los trabajadores que han estado expuestos al amianto.
- Promover la salud de los trabajadores potenciando hábitos saludables en el entorno laboral y difundiendo las buenas prácticas.
- Desarrollar instrumentos que faciliten y homogenicen la gestión preventiva y la coordinación de actividades empresariales en las pequeñas empresas.
- Consolidar la cultura preventiva en las pymes y microempresas a través de la integración de la prevención, el cumplimiento de la normativa y la participación de los trabajadores.
- Reforzar el papel de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la Fundación para la Prevención de Riesgos



Laborales, órganos consultivos de participación institucional.

- Potenciar la negociación colectiva para que promueva la integración de la prevención y la implicación de empresarios y trabajadores en el cumplimiento responsable de sus obligaciones preventivas.
- Promover el liderazgo de la dirección de las empresas y la colaboración activa de los trabajadores.

Dentro de la CNSST se constituyó un grupo de trabajo para la elaboración de la EESST 2015-2020 y para la evaluación del cumplimiento de la misma. Una vez elaborada, los trabajos de este grupo se orientan a los siguientes objetivos:

- Elaborar, en función de los resultados de los estudios o análisis realizados a lo largo del

periodo que abarca la Estrategia, propuestas concretas que desarrollen aquella o bien diseñar medidas que la adapten a las nuevas circunstancias que puedan sobrevenir.

- Realizar una acción de seguimiento continuado y evaluación de las medidas contenidas en la Estrategia.

El pasado 27 de abril tuvo lugar, en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la presentación de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020 por parte de Fátima Báñez García, Ministra de Empleo y Seguridad Social, junto con los máximos representantes de los Interlocutores Sociales, Juan Rosell Lastortras, Presidente de CEOE, Cándido Méndez Rodríguez, Secretario General de UGT, e Ignacio Fernández Toxo, Secretario General de CC OO.

La Ministra destacó la nueva cultura de empleo en nuestro país caracterizada por la colaboración y la estabilidad. Más estabilidad en el empleo, mejores condiciones para la formación, más derechos y seguridad y salud en el trabajo son elementos esenciales de un empleo de calidad, por esta razón la EESST 2015-2020 tiene tanta importancia.

Consideró que la Estrategia supone un activo muy valioso que refuerza la línea de acuerdo y colaboración que se debe seguir aplicando. La mejora de la seguridad y salud en el trabajo es uno de los grandes objetivos de la política laboral de todos: de las administraciones públicas, de los interlocutores sociales y de toda la sociedad española.

Ante la mayor dificultad de integrar la prevención de riesgos laborales en las pymes, animó a las grandes empresas para que ejerzan una acción tractora sobre aquellas, trasladándoles sus buenas prácticas. Esto se encuadraría dentro de la responsabilidad social empresarial, lo que permitiría trabajar también desde este campo.

Y concluyó su intervención manifestando que *"así se construye nuestro país, sumando voluntades por el empleo, por la calidad en el empleo y por la seguridad y salud en el trabajo, que es lo que merecen los trabajadores y lo que deseamos también como sociedad española"*. ●



Nanomateriales: Riesgo de incendio y explosión

Fernando Sanz Albert, Marcos Cantalejo García

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSHT

Las propiedades de los nanomateriales que fundamentalmente determinan su comportamiento son su pequeño tamaño y su gran superficie específica. En el presente artículo se exponen las principales particularidades que, debido a dichas propiedades, presentan las nanopartículas en relación con el riesgo de incendio y explosión.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, buena parte de los riesgos de seguridad asociados a los nanomateriales están en fase de investigación, por lo que no se dispone de demasiados datos sobre los mismos. Sin embargo, los estudios sobre la materia coinciden en que, entre dichos riesgos, los que más preocupación suscitan son los de incendio y explosión de las nubes de polvo constituidas por partículas sólidas de tamaño nanométrico. A pesar de la escasa información disponible, según algunos autores es posible estimar el peligro de incendio y explosión de los nanomateriales por extrapolación del conocimiento relativo a polvos finos y ultrafinos. No obstante, los resultados de esta extrapolación no ofrecen total certeza, debido a que las propiedades fisicoquímicas características de los materiales varían para dimensiones nanométricas. Así, algunos estudios ponen de manifiesto que las nubes de polvo en escala "nano" podrían presentar, en determinados aspectos, un mayor peli-

gro que una nube de polvo de un material equivalente en escala "micro". Las propiedades de los nanomateriales que principalmente determinan su comportamiento respecto al peligro de incendio y explosión son su pequeño tamaño y su gran superficie específica (siendo ésta la relación entre el área superficial y el volumen). A continuación se exponen los resultados encontrados en la bibliografía en relación con el riesgo de incendio y explosión que presentan los nanomateriales debido a dichas propiedades.

PARÁMETROS Y CONDICIONES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

El riesgo de incendio y explosión de una nube de polvo se determina principalmente por su probabilidad de inflamación y por la violencia de la explosión. A su vez, estos factores están condicionados por diversos parámetros. Así, **la probabilidad de inflamación** de un polvo depende

fundamentalmente de su energía mínima de ignición (EMI), su concentración mínima de explosión (CME), también conocida como límite inferior de explosividad (LIE), y su temperatura mínima de ignición (TMI). Respecto a la **violencia de la explosión**, esta queda caracterizada principalmente por la presión máxima de explosión y el gradiente máximo de presión (determinado por la constante Kst).

En la Tabla 1 se definen cada uno de estos parámetros (1), (2).

Algunos estudios revelan que, debido a las propiedades que presentan los nanomateriales, los parámetros anteriores pueden presentar valores distintos para las partículas de tamaño "nano" comparados con las partículas de materiales equivalentes de tamaño "micro", lo cual puede modificar la probabilidad de inflamación y la violencia de explosión de los nanomateriales respecto a los materiales de tamaños convencionales de la misma composición.

PROBABILIDAD DE INFLAMACIÓN

En relación con la **energía mínima de ignición** (EMI), la disminución del tamaño de partícula de materiales combustibles puede reducir la energía de ignición necesaria para que el polvo se inflame, aumentando la posibilidad de que materiales relativamente inertes se vuelvan combustibles. Según dicho razonamiento, las dispersiones de nanomateriales combustibles en el aire pueden presentar una mayor sensibilidad a la inflamación que la dispersión de materiales de composición similar con tamaños de partícula mayores (3), (4), (5), (6), (7).

En este sentido, los datos encontrados en la bibliografía para las nanopartículas de aluminio indican que estas tienen una energía mínima de ignición suficientemente baja para entrar en ignición con una descarga de electricidad estática, y, dependiendo del tamaño de la partícula, podrían clasificarse como moderada o altamente explosivos (8). Ensayos con polvos metálicos muestran que estos pueden explotar con energías menores de 1 mJ, que es la energía más baja que se puede detectar utilizando los aparatos más comúnmente empleados para calcular los valores de energía mínima de ignición. Esta baja EMI denota, por lo tanto, que los nanomateriales podrían inflamarse debido a chispas electrostáticas, por colisión o por fricción mecánica (6).

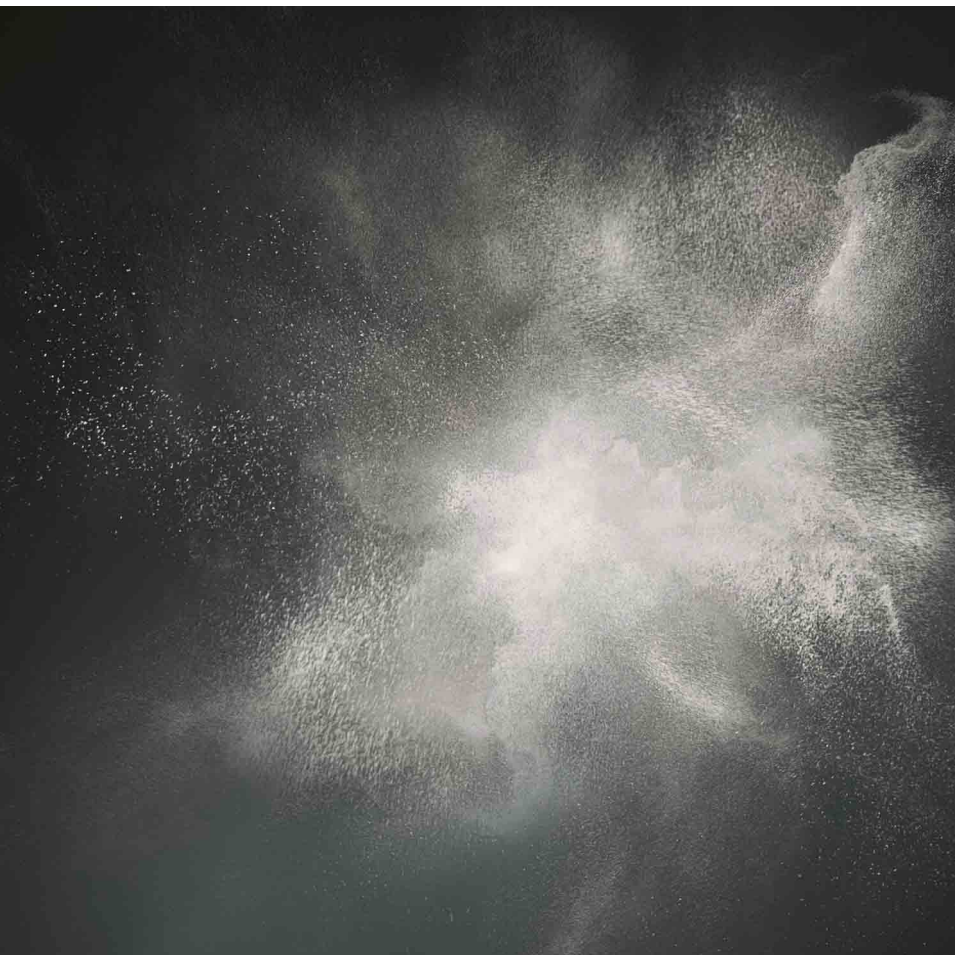
Mientras, según lo indicado, la EMI es menor a medida que disminuye el tamaño de partícula, la **concentración mínima de explosión** (CME) parece no variar significativamente a escala "nano" (6).

Analizando el tercer parámetro que puede afectar a la probabilidad de inflamación y explosión, la **temperatura mínima de ignición** (TMI), los investiga-



Tabla 1 Definición de los parámetros que influyen en el riesgo de incendio y explosión (1), (2)

PARÁMETRO	DEFINICIÓN
Energía mínima de inflamación (EMI) [J]	Energía mínima necesaria para conseguir la inflamación de la atmósfera para una determinada concentración.
Concentración mínima de explosión (CME) [g/m³]	Cantidad mínima de polvo suspendido en un volumen dado para la que se pueda producir la ignición y propagación de la llama.
Temperatura mínima de inflamación (TMI) [°C]	<ul style="list-style-type: none"> • Para gases o vapores: temperatura mínima, en función de la concentración, a la que se inicia el proceso de inflamación. También se denomina "temperatura de ignición". • Para polvo existen dos valores: <ol style="list-style-type: none"> a) Temperatura mínima de ignición en capa (TMIc): es la menor temperatura a la que se inicia el proceso de ignición de una muestra de polvo depositada sobre una superficie caliente. b) Temperatura mínima de ignición en nube (TMIn): es la temperatura mínima a la que se produce la inflamación de una nube de polvo dispersada bajo condiciones de ensayo.
Presión máxima de explosión (Pmáx) [bar]	<ul style="list-style-type: none"> • Presión máxima registrada en un ensayo normalizado de explosión en recipiente cerrado con la concentración óptima de polvo en el aire. Es un valor característico para cada polvo combustible y no varía en función del volumen del recipiente.
Constante Kst [bar·m/s]	Medida específica de la explosividad de un polvo, definida por la siguiente expresión: $Kst = (dP/dt)_{\text{máx}} \cdot V^{1/3}$



dores han observado que esta presenta valores menores a medida que disminuye el tamaño de la partícula; así, parece que la probabilidad de inflamación puede ser mayor en el caso de las nanopartículas, respecto a partículas de tamaño "micro" (6).

Cualquier polvo seco combustible en el rango de tamaño de las micras puede presentar riesgo de incendio, de explosión o incluso de combustión espontánea. Pero este riesgo puede incrementarse cuando aumenta la superficie específica del material, ya que en estos casos la tendencia de dicho material a cargarse electrostáticamente es mayor. Así, debido a su elevada superficie específica, los nanomateriales pueden acumular mucha carga electrostática, convirtiéndose en su propia fuente de ignición cuando el polvo se encuentra en dispersión en el aire (3), (5).

VIOLENCIA DE EXPLOSIÓN

En lo relativo a la **violencia de la explosión**, los estudios no muestran que esta sea mayor en el caso del polvo de tamaño "nano" respecto del material equivalente de tamaño "micro". En el rango de las micras se observa que, cuando el tamaño de partícula disminuye y la superficie específica aumenta, el gradiente máximo de presión de una explosión (constante Kst) aumenta. Sin embargo, parece que esta tendencia no se mantiene en el rango manométrico. Los datos disponibles indican que la constante Kst tiende a disminuir en el rango de tamaños "nano" para tamaños de partícula inferiores a 300 nm. Este comportamiento parece explicarse por la rápida aglomeración de las partículas como resultado de su colisión y el consiguiente incremento del diámetro de partícula. Por lo tanto, la violencia de la

explosión de los nanomateriales es probablemente menor que las partículas equivalentes en escala "micro", aunque, como se ha mencionado, pueden inflamarse más fácilmente (6), (7), (9).

En todo caso, aunque la violencia de explosión de las nubes de polvo de nanopartículas puede no ser más severa que la producida por las nubes de polvo de materiales en escala "micro", como se podría prever por el incremento de su superficie específica, se debería tener en cuenta que las nubes de polvo de nanomateriales podrían, en determinadas condiciones, llegar a producir fuertes explosiones (7).

COMPOSICIÓN DEL NANOMATERIAL

Otro aspecto a tener en cuenta es que el comportamiento de los nanomateriales en lo relativo al riesgo de incendio y explosión puede variar en función de la composición del mismo. En este sentido, el proyecto Nanosafe2 ha llevado a cabo investigaciones sobre la inflamabilidad y explosividad del polvo de tamaño nanométrico, utilizando nuevos dispositivos que resultan más adecuados para medir la EMI y evaluar los efectos por explosión de polvo de estos tamaños. El proyecto ha estudiado la EMI y la CME, la presión máxima de explosión y el gradiente máximo de presión de determinados polvos nanométricos (varios tipos de polvos de negro de humo, nanopartículas de aluminio de diferentes tamaños y nanotubos de carbono), asignando, como resultado, una clase de explosión a cada uno de ellos. El negro de humo y los nanotubos de carbono presentaron una sensibilidad y una violencia de la explosión del mismo orden, y su clase de explosión fue determinada como débil, mientras que el polvo de aluminio mostró una EMI mucho menor,

■ Tabla 2 ■ Comparación de la violencia de explosión del polvo en escala “nano” respecto del polvo en escala “micro” (10)

Polvo en escala “nano”				Polvo en escala “micro”			
Material	Tamaño de Partícula	Pmax (bar)	Kst (bar-m/s)	Material	Tamaño de Partícula	Pmax (bar)	Kst (bar-m/s)
Aluminio	210 nm	12,5	449	Aluminio	< 10-100 µm	7-12	300-700
	100 nm	11,2	536				
Hierro	25 nm	2,9	18	Hierro	12 µm 32 µm	5,2 5,1	50 41
Zinc	130 nm	5,6	101	Zinc	160 µm 10 µm	0,7 7,3	2 176
Cobre	25 nm	1,2	3	Cobre	25 µm	Sin ignición	Sin ignición
Nanofibra de carbono	Ø: 100-200 nm L: 30-100 µm	5,2	17	Carbono	100% < 63 µm	7,1-8	43-151
	Ø: 80-200 nm L: 0,5-20 µm	6,0	30				
	Ø: 70-200 nm L: 2-5 µm	6,9	158				
	Ø: 70-200 nm L: 2-10 µm	5,6	37				
Nanotubos de carbono	Ø: 20-30 nm L: 10-30 µm	6,4	91				

con mayor probabilidad de ignición y la violencia de la explosión fue clasificada como fuerte o muy fuerte, dependiendo del tamaño de partícula. Además, se observó que el polvo de nanopartículas de aluminio era menos explosivo que el polvo de tamaño “micro” (debido, probablemente, a la formación de capas de óxido sobre las nanopartículas y al aumento de tamaño por aglomeración) y que presenta una violencia de explosión similar a las micropartículas de polvo de la misma sustancia (8).

Con resultados similares a los del proyecto Nanosafe2, un estudio realizado por el HSE en 2010 sobre el riesgo de incendio y explosión de distintos tipos de polvo de nanopartículas analizó la EMI y la violencia de explosión comparándolos con materiales equivalentes en escala “micro”. Los resultados obtenidos para los distintos materiales estudiados son los siguientes (10):

- Aluminio: el polvo de nanopartículas de aluminio puede entrar fácilmente en ignición y muestra una alta violencia de explosión, de magnitudes simi-

lares al polvo de aluminio en escala “micro”.

- Zinc: la EMI del polvo de nanopartículas de zinc es menor que la del mismo material en escala “micro”, sin embargo la violencia de la explosión, clasificada como débil o moderada, es similar a la del polvo de partículas micrométricas de zinc.
- Hierro: aunque la violencia de explosión del polvo de nanopartículas de hierro es menor que la que resulta del polvo micrométrico de este material, la EMI del polvo nanométrico, menor de 1mJ, es más baja que la del polvo micrométrico. De hecho, el polvo nanométrico se considera potencialmente muy combustible.
- Cobre: el polvo de nanopartículas de cobre presenta una explosividad baja, similar a la del polvo de micropartículas, que se considera no explosivo.
- Carbono: en general, el polvo de nanopartículas de carbono muestra una explosividad baja o moderada, y las

nanofibras resultan más explosivas a medida que disminuye la longitud de la fibra. La EMI del polvo de nanopartículas es del orden de 1000 mJ y, por lo tanto, estos materiales no resultan sensibles a la ignición por la presencia de fuentes de ignición electroestáticas.

En la Tabla 2 se recogen los resultados de la comparación de la violencia de la explosión del polvo de nanopartículas respecto al polvo de partículas en escala “micro” (10).

CONDICIONES DE MANIPULACIÓN DE LOS NANOMATERIALES

Aunque, como se ha podido observar, el riesgo de incendio y explosión asociado a los nanomateriales depende en gran medida de su peligrosidad intrínseca, este riesgo también es función de las condiciones en las que estos se manipulan y almacenan. De hecho, en la bibliografía se mencionan determinados procesos en los que intervienen



nanomateriales en los que este riesgo puede tener una especial importancia. Así, algunos nanomateriales se diseñan específicamente para generar calor a través de la progresión de reacciones a escala “nano”, lo que podría presentar un peligro de incendio que es único para los nanomateriales manufacturados (3). En este mismo sentido, las nanopartículas y los materiales nanoestructurados porosos han sido utilizados durante muchos años como catalizadores eficientes debido al incremento de la velocidad de reacción o disminución de la temperatura necesaria para que se produzca la reacción entre líquidos y gases. Dependiendo de su composición y estructura, algunos de estos nanomateriales pueden iniciar la reacción catalítica e incrementar el riesgo de incendio y explosión (3). Además, los actuales sistemas de producción de nanomateriales pueden incluir procesos de alta energía que im-

plican ciertas operaciones que pueden incrementar el riesgo de incendio y explosión (tales como manejo de botellas a presión, manipulación de objetos a altas temperaturas, presencia de corrientes eléctricas de alta intensidad, emisión de radiación electromagnética, luces de alta intensidad y rayos láser, etc.) (5).

En todo caso, el peligro de explosión puede presentarse especialmente en los procesos en los que se libera polvo de los nanomateriales, tales como la mezcla, triturado, perforación, lijado y limpieza (6).

CONCLUSIONES

Las previsiones respecto al riesgo de inflamación y explosión de los nanomateriales son inciertas debido a diversas razones. En primer lugar, está la limitación de datos para los tamaños de par-

tícula “nano” y el hecho de que solo se han investigado algunos nanomateriales. En segundo lugar, existen dificultades relativas a los ensayos con nanomateriales, principalmente debido a la falta de equipos y métodos estandarizados específicos para partículas en escala “nano”, lo cual puede derivar en una información insuficiente o incompleta de su peligrosidad en relación con el riesgo de incendio y explosión.

No obstante, a tenor de los estudios revisados, parece que las características de inflamabilidad y explosividad de los nanomateriales son diferentes a las de los materiales equivalentes en escala “micro”; algunos pueden inflamarse más fácilmente, pero, en general, no se espera una mayor violencia de explosión. En ausencia de información específica determinante sobre el peligro de incendio y explosión de los nanomateriales, a

la hora de evaluar el riesgo laboral sería prudente asumir, bajo el principio de precaución, que las nubes de polvo de nanomateriales presentan esta característica de peligrosidad.

En todo caso, el riesgo de incendio y explosión asociado a los nanomateriales en el puesto de trabajo es, como se ha visto, función de la peligrosidad intrínseca de los nanomateriales, pero, lógicamente, también depende de las condiciones en que estos se manipulan y almacenan (tipo de proceso, condiciones ambientales, ventilación, presencia de otros componentes en el aire, etc.).

INVESTIGACIONES FUTURAS

Los estudios consultados evidencian la necesidad de continuar las investiga-

ciones relativas al riesgo de incendio y explosión asociado a nanomateriales con objeto de mejorar el conocimiento sobre:

- las propiedades químicas, físicas y reactivas de los nanomateriales (3),
- el potencial de los nanomateriales en suspensión en el aire para provocar incendio o explosión (3),
- el grado a partir del cual los nanomateriales combustibles plantean un alto riesgo de incendio o explosión respecto a los mismos materiales con tamaños de partícula mayores (3),
- las características físicas o químicas de los nanomateriales que puedan

iniciar reacciones catalíticas e incrementar el riesgo de incendio y explosión (3),

- la forma de ignición de los nanomateriales y, en particular, el efecto sobre la inflamación de la aglomeración de las nanopartículas y el consecuente desarrollo de la explosión (6),
- la desproporción observada del valor Kst para materiales en tamaño "micro" respecto a los materiales en el rango "nano" (7),
- los métodos y equipos de ensayo adaptados a las propiedades de los nanomateriales, que permitan una mejor clasificación de su peligrosidad (7), (11). ●

Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Nota Técnica de Prevención (NTP) 369 Atmósferas potencialmente explosivas: instalaciones eléctricas. 1995. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Fichas-Tecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_369.pdf
2. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Nota Técnica de Prevención (NTP) 427 Paramentos débiles para el venteo de alivio de explosiones (I). 1997. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Fichas-Tecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_427.pdf
3. National institute for occupational safety and health (NIOSH). Progress toward safe nanotechnology in the workplace. 2007. En: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2010-104/pdfs/2010-104.pdf>
4. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Best practices guide to synthetic nanoparticle risk management. 2009. En: <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-599.pdf>
5. INSHT. Tanarro Gozalo, C.; Gálvez Pérez, V. "Nanopartículas ¿un riesgo pequeño?". En: Seguridad y Salud en el Trabajo, nº 61, p 16- 27. 2011. En: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=1592e113bf112210VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8cORCRD>
6. S. Morgan Worsfold et al. "Review of the explosibility of nontraditional dusts". En: Ind. Eng. Chem. Res., 51 (22), p 7651- 7655. 2012. En: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ie201614b>
7. Safe work Australia. "Evaluation of potential safety (physicochemical) hazards associated with the use of nanomaterials". 2013. En: <http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/swa/about/publications/pages/evaluation-potential-safety-hazards-associated-engineered-nanomaterials>
8. European risk observatory (European Agency for safety and health at work). Workplace exposure to nanoparticles. 2009. En: https://osha.europa.eu/en/publications/literature_reviews/workplace_exposure_to_nanoparticles/view?searchterm=
9. European Community. Nanosafe2 project. What about explosivity and flammability nanopowders? 2008. En: http://www.suva.ch/nanosafe_2_dr-2.pdf
10. Health and Safety Executive (HSE). Fire and explosion properties of nanopowders. 2010. En: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr782.pdf>
11. Federal Office for the Environment (FOEM)- Swiss Confederation, Institute of Safety and Security (Basel). Fire and explosion properties of synthetic nanomaterials. 2010. En: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01539/index.html?lang=en>

La evaluación de riesgos: una visión crítica de su papel como piedra angular del sistema de gestión

Juan Pérez Crespo

Ingeniero Industrial. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
Servicio de Prevención de la Universidad Miguel Hernández de Elche

La Evaluación de Riesgos Laborales es la piedra angular del sistema de gestión preventiva en razón de las exigencias de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995. El concepto de evaluación de riesgos es importado de otros ámbitos como del financiero, medioambiental y de la ingeniería. Su implantación en los ámbitos laborales, por la propia naturaleza de los mismos, presenta dificultades, sobre todo en su cuantificación. Existen numerosas dificultades para la evaluación de los riesgos laborales: deficiencias en la transmisión de la información al evaluador, carencias formativas en el evaluador, dificultades de acceso a la información relevante para el sector de actividad, conductas defensivas frente a las responsabilidades en los intervinientes en el proceso, etc. Pero también existen soluciones que pueden mejorar la eficacia de la evaluación de riesgos como herramienta de la gestión de los riesgos laborales: La mejora de la formación de los técnicos de Prevención de Riesgos Laborales. La participación activa de los miembros de la empresa en el proceso de evaluación. El establecimiento de políticas de “control-banding” en la organización para gestionar determinados riesgos.

Introducción

La Evaluación de Riesgos pasa a ser la pieza clave de la gestión preventiva mediante la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en adelante LPRL. Mediante esta legislación, el empresario queda obligado, entre otras actividades, a:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La mencionada evaluación debe entenderse como una actividad técnica, y tal como nos aclara el Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante RSP): “La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podi-

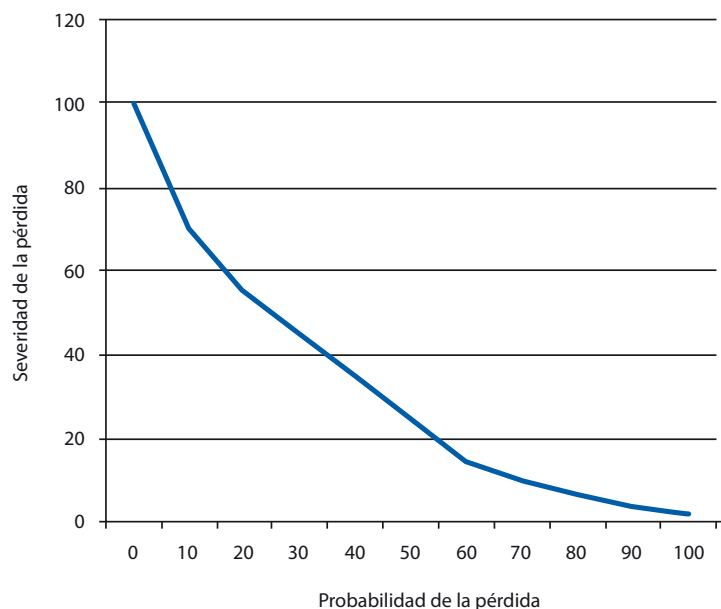


do evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse”.

El concepto de evaluación de riesgos no nace en el mundo laboral, sino que es importado de otros ámbitos como el financiero, el medioambiental y la ingeniería. Dicho concepto es similar en todas estas materias y frente, o ante, una situación en la que se puedan originar pérdidas, se intenta valorar la magnitud del posible daño, en adelante severidad, en función de la probabilidad de que éste se produzca.

La integral de esta función severidad versus probabilidad será la medida empleada para comparar unas situaciones con otras. Puede verse gráficamente en la figura 1.

■ Figura 1 ■ Severidad vs. Probabilidad.



■ Cuadro 1 ■ Evaluación del grado de riesgo en función de la severidad y la probabilidad. (Gómez-Cano, et al., 1996).

		Severidad		
Grado de Riesgo		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Intolerable

El área que queda por debajo de la curva es una medida del riesgo de pérdida, de modo que, si se reduce esta área, se consigue disminuir el riesgo. Las situaciones favorables serán aquellas con valores de área pequeños mientras que las desfavorables contarán con valores mayores. Asumiendo esto, el problema que se plantea es definir esta curva frente a un riesgo laboral.

Una posible solución consiste en basarse en los resultados del pasado. Si para un entorno definido se cuenta con un número suficientemente grande de sucesos, es decir, un gran número de accidentes con información sobre sus causas y consecuencias, entonces, y en base a estos, se puede identificar la función severidad - probabilidad. Sin embargo, este proceder presenta varias dificultades:

- a) Para medir la pérdida se necesita utilizar una unidad de medida; por ejemplo, frente a un riesgo financiero la unidad a emplear sería el dinero. Pero, cuando se trabaja en el ámbito de la seguridad e higiene, el uso de unidades monetarias puede no resultar apropiado.
- b) El resultado estará sometido a la incertidumbre proveniente de la limitada extensión de los datos, incertidumbre que se puede medir, y que interesa reducir a unos valores de magnitud inferior al de la curva severidad - probabilidad.
- c) Por otro lado, el uso de datos del pasado para anticipar sucesos futuros

conlleva la asunción de un mantenimiento de las condiciones que rigen el fenómeno a valorar. Si las condiciones cambian significativamente en un tiempo similar al que se requiere para disponer de los suficientes sucesos, los resultados basados en sucesos pasados pueden no ser válidos para predecir resultados.

Una cuestión de interés consiste en preguntarse qué condicionantes concurren en el ámbito laboral. Para los fenómenos de interés en el ámbito laboral, que son el accidente de trabajo o la enfermedad profesional, se tienen los siguientes condicionantes:

- a) En el ámbito laboral el interés se centra en conocer qué riesgos son los más importantes y cuáles lo son menos, luego para un mismo puesto de trabajo, se emplean distintas relaciones severidad - probabilidad, cada una de ellas atribuibles a un factor de riesgo distinto de entre los presentes en el puesto de trabajo. Es más, en muchos casos interesa diferenciar entre distintos riesgos generados por un único factor de riesgo.
- b) Los datos casi siempre son escasos. A menudo, y afortunadamente, para cada puesto de trabajo que se evalúa de forma diferenciada, el accidente es un hecho poco frecuente, el accidente grave es remoto, y el accidente mortal poco probable. Así pues, la colección de datos disponibles para evaluar un riesgo en un determinado puesto es siempre escasa.

- c) Los cambios en los puestos de trabajo pueden ser frecuentes. En algunos casos casi no existen unas condiciones fijas sino que cada día las condiciones son significativamente distintas. El ejemplo típico que se cita para este tipo de problemática es el del sector de la construcción: conforme avanza la obra en el tiempo van cambiando los factores de riesgo y la magnitud de los mismos. Pero también existen otros sectores productivos menos conocidos, como son los laboratorios de investigación, en los que conforme se van consiguiendo proyectos, el laboratorio se va transformando, cambiando los factores de riesgo así como su importancia.

Como consecuencia de lo anterior, la incertidumbre es de un orden de magnitud, al menos similar a la de los datos de la función severidad - probabilidad, por lo que, en general, este enfoque en el mundo de la prevención de riesgos laborales es, como mínimo, poco práctico, sino totalmente inabordable.

A pesar de ello, no se debe olvidar, que existen factores de riesgo en los que se pueden medir parámetros que sirvan para comparar la realidad del puesto a evaluar con un modelo de ese riesgo soportado por datos estadísticamente consistentes. En esta circunstancia, al disponer de numerosos datos y de un marco de referencia comparable, los inconvenientes anteriores se minoran. En el campo de la higiene industrial, la ergonomía y la psicología, se dispone de métodos, instrumentos de medida y referencias de comparación para efectuar una valoración basada en datos objetivos u objetivables, a los que se puede asignar una incertidumbre con unos rangos razonables a la hora de extraer conclusiones.

Cuando no se pueden utilizar estos métodos, la solución generalizada se

encuentra en el uso de métodos cualitativos de evaluación. Para esto, se procede a crear un sistema sencillo de escalas para la severidad y la probabilidad, lo que genera una matriz con los distintos valores del grado de riesgo. A mayor severidad o probabilidad, mayor grado de riesgo. El riesgo pasa a ser medido mediante una escala ordinal no numérica. Para asignar a cada riesgo un valor de probabilidad y severidad el sistema se basa en unos criterios más o menos subjetivos y en la pericia y experiencia del evaluador.

En España el sistema cualitativo generalista de valoración de riesgos laborales más usado es el propuesto por Gómez-Cano y otros en 1996, y publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en adelante INSHT, y que se muestra en el cuadro 1.

Estas valoraciones cualitativas tienen un componente subjetivo muy importante, pero como normalmente las evaluaciones de una instalación para un determinado momento las realiza un mismo evaluador, y las medidas adoptadas en base a esa evaluación se ejecutan en un periodo de tiempo corto, inferior a un año, los problemas planteados por la subjetividad del evaluador se ven minorados. Es decir, la valoración será válida en términos relativos, con lo que los riesgos más importantes tendrán puntuaciones más elevadas, y los riesgos menos importantes puntuaciones menos elevadas. Aun así sería aventurado comparar la valoración de un riesgo en una evaluación con el mismo riesgo en otra evaluación distinta.

El uso de estos sistemas cualitativos de valoración de riesgos genera dos consecuencias no previstas:

- La valoración de los riesgos en sí mismos, como valor absoluto, pierde relevancia, lo importante es su valor



relativo con respecto a los otros riesgos existentes en el puesto de trabajo evaluado. Este valor relativo permitirá identificar para ese puesto de trabajo que unos riesgos son más importantes que otros, y por lo tanto, priorizar las medidas a tomar.

- La identificación de los peligros que generan riesgos relevantes pasa a ser el proceso más importante. Dado que se tienen dificultades para medir los riesgos y conocer su valor en términos absolutos, no se puede fijar un umbral a partir del cual despreciar el riesgo, ya que normalmente no se conoce si se ha traspasado o no. Luego, es crítico, que antes de valorar se identifiquen **todos** los peligros que generen riesgos relevantes.

El resultado es que el evaluador deviene en una especie de artista, que aplica sus conocimientos y los métodos de evaluación reconocidos allí en donde puede, y, en donde no, utiliza su experiencia para identificar todos aquellos peligros que a priori puedan ser relevantes.

Por supuesto, el proceso de evaluación de riesgos es dinámico, por lo que sucesivamente se revisan y vuelven a evaluarse los riesgos sobre los puestos de trabajo, atendiendo a los cambios en los equipos de trabajo, en el entorno del trabajador y en las condiciones de especial sensibilidad del trabajador. En otras ocasiones esta revisión deviene de la ocurrencia de accidentes o enfermedades profesionales, o bien simplemente se acuerda su realización periódicamente.

Tabla 1 ■ Características para un adecuado proceso de evaluación de riesgos.

Característica	Condicionante
La evaluación debe identificar todos los peligros que generen riesgos relevantes.	El evaluador debe conocer en profundidad el ciclo productivo en el puesto de trabajo, tanto en las tareas habituales como en las tareas ocasionales que se desarrollan, por ejemplo en el mantenimiento de los equipos. Sobre cada tarea que se evalúe debe tener conocimientos suficientes para valorar los riesgos.
La evaluación de riesgos debe identificar todos los incumplimientos legales.	El evaluador debe conocer todas las exigencias legales que puedan aplicarse a los elementos de la evaluación.
La evaluación tiene que asignar a los riesgos valores correctos en relación con el resto.	La evaluación debe asignar valores de mayor importancia a los riesgos más relevantes y de menor importancia a los menos y esto debe mantenerse en los sucesivos ciclos de revisión.
La evaluación de riesgos debe contemplar la situación de los trabajadores que ocupan los puestos. Es decir, tener en cuenta su situación de especial sensibilidad, ya sea permanente o temporal frente a los riesgos.	El evaluador se enfrenta a un reto ya que no conoce, ni puede obtener la información médica de carácter reservado, que concierne a los trabajadores de un determinado puesto.
La evaluación debe reflejar los riesgos actuales a los que se enfrenta el trabajador en su puesto de trabajo.	El sistema de gestión debe conocer de forma inmediata que se han dado las circunstancias que requieren la revisión y reevaluación de los riesgos, y proceder a realizarla con inmediatez.
La evaluación debe ser útil para tomar decisiones y poder planificarlas.	El lenguaje de la evaluación y el ámbito en el que se proponen las medidas debe ser acorde con la formación y el campo de actuación del interlocutor. Esto implica que el evaluador debe conocer el lenguaje y los conceptos más importantes del ámbito en el que se desarrolla el trabajo. Además, debe ser capaz de aportar soluciones prácticas en el ámbito en que se desarrolla la evaluación, y proponerlas como resolución de los problemas que se plantean.

El objetivo final es generar un círculo virtuoso (Walton, 1986) en el que se evalúan inicialmente los riesgos, seguidamente se planifican unas medidas para minimizarlos, a continuación estas medidas se implementan, se evalúan los resultados de las medidas y a partir de estos resultados se corrige el plan, con el objeto de seguir minimizando los riesgos.

1. Una evaluación de riesgos de “calidad”

Como los sistemas de gestión de riesgos laborales se basan, legal y técnicamente, en las evaluaciones de riesgos efectuadas sobre los puestos de trabajo, la “calidad” de las mismas es fundamental para el sistema.

La calidad es una palabra que engloba diversos conceptos, en este caso la calidad de la evaluación se refiere al conjunto de propiedades inherentes de la evaluación que le confieren capacidad para satisfacer las necesidades implícitas o explícitas del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

En la tabla 1 se identifican las características que se consideran importantes para una adecuada evaluación de los riesgos.

2. Situaciones que dificultan que la evaluación cumpla su función

La evaluación de riesgos laborales se realiza en un entorno concreto con sus

condicionantes y sus limitaciones, no es un estudio teórico diseñado en un despacho, ni la proyección de una idea que pueda plasmarse en un proyecto, se trata de un proceso que requiere una interacción con los elementos de la organización a valorar. Los condicionantes del entorno y del propio evaluador modifican el resultado de la evaluación. A partir de la tabla 1 se pueden inferir las situaciones que dificultan una adecuada evaluación de los riesgos laborales:

- a) Desconocimiento de las exigencias legales que afectan a algún elemento de la evaluación. Este desconocimiento puede deberse a:
 - Una formación deficiente del evaluador. Los programas de formación de los técnicos de Prevención

de Riesgos Laborales suelen contemplar la reglamentación derivada de la LPRL y reglamentos relacionados, pero no así la legislación de seguridad industrial, que es una legislación de necesario conocimiento en la mayoría de actividades de riesgo. Además, que la titulación se obtenga cursando un Máster con estudiantes con formación de origen muy dispar, junto a la gran extensión de la materia, dificultan que la profundidad con la que se tratan los temas sea la adecuada para que una persona se enfrente con garantías de éxito a una evaluación de riesgos medianamente compleja.

- La consideración de situaciones afectadas por legislación específica de otras áreas de conocimiento. En los programas de formación no se tratan, ni pueden tratarse, aspectos legislativos muy específicos como, por ejemplo: Organismos Modificados Genéticamente, Transporte de Mercancías, Explosivos, Biocidas, Higiene Alimentaria, Manipulación de Animales... En muchas evaluaciones aparecen aspectos de estas legislaciones que debieran ser al menos considerados, bien en la evaluación de riesgos, bien en la proposición de medidas que la acompaña. Si el evaluador no conoce estos aspectos normativos, difícilmente podrá tenerlos en cuenta.

b) Desconocimiento del ciclo productivo bien sea en su totalidad o con la suficiente profundidad.

El evaluador, que normalmente es un técnico de prevención que ni trabaja, ni ha trabajado en el puesto que evalúa, no conoce a priori los ciclos productivos de los puestos que va a evaluar. Con el tiempo, y en base a su experiencia, pue-

de desarrollar un conocimiento parcial de los mismos basado en las similitudes que presentan unos puestos con otros en un determinado sector productivo. Luego, el proceso de evaluación de riesgos es dependiente de la información facilitada por la empresa para el correcto y completo conocimiento del ciclo productivo. Esta información no está disponible en la inmensa mayoría de los casos, de modo estructurado, sistemático y completo, por lo que la fuente de información más importante para el evaluador es la entrevista del responsable o el operario que realiza ese ciclo. Es decir, se trata de un proceso de obtención de información que en buena medida es oral. Aquí pueden surgir distintos problemas:

- Problemas de comprensión de la información transmitida. El evaluador puede no asimilar parte de la información porque no la entiende, al no utilizar el mismo código que el entrevistado.
- El entrevistado oculta o enmascara parte de la información. Muchas personas evaluadas se sienten cohibidas, o bien tienen elementos de su puesto de trabajo que no desean que sean modificados, independientemente de que sean adecuados o no.
- El entrevistado no considera importante transmitir parte de la información solicitada y, consciente o inconscientemente, no la transmite al evaluador. Este fenómeno se produce por una valoración impropia del riesgo y es muy común en muchas profesiones.
- El entrevistado olvida aspectos del ciclo productivo. Esto es muy común con aquellos aspectos que se realizan con una frecuencia baja.

Como puede deducirse, la pericia del entrevistador a la hora de obtener información y su experiencia son claves de

por sí para conseguir la información con la que valorar los riesgos.

c) Criterios de valoración cambiantes y arbitrarios.

Normalmente esto ocurre cuando no se han definido, dejando a un lado los aspectos legislativos, unos estándares correctos para los puestos evaluados. Por ello, es importante que antes o durante el proceso de evaluación se disponga de unos estándares para los puestos a evaluar, y que estos sean conocidos por las personas que van a participar en el proceso de evaluación, ya sea en el presente o en el futuro.

La falta de uniformidad en las exigencias preventivas genera una falta de credibilidad en el proceso, que sin duda afecta al resultado final, que no es otro que la correcta gestión de los riesgos laborales.

d) Inadecuación de la evaluación a las características de los usuarios.

Este es un problema con una solución difícilmente generalizable. Cuando se tiene conocimiento de un trabajador especialmente sensible, ya sea temporal o permanentemente, a uno o varios riesgos, la opción más razonable consiste en prever la actualización de la evaluación de riesgos para el puesto. Para esto se requiere la coordinación con la especialidad de vigilancia de la salud. Ahora bien, a pesar de que la variabilidad de las situaciones es muy grande, existen algunos parámetros, que si se tienen en cuenta, pueden ayudarnos a establecer unos estándares para la evaluación del puesto que sean adecuados:

- El sexo mayoritario de los trabajadores.
- La edad media y su distribución entre los trabajadores.



- La existencia de posibles agentes sensibilizadores.
- La posible existencia de menores de edad.
- La ocupación o posible ocupación de los puestos por discapacitados.

e) Falta de actualización de la evaluación de los riesgos o la falta de evaluación de las nuevas situaciones generadas por un cambio de las condiciones de trabajo.

En el modelo español, el evaluador la mayoría de las veces es externo a la organización que evalúa, y prácticamente siempre pertenece a una unidad distinta a la evaluada. Luego, depende de un tercero para conocer los cambios que se efectúan en el puesto de trabajo. Para que esto se efectúe de un modo razonable se afrontan los siguientes retos:

- Se requiere una integración de actividad preventiva en las unidades a evaluar para conseguir que se transmita la información en tiempo y for-

ma. Si la unidad no tiene imbricada en su toma de decisiones la prevención de riesgos laborales, no transmitirá la información requerida para asesorarse y tomar correctamente las decisiones que afectan a la salud de los trabajadores.

- En las actividades de gran variabilidad, por ejemplo la investigación, si el asesoramiento en PRL depende únicamente de un agente externo a la unidad, la exigencia de dedicación será muy elevada, en la práctica inasumible para la inmensa mayoría de las organizaciones; pero esta circunstancia no suele llegar a producirse ya que el problema de la falta de integración preventiva oculta la falta de recursos disponibles.
- f) Evaluación que no utiliza los términos correctos para referirse a los elementos que se evalúan. Dificultades en la comunicación.

Este problema es similar al descrito para la obtención de la información mediante entrevista, pero en sentido inverso. Si antes se comentaba que el evaluador puede no entender parte del mensaje del trabajador entrevistado, aquí ocurre lo contrario: el trabajador o el mando pueden no entender parte del mensaje reflejado en la evaluación de riesgo por usar un código que no es adecuado al sector que se evalúa.

El evaluador, manteniendo la corrección en el lenguaje, debe familiarizarse con el vocabulario, expresiones y conceptos del sector que evalúa, e introducirlos correctamente en las evaluaciones.

- g) No planteamiento de soluciones realizables dentro del sector laboral que se evalúa. Existe un desconocimiento de las soluciones posibles para minorar los riesgos detectados.

Tal y como ocurre con el ciclo productivo, el evaluador no conoce a priori las técnicas, equipos y elementos que se usan en un determinado sector y que pueden resolver las situaciones a las que se enfrenta. En este caso, aparte de su experiencia y de las aportaciones del propio evaluado, cuenta con numerosa bibliografía y catálogos comerciales que ofrecen infinidad de soluciones para muchos puestos de trabajo. En cualquier caso, para una persona ajena al sector evaluado, es un proceso difícil, costoso y que puede no dar los resultados deseados.

3. Soluciones propuestas para una mejor gestión de los riesgos laborales

Planteadas las situaciones que dificultan que la evaluación de riesgos pueda cumplir correctamente su función, se abordan a continuación los pasos que pueden seguirse para corregir las deficiencias del modelo.

Primeramente, señalar que existe una deficiencia estructural del sistema, que ha ido mejorándose con el tiempo, que consiste en el problema de la formación del técnico de prevención. La prevención de riesgos laborales no puede abordarse desde un único campo de conocimiento, sino que es multidisciplinar. Así lo entendió el legislador desde un principio y dividió en cuatro disciplinas las actuaciones en PRL. Los problemas se originaron en el proceso de obtención de la acreditación para estas disciplinas, puesto que se estandarizó mediante un máster la obtención de la misma, sin tener en cuenta la formación previa del futuro técnico de prevención, dado que tan solo se exigía titulación universitaria.

El paso al sistema universitario parece haber paliado un poco esta situación

ya que en algunas universidades existen ciertas exigencias de base para hacer los másteres y estos se han conducido, en general, con un mayor grado de exigencia que anteriormente. En cualquier caso la mejora del sistema formativo queda fuera de las posibilidades del responsable de un sistema de gestión de PRL, por lo que no se abordará en este artículo.

Para paliar las deficiencias citadas en el apartado anterior, existen al menos dos áreas sobre las que se puede actuar a nivel de empresa:

- I. La participación activa de los miembros de la unidad evaluada en el proceso de evaluación, asumiendo cada uno de los participantes, en función de su grado de responsabilidad y conocimientos, el resultado de la evaluación.

Primero se presentan algunos antecedentes para centrar la solución, pues todo que si bien es cierto que es función de los técnicos de prevención en sus diferentes niveles, básico, intermedio y superior, la realización de las evaluaciones de riesgo, tal y como se recoge en el artículo 4 del RSP: "La evaluación de los riesgos se realizará mediante la intervención de personal competente, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo VI de esta norma", esta intervención no tiene por qué ser excluyente, de hecho, los trabajadores deben participar en la misma, ya sea directa o indirectamente, como se indica en el artículo 1 del RSP: "Los trabajadores y sus representantes deberán contribuir a la integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa y colaborar en la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas a través de la participación que se reconoce a los mismos en el capítulo V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

La participación a que se refiere el párrafo anterior incluye la consulta acerca de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, la evaluación de los riesgos y la consiguiente planificación y organización preventiva en su caso, así..."

Además, se debe recordar que tras la reforma de la LPRL del año 2003, se alteró su artículo 16 del siguiente modo:

"... la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales".

La guía técnica para la integración de la Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa, desarrollada por el INSHT, aclara qué se entiende por integración:

"...Como principio general, la integración de la prevención en el Sistema de gestión implica que cualquier actividad es objeto de una única gestión (no hay una gestión de su parte productiva y otra de la preventiva) de la cual es básicamente responsable una unidad determinada (a uno u otro nivel jerárquico), aunque para desarrollar sus funciones necesite, en mayor o menor grado, la colaboración del Servicio de prevención. Es en este único Sistema de gestión donde se deben resolver los posibles conflictos entre los condicionantes preventivos y productivos..."

Con esta solución lo que se pretende es que la evaluación de riesgos sea un proceso integrado en la unidad a evaluar. En este proceso los técnicos del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, en adelante SPRL, obtienen una

información de la unidad a evaluar y en base a esa información, y a otras informaciones que la complementen, efectúan un informe. Este informe debe ser estudiado por la unidad evaluada que, entre otras cosas, debe:

- Responsabilizarse de que efectivamente se han evaluado todos los espacios, equipos y tareas que se desempeñan en la unidad. El evaluador, a priori, desconoce estos aspectos de la unidad, es la propia unidad la que facilita esta información y debe revisar que efectivamente se han tenido en cuenta.
- Indicar aquellos aspectos que no se adecuen a su realidad para que se corrijan.
- Aportar su opinión sobre la valoración de determinados riesgos sobre los cuales los miembros de la unidad tengan conocimientos, para que esta opinión sea tomada en cuenta por los evaluadores. Independientemente de la capacidad de los evaluadores, la evaluación de riesgos siempre ha de atender a una realidad concreta, y es en ese ámbito en el que las opiniones cualificadas pueden aportar utilidad al proceso de evaluación de riesgos. El diálogo fundamentado sobre los riesgos existentes entre los evaluadores y los evaluados casi siempre aportará valor añadido al resultado.

En definitiva, la unidad debe hacerse, hasta cierto punto, corresponsable del resultado de la evaluación y reflejar en un documento que la ha estudiado con atención y cuidado, asumiendo sus contenidos o solicitando correcciones en aquellos contenidos con los que discrepe. No tiene sentido que la evaluación de riesgos de una organización sea un elemento ajeno a la misma.

La formación de los miembros de la unidad en materia de PRL (no solo sobre cuáles son sus riesgos y como minimizarlos, sino también, hasta cierto punto, sobre aquellos aspectos relacionados con la PRL que puedan afectar a los elementos que gestionan) determinará el mayor o menor grado de integración de la actividad preventiva y, por tanto, su mayor o menor capacidad de participar en el proceso de evaluación de riesgos.

La planificación de la actividad preventiva, realizada a partir de la evaluación de riesgos, debe seguir un proceso similar, pero en este caso con mayor razón, ya que es el empresario el que tiene la capacidad ejecutiva sobre la misma. Atendiendo a lo anterior, se propone, que:

- El SPRL realice una proposición de planificación, y la remita a la unidad.
- La unidad estudie que las medidas son coherentes con la evaluación de riesgos realizada y, caso de encontrar elementos no concordantes, solicite asesoramiento para corregirlos.
- Discuta si las medidas propuestas le parecen adecuadas de cara a su implantación en los puestos de trabajo evaluados. Proponiendo, si procede, medidas alternativas, y realizando cuantas consultas sean precisas al SPRL o a otros órganos asesores para decidir sobre si se alcanzan o no unos niveles de seguridad y salud adecuados.
- Consulte con otras unidades las medidas planificadas que puedan afectar a terceros y se coordine con las anteriores.
- Finalmente el responsable de la unidad redacte, o haga que se redacte,

una planificación para su unidad y que la misma sea asumida por los integrantes de la unidad, de acuerdo con el nivel de responsabilidad de cada uno.

Una vez implantada la planificación, la unidad debe dotarse de recursos para atender a la continua variabilidad de las condiciones y de este modo:

- Poder tomar autónomamente decisiones que afecten a las condiciones en PRL.
- Trasladar al SPRL las consultas oportunas o los requerimientos de actuación que se precisen.

La formación del personal vuelve a ser la clave para el mantenimiento eficiente del sistema. Con la implantación de esta solución se consiguen minorar los siguientes problemas:

- Desconocimiento de las exigencias legales.
- Desconocimiento del ciclo productivo.
- Adopción de criterios de valoración cambiantes y arbitrarios.
- Inadecuación de la evaluación a las características de los usuarios.
- Falta de actualización de la evaluación de los riesgos o la falta de evaluación de las nuevas situaciones generadas por un cambio de las condiciones de trabajo.
- Redacción de evaluaciones que no utiliza los términos correctos para referirse a los elementos que se evalúan.
- No planteamiento de soluciones realizables dentro del sector laboral que se evalúa. Desconocimiento de



soluciones prácticas que minoren los riesgos detectados en la evaluación.

II. El establecimiento de políticas de control-banding en la organización para gestionar determinados riesgos.

Las técnicas de control-banding se basan en un acercamiento a la gestión del riesgo mediante sistemas que promueven la aplicación de medidas antes que la valoración del riesgo. Para un determinado riesgo se diseñan una serie de escenarios posibles, se definen unos criterios sencillos para determinar en qué escenario se encuentra la organización y para cada escenario se definen las actuaciones a realizar para conseguir una correcta gestión del riesgo. Cuanto más problemática sea la situación, más numerosas y exigentes deberán ser las medidas.

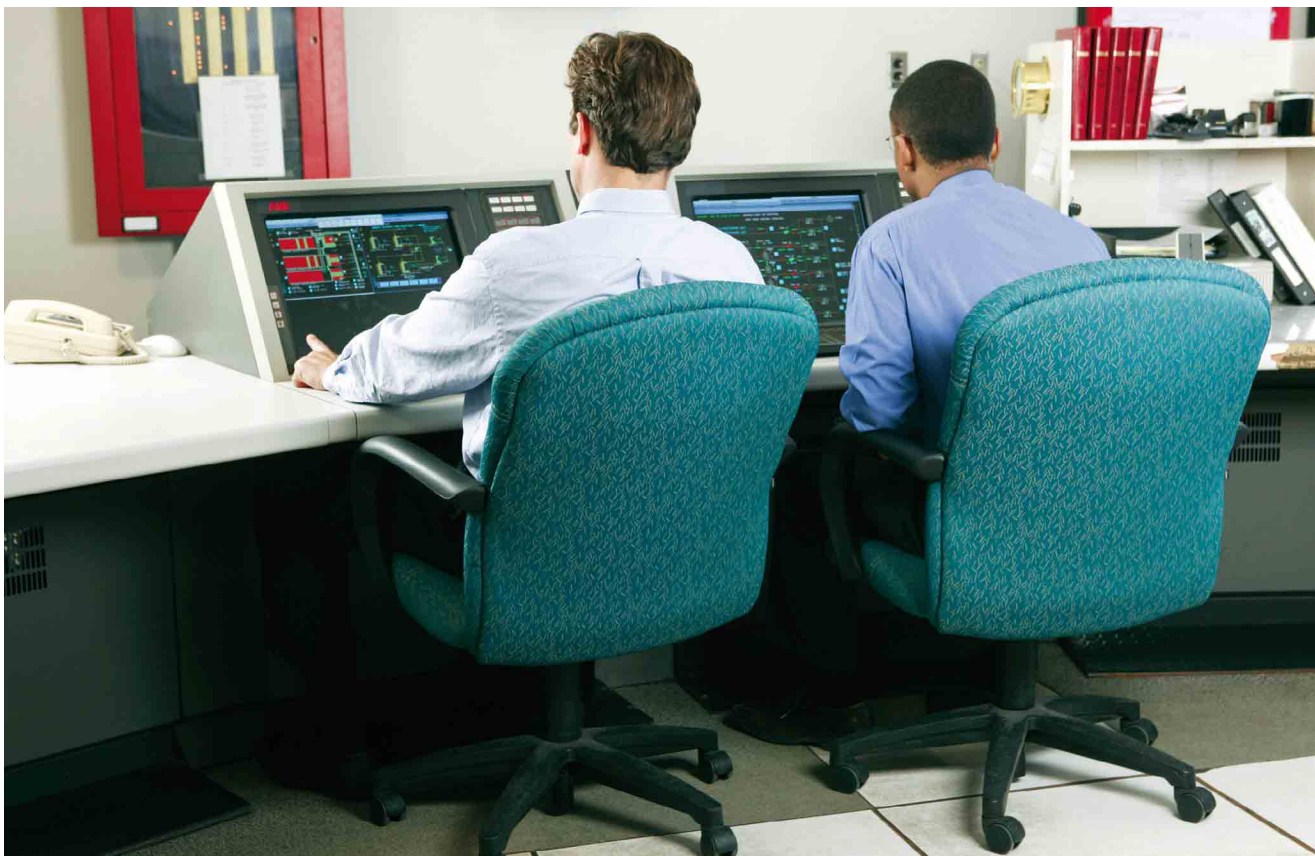
El procedimiento consiste en:

- Identificar, para una actividad concreta, un determinado tipo de peligro y los factores de riesgo que lo generan.
- Informar de este a los gestores de la actividad.
- Proporcionar a los gestores unos criterios cualitativos o semi-cualitativos sencillos para que así puedan seleccionar el paquete de medidas a implantar que eliminan este peligro o minoran el riesgo asociado al mismo.
- Implantar las medidas por el gestor.

Es un sistema usado principalmente en el ámbito de la higiene industrial, pensado para reducir al mínimo exposiciones del trabajador a los productos

químicos peligrosos mediante un acercamiento práctico y fácil de entender. Pero este protocolo puede extenderse a otros muchos aspectos de la prevención de riesgos laborales.

Cuando en una organización se tiene identificados unos factores de riesgo relevantes, cuyas medidas de gestión son conocidos, estandarizables y sistematizables, dichos factores de riesgo puede proyectarse en un conjunto definido de situaciones, creando unos criterios sencillos para la identificación del escenario en que se encuentra la organización. En este caso, se propone que el sistema de gestión se centre en la adopción de las soluciones adecuadas para minimizar el riesgo, y no tanto en evaluar las distintas situaciones de riesgo que pudieran aparecer. La evaluación formal y documentada del riesgo abordado por



el sistema queda como algo residual, ya que, una vez identificado el peligro y los factores de riesgo que lo generan, se cuenta con las herramientas para gestionar el riesgo y confinarlo a unos estándares socialmente aceptados.

Se plantean varios ejemplos:

- a) En un instituto de investigación en el que se desarrollan trabajos en los que se puede esperar que existan investigadores que deseen trabajar con patógenos de nivel de riesgo biológico 2 o circunstancias asimilables a ese nivel de riesgo: el sistema de gestión de la PRL, en adelante SGPR, de ese instituto debe responder llevando la investigación a un espacio que reúna las condiciones de bioseguridad de nivel 2. Lo importante para el SGPR es contar con una definición clara de en qué situaciones se requiere un determinado nivel de bioseguridad y una vez se dan esas situaciones el centro lo gestiona asignando espacios para investigar adecuados a ese nivel de bioseguridad. La evaluación formal y documentada del trabajo en cuestión es secundario ya que utilizando las medidas definidas por el sistema se garantiza que el riesgo está controlado y es aceptable.
- b) En una empresa de construcción que puede requerir el montaje de distintos montacargas y /o ascensores de obra: la empresa gestiona el riesgo, definiendo a priori, antes de iniciar la obra, los montacargas y/o ascensores con todos los elementos de seguridad y la forma de instalación correcta, en función de las solicitudes de la obra y de las circunstancias de la misma. Estos equipos y medios de instalación son conocidos por el personal y se encuentran disponibles en todo momento. De este modo cuando se presenta este requerimiento, se selecciona el equipo y el sistema de instalación correcto de entre los ya anteriormente definidos, eliminándose así la improvisación y las malas prácticas propias de las presiones por los plazos de ejecución de la obra.
- c) En una empresa industrial que requiere el mantenimiento de una se-

rie de espacios confinados cada uno de ellos con distintas configuraciones: la empresa aborda el problema clasificando los espacios confinados y las tareas a realizar en los mismos y agrupa las distintas parejas de espacios y tareas en distintas categorías, a cada categoría le exige una serie de medidas, que se aplican automáticamente en cuanto se planea una actuación en alguno de estos espacios.

La implantación de estas políticas se realiza a través del manual de gestión de PRL, estableciendo procedimientos, instrucciones y registros, formando a las personas para que los sigan y verificando el cumplimiento de los mismos.

Con este tipo políticas se consigue:

- Mayor integración de la actividad preventiva y, por ende, una mayor eficacia general del sistema.
- Ahorro de tiempo en la resolución de la situación, por basarse en mecanismos de respuesta previamente programados.
- Ahorro de recursos, tanto humanos (técnicos que no tiene que valorar la

situación) como materiales (ya que muchas veces se requieren desplazamientos, mediciones, etc.).

4. Conclusiones

Como conclusiones de lo expuesto en los puntos anteriores se puede destacar:

- La evaluación de riesgos laborales es una herramienta para conseguir gestionar los riesgos laborales de una organización, nunca es un fin en sí misma.
- La organización debe asumir como propios los resultados de la evaluación y responsabilizarse en sus distintos niveles de la asunción de medidas planificadas para mejorar la gestión de los riesgos laborales.
- Existen numerosas situaciones en donde el sistema de identificación de peligros, la valoración de riesgos y la posterior planificación de medidas correctoras no es eficiente si los técnicos evaluadores no comparten la responsabilidad de estos procesos con el personal de la unidad evaluada.
- Se impone dotar a los gestores de herramientas para una toma de decisiones sencilla que conduzca a la

implementación rápida y eficaz de las medidas que permitan gestionar el riesgo.

- El técnico de prevención debe colocar siempre el acento en la mejora real de las condiciones en las que trabajan las personas, centrándose en identificar los peligros importantes, y posteriormente asesorar a la organización para conseguir implementar medidas eficaces, y no perder el tiempo en estudios teóricos o en complejos trabajos que aporten información de poco valor a la gestión del riesgo.
- Se debe recordar que el Reglamento de los Servicio de prevención en su artículo 3 punto 2 recoge: *“El empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo”*. Esta obligación legal de establecer un procedimiento de la evaluación de riesgos permitirá que dicho procedimiento pueda abordar en cada empresa u organización todos los aspectos débiles detectados en las evaluaciones de riesgos. ●

■ Bibliografía ■

- 1- Walton, M. (1986). The Deming Management Method. New York: The Berkley Publishing Group.
- 2- INSHT. (1996) Evaluación de Riesgos Laborales. GÓMEZ-CANO, M.; GÓNZALEZ, E.; LÓPEZ MUÑOZ, G.; RODRÍGUEZ, A. Madrid: INSHT.
- 3- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2008). Guía Técnica de Integración de la Prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión empresarial. Madrid: INSHT.

Carles Fábregas Agustí es director general de TUSGSAL (Transportes Urbanos y Servicios Generales, Sociedad Anónima Laboral), donde el sentido de pertenencia de los trabajadores a la organización y la prevención de riesgos laborales forman parte determinante de la visión empresarial.

“Nuestro objetivo es ser una referencia en el sector por nuestros estándares de calidad, fiabilidad, eficiencia y condiciones de trabajo”

La empresa TUSGSAL está ubicada en Badalona y ha pasado de una plantilla inicial de 110 trabajadores en su constitución como sociedad anónima laboral, en el año 1985, a los 765 actuales, habiendo sabido sortear diversidad de dificultades para consolidarse como una empresa de referencia en el sector, con importantes retos asumidos que espera alcanzar como empresa saludable. Ha participado en diversos foros y eventos organizados por el INSHT para exponer sus buenas prácticas en materia de prevención de riesgos laborales.

Manuel Bestratén Belloví

Consejero Técnico. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSHT

Cuénteme los orígenes de la empresa TUSGSAL, ¿surgió, como la mayoría de SAL, de una situación de crisis?

Efectivamente, surgió de la situación de crisis que se produjo en 1985 en la empresa TUSA de Badalona que gestio-

naba el transporte urbano de la ciudad. Ante la precaria situación en la que se encontraba la empresa, los trabajadores decidieron organizarse sindicalmente, y, con el apoyo del Ayuntamiento de Badalona y la Corporación Metropolitana de Barcelona (actual Área Metropolitana

de Barcelona), constituyeron la sociedad, accediendo al contrato de explotación de la concesión que al principio solo cubría el municipio de Badalona, absorbiendo luego otros servicios de líneas deficitarias. El 25 de octubre de este año celebramos nuestro 30 aniversario.



¿Cuándo y cómo accedió al cargo que actualmente ocupa al frente de esta organización?

Accedí al cargo a primeros de enero del año pasado. Conocía bien la empresa, de hecho empecé a colaborar con TUSGSAL como consultor en ingeniería del transporte y gestión estratégica a finales de 1995. Son prácticamente 20 años de colaboración ininterrumpida que me han permitido conocer la empresa por dentro sin perder la importante visión que aporta el estar fuera.

¿Con qué plantilla cuentan y cuál es su infraestructura de transporte?

La empresa cuenta actualmente con una plantilla de 765 trabajadores y una flota de 266 autobuses, de los cuales 193 corresponden al servicio diurno del Barcelonés norte y 73 al servicio nocturno que prestamos en Barcelona y otros municipios del entorno.

¿Qué edad promedio tienen los trabajadores y cómo logran su adecuación a las exigencias de cambio que toda organización debe acometer para pervivir?

La plantilla tiene una edad media de 45 años. La formación es una de nuestras líneas estratégicas. Dedicamos mucha inversión a realizar acciones formativas, tanto de preparación para nuevas capacidades y competencias profesionales como de reciclaje permanente.

¿Cómo se encauza el aprovechamiento entre la experiencia de los mayores y el ímpetu de los más jóvenes?

Como contexto, señalar que tenemos la "Associació de gent gran" (Asociación de jubilados), un espacio para que los jubilados no pierdan el contacto con la empresa y puedan seguir relacionándose entre ellos. Esto permite que exista una

comunidad entre las personas que configuran nuestra empresa. Entre quienes tienen una relación laboral, procuramos que exista una relación vital de aprendizaje y experiencia. Además de esto, en TUSGSAL tenemos una filosofía de participación intrínseca en nuestro día a día que canalizamos a través de la Comisión social, formada por más de 20 personas que organizan, voluntariamente, todo tipo de eventos entre el personal.

Una organización privada que desempeña un servicio público, imagino tiene sus peculiaridades para seguir siendo competitiva, ¿cuáles cree que son sus ventajas y también sus dificultades más destacables?

Hay una suma de factores a tener en cuenta. El trato humano con las personas, con nuestros usuarios, es fundamental, le prestamos una atención especial. Por otra parte, estamos muy implicados en el territorio, tanto económica como socialmente. La mayoría de los trabajadores de la empresa vive en el área donde prestamos el servicio. Los protocolos de contratación permiten el acceso a familiares y esto hace que exista un contexto muy comprometido y conocedor de las personas usuarias del servicio.

Además, la experiencia en el sector, la capacidad de reacción, la unión y el trato familiar dentro de las estructuras de la empresa son parte fundamental en el desarrollo que ha vivido la compañía. No obstante, es necesario generar estímulos para evolucionar. Hemos de superar la inercia que pueda suponer trabajar para la Administración, que, por otro lado, es cada vez más exigente y debemos estar a la altura de estas exigencias, teniendo muy en cuenta las políticas medioambientales, la calidad del servicio y, en definitiva, el cumplimiento riguroso de lo establecido en los contratos. Las grandes compañías tienen una gran capacidad



de influencia y recursos financieros, por lo que la lucha es difícil. Estas exigencias son positivas para motivarnos a ser mucho más competitivos. Para ello es imprescindible una alta profesionalización de nuestras estructuras y contar con excelentes proveedores y asesores.

Cuando muchísimas SAL se han visto afectadas gravemente por la situación de crisis que hemos atravesado, ¿dónde radica el secreto de su capacidad para sortearla?

Tenemos unos contratos con la Administración que han garantizado una relativa estabilidad en el tiempo y, por otra parte, en la participación, en la información transparente, en entender que cada persona tiene sus responsabilidades profesionales. Una vez al año se revisa colectivamente el sistema de gestión empresarial.

Hemos considerado esencial para la sostenibilidad de la organización que todos y cada uno de los trabajadores tenga claro cuáles son sus funciones, siendo conscientes que formamos parte de un todo y que la responsabilidad de cada uno va más allá de las responsabilidades que se derivan del puesto de trabajo.

Independientemente de ello, hemos procurado en estos últimos años diversificarnos, absorbiendo empresas para ampliar la actividad, y cooperando con otras a fin de enriquecer nuestro aporte al sector y a la sociedad, siempre dentro del campo de la movilidad, del que nos consideramos expertos.

¿Cuál es, entonces, la “visión” y el objetivo actual de la organización?, ¿cree que los trabajadores lo tienen interiorizado?

Nuestra “visión” y objetivo es ser una referencia en el sector, por nuestros estándares de calidad, fiabilidad, eficiencia y condiciones de trabajo, en línea con nuestra filosofía humana, social y mercantil. En TUSGSAL disponemos de un equipo humano con un alto nivel de compromiso. Todos tenemos muy interiorizado cuáles son nuestra “misión, visión y valores”. Precisamente estos últimos los estamos revisando de manera colectiva.

Coménteme, entonces, tres valores esenciales de su organización

La Fiabilidad, para dar la respuesta esperable a lo que ofrecemos, junto a

la Honestidad y la Profesionalidad en la base de todas nuestras actuaciones.

¿Considera que se encuentran en la senda de la Excelencia empresarial?

Nos queda mucho trabajo, si bien es cierto que desde dentro siempre se aprecian algunas debilidades, pero desde fuera te ven mucho más efectivo. Hemos recibido reconocimientos y muestras de satisfacción de nuestro entorno.

¿Cree que la mayoría de los trabajadores tienen orgullo de trabajar en esta organización?

¡Se nota que sí! Además, existe un alto sentido de pertenencia. Hemos de tener en cuenta que la mayoría de trabajadores son socios accionistas de la empresa y, por tanto, están muy implicados.

En una empresa como ésta, es de suponer que los trabajadores tendrán un papel relevante en la gestión de la organización, ¿qué cauces de representatividad y de participación desarrollan? ¿Cómo logran la necesaria implicación de los trabajadores para el éxito de la misión que tienen asumida?

Tenemos distintos órganos y mecanismos: Consejo socio-laboral, Renovación profesional, Comisión de seguimiento y participación, Comisión social, Reuniones de coordinación y Comisión de igualdad, entre las más importantes.

Creo que la participación e implicación de los trabajadores forma parte inherente de la idiosincrasia de nuestro modelo de empresa. Es algo natural, que está en el ADN de las personas que la integran. Sin duda tiene que ver con la gestión de los recursos humanos de la empresa. Es realmente significativo ver la implicación que tienen las personas

más allá de sus propias funciones de trabajo.

Piense que en esta organización no ha habido nunca huelgas ni conflictos de trascendencia. Por cierto, en el último evento festivo que organizó la Comisión Social (una calçotada), fuimos más de 1000 personas, incluidos familiares.

¿Cómo son atendidas las sugerencias e inquietudes de los trabajadores?

Tenemos diversos mecanismos para ello: a través de la Comisión social, Portal del empleado, Buzón de sugerencias, Comité de empresa y otros canales internos. Tenemos una filosofía y forma de relacionarnos que facilita siempre el trato entre el personal, también de una manera informal.

Hablemos de su Sistema de prevención de riesgos laborales, ¿con qué tipo de organización preventiva cuentan? ¿Cómo está constituido el Servicio de Prevención Propio?

Disponemos de un Servicio de prevención propio, que está compuesto por dos médicos especialistas en medicina del trabajo, un ATS y un técnico en prevención, todos técnicos superiores en PRL. Además, se sustenta con unos grupos de trabajo que ayudan a integrar los procesos preventivos en la totalidad de la empresa. Por ejemplo: el área que más riesgos laborales acumula, como es la de taller, dispone de Coordinadores de seguridad, que son técnicos con formación básica en prevención, al igual que los centros de trabajo accesorios de que dispone la empresa.

También existe un grupo amplio de Recursos preventivos, que disponen de la necesaria formación preventiva específica en PRL, y los equipos de emergencias.

Además, todos los mandos intermedios de la empresa están implicados en estos grupos de trabajo formando parte de los mismos.

Al respecto de cómo está constituido el Servicio de prevención, disponemos de todas las especialidades preventivas y, para actividades específicas, contamos con profesionales externos cuando es necesario (determinadas mediciones higiénicas, estudios ergonómicos específicos, etc.). Disponer de las cuatro especialidades preventivas, incluida la vigilancia de la salud, es importante en una empresa como la nuestra, por lo que significa para nosotros el trato al trabajador y el poder ofrecer ese trato de la manera más integral posible.

El Servicio de prevención está integrado en el Área de Dirección Estratégica de la organización, junto a los departamentos de Calidad, Medio Ambiente y Comunicación externa.

Cuénteme cómo el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y los Delegados de Prevención participan en el sistema preventivo de esta organización y cómo se logra su efectividad

Los delegados de prevención participan activamente en nuestro sistema preventivo, siendo eso una prioridad y destacando que los propios delegados participan en estudios que se realizan e incluso en presentaciones que la empresa realiza en jornadas técnicas cuando procede. Asimismo, el Comité de Seguridad y Salud es nuestro órgano supremo en prevención de riesgos y, a través de él, se han canalizado acciones importantes como pueden ser la generación de una política para el consumo de tabaco, temas vinculados a la seguridad laboral vial o la creación de un protocolo de actuación en detección y control de alcohol y drogas en el ámbito laboral, entre otras cosas. De hecho, en las auditorías sucesivas que

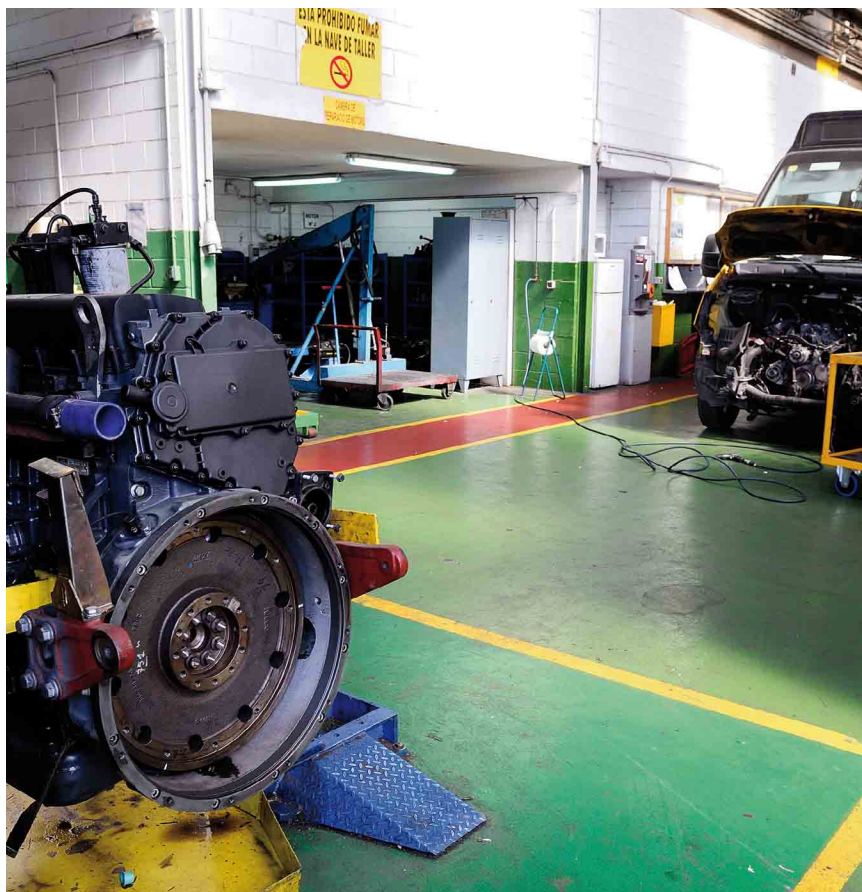


AENOR nos realiza, como mínimo una vez al año, la actuación del Comité así como la de los Delegados de prevención aparece en el listado de puntos fuertes del sistema preventivo de forma constante.

¿Cree que la Prevención de riesgos laborales responde a los intereses estratégicos de la organización, más allá de ser una exigencia reglamentaria y social? En caso afirmativo, ¿cómo plantean que aquella sea generadora de valor? ¿Hasta qué punto el Servicio de Prevención con el que cuentan les ha ayudado en este proceso de concienciación de su importancia?

Efectivamente, la prevención de riesgos laborales genera un valor importantísimo y, estratégicamente, en una empresa como TUSGSAL representa uno de sus focos de atención, tanto por lo que representa la figura de las personas en la idea de empresa que tenemos, como por la vinculación y aportación al entramado social del que formamos parte en forma de aportaciones en I+D+i en prevención, o actuaciones en pro de la divulgación y la creación de cultura preventiva. Por ejemplo: en TUSGSAL se creó el Servicio de prevención propio cuando reglamentariamente no era necesario por no superar los 500 trabajadores, se hizo con las cuatro especialidades y después, con el tiempo, la empresa creció y reglamentariamente ya sí hubiera correspondido disponer del mismo.

La prevención genera valor en tanto en cuanto, si las personas que trabajan se sienten mejor, desarrollarán ese trabajo con mejores resultados, eso es una evidencia. Además, en los estudios de análisis coste-beneficio que desarrollamos, aspecto del que hemos sido pioneros en cierta manera, queda evidenciado que invertir en prevención arroja un beneficio empresarial que de por sí ya lo justifica.



Con respecto al Servicio de prevención, es el eje sobre el que ha girado toda esta actividad, y sus esfuerzos para ir generando cultura preventiva son notorios y conocidos tanto dentro como fuera de la empresa.

Entonces, el modelo que siguen para la contabilización de los costes derivados de los accidentes de trabajo, ¿les ha permitido estimar la rentabilidad de sus actuaciones para evitarlos?

Sí, como decía antes, hemos integrado el cálculo de costes en la gestión preventiva y, de esta manera, podemos estimar la rentabilidad generada. Por ejemplo: de cambiar o no los calzos que se usan para asegurar el estacionamiento de los vehículos de flota, dado que podemos conocer los costes generados por incidencias relacionadas con un tipo de calzo y evaluar otros tipos de calzos que permitan impedir esas incidencias.

Ese mismo razonamiento se aplica para evaluar impactos económicos de tipologías de accidentes y determinar, en su análisis coste-beneficio, las medidas para combatirlos. Lógicamente, y más en una empresa como la nuestra de economía social, todo ello sin dejar de lado los aspectos puramente humanistas que nos empujan a combatir y evitar todo tipo de accidente.

Desde luego invertir en prevención es absolutamente rentable, y así lo hemos hecho nosotros siempre en TUSGSAL, sin que, por ejemplo, los años más duros de crisis económica hayan condicionado recortar los presupuestos o actividades relacionadas directamente con la prevención de riesgos laborales. La rentabilidad directa económica, pero también la generada como valor intangible, es sopesada en nuestra documentación interna tanto en las actas trimestrales del sistema integral de gestión como en las memorias anuales del Servicio de prevención.

¿Cómo se ha visto afectada la evolución de la siniestralidad laboral con su política de prevención y las acciones emprendidas al respecto? ¿Qué acciones han sido determinantes para su reducción?

La siniestralidad de la empresa ha sido de descenso permanente con algún "diente de sierra" muy puntual, que no ha modificado la tendencia a la baja. La apuesta de la dirección general es firme y clara al respecto, y fruto de ello disponemos de la certificación OH-SAS 18001 e ISO 39001 de Seguridad Vial, y, en este ejercicio, pretendemos también obtener la certificación como empresa saludable. El Servicio de prevención interviene activamente en estas cuestiones, que se llevan a cabo con el soporte, implicación y trabajo conjunto y permanente de la Dirección General, la dirección del Área de Gestión Estratégica, de la que depende el Servicio de prevención, y equipos de trabajo del sistema preventivo.

Acciones determinantes han sido el trabajo específico en la ergonomía de los puestos de trabajo, las evaluaciones de factores psicosociales y las medidas generadas a partir de las mismas, y, como aspecto de mayor importancia, la impregnación cada vez mayor de la cultura preventiva en el conjunto de trabajadores de TUSGSAL, en todos los sentidos, es decir, de arriba abajo, transversalmente y de abajo arriba.

¿Cómo se ha ido integrando la Prevención en su sistema de gestión empresarial? ¿Qué hacen para que el personal con mando asuma realmente sus obligaciones en PRL?

La prevención se ha ido integrando progresivamente con actuaciones periódicas que han ido ajustándose a la

tónica permanente de esta integración e incrementando las competencias preventivas. Los mandos forman parte de los equipos de emergencias, siendo voluntario para el resto de personal, pero no para ellos. Asimismo, los mandos de taller y mantenimiento en su DPT (perfil del puesto de trabajo) tienen incluida la necesidad de disponer del título de técnico básico en prevención de riesgos laborales, además de que algunos de ellos son también "recurso preventivo".

Por otro lado, existen procedimientos de trabajo en los que intervienen de manera importante colaborando con el Servicio de prevención, como, por ejemplo, las visitas de campo en las que existe una tipología que realizan ellos mismos y, de esta forma, entregan periódicamente unos informes de dichas visitas al Servicio de prevención. También, por ejemplo: cuando un trabajador se accidenta (con o sin baja) más de dos veces en un plazo de 12 meses, se activa la instrucción "más de dos prevenir más" donde ellos intervienen en una parte de dicha instrucción enviando al Servicio de prevención el informe correspondiente. Intervienen en la investigación de todos los accidentes.

En varias ocasiones desde el INSHT les hemos invitado a exponer, en nuestros foros y actividades formativas, su experiencia en PRL, ¿qué actividades preventivas más significativas destacaría?

Las más significativas serían los estudios ergonómicos, en particular del habitáculo de conductor de autobús, los estudios de factores psicosociales, también los relacionados con la integración del cálculo de costes en prevención, los relacionados con la seguridad vial laboral y, además, los vinculados al desarrollo del control y detección del

consumo de alcohol y drogas en el ámbito laboral.

Los trastornos musculoesqueléticos son en nuestro país la principal causa de baja laboral, ¿cómo afectan a su organización?, ¿hasta qué punto han logrado reducirlos?

También en nuestra empresa son los problemas de mayor impacto y hemos conseguido una cierta reducción estabilizada, aunque es complicado abordar ciertos aspectos vinculados con los mismos y que tienen que ver con los hábitos de las personas que van más allá de su jornada laboral, o aspectos que implicarían cambios de muy difícil encaje en el diseño y fabricación de vehículos, o en el desarrollo de los tiempos y turnos de trabajo, por ejemplo.

¿Qué tipos de estudios han realizado para una mejor adecuación de los puestos de trabajo de conductores de autobuses a sus necesidades, tanto ergonómicas como organizativas? ¿Han podido verificar la rentabilidad de las mejoras adoptadas?

Desde hace ya tiempo, nuestros pliegos de condiciones para la adquisición de nuevos autobuses incluyen una cláusula que contempla las necesidades del habitáculo del conductor (incluyendo el asiento), habiendo incluido en estas necesidades los resultados obtenidos en estudios ergonómicos realizados.

A nivel organizativo, somos históricamente una de las empresas del sector que más ha apostado por el bienestar de los conductores, estableciendo pautas para la elección de turno, compactación de días festivos o adaptación de puestos y turnos si las necesidades de la empresa lo han permitido. Nos preocupa mucho que los conductores estén contentos con los turnos y con el trabajo que realizan.

Este año la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo dedica su campaña al estrés en el trabajo, ¿han desarrollado acciones al respecto, teniendo en cuenta que los conductores de vehículos están expuestos, por la propia actividad de conducir y su relación con el público? ¿Tienen protocolos frente al estrés o situaciones de agresividad o acoso?

Sí, como decía antes, TUSGSAL ha realizado estudios del estrés en el trabajo y por extensión en el conductor de autobús, desde hace más de 10 años. Llevamos a cabo evaluaciones de factores psicosociales de forma periódica, obteniendo datos y comparaciones de las distintas oleadas de evaluación. En relación con los conflictos con el público, se dispone de un protocolo específico y se desarrollan actividades formativas de diferentes tipos para capacitar lo mejor posible a nuestros conductores.

La empresa pone todos los medios internos y externos necesarios para afrontar este tipo de situaciones y dar al trabajador afectado todo el apoyo necesario tanto en el plano psicológico, como médico, jurídico o social, e incluso familiar, si es el caso.

Parece ser que su experiencia en la evaluación de los riesgos psicosociales ha sido positiva. ¿Eso les ha permitido llevar a cabo algunas intervenciones relevantes en el seno de su organización?

En lo relativo a los riesgos psicosociales hemos tenido también una actividad relevante, hasta el punto de que la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo publicó un par de intervenciones en nuestra empresa en su publicación de buenas prácticas empresariales. Nuestra experiencia es

muy positiva, pero también nos indica que en estos temas hay que ser efectivo y cauto a la vez. No es conveniente realizar evaluaciones psicosociales si luego la interpretación posmetodológica de esta evaluación y sus resultados no permiten poner en práctica nada de lo analizado.

Hemos perfilado estilos de liderazgo, generado actuaciones formativas para homogeneizarlos, implementado aspectos importantes en la formación de atención al cliente que se proporciona a los trabajadores, desarrollado el protocolo de conflictos con el público del que antes hablábamos, etc.

Observo con satisfacción que Vds. han sido de las primeras organizaciones en acreditarse en nuestro país en la norma ISO 39.001 sobre Seguridad Vial. ¿Qué acciones habían desarrollado en esta materia, habida cuenta que los conductores de vehículos y de autobuses en particular son el colectivo de trabajadores más accidentados en la vía pública? ¿Hasta qué punto cree que tal norma les ayudará a mejorar?

Estamos muy satisfechos de poder disponer de esta certificación y ahora nos corresponde desarrollar y desplegar poco a poco todos los aspectos vinculados a esta norma. Desde el año 2011 disponíamos de un plan de movilidad con unos objetivos concretos que a fecha de 2014 ya se habían prácticamente cumplido en el 100%. Por ejemplo: detección de puntos negros y abordaje de su mejora o supresión en el entorno de la empresa, fomento de desplazamientos en bicicleta, fomento de desplazamientos en transporte público, etc... Con la norma ISO 39.001 seguro que vamos a reducir la accidentabilidad viaria de todo tipo (tanto la de accidentes en misión como los in itinere y los privados de los labora-

les), y también sus costes asociados. No nos cabe la menor duda.

Nuestro plan de movilidad es sencillo y escueto pero con los objetivos muy bien definidos y con la trazabilidad adecuada tanto a nivel de conocimiento y divulgación interna como de puesta en marcha de medidas que afectan a nuestros grupos de interés, incluidos también nuestros proveedores.

¿Qué tipo de formación han estado impartiendo para prevenir los accidentes viarios? ¿Han podido constatar su efectividad?

Hemos incorporado un módulo de conocimiento del plan de movilidad y de seguridad vial en todos los cursos que se imparten en la empresa y con la certificación de la ISO 39.001, está previsto implementar actividades formativas específicas sobre temas concretos de la seguridad vial. Hemos constatado aún tímidamente su efectividad, pero, volviendo sobre tal norma, de buen seguro que va a ser muy notable el impacto.

Hablemos un poco de vigilancia y promoción de la salud. ¿El que dispongan de un médico del trabajo como responsable del Servicio de Prevención les ha permitido que la vigilancia de la salud de sus trabajadores sea más efectiva? ¿La asistencia directa a los trabajadores influye en la reducción del absentismo? ¿Cuentan con algún apoyo externo adicional en esta actividad preventiva?

Indudablemente. Además, hay que tener en cuenta que los dos médicos del servicio son especialistas en medicina del trabajo, lo que permite que conozcan con mucha más profundidad lo que sucede en el cuerpo y el estado de salud de las personas. Desarrollamos el 90% de esta actividad preventiva en la empresa



ya que contamos con una unidad básica de salud (médico del trabajo y ATS de empresa). Además de que el responsable del Servicio de prevención es médico del trabajo, contamos con una consultoría psicológica externa y un laboratorio de análisis clínico también externo.

¿Qué acciones desarrollan para la promoción de la salud en la organización? ¿Tienen algún indicador de efectividad y satisfacción al respecto?

Desarrollamos actividades de asesoramiento específico a trabajadores nocturnos, visitas hospitalarias a trabajadores que estén ingresados, ayuda al trabajador en proceso de IT, consultoría nutricional, podología, promoción de la salud a través de los medios de los que dispone la empresa (portal del empleado, paneles digitales con contenidos que se modifican mensualmente, ("informa't" - infórmate) y, como he dicho antes, estamos trabajando sobre la certificación de empresa saludable, lo que nos va a proporcionar preci-

samente la oportunidad de disponer de indicadores específicos en esta materia.

¿Quiere añadir algo para concluir? ¿Qué recomendación daría a empresas del sector y de la economía social?

No tengo ninguna duda de que el balance de lo que ha representado la creación del Servicio de prevención es enormemente positivo. En la medida que seamos capaces de profundizar en las líneas de trabajo que tenemos trazadas y podamos intercambiar experiencias con otras empresas del sector, estaremos fortaleciendo nuestra empresa y mejorando día a día las condiciones de trabajo de todas las personas que la integran.

Nuestro Plan estratégico para los próximos cinco años se focaliza en tres aspectos esenciales. El primero, la formación actualizada en competencias de nuestro personal y de manera especial del personal con mando. El segundo, la expansión de nuestra actividad. Y el tercero, el relevo

generacional. Hemos de seguir reduciendo costes, no los del personal, y generar valor. Tenemos que conocernos aún mejor en cuanto a lo que somos, lo que hacemos, con indicadores que permitan cuantificar medios y resultados, y, sobre todo, compartir a dónde vamos.

Formar parte de la Economía Social debe obligarnos a responder de manera excelente a las necesidades de las personas y de la sociedad, en armonía con los intereses empresariales de competitividad. Ello nos obliga a ser ejemplares, generando empleo e innovando permanentemente con un potente equipo humano que lo haga posible.

En nombre de mi Directora, María Dolores Limón, y el mío propio, le agradezco las atenciones recibidas y su confianza. Le aliento a seguir en esta línea de diálogo y participación que Vds. han sabido construir y que las organizaciones tanto necesitan. ●



Trabaja con nosotros

Después de unos años sin convocatorias para Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), este año se han autorizado 20 plazas: te animamos a aprovechar esta oportunidad de trabajar en un organismo de reconocido prestigio.

La **oferta de empleo público para el año 2015** se aprobó mediante el RD 196/2015, de 22 de marzo, que incluye en su **anexo I** las plazas que se convocan para ingreso en la Administración General del Estado (AGE). En el apartado de Escalas de Organismos Autónomos se recogen las autorizadas para el INSHT: **20 plazas para titulados superiores**, una de ellas para personas con discapacidad general.

El INSHT es un Organismo Autónomo adscrito al Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Como órgano científico técnico especializado de la AGE, tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas.

Los servicios que presta el INSHT son los siguientes:

- Formación (jornadas técnicas, cursos, seminarios y talleres).
- Asistencia Técnica a las Administraciones Públicas en Prevención de Riesgos Laborales (PRL).
- Asesoramiento público a microempresas y desarrollo de programas de asesoramiento y apoyo a pymes y autónomos, con el fin de favorecer el cumplimiento de la normativa en PRL.
- Prestación de apoyo técnico especializado en materia de ensayos y certificación de equipos de protección individual.
- Consultas en materia de PRL.
- Registro General, Biblioteca y Documentación.
- Ediciones y Publicaciones.
- Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo.

Toda la información, sobre la convocatoria, podrás consultarla en nuestra web: www.insht.es

Jornada Técnica: Presentación de la Guía Técnica de Riesgo Eléctrico, en Bilbao

El pasado 19 de mayo se celebró, en la sala Juan de Larrea de Bilbao, la jornada de presentación de la Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico, revisión de 2014, con la asistencia de 154 personas. La presentación de la jornada corrió a cargo del director del Centro Nacional de Verificación de Maquinaria de Bizkaia (CNVM-INSHT), Alejo Fraile Cantalejo. Tras dar la bienvenida a los asistentes, resaltó la importancia de las guías técnicas en el sistema normativo actual.

A continuación comenzó el desarrollo del primer panel técnico, que estuvo moderado por José Ramón Martín Usabiaga, director del Departamento de Seguridad de las Máquinas y equipos de trabajo del CNVM-INSHT.

En este primer panel, se hizo una exposición de los principales cambios experimentados por la Guía Técnica, así como de la aplicación práctica de los requisitos del Real Decreto 614 de riesgo eléctrico a los equipos de trabajo.

En primer lugar intervino Marcos Cantalejo García, jefe de la Unidad Técnica de Seguridad del CNNT-INSHT y coordinador del grupo de trabajo que ha revisado el documento. En su ponencia presentó las modificaciones más importantes que ha experimentado la guía, que se pueden resumir en los siguientes puntos: 1. Adaptación a los avances técnicos que se han producido durante la última década. 2. Modificación sustancial de las indicaciones relativas a la selección y uso de los equipos de protección individual para la realización de los distintos tra-

bajos recogidos en la Guía Técnica. 3. Racionalización y actualización de contenidos, figuras y cuadros explicativos.

A continuación intervino Francisco Javier Badiola Aldarondo, jefe de la Unidad Técnica de Normativa y Reglamentación del CNVM-INSHT, quien explicó la relación entre el RD 614/2001 y la normativa referente a la utilización de los equipos de trabajo, el RD 1215/1997. Se identificaron y clasificaron los equipos de trabajo que están sometidos a ambas normas: los que se acoplan como receptores a las instalaciones eléctricas y aquellos que no son receptores, bien porque generan su propia energía eléctrica, bien porque se trata de equipos destinados a proteger al trabajador durante los trabajos en instalaciones eléctricas en tensión. Se expusieron los requisitos que establece el RD 614/2001 para los receptores y cómo se consigue su cumplimiento en el diseño de determinados equipo de trabajo, como son las máquinas eléctricas. Finalmente, se presentaron dos ejemplos de evaluación del riesgo eléctrico en equipos de trabajo.

Tras el descanso se puso en marcha el segundo panel técnico, que estuvo moderado por Marcos Cantalejo García y que contó con la presencia de tres expertos de la empresa privada que compartieron sus experiencias preventivas en trabajos con riesgo eléctrico.

La primera intervención corrió a cargo de Eugenio González Blanco, coordinador del Servicio de Prevención Mancomunado de Iberdrola para Distribución, quien expuso las soluciones preventivas que han adoptado en su organización para el control del riesgo eléctrico en los trabajos que se desarrollan en la red de distribución eléctrica.

A continuación, Enrique Rodero Pedrero, gerente del Servicio de Prevención Mancomunado de Elecnor, expuso las principales actuaciones preventivas que se deben adoptar para la realización segura de trabajos con corte de tensión, incluidas las etapas necesarias para poner las instalaciones sin tensión.

El cierre del segundo panel técnico le correspondió a Enrique de la Cruz Martín, ingeniero técnico forestal de la empresa Gesmasa Gestión Medio Ambiental, S.L., una de cuyas actividades es la poda en altura. En su ponencia expuso las diferentes soluciones técnicas y organizativas que han adoptado para que los trabajos de tala y poda en proximidad de líneas eléctricas aéreas puedan realizarse con el riesgo eléctrico controlado.

Tras la última de las ponencias se celebró un coloquio en el que el público asistente tuvo la oportunidad de exponer sus cuestiones así como el intercambio de experiencias. Y con el coloquio finalizó la jornada. ●



Jornada Técnica: I Encuentro Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Marítimo Pesquero

El pasado 26 de mayo se celebró en la sede del Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP), en Sevilla, el *I Encuentro Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Marítimo Pesquero*. Actuó como coordinador Francisco José Moreno Reyes, jefe de la Unidad Técnica de Condiciones de Trabajo en Pesca del CNMP. Asistieron al evento 70 profesionales representantes de las diversas instituciones y empresas que desde diferentes perspectivas participan en el proceso de mejora de las condiciones de seguridad y salud en la pesca.

La presentación de la jornada corrió a cargo de Pilar Cáceres Armendáriz, directora del CNMP, quien inició su intervención realizando una breve presentación de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020. Seguidamente habló de las elevadas cifras de siniestralidad que presenta esta actividad económica donde los accidentes mortales en 2014 casi triplican a los de 2013. Resaltó que esta problemática demanda una atención específica, integral y sistemática de los poderes públicos y del propio sector pesquero desta-

cando las repercusiones que los accidentes tienen en la salud de los trabajadores y en la economía, competitividad y viabilidad de las empresas. A continuación habló de los trabajos que realiza el INSHT para apoyar la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la pesca. Finalizó su intervención destacando la importancia que tienen las actividades de sensibilización, tanto entre los trabajadores como entre sus familiares, poniendo como ejemplo una [iniciativa de las autoridades de SST irlandesas](#) llevada a cabo por niños de comunidades de pescadores de Irlanda.

El primer panel del Encuentro se titulaba "Situación de la pesca en materia de prevención de riesgos laborales" y fue moderado por Isaac Abril Muñoz, director del Departamento de Condiciones de Trabajo en Agricultura y Pesca del CNMP. La primera intervención del panel corrió a cargo de Pedro Luis Otero Ramírez-Cárdenas, inspector de Trabajo y Seguridad Social, quien presentó datos de siniestralidad del sector y, a partir de las investigaciones realizadas por la Inspección de Trabajo de accidentes graves, muy graves y mortales, caracterizó





la peligrosidad de las diferentes modalidades pesqueras, así como las fases de la misma en las cuales se materializaron los accidentes.

La segunda intervención del panel corrió a cargo de Francisco José Moreno Reyes y consistió en la presentación del documento elaborado por el INSHT [“Causas de los accidentes marítimos muy graves en la pesca 2008-2013”](#). En su exposición puso de relieve que en el periodo 2008-2013 fallecieron más pescadores por accidentes operacionales (17 fallecidos en 18 accidentes), relacionados con las propias faenas de pesca, que en accidentes derivados de la navegación (15 fallecidos en 82 sucesos), tales como hundimientos, abordajes, vuelcos, etc. A lo largo de su exposición analizó las principales causas que contribuyen a estos accidentes, llegando a conclusiones destinadas a orientar políticas y programas de mejora.

La tercera intervención del panel llevó el título de “Prevención de riesgos laborales en el sector pesquero en Galicia”. Esta comunidad autónoma cuenta con el mayor censo de buques pesqueros. Por ausencia del representante de Galicia, fue realizada por Francisco Díaz García, técnico superior del INSHT adscrito a la Unidad Técnica de Condiciones de Trabajo en Pesca del CNMP. En la misma realizó un recorrido por las diversas actuaciones que lleva a cabo la comunidad autónoma en el sector, tales como asesoramiento técnico, vigilancia y control (Plan Vixía, actuaciones de técnicos habilitados, investigación de accidentes, Plan SEGUMAR), estudios de vigilancia de la salud colectivos y material de apoyo a la mejora de

las condiciones de seguridad y salud en la pesca (Documentos LEMBRA, audiovisuales, entre otros).

El segundo panel del Encuentro llevó como título “Acciones dirigidas a mejorar las condiciones de seguridad y salud del trabajo en la pesca”. Fue moderado por Francisco José Moreno Reyes. En primer lugar, Francisco Corral Combarro, director provincial del ISM en Cádiz, habló de la sensibilización en materia de seguridad y salud en la pesca, y en concreto de las acciones llevadas a cabo en el marco del programa SEGUMAR en la provincia de Cádiz. Comentó que dichas acciones, coordinadas por ISM en Cádiz, cuentan con la participación de la Inspección de Trabajo, el INSHT, la Marina Mercante, así como el propio ISM, y que, en un primer momento, se llevaron a cabo en aulas, pero, en un paso más por acercar las acciones de sensibilización al sector, las últimas se han llevado a cabo en lonjas y a bordo de buques de pesca, con una elevada aceptación por parte de pescadores, patrones y armadores.

José Casado Martínez, inspector de Seguridad Marítima de la Capitanía Marítima de Huelva, realizó la segunda intervención del panel, presentando la [“Guía de mantenimiento de los dispositivos de salvamento y de los equipos contraincendios a bordo de embarcaciones de pesca menores de 24 metros de eslora”](#). Dicha guía fue elaborada a raíz de un estudio realizado en 2013 sobre el grado de desarrollo de las normas de seguridad marítima, seguridad y salud en el trabajo y prevención de la conta-

minación a bordo de los buques pesqueros, e indica los puntos a revisar y mantener en los dispositivos de salvamento y contraincendios a bordo de estos buques.

El último panel del Encuentro, “Aunando esfuerzos para mejorar la seguridad y la salud del trabajo en la pesca”, moderado por María Gómez-Cano Alfaro, consejera técnica de los Servicios Centrales del INSHT, contó con representantes de los agentes sociales. Por parte de las organizaciones sindicales intervinieron Juan Manuel Trujillo Castillo, de CCOO, y Manuel Souto González, de UGT; y por parte de las organizaciones empresariales, Ramón Sancho Piñeiro, responsable del servicio de prevención mancomunado de la cooperativa de armadores del puerto de Vigo, en representación de CEPESCA, y Alonso Álvarez Ventoso, técnico superior en Riesgos Profesionales en TAPREGA Prevención de Riesgos, en representación de ASPA y CEOE. Los intervinientes, cada uno des-

de el punto de visto de la organización a la que representaba, dieron respuesta a las preguntas realizadas por la moderadora del panel: ¿cuáles son las acciones más relevantes realizadas por su organización para la mejora de la seguridad y salud del trabajo en la pesca?, y ¿hacia dónde deberíamos dirigir nuestros esfuerzos para lograr mejorar las condiciones de seguridad y salud en la pesca? Las respuestas a estas dos preguntas permitieron profundizar en el diagnóstico de situación que se venía realizando por todos los ponentes desde el inicio de las jornadas, y plantear una serie de propuestas para mejorar las condiciones de seguridad y salud en el sector.

Al final del tercer panel se abrió un coloquio entre los asistentes donde se debatieron algunas de las problemáticas tratadas a lo largo del Encuentro. Tras el mismo, el coordinador de la Jornada puso fin a la misma con unas palabras de agradecimiento. ●

Jornada Técnica: Presentación del documento de seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales

El 27 de mayo de 2015 se celebró, en el salón de actos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), la jornada técnica de presentación del documento del INSHT de seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales, con la asistencia de 114 personas.

La presentación de la jornada corrió a cargo de la directora del INSHT, María Dolores Limón Tamés, quien comenzó subrayando, por una parte, la actualidad y la demanda social que se ha producido en los últimos años en el tema objeto de la jornada y, por otra, destacando la atención especial que suponen en el ámbito de la prevención de riesgos laborales los continuos avances en el campo de la nanotecnología, su rápida implantación en todo el tejido industrial y el elevado número de nanomateriales usados en distintos sectores industriales en los que, ade-

más, se pueden presentar en una gran variedad de formas y composiciones. También indicó que la utilización de un número cada vez mayor de nanomateriales, junto con un limitado nivel de conocimientos sobre los riesgos de seguridad y salud de los mismos, hace necesario reconsiderar la evaluación de riesgos y la eficacia de las medidas preventivas aplicadas habitualmente en los lugares de trabajo con exposición a agentes químicos, circunstancias que, junto con los efectos que para la salud parecen presentar muchos de los nanomateriales utilizados, han sido el origen de calificar el trabajo con nanomateriales como **“riesgo emergente”**, lo que supone un reto preventivo importante tanto desde el punto de vista técnico como reglamentario. Continuó comentando que, ante esta situación, debemos sospechar que las actividades con nanomateriales pueden exponer a las personas y



al medio ambiente a nuevos riesgos y, por tanto, entender que aplicar en todas las actuaciones relacionadas con la nanotecnología un enfoque "integrado, seguro y responsable" se haya convertido en el elemento central de la política de la Unión Europea, y de este modo, cuando el riesgo no se conoce en todo su alcance pero la preocupación que suscita es tan grande que se considera necesario adoptar medidas de gestión de riesgos, como ocurre actualmente con los nanomateriales, las medidas deben basarse en el **principio de precaución**.

La Directora del INSHT terminó su intervención agradeciendo a los técnicos de los cuatro Centros Nacionales del INSHT, que han colaborado en la elaboración del documento sobre seguridad y salud en el trabajo, el esfuerzo realizado para poner a disposición de los técnicos de prevención y del público en general una herramienta básica con información práctica que incluye criterios de actuación y recomendaciones para la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas preventivas en el trabajo con nanomateriales.

Acto seguido tomó la palabra el director del Departamento de Metrología de Agentes Químicos del Centro Nacional de Verificación de Maquinaria del INSHT, José María Rojo Aparicio, para presentar brevemente el programa de la jornada y dar comienzo al primer panel dedicado a la presentación pública del documento sobre seguridad y salud en el trabajo con na-

nomateriales. Así, en la ponencia introductoria se trataron las principales características de los nanomateriales que han hecho de ellos los materiales del siglo XXI y estas han favorecido que la nanotecnología sea un sector clave, a nivel europeo, para impulsar la competitividad, el crecimiento y el empleo. Una vez centrado el tema, y teniendo en cuenta el objetivo preventivo del documento, José María Rojo abordó la terminología básica utilizada en el campo de los nanomateriales y su definición según las recomendaciones de la Comisión Europea. En este sentido, manifestó que aspectos esenciales como la armonización de la terminología o las definiciones utilizadas en el campo de los nanomateriales y su integración en la legislación se encuentran actualmente en debate debido sobre todo al déficit de conocimientos científicos asociados a los riesgos específicos del trabajo con nanomateriales, y añadió que, teniendo en cuenta esta circunstancia y considerando aspectos normativos, uno de los desafíos actuales consiste en garantizar que la sociedad pueda beneficiarse de las nuevas aplicaciones de las nanotecnologías al tiempo que se mantiene un elevado nivel de protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente. Finalizó la exposición indicando que la legislación no contempla un marco normativo específico para los nanomateriales sino que al ser considerados como agentes químicos le son de aplicación la normativa general de se-



guridad y salud y las normativas específicas de desarrollo que les sean de aplicación en función de sus características de peligrosidad, y que la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente debe impulsarse también mejorando la aplicación de la legislación vigente y analizando la evolución de la situación en función de los conocimientos adquiridos.

En segundo lugar, intervino Virginia Gálvez Pérez, directora del Departamento de Higiene del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías del INSHT. Su ponencia abordó la exposición laboral a los nanomateriales y su evaluación de riesgos. En este sentido, indicó que aunque existen pocos datos sobre el comportamiento de los nanomateriales manufacturados en los lugares de trabajo, fundamentalmente presentes como aglomerados y agregados, la exposición laboral puede darse en cualquier etapa del ciclo de vida del nanomaterial, desde su fabricación o síntesis hasta la eliminación como residuo, incluyendo tareas de limpieza y mantenimiento. Respecto a los riesgos de seguridad y salud relacionados con los nanomateriales, explicó que los datos científicos sobre riesgos de incendio y explosión y sobre la salud de los trabajadores son, en general, escasos aunque parece que los riesgos están relacionados principalmente con el tamaño de las partículas, es decir, las partículas nanométricas pueden ocasionar en el organismo efectos adversos para la salud diferentes a los ocasionados por las partículas de tamaño no

nano e igual composición química debido al aumento de la superficie específica y la reactividad como consecuencia de la disminución del tamaño. Por otra parte comentó que, al abordar una evaluación de riesgos de exposición a nanomateriales, nos encontramos con una dificultad añadida como es la no existencia, en la actualidad, de límites de exposición profesional (LEP) en España aplicables a los nanomateriales y los valores límite ambientales (VLA) establecidos para los agentes químicos convencionales no deberían utilizarse para sus formas nano ya que, aunque se trate de la misma composición química, las características de peligrosidad pueden ser diferentes, indicando que, en este sentido, hasta que no se adopten valores límite ambientales de obligado cumplimiento, los valores procedentes de organizaciones de reconocido prestigio se presentan como una buena alternativa para llevar a cabo la evaluación de riesgos de exposición por inhalación a nanomateriales. La ponente finalizó su exposición manifestando que, teniendo en cuenta que los conocimientos actuales sobre los nanomateriales parecen indicar un comportamiento similar a las sustancias y los productos químicos convencionales, en caso de duda o falta de información, para poder llevar a cabo la evaluación de riesgos, se adoptará un enfoque razonable basado en el principio de precaución, es decir, los *nanomateriales se considerarán peligrosos a no ser que haya información suficiente que demuestre lo contrario*.

A continuación, Mercedes Colorado Soriano, del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, expuso los métodos cualitativos de evaluación de riesgos a nanomateriales más reconocidos e utilizados, indicando que la falta de metodologías cuantitativas junto con la ausencia de valores límite ambientales específicos para los nanomateriales determina el desarrollo y uso de estos métodos simplificados para una evaluación preliminar de la exposición, entendidos siempre como una herramienta adicional en el proceso de evaluación y no como una alternativa a la evaluación cuantitativa de la exposición. Prosiguió indicando que estos métodos cualitativos incorporan bandas de peligro y de exposición que ayudan a establecer un nivel de riesgo potencial y llevan asociadas distintas medidas de control. La ponente continuó su exposición comentando las bases de funcionamiento de estos métodos cualitativos y finalizó su intervención indicando que, aunque se consideran métodos sencillos de aplicar, la falta de experiencia en su uso puede conducir a errores de interpretación y, por consiguiente, a la toma de decisiones incorrectas.

La siguiente ponencia fue desarrollada por Agurtzane Zugasti Macazaga, del Centro Nacional de Verificación de Maquinaria, y supuso una revisión exhaustiva y actualizada del equipamiento que puede ser utilizado en la determinación de nanomateriales en aire, pues estos equipos permiten realizar mediciones de las partículas en el aire y estimaciones de los niveles de exposición en función del número de partículas, del área superficial o de la masa, así como de su seguimiento a lo largo del tiempo; asimismo, permiten identificar fuentes de emisión y evaluar la eficacia de las medidas de control técnicas adoptadas. La ponente, siguiendo el esquema recogido en el documento, describió una estrategia para la caracterización de las emisiones de nanomateriales en el lugar de trabajo a partir de mediciones con equipos de lectura directa, fundamentalmente equipos portátiles, o mediante mediciones indirectas realizando una toma de muestra y análisis que, además de obtener la caracterización física y química de las partículas, permiten la determinación de la concentración en masa de esas partículas mediante el análisis químico. La ponente también indicó en su intervención que la caracterización de las emisiones potenciales de nanomateriales en el lugar de trabajo proporciona una información valiosa para determinar las fuentes de exposición, el nivel de nanomateriales en el aire

y la eficacia de las medidas de control. En este sentido, expuso un procedimiento orientado a la toma de decisiones respecto a la necesidad de realizar mediciones de las emisiones de nanomateriales en el lugar de trabajo basado en tres etapas (estudio de situación, caracterización inicial y caracterización detallada). Finalizó su intervención concluyendo que la presencia de nanomateriales manufacturados en el lugar de trabajo debe ser un indicador de la necesidad de adoptar medidas de control o de valorar la eficacia de las medidas ya implementadas.

A continuación intervino Ruth Jiménez Saavedra, del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, quien describió las medidas preventivas aplicables al trabajo con nanomateriales con diversos ejemplos de actuación en los que analizó, de forma amena y visual, la validez o compatibilidad de las "medidas preventivas clásicas" aplicadas habitualmente en Higiene Industrial para agentes químicos. La ponente indicó que, en función de los nanomateriales manejados y de la información disponible relativa a la exposición, las medidas preventivas deben adaptarse a cada situación de trabajo, es decir: se tendrá que conocer bien el tipo de proceso, las características del nanomaterial o nanomateriales presentes, las exposiciones potenciales, los procedimientos, las características del lugar de trabajo, etc. y, en este sentido, indicó que el establecimiento de las medidas preventivas, conforme a los principios generales de la acción preventiva, deberá realizarse eligiendo en primer lugar medidas que combatan el riesgo en el origen y posteriormente medidas para evitar la transmisión y dispersión, para finalizar con medidas de protección sobre el trabajador.

Finalizó este primer panel con la intervención de Antonia Hernández Castañeda, del Centro Nacional de Medios de Protección. En esta ponencia se recordó que, de forma similar a cualquier otro contaminante, los equipos de protección individual son el último recurso entre las medidas de control y solo deben usarse cuando las medidas de control adoptadas no garantizan un nivel adecuado de protección al trabajador. La ponente indicó que actualmente la protección ofrecida por determinados equipos de protección individual durante la exposición a nanomateriales es cuestión de debate y estudio y que, hoy por hoy, no existen normas armonizadas para verificar los niveles de protección de los guantes, la ropa de protección o los equipos de protección respiratoria y ocular frente a nanomateriales, pero que son muchos



los estudios enfocados a la normalización de los requisitos mínimos exigibles a los equipos de protección individual y que se espera en breve puedan conseguirse ensayos normalizados para algunos tipo de nanomateriales, por lo que solo se pueden hacer recomendaciones razonadas sobre la base de las características de protección conocidas de determinados equipos de protección individual y su aplicabilidad a la exposición frente a nanomateriales. Estas recomendaciones se recogen en detalle en el documento de seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales objeto de la presentación.

Tras el descanso, se puso en marcha el segundo panel técnico, moderado por José María Rojo Aparicio y que contó con la presencia de tres expertos de instituciones o empresas que compartieron sus resultados y experiencias preventivas en el trabajo con nanomateriales. La primera intervención corrió a cargo de Francisco Balas, del Instituto de Nanociencia de Aragón (INA), quien expuso diferentes técnicas de control y manejo seguro de nanopartículas en ambientes laborales a partir de los resultados y conocimientos adquiridos en ensayos de laboratorio con procedimientos de generación y recogida de nanomateriales en sistemas controlados y automatizados. A continuación, Carlos Fito López, del Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y logística (ITENE), desarrolló una ponencia sobre la evaluación de la exposición y gestión del riesgo en los procesos de fabricación de nanocomposites, nanopigmentos y

tintas de impresión y compartió con todos los asistentes las lecciones que se pueden aprender al realizar distintas mediciones ambientales. Finalizó el panel Iñigo Larrazza López, de la División de Innovación Tecnológica de ACCIONA Infraestructuras S.A, quien aportó las experiencias de su empresa en el uso de nanomateriales en obra civil y las actuaciones preventivas que han implementado en determinadas tareas que implican manipulación de determinados nanomateriales, muchas veces en cantidades importantes al tratarse de estructuras de grandes dimensiones y con unos requisitos de calidad y durabilidad muy exigentes.

Al finalizar la última de las ponencias del segundo panel se celebró un coloquio en el que el público asistente tuvo la oportunidad de realizar preguntas, exponer sus dudas o consideraciones al trabajo con nanomateriales y, en algunos casos, sus experiencias, pero reconociendo la mayoría de los intervinientes las carencias, limitaciones o la ausencia de actuaciones en este campo, fundamentalmente, por desconocimiento del mismo.

Después de un instructivo intercambio de opiniones se procedió a la clausura de la jornada con el agradecimiento del INSHT a los asistentes por la buena acogida y al interés mostrado por el documento de seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales que, desde la celebración de esta jornada, está a disposición de los interesados mediante descarga libre en la web del INSHT. ●

ENCUENTRO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN

INTRODUCCIÓN

Fruto del compromiso suscrito por la Junta de Castilla y León, la Confederación de Organizaciones Empresariales de Castilla y León, la Unión Sindical de Comisiones Obreras de Castilla y León y la Unión Regional de la Unión General de Trabajadores, con la sociedad castellano leonesa en el marco del IV Plan de Prevención de Riesgos Laborales de Castilla y León para el periodo 2012-2015, se celebró el Encuentro de Prevención de Riesgos Laborales en el sector agrario de Castilla y León, en el monasterio de la Santa Espina.

El principal objetivo de este encuentro es fomentar la cultura preventiva facilitando el conocimiento y la aplicación de las técnicas preventivas, al constituir un lugar de intercambio de conocimientos y experiencias personales así como la posibilidad que brinda de estar al día en los nuevos enfoques en materia de seguridad y salud laboral entre los profesionales de la prevención, los trabajadores y los empresarios.

Los trabajadores del sector han pasado de estar sometidos predominantemente a factores de riesgo de tipo físico (condiciones climatológicas adversas derivadas del trabajo en intemperie como frío, viento, humedad, lluvia y radiaciones solares), y otros como adopción de posturas extremadamente forzadas, exposición a contaminantes en forma de polvo, exposición a agentes infecciosos (tuberculosis, tétanos, brucelosis, leptospirosis o fiebre de los arrozales, tifus,...) y alérgicos (presencia de polen, picaduras,...), a los que predominan actualmente que son factores de riesgo para la salud de tipo mecánico, derivado

del uso de maquinaria (exposición a vibraciones, ruido,...) y de tipo químico, derivados principalmente del uso de productos fitosanitarios, biocidas y fertilizantes. A estos factores se les han ido uniendo los riesgos psicosociales que, como en los demás sectores, cada vez adquieren mayor peso.

Los accidentes por el vuelco del tractor, muchas veces con el resultado de la muerte del conductor o algún acompañante, es un suceso que frecuentemente salpica las páginas de los diarios y espacios informativos.

DESARROLLO DEL ENCUENTRO

El programa ha abarcado conferencias y mesas redondas, contando con la participación de instituciones, empresas del sector, entidades preventivas y profesionales de la prevención. Entre los ponentes participantes han intervenido representantes de la Junta de Castilla y León, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, responsables de las Sociedades de Prevención y de las Agrupaciones profesionales agrarias, así como especialistas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y ponentes de diversas Comunidades Autónomas. La conferencia inaugural ha corrido a cargo de Pedro Delgado Cobos, presidente del Grupo Agrario de la Comisión Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Para dar contenido al encuentro se desarrollaron una conferencia y seis mesas redondas y una mesa de comunicaciones, en las que han intervenido 284 personas entre ponentes, conferenciantes y moderadores que, junto con los



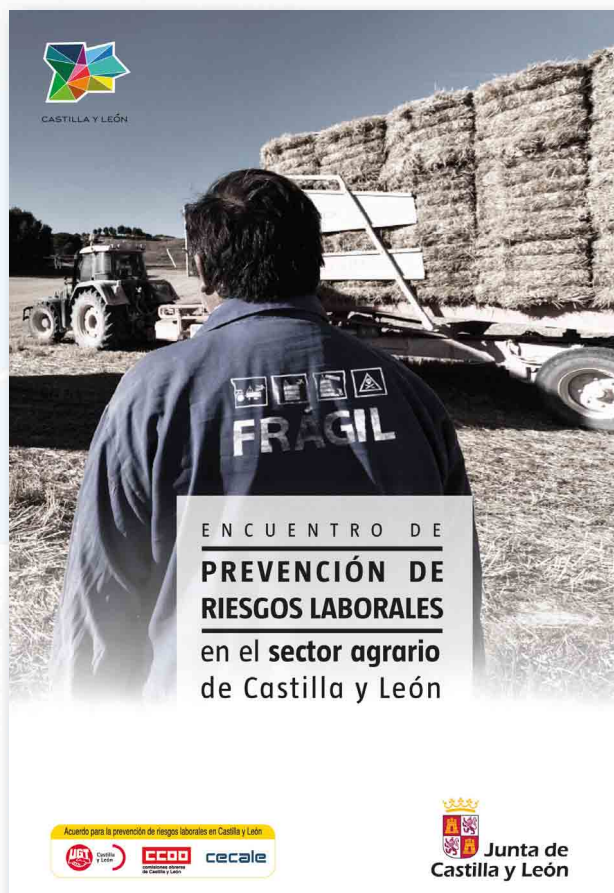
inscritos en el encuentro, ha supuesto un número superior a 170 participantes.

El acto arrancó con la bienvenida a cargo de Carlos Díez Menéndez, director general de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Castilla y León, quien justificó que el entorno elegido para la celebración del encuentro fuese un lugar significativo para el colectivo agrario "porque se trata de un lugar magnífico, porque aquí se encuentra la Escuela de Capacitación Agraria más antigua de España y porque creemos que la clave de la prevención está en la formación", explicaba al comienzo de su charla.

Pedro Delgado Cobos, presidente del Grupo Agrario de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, fue el encargado de pronunciar la conferencia inaugural. Su ponencia comenzó con un acercamiento sobre la situación actual de la prevención en el sector agrario en Europa y en España, basándose en los siguientes aspectos: la siniestralidad laboral, las características del sector agrario y sus principales riesgos, los organismos internacionales e iniciativas nacionales. Animó también a consultar publicaciones que pueden resultar de utilidad a los empresarios agropecuarios para la realización de sus propias evaluaciones de riesgos, tales como la "Guía Europea de la Agricultura", publicada en el año 2012 y que próximamente estará disponible en castellano. Finalizó su ponencia exponiendo la necesidad de una legislación que desarrolle la Ley de Prevención, que sea específica para el sector agrario, y destacó la labor de los servicios de prevención mancomunados y especializados.

Posteriormente se desarrolló la mesa redonda **sobre la aplicación de los productos fitosanitarios**, que estuvo moderada por José Miguel Martínez Palacios, jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Castilla y León. Los ponentes fueron: Isaac Abril Muñoz, director del Departamento de Condiciones de Trabajo en Agricultura y Pesca del Centro Nacional de Medios de Protección (del INSHT); Juan Luis Gamarra, especialista en seguridad en maquinaria agrícola y equipos de aplicación de productos fitosanitarios de la Universidad de Córdoba; y Luis Márquez Delgado, presidente del CTN 68 Tractores y Maquinaria Agrícola de AENOR.

En su conferencia, Isaac Abril quiso ofrecer, principalmente a los técnicos de prevención, una serie de ayudas, para que puedan desempeñar su difícil labor, ante la falta de herramientas aplicables a la Ley de Prevención. Su exposición se centró en informar sobre el marco normativo que engloba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el que se pueden apoyar los técnicos en el desarrollo de su labor. Juan Luis Gamarra Diezma, por su parte, explicó cómo desde 2008 la Universidad de Córdoba está trabajando con la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera, en un plan de mantenimiento y calibración de los equipos de aplicación de fitosanitarios. La intervención de Luis Márquez Delgado se convirtió en una clase magistral sobre las buenas prácticas en la aplicación razonada de fitosanitarios que, según él, debe incluir "gestión de los cultivos, instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los productos, equipos mecánicos para la aplica-



ción, protección de las personas y de las áreas sensibles y la eliminación de los residuos y envases. Al igual que ocurre en la medicina, es conveniente seguir minuciosamente las instrucciones de las etiquetas y del manual del operador de los productos utilizados", concluyó.

Paralelamente a la conferencia sobre la aplicación de productos fitosanitarios, se desarrollaba la mesa redonda "**La medicina del trabajo en el sector agrario**", moderada por José Miguel Muñoz Bellido, director del Centro de Seguridad y Salud Laboral de la Junta de Castilla y León, y con expertos ponentes en la materia, tales como: Gerardo L. Jiménez Vaquero, de Cualtis Servicio de Prevención Ajeno, quien destacó que la vigilancia de la salud en el trabajo es un medio importante para descubrir nuevas relaciones entre los agentes presentes en el lugar de trabajo y las enfermedades asociadas. Explicó, además, las particularidades del sector agrario que condicionan las actividades preventivas, como son la diversidad geográfica, la estructura de la empresa, la cualificación de la mano de obra y la idiosincrasia de la explotación. Montserrat García Gómez, jefa del Área de Salud Laboral de la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, quien expuso los diferentes perfiles de trabajadores que existen en el sector agrícola y los principales factores de riesgo y posibles daños para la salud por cada perfil laboral. Y Jerónimo Maqueda Blasco, director

de la Escuela Nacional de Medicina en el Trabajo, del Instituto de Salud Carlos III, quien centró su intervención en las principales enfermedades causadas por agentes físicos, síntomas de alerta y prevención de las mismas.

A continuación, tras un breve descanso, se retomó la jornada con la conferencia **“Coordinación de actividades empresariales en el sector agrario”**, en la que intervinieron: Carlos Alberto Pérez, de Grupo Matarromera; Silvia Oceransky Losana, directora de Área de RSC en Azucarera (ABFoods Group); y Santiago Narganes Boiza, de la Sociedad de Prevención de Fraternidad Muprespa, quien expuso las obligaciones generales y documentales de las empresas titulares en materia de coordinación de actividades empresariales.

Al mismo tiempo, en otra sala, tenía lugar la charla **“Participación de las organizaciones profesionales agrarias en la seguridad y salud laboral en el sector”**. En este caso, actuó como moderadora Carolina Quintana Ordóñez, jefa de la Oficina Territorial de Trabajo de Valladolid, e intervinieron como representantes de diferentes organizaciones agrarias: Donaciano Dujó Caminero, presidente de Asaja CyL; Prisciliano Losada Martínez, de Alianza UPA-COAG; y Valentín García Fraile, de la Unión de Campesinos de Valladolid (UCCL). Este último, durante su intervención, hizo hincapié en la complejidad del sector agropecuario: *“ciertamente, se trata de un sector complicado, ya que los agricultores realizamos muchas tareas diferentes y trabajamos con gran variedad de productos, aceites... Además, la mayoría somos autónomos, y es difícil llevar la información hasta cada explotación. Hay que buscar sistemas para poder transmitir a los agricultores la importancia de la prevención, y una buena manera de hacerlo es a través de las organizaciones agrarias, que tienen un contacto más directo con los profesionales agropecuarios, y también mediante cursos de formación”*, explicó.

Ya por la tarde, de nuevo se desarrollaron dos charlas paralelas. La primera de ellas, **“Tractores: riesgos y medidas”**, moderada por Francisco Javier Calderón Pastor, director Territorial de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Castilla y León. Las intervenciones corrieron a cargo de: José Luis Ponce de León, experto colaborador con la OCDE, cuya conferencia se basó en ofrecer datos sobre la conveniencia de utilizar estructuras de protección homologadas en los tractores ante un posible vuelco del vehículo; Carmelo Pérez de Larraya Sagües, del Instituto Navarro de Salud Laboral; Victoria Montemayor Alvarado, directora de la Estación de Mecánica Agrícola; y Fernando Chacón Giménez, gerente de Desarrollo Tecnológico Agroindustrial. Este último destacó que la primera causa de muerte en el sector agrícola es el accidente por vuelco de tractor, con una media de 73 muertes al año. Expuso también las ventajas del sistema INCLISAFE, un avisador universal de riesgo de vuelco, creado por la empresa Desarrollo Tecnológico Agroindustrial EBT SL.

La segunda y última ponencia de la tarde llevaba por título **“Otros aspectos preventivos del sector agrario”**, y estuvo moderada por Juan Manuel Paredes Palomo, jefe de la Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid de la Junta de Castilla y León. Las intervenciones corrieron a cargo



de Roberto Pozuelo León, de la Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Palencia de la Junta de Castilla y León, y Gabriel Rodríguez del Río, director del Área de Seguridad en el Trabajo de FREMAP, quien habló de la seguridad vial en el ámbito laboral y de los factores de riesgo presentes en los accidentes de tráfico, siendo el factor humano el causante del más del 80% de estos accidentes

CLAUSURA DE LA JORNADA

El broche final de este encuentro de prevención, lo puso Artemio Domínguez González, alcalde de Medina de Rioseco y Diputado Provincial del Área de Igualdad de Oportunidades y Cultura. En su discurso final, aprovechó para poner de manifiesto la negativa estadística de los accidentes laborales en el sector agrario de Castilla y León en el 2014 y terminó con estas palabras: *“Las cifras de siniestralidad laboral en el sector agrícola están alcanzando valores que debemos tener en cuenta. La gran variedad de trabajos que se realizan en la agricultura, las duras condiciones con que se llevan a cabo y la falta de conocimientos sobre los riesgos que implican determinadas máquinas, sustancias o modos de realizar ciertos trabajos hacen de esta actividad una de las más arriesgadas, laboralmente hablando. Todo ello conforma un cuadro socio laboral que exige una actuación de gran calado en materia preventiva. Invertir en prevención y formar a los trabajadores aumenta sus potencialidades, los prepara para el correcto desempeño de sus tareas y favorece su creatividad; una cultura preventiva en la empresa mejora la imagen de la misma, con el beneficio que esto conlleva en sus relaciones con proveedores, clientes y sociedad en su conjunto”*. ●



EU-OSHA estrena una renovada página web

Desde el 10 de junio, la página web de EU-OSHA www.osha.europa.eu muestra un diseño renovado con un aspecto más fresco y una navegación más intuitiva y sencilla.

Ha sido diseñada para ayudar a descubrir mejor lo que ofrece EU-OSHA e integrar de manera más visible el con-

tenido ya existente en su anterior página con la plataforma OSHwiki. La nueva página está también totalmente adaptada a las tecnologías móviles.

Les animamos a que exploren el nuevo sitio web, que sigue estando disponible en 25 idiomas.

El informe anual 2014: mejorar las condiciones de trabajo, especialmente en las pequeñas empresas

En su informe anual 2014, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) resume sus proyectos más destacados del año.

La Agencia tuvo un gran comienzo el año pasado. En la inauguración oficial de su nueva sede en Bilbao, László Andor, en ese momento el comisario europeo de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión, anunció la publicación del esperado **Marco Estratégico de la UE sobre salud y seguridad en el trabajo 2014-20**, que identifica los principales desafíos y objetivos estratégicos del plan europeo en este ámbito.

La Comisión Europea destaca la importancia de la EU-OSHA en el logro de los objetivos de la UE en materia de seguridad y salud en el trabajo, y cómo sus actividades principales están muy en sintonía con el Marco Estratégico.

Estas actividades clave de EU-OSHA figuran en su programa estratégico plurianual para 2014-20, también aprobado en 2014.

Una de las seis áreas prioritarias son las "redes de conocimiento", con la **OSHWiki** como actividad destacada. Es una plataforma web multilingüe que ofrece información y una nueva forma de crear redes y conectar a la comunidad de expertos y técnicos de seguridad y salud en el trabajo. Desde su lanzamiento durante el XX Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud Laboral, cele-

brado en Frankfurt en agosto de 2014, más de 300 autores se han unido a la comunidad OSHwiki contribuyendo con una gran variedad de artículos en varios idiomas.

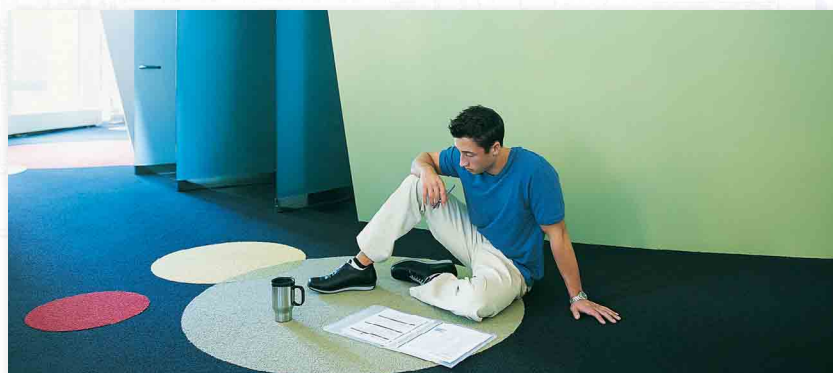
El Marco Estratégico de la UE hace hincapié de manera particular en las pymes y ha reconocido la importante contribución del proyecto OiRA para la evaluación de riesgos interactiva, especialmente en micro y pequeñas empresas.

El trabajo preparatorio para el proyecto **"Mejora de la seguridad y salud en las micro y pequeñas empresas en Europa"** se completó también en 2014. El objetivo del proyecto es identificar las condiciones clave que crean un ambiente en el que la gestión de la seguridad y salud en el trabajo se pueda mejorar de manera significativa en este colectivo.

Una de las principales contribuciones a la campaña Trabajos Saludables en

2014 fue la publicación de la **guía electrónica para la gestión del estrés y los riesgos psicosociales**. Disponible en más de 30 versiones nacionales, pretende ayudar a los empresarios y trabajadores de micro y pequeñas empresas a identificar el estrés y los riesgos psicosociales en el trabajo; compartir ejemplos de buenas prácticas sobre cómo gestionar estos riesgos de manera efectiva; y abordar preocupaciones y conceptos erróneos comunes sobre estos riesgos en las empresas.

El informe anual también mira hacia el 2015, que está siendo un año emocionante, con el cierre de la campaña actual, que ha alcanzado una cifra récord de socios oficiales de la campaña. Han comenzado, además, los preparativos para la campaña 2016-2017, que se centrará en la promoción de una vida laboral sostenible, con trabajos saludables para todas las edades.



ESENER 2 - Los riesgos psicosociales y musculoesqueléticos son los más comunes en los lugares de trabajo de Europa y la evaluación de riesgos todavía se considera la mejor manera de hacerles frente

La EU-OSHA presentó los resultados de la **Segunda Encuesta Europea en Empresas sobre riesgos nuevos y emergentes** (ESENER-2) en el Parlamento Europeo en Bruselas, el pasado 23 de junio.

Los resultados de la encuesta - que recoge las respuestas de casi 50.000 puestos de trabajo en 36 países, incluidos los 28 Estados miembros de la UE - dan una visión detallada de cómo se gestionan los riesgos laborales en los centros de trabajo de Europa.

Con las respuestas del cuestionario accesibles en una plataforma online por sectores, tamaño de empresa, país, etc. ESENER-2 representa un nuevo e importante recurso informativo para los responsables políticos, investigadores y profesionales.

El objetivo de ESENER-2 es averiguar **cómo se gestiona en la práctica la salud y la seguridad - y en particular los riesgos psicosociales** - en las organizaciones de todos los tamaños, incluidas las microempresas de 5 a 10 empleados.

El factor de riesgo más frecuente en la encuesta ha resultado ser "tener que tratar con clientes difíciles, pacientes, alumnos, etc." (58% de los establecimientos de la UE-28), que en parte refleja el continuo crecimiento del sector servicios. Los factores ligados a los trastornos musculoesqueléticos, tales como "posiciones extenuantes o dolorosas" y "movimientos repetitivos de mano o brazo", aparecen también con mucha frecuencia en todos los sectores de actividad.

Los resultados indican que el 76% de los centros de trabajo de la UE-28 realiza regularmente **evaluaciones de riesgos**, y el 90% de ellos las considera un recurso útil para la gestión de la seguridad y la salud.

Existen diferencias significativas a nivel nacional en la proporción de empresas que llevan a cabo las evaluaciones de riesgos con recursos internos frente a servicios de prevención ajenos. El uso de servicios de prevención propios oscila entre el 76% en Dinamarca y el 7% en Eslovenia. Aunque es cierto que el tamaño del centro de trabajo influye en esta elección, en algunos países, incluso la mayoría de los más pequeños, llevan a cabo las evaluaciones de riesgos con recursos internos.

Entre aquellos que no llevan a cabo evaluaciones de riesgo habituales, las principales razones expuestas son que o bien "los riesgos y peligros son ya conocidos" (83%) o que "no hay problemas importantes" (80 %).

Los riesgos psicosociales son percibidos como más difíciles de gestionar que otros. Casi uno de cada cinco de los centros de trabajo que indican que tienen que tratar con clientes difíciles o experimentan presión de tiempo también señalan que carecen de información o suficientes herramientas para hacer frente a los riesgos con eficacia.

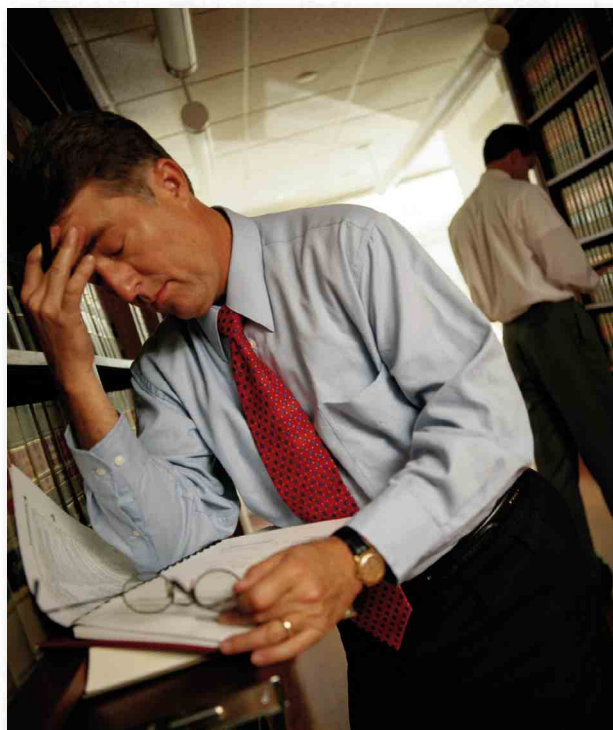
Otro hallazgo clave se refiere a cómo un alto **nivel de participación de los trabajadores** (ya sea formal o informal) es un fuerte indicador de la buena calidad del trabajo,

incluyendo la calidad de la gestión de la seguridad y salud laboral, en general, y de los riesgos psicosociales, en particular.

El marco legal vigente en este ámbito se remonta a 1989, con la adopción de la Directiva Marco sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (Directiva 89/391 CEE), y como en la edición anterior de ESENER, **"cumplir las obligaciones legales"** fue la principal razón citada por los encuestados para hacer prevención de riesgos laborales (85% de la UE-28), siendo "satisfacer las expectativas de los trabajadores y sus representantes" (79%) y "evitar multas de la inspección del trabajo" (78%) las siguientes razones enumeradas por las organizaciones empresariales.

ESENER-2 también da una idea sobre **si las empresas perciben la gestión de la seguridad y la salud como una carga**, información de gran relevancia para los programas de revisión de la legislación europea en curso, como REFIT. Cuando se preguntó si la complejidad de las obligaciones legales en esta materia es considerada como un obstáculo para la gestión de la seguridad y salud laboral, las repuestas afirmativas variaron del 67% en Italia hasta el 14% en Lituania.

Como todos los Estados miembros de la UE están sujetos a la misma legislación a nivel de la UE, estas cifras ponen de manifiesto las diferencias existentes a nivel nacional y aportan una visión clave sobre la importancia de la legislación, las estructuras de apoyo a la prevención y otros recursos a nivel nacional.



Contribución al Congreso Internacional sobre Salud en el Trabajo

Del 31 de mayo al 5 de junio se celebró en el COEX Convention Center de Seúl, en la República de Corea, la 31ª edición del Congreso Internacional sobre Salud en el Trabajo (ICOH).

Este año el congreso se centró en el tema "Armonía global para la Salud en el trabajo: estrechar los lazos entre países", al objeto de mejorar el nivel global de la seguridad y la salud en el trabajo salvando la distancia entre los

países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo.

Christa Sedlatschek, directora de la EU-OSHA, participó en el evento con dos presentaciones. La primera, con el título "Tendencias y retos de la seguridad y la salud en el trabajo en Europa", presentó cómo funciona el sistema europeo de seguridad y salud laboral, y cómo podemos realizar mejoras para abordar los retos actuales y los nuevos riesgos. La segunda intervención, "Estrategias y actividades de

prevención de accidentes en la UE", formó parte de un seminario sobre políticas de seguridad y salud en la región asiática.

EU-OSHA también contó con un **stand** en la zona de Exposición para promover algunos de sus proyectos clave, como OiRA, OSHwiki y la campaña Trabajos saludables, gestionemos el estrés.

Las presentaciones de la Directora y más información sobre el Congreso están disponibles en la página web de EU-OSHA.

EU-OSHA aboga por unos lugares de trabajo sanos y sin humo

Cada 31 de mayo, el Día Mundial sin Tabaco subraya los riesgos para la salud asociados al consumo de tabaco y solicita políticas efectivas de reducción de ese consumo.

La relación entre el consumo de tabaco y las enfermedades respiratorias y cardiovasculares es bien conocida, así como el significativo incremento en el riesgo de contraer determinados tipos de cáncer. Pero la exposición al humo ajeno o el tabaquismo pasivo también contribuyen significativamente a la enfermedad, discapacidad y mortalidad en la Unión Europea.

En varios países de la Unión Europea se ha implantado la prohibición de fumar en el lugar de trabajo, y sin embargo algunos empleados siguen expuestos al humo de tabaco ambiental.

La EU-OSHA hizo un llamamiento, en el marco del Día Mundial sin Tabaco, a empresarios y trabajadores a cooperar en la eliminación del humo de tabaco ambiental en el trabajo. Los

lugares de trabajo saludables son lugares de trabajo sin humo.

En la página web de la Agencia puede encontrarse una guía práctica dirigida a empresarios y otra a trabajadores para crear lugares de trabajo sin humo; asimismo hay un artículo inte-

resante sobre este tema en OSHwiki. El video "Napo en... pulmones en el puesto de trabajo" es también un recurso interesante para sensibilizar sobre los efectos nocivos del humo de tabaco para la salud de las personas y de las empresas.



Una historia de éxito de OiRA en Francia

El INRS francés es un miembro clave de la comunidad OiRA de la EU-OSHA y ha desarrollado hasta el momento tres herramientas en línea de evaluación de riesgos para los sectores de transporte por carretera, restauración y reparación de automóviles.

El INRS, junto con sus socios, ha hecho un gran esfuerzo para integrar las herramientas OiRA en su programa global

de seguridad y salud en el trabajo. Está proporcionando, además, material promocional en apoyo de las herramientas a cada oficina regional de seguridad y salud laboral en Francia.

Más información en www.oiraproject.eu

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



REUNIONES DE CONSEJOS DE MINISTROS

Consejo de Agricultura

Entre los temas tratados en la reunión de este Consejo, celebrada el pasado día 2 de marzo, se destaca el siguiente:

Organismos modificados genéticamente

Las nuevas normas de la UE que permiten a los Estados miembros prohibir o restringir el cultivo de organismos modificados genéticamente (OMG) en su territorio fueron formalmente adoptadas en la reunión de este Consejo y entrarán en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la UE. (En el nº 79 de esta Revista se facilitaba más información sobre esta propuesta de directiva).

“Las nuevas normas brindarán a los Estados miembros la posibilidad de elegir: pueden decidir si desean o no cultivos modificados genéticamente en su territorio, lo cual está en consonancia con el principio de subsidiariedad y res-

peta las preferencias de los ciudadanos y de los agricultores”, afirmó el ministro de Agricultura y presidente en ejercicio del Consejo.

La nueva directiva otorga a los Estados miembros más flexibilidad en cuanto al cultivo de plantas modificadas genéticamente en determinadas condiciones en dos momentos:

- durante el procedimiento de autorización, cuando un Estado miembro tiene la posibilidad de pedir que se modifique el ámbito geográfico de la solicitud;
- después de que un OMG haya sido autorizado, un Estado miembro podrá prohibir o restringir ese cultivo por motivos como los relacionados con los objetivos de la política medioambiental o agrícola o por motivos imperiosos, como la ordenación urbana y rural, el uso del suelo, las repercusiones socioeconómicas, la coexistencia y el orden público.

Los Estados miembros podrán reconsiderar su decisión y solicitar que su territorio o partes de este se vuelvan a incluir en el ámbito geográfico de la solicitud de autorización de un OMG.

En virtud de la anterior normativa, los Estados miembros podían prohibir o restringir provisionalmente el uso de un OMG en su territorio únicamente si disponían de nuevas pruebas de que el organismo en cuestión constituía un riesgo para la salud humana o para el medio ambiente o en caso de emergencia.

Las nuevas normas también establecen que los Estados miembros en los que se cultivan OMG deben velar por evitar la contaminación transfronteriza en Estados miembros vecinos en los que estos OMG están prohibidos. Esto no se aplica si se dan condiciones geográficas especiales que hacen que estas medidas sean innecesarias.

Consejo de Transportes

En la reunión de este Consejo, que tuvo lugar el 11 de junio del presente año, se trató, entre otros, el siguiente tema:

Embarcaciones de navegación interior

El Consejo aprobó una orientación general sobre las prescripciones técnicas propuestas para las embarcaciones de navegación interior. En el futuro, dichas normas técnicas se elaborarán en el Comité europeo para la elaboración de normas de navegación interior (CES-NI). Las normas elaboradas por el CES-NI se aplicarán de forma automática en su versión actualizada.

La reforma simplificará y acelerará los procedimientos, en particular la



adaptación de las normas al progreso técnico. Con ello se debería garantizar un alto nivel de seguridad, y fomentar la innovación e inversión en nuevas tecnologías. El nuevo marco proporcionará seguridad jurídica y su utilización por las administraciones nacionales de los Estados miembros será más sencilla. La propuesta objeto de debate no modifica las normas como tales.

En comparación con los modos de transporte terrestre, el transporte por vías navegables interiores es eficiente desde el punto de vista de la energía, seguro y silencioso, y prácticamente no genera congestión. El proyecto de directiva es una de las medidas destinadas a utilizar mejor los ríos y canales europeos, y en particular a incrementar el transporte de mercancías por ellos (paquete Programa de acción NAIADES II).

Actualmente existen en la UE dos certificados diferentes de navegación interior: el certificado de la UE y el certificado del Rin. Aunque el sistema de dos certificados se mantendrá, será mucho más fácil establecer la equivalencia entre ellos.

El nuevo Comité CESNI se creó el 3 de junio, bajo los auspicios de la Comisión Central para la Navegación del Rin (CCNR). Podrán participar en él expertos de todos los Estados miembros de la UE. Al mismo tiempo, se podrán aprovechar los conocimientos que la CCNR ha acumulado a lo largo de los años en la elaboración y actualización de las prescripciones técnicas.

El proyecto de directiva solo se aplicará en los Estados miembros en los que la navegación interior se utiliza de forma significativa. Los siguientes Estados miembros no estarán obligados a aplicarlo: Dinamarca, Estonia, Irlanda, Grecia, España, Chipre, Letonia, Malta, Portugal, Eslovenia y Finlandia.

El proyecto de acto jurídico, por el que se revisa la directiva vigente desde 2006, debe ser aprobado por el Consejo y el Parlamento Europeo. El Parlamento Europeo adoptó su dictamen en primera lectura en abril de 2014.

En el seno de este mismo Consejo de Transporte, pero en reunión cele-



brada el pasado 20 de abril, se trató el siguiente tema:

- Camiones más seguros y ecológicos

Los fabricantes de camiones y autobuses podrán superar los límites actuales de longitud y peso para utilizar diseños que mejoren la seguridad vial y la eficiencia en el consumo de combustible. Estas modificaciones de la Directiva sobre pesos y dimensiones de 1996 fueron adoptadas por el Consejo en esta reunión.

Un nuevo perfilado de las cabinas de los camiones con morro redondeado reducirá los ángulos muertos de visión de los conductores y atenuará la resistencia al viento. La parte delantera ligeramente más larga también podrá disponer de una zona de absorción de impacto que absorba la energía y reduzca el impacto de las colisiones. Todo esto puede contribuir a salvar las vidas de muchos peatones y ciclistas.

Las excepciones relativas a la longitud también permitirán que se incorporen alerones aerodinámicos retráctiles o plegables en la parte trasera del vehículo.

Tanto el morro redondeado como los alerones traseros mejorarán el rendimiento del combustible del vehículo. Esto supondrá un ahorro para los transportistas y reducirá las emisiones nocivas.

Los vehículos con las nuevas características deberán ser homologados antes de poder comercializarse. La Comisión propondrá los cambios necesarios en las disposiciones actuales sobre homologación.

Las normas relativas a los dispositivos traseros comenzarán a aplicarse en cuanto se hayan adoptado los requisitos técnicos y operativos. Las normas sobre el nuevo diseño de la cabina comenzarán a aplicarse tres años después de la adopción de las disposiciones pertinentes sobre homologación.

Otras novedades que se incorporarán son:

- Se fomentará el uso de **combustibles limpios**, como la electricidad y el hidrógeno, autorizando un aumento del peso de hasta una tonelada para los vehículos que utilicen esos combustibles.
- El **peso máximo de los autobuses** se incrementará en 1,5 toneladas. El

nuevo peso tendrá en cuenta el aumento del peso medio de los pasajeros y sus equipajes, así como del nuevo equipamiento que impone la normativa en materia de seguridad.

- Las nuevas normas sobre la longitud de los vehículos que transporten determinados contenedores en el contexto de una operación **intermodal** facilitarán la combinación del transporte por carretera con otros modos de transporte que emitan menos carbono.
- Los Estados miembros deben adoptar medidas específicas para el **control de los vehículos con sobre-**

carga. Las disposiciones sobre los controles de los vehículos se aplicarán seis años después de la entrada en vigor de la directiva.

La **norma actual sobre vehículos extra largos** no cambia, lo que implica que los Estados miembros pueden seguir permitiendo el uso de vehículos que superen las normas de la UE en su propio territorio, siempre que ello no tenga efectos significativos sobre la competencia internacional. Esto afecta al transporte de grandes cargas, por ejemplo, por vehículos forestales especializados o mediante el uso de vehículos combinados largos.

Este acuerdo en segunda lectura se basa en el acuerdo alcanzado entre las instituciones en diciembre de 2014. El Parlamento Europeo celebró su votación en segunda lectura el 10 de marzo de 2015.

La directiva entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la UE. Tras su publicación, los Estados miembros dispondrán de dos años para transponerla, es decir, para adoptar disposiciones nacionales que den cumplimiento a lo dispuesto en dicha Directiva. Se revisará tres años después del plazo de transposición.

OTRAS NOTICIAS

Gente de mar

En su reunión de 13 de mayo, el Comité de Representantes Permanentes (Coreper) confirmó un texto transaccional sobre una nueva Directiva para **aumentar la protección de los derechos laborales de la gente de mar**, que fue aprobado el 6 de mayo de 2015 mediante acuerdo alcanzado por la Presidencia con el Parlamento Europeo en una reunión del diálogo tripartito. (Más información sobre esta propuesta de directiva en el nº 82 de esta Revista).

El nuevo acto legislativo otorga a la gente de mar los mismos **derechos de información y consulta** de que disfrutaban los trabajadores en tierra, al tiempo que tiene en cuenta la especial naturaleza del sector del transporte marítimo. Se **basa en una posición común alcanzada por los interlocutores sociales** del sector marítimo.

Además de garantizar la igualdad de condiciones en el sector marítimo, la directiva tiene por objeto incrementar la calidad de los puestos de trabajo en dicho sector. El objetivo es invertir el declive actual del número de jóvenes europeos que acceden a determina-

das profesiones en este sector y mantener en la profesión a los trabajadores cualificados.

También pretende **subsana** la situación jurídica actual, que genera un **trato desigual** para la misma categoría de trabajadores en los distintos Estados miembros. En la actualidad, ese trato difiere dependiendo de si los Estados miembros aplican o no las exenciones y excepciones que permite la legisla-

ción vigente. La mayoría de los Estados miembros han hecho un uso reducido o nulo de las exclusiones.

Se espera que la Comisión de Empleo del Parlamento Europeo confirme el texto en su próxima reunión. Tras la revisión jurídico-lingüística, el texto podría ser votado por el pleno del Parlamento Europeo en julio de 2015 y firmado por las dos instituciones en septiembre.



Prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de aerogeneradores

La energía eólica es una fuente de energía renovable que utiliza la fuerza del viento para generar electricidad. Se obtiene a través de las turbinas eólicas o aerogeneradores que, con sus palas, transforman la energía cinética del viento en energía mecánica. Los aerogeneradores pueden superar los 100 m de altura y funcionan generalmente cuando el anemómetro detecta una velocidad de viento de entre 3 m/s y 25 m/s. La velocidad del viento es un parámetro importante para establecer los límites por encima de los cuales puede ser peligroso trabajar en las turbinas.

Los tipos de aerogeneradores en función de la orientación de las palas se clasifican en los de eje horizontal y de eje vertical. Los aerogeneradores más eficientes y utilizados en la actualidad son los de eje horizontal, que son objeto de la presente ficha.

A continuación, resumimos las partes principales que constituyen un aerogenerador, las tareas de mantenimiento que se realizan, los principales riesgos a los que se exponen los trabajadores que efectúan los trabajos de mantenimiento eléctrico y mecánico, así como las medidas preventivas. Todo ello se refiere a

aerogeneradores de eje horizontal no situados en emplazamientos marinos.

PARTES PRINCIPALES DE LOS AEROGENERADORES

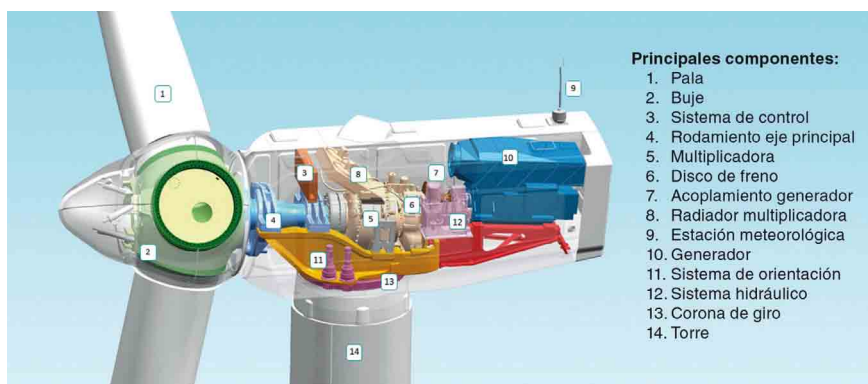
Los habitáculos en los que se divide el aerogenerador durante el ascenso por el mismo son:

Base: En ella están situados generalmente los armarios de baja tensión y las celdas de maniobra de alta tensión. En algunos aerogeneradores desde el suelo se llega al foso, habitáculo de difícil acceso donde se encuentran los conductores de alta tensión que transportan la energía eléctrica producida hacia la subestación de transformación.

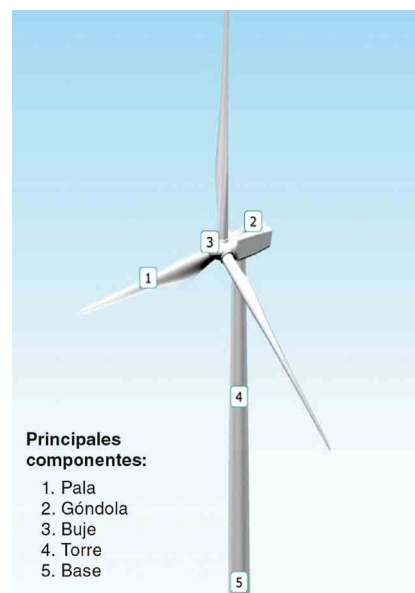
Torre: Está subdividida en diferentes plataformas donde se hallan ubicados distintos equipos e instalaciones. En esta parte, en algunas máquinas, se encuentra el elevador de personas, el transformador de alta tensión (puede estar también en el interior de la góndola o en el exterior del aerogenerador) y unas escalas para el ascenso a pie. Paralelamente a esta escala se dispone de una línea de anclaje rígida donde se conecta el sistema anticaída.

Góndola: Aquí se encuentran los elementos principales para el funcionamiento de la turbina (la **caja de engranajes o multiplicadora**, que transforma la energía de baja velocidad procedente del viento y captada por las palas, en alta velocidad que llega al generador; y el **generador**, que transforma la energía cinética de rotación procedente de la multiplicadora en energía eléctrica). En este lugar es donde se realizan la mayoría de las tareas de mantenimiento. Otros sistemas presentes son el grupo hidráulico (controla el ángulo de las palas) y el sistema de freno.

Rotor: Está situado en la parte delantera de la góndola y está formado por las palas, que rotan generalmente en el sentido de las agujas del reloj, y el buje, que transmite la energía del viento captada por las palas a la multiplicadora. Se accede a su interior a través de una puerta alojada en el interior o desde el exterior de la góndola.



Elementos principales de la góndola.



Partes del aerogenerador o turbina eólica.

PRINCIPALES TAREAS DE RIESGO

En el mantenimiento de la turbina o aerogenerador se llevan a cabo diferentes tareas periódicas dentro del mantenimiento preventivo programado, o trabajos puntuales por un mantenimiento correctivo.

Los programas de mantenimiento se realizan siguiendo los parámetros establecidos por los fabricantes:

- Un primer conjunto de tareas puede implicar desde la inspección visual de diferentes elementos (como la revisión de la fibra que compone el material del equipo), revisión de equipos, limpieza y apriete de tornillería del conjunto de la estructura (base, torre), el engrase de tornillos y rodamientos, hasta el cambio de piezas de freno de la turbina.
- Otro grupo de tareas está relacionado con el mantenimiento eléctrico de los circuitos de alta o baja tensión repartidos por la máquina (en armarios de baja tensión, celdas de maniobra de alta tensión, cableado eléctrico, que circula desde el foso hasta la góndola, etc.).
- El mayor número de tareas de mantenimiento se realiza en la góndola, puesto que es donde están ubicados la mayoría de equipos e instalaciones necesarios para su funcionamiento. En ocasiones, desde la góndola los trabajadores deben acceder al buje y a las palas para llegar a equipos ubicados en ellos o para la revisión visual de la fibra y reparación mediante lijado y aplicación de resinas. El buje y las palas son espacios cerrados de dimensiones reducidas (que dificultan la evacuación en caso de emergencia) y con una ventilación que podría ser desfavorable, con lo que tanto para el acceso como para el trabajo en su interior sería necesario contar con procedimientos de trabajo específicos.
- Por último, el cambio de diferentes elementos y equipos son tareas que pueden presentar cierta compleji-

dad en función del equipo a sustituir (desde piezas pequeñas, hasta la multiplicadora, por ejemplo, siendo necesaria la utilización de medios auxiliares de elevación) y que necesitan procedimientos de actuación seguros en función de la tarea y del equipo.

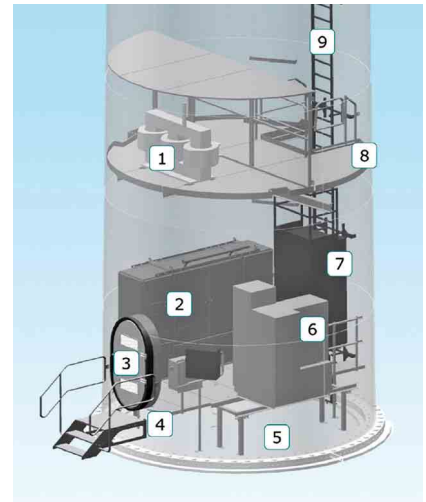
RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

Los principales riesgos en el mantenimiento de turbinas pueden variar en función del tipo de máquina y del emplazamiento donde se encuentren. A medida que los trabajadores acceden a las diferentes plataformas del aerogenerador, además del riesgo de caída en altura, pueden generarse diferentes riesgos en función de los equipos de trabajo que se utilicen en la realización del mantenimiento.

Previamente, desde el edificio de la subestación, los trabajadores acceden a través del terreno del parque eólico a las diferentes turbinas, con lo que a los riesgos específicos derivados del trabajo en las máquinas, hay que añadir los

derivados del desplazamiento y las condiciones meteorológicas a las que están expuestos.

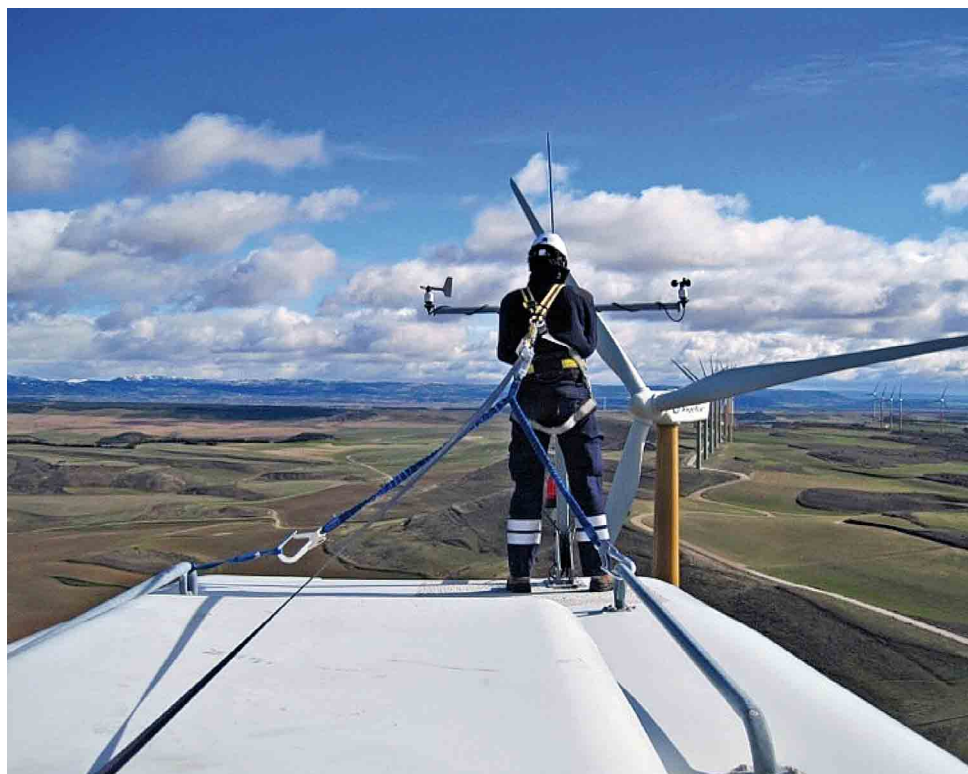
Son precisamente las condiciones meteorológicas las que pueden limitar el



Principales componentes:

1. Transformador de alta tensión
2. Armario Ground
3. Puerta
4. Escaleras de acceso al AEG
5. Foso de cimentación
6. Celdas de maniobra
7. Elevador de servicio
8. Plataforma transformador/plataforma intermedia
9. Escala servicio con línea de anclaje rígida

Elementos principales de la torre.



■ Tabla 1 ■ Riesgos principales

Accidentes de circulación en los desplazamientos por el parque eólico.
Caída de altura desde las aberturas o huecos de las diferentes plataformas: la escala, la escotilla lateral, el exterior de la góndola o el elevador, debido a la falta de dispositivos adecuados de protección colectiva o individual.
Desplome de la estructura de la torre, plataformas, buje y palas por grietas y fisuras en fibra; por superar el peso máximo permitido, etc.
Caída de objetos desde las diferentes plataformas o en la utilización de los equipos de elevación de cargas (polipasto o puente grúa).
Atrapamiento, caída de altura desde el elevador por falta de dispositivos de seguridad, falta de revisiones, utilización insegura, etc.
Atrapamiento con elementos de las plataformas (trampillas, puertas) y con los elementos móviles de diferentes equipos de trabajo (generador, elevador, sistemas de orientación, pinzas de freno, elementos del rotor, etc.).
Contacto eléctrico en los trabajos de mantenimiento en las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión distribuidas por las diferentes plataformas del aerogenerador.
Incendio por diferentes focos eléctricos, mecánicos y químicos.
Explosión por arco eléctrico en las instalaciones eléctricas.
Exposición a agentes químicos (hexafluoruro de azufre en las celdas de alta tensión, grasa, aceites, fluidos hidráulicos del circuito, productos de limpieza, polvo de lijado de palas y resinas para reparación de grietas, etc.).
Sobreesfuerzos y posturas forzadas en el trabajo en espacios reducidos, en el ascenso por la escala, por la utilización de determinadas herramientas, en la manipulación de cargas pesadas, etc.
Otros: Caídas al mismo nivel, golpes y cortes, proyección de partículas, etc.

acceso al parque eólico (restringido en condiciones de tormenta eléctrica, bajas temperaturas por el riesgo de caída de hielo desde la palas, velocidad del viento elevada, etc.).

La lista de riesgos principales no exhaustiva se detalla en la Tabla 1.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El punto de partida para establecer medidas de prevención es la realización de la evaluación de riesgos de la turbina como equipo de trabajo (art. 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y art. 4 del Reglamento de los Servicios de Prevención) y el cumplimiento del Real Decreto 1215/1997 (ver apartado: "Legislación").

Un aerogenerador es un equipo de trabajo constituido por diferentes equipos (elevador de personas, transformador, generador, etc.) y como tal debe ser "seguro para el uso previsto". Esto

implica que ya en su diseño se deben eliminar o reducir los riesgos al mínimo. Asimismo, como máquina, el marco normativo de comercialización en la Unión Europea que se aplica es el Real Decreto 1644/20081. Esta normativa obliga a los fabricantes a que dichas máquinas dispongan de marcado CE, declaración de conformidad, manual de instrucciones, y obliga a cumplir con los requisitos de seguridad y salud en el diseño y fabricación.

Igualmente, los trabajos de mantenimiento en instalaciones eléctricas o en su proximidad que se realicen en los aerogeneradores deben cumplir lo indicado

1 Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para las máquinas puestas en el mercado a partir de diciembre de 2009. Para otros equipos anteriores se puede consultar la disposición de aplicación en el Apéndice A de la [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo](#).

en el Real Decreto 614/2001 y la normativa electrotécnica específica.

En la Tabla 2 se detalla una lista no exhaustiva de medidas de prevención en las tareas de mantenimiento de las turbinas.

Complementando lo anterior, se debe establecer un programa de formación teórica y práctica sobre los riesgos específicos de la máquina y las medidas de prevención. A través del programa de formación y de la implantación de instrucciones escritas, se debe incidir en la forma segura de realizar las tareas de mantenimiento en el aerogenerador. Es recomendable que la formación incluya prácticas en determinados aspectos, como por ejemplo, en el ascenso a la máquina y en la evacuación en caso de emergencia.

Como ejemplo de tareas que pudieran requerir instrucciones de trabajo y que deben formar parte del programa de formación específica se indican las relacionadas en la Tabla 3.

LEGISLACIÓN

- [Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. \(BOE 10.11.1995\)](#) y sus posteriores modificaciones.
- [Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención. \(BOE 31.1.1997\)](#) y sus posteriores modificaciones.
- [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 y sus posteriores modificaciones.
- [Real Decreto 614/2001](#), de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- [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.

Esta información es un resumen de las Notas Técnicas de Prevención

nº.- [1022](#), [1023](#) y [1024](#) sobre Aerogeneradores. INSHT.

Imágenes cedidas por Acciona y E.R.O.M. (Grupo Acciona). ●

■ Tabla 2 ■ Medidas de Prevención

Contar con un plan de prevención de accidentes de circulación "in itinere" y "en misión".
Realizar las diferentes tareas de mantenimiento con el aerogenerador parado de forma segura, evitando la puesta en marcha de forma remota y siguiendo las instrucciones del fabricante.
No superar la velocidad de viento máxima recomendada por el fabricante para trabajos en las diferentes plataformas de la torre, interior y exterior de la góndola, buje y palas.
Disponer de protección de aberturas y huecos (plataformas de trabajo, hueco del elevador, escotilla lateral de la góndola, etc.) con barandillas, listones intermedios y rodapiés y cierre de trampillas, mientras se trabaja en diferentes alturas.
Realizar revisiones periódicas del correcto estado de los diferentes elementos de la estructura del aerogenerador (plataformas de trabajo, escala, inspección visual de la fibra, etc.).
No sobrepasar el peso máximo y el número de personas que trabajen simultáneamente en las diferentes plataformas de trabajo, buje y palas, según lo indicado por el fabricante.
Contar con sistemas de sujeción de puertas y trampillas.
Disponer de dispositivos anticaídas adecuados a lo largo del recorrido de la torre y en el exterior de la góndola, revisados y utilizados según las instrucciones del fabricante (en caso de necesitar puntos de anclaje, en número suficiente).
Debe haber orden y limpieza.
Verificar que las máquinas que forman parte del aerogenerador disponen de los dispositivos de seguridad adecuados y verificar la realización del mantenimiento periódico y de las inspecciones reglamentarias.
Utilizar los equipos de trabajo del aerogenerador de forma segura, en todas las fases de actividad, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Realizar el mantenimiento periódico y las inspecciones reglamentarias en las instalaciones eléctricas.
Trabajar de forma segura en las instalaciones eléctricas o en su proximidad.
Utilizar equipos y materiales adecuados frente al riesgo eléctrico.
Utilizar medios de transporte adecuados de herramientas y equipos (portaherramientas, polipasto y/o puente-grúa), y uso y revisión de los mismos, siguiendo lo indicado por el fabricante.
Coordinar adecuadamente los trabajos que se realizan en diferentes plataformas.
Utilizar los equipos de protección individual adecuados en función del riesgo.
Adoptar medidas de prevención y protección derivadas de la evaluación específica frente a la exposición a agentes químicos.
Tener identificadas las diferentes situaciones de emergencia y la forma de actuar, así como la coordinación con el exterior.
Disponer de sistemas de comunicación portátil permanente de los trabajadores de turbina con el parque eólico.
Colocar la señalización adecuada en función de los riesgos, según el Real Decreto 485/1997.

■ Tabla 3 ■ Tareas que requieren instrucciones de trabajo

Acceso y permanencia en las diferentes plataformas de trabajo, cerca de las escotillas de la <i>nacelle</i> (nombre francés de la góndola), en el interior del buje y palas y en el exterior de la góndola, con el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) contra riesgos de caída en altura.
Acceso y permanencia en el foso, si se dispone.
Trabajos en instalaciones eléctricas (alta y baja tensión y trabajos en proximidad de celdas de maniobra, armarios eléctricos, conductores eléctricos, y otros).
Tareas que requieran utilizar la escala y el elevador de personas.
Trabajos que requieran el uso de EPI (frente al riesgo de caída de altura, riesgo eléctrico, químico, y otros).
Tareas en instalaciones y equipos que forman parte del aerogenerador (tanto instalaciones eléctricas como maquinaria).
Emergencias y primeros auxilios, incluyendo prácticas de evacuación.
Tareas relacionadas con el bloqueo de elementos de giro para el acceso a buje y palas, siguiendo instrucciones del fabricante y permanencia en su interior. En el interior, y si se deriva de la evaluación de riesgos, establecer comprobaciones de la atmósfera para garantizar una ventilación adecuada.
Realización de tareas en las que se deban limitar los trabajos en función de las condiciones meteorológicas (velocidad del viento, bajas temperaturas, tormentas eléctricas), según las instrucciones del fabricante.

Normativa Comunitaria

DISPOSICIÓN	D.O.U.E.	REFERENCIA
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/543 de la Comisión, de 1.4.15	L90 2.4.15 Pág. 1	Se aprueba la sustancia activa COS-OGA, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del PE y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios , y se modifica el anexo del Reglamento de Ejecución (UE) n° 540/2011 de la Comisión.
Decisión (UE) 2015/547 de la Comisión, de 1.4.15	L90 2.4.15 Pág. 14	Relativa a los requisitos de seguridad que deben incluir las normas europeas aplicables a las chimeneas de alcohol sin humero con arreglo a la Directiva 2001/95/CE del PE y del Consejo, relativa a la seguridad general de los productos .
Reglamento (UE) 2015/552 de la Comisión, de 7.4.15 Corrección de errores	L92 8.4.15 Pág. 20 L94 10.4.15 Pág. 8	Modifica los anexos II, III y V del Reglamento (CE) n° 396/2005 del PE y del Consejo en lo que se refiere a los límites máximos de residuos para el 1,3-dicloropropeno, el bifenox, la dimetenamida-P, la prohexadiona, la tolilfluanida y la trifluralina en determinados productos.
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/553 de la Comisión, de 7.4.15	L92 8.4.15 Pág. 86	Se aprueba la sustancia activa cerevisane, con arreglo al Reglamento (CE) n° 1107/2009 del PE y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, y se modifica el anexo del Reglamento de Ejecución (UE) n° 540/2011 de la Comisión.
Corrección de errores de la Comunicación de la Comisión 2014/C445/03	C113 8.4.15 Pág. 6	Corrección de errores de la Comunicación de la Comisión en el marco de aplicación de la Directiva 89/686/CEE del Consejo, de 21.12.89, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativa a los equipos de protección individual . (En el n° 81 de esta Revista se incluía referencia a esta Comunicación).
Directiva Delegada (UE) 2015/573 de la Comisión, de 30.1.15	L94 10.4.15 Pág. 4	Modifica, para adaptarlo al progreso técnico, el anexo IV de la Directiva 2011/65/UE del PE y del Consejo, en lo relativo a una exención para el plomo en sensores de cloruro de polivinilo utilizados en productos sanitarios de diagnóstico <i>in vitro</i> .
Directiva (UE) 2015/559 de la Comisión, de 9.4.15	L95 10.4.15 Pág. 1	Modifica la Directiva 96/98/CE del Consejo sobre equipos marinos .
Corrección de errores de la Directiva 2009/16/CE, del PE y del Consejo, de 23.4.09	L98 15.4.15 Pág. 11	Corrección de errores de la Directiva 2009/16/CE del PE y del Consejo, de 23.4.09, sobre el control de los buques por el Estado rector del puerto. (Se incluía referencia a esta Directiva en el n° 53 de esta Revista).
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/595 de la Comisión, de 15.4.15	L99 16.4.15 Pág. 7	Relativo a un programa plurianual coordinado de control de la Unión para 2016, 2017 y 2018, destinado a garantizar el respeto de los límites máximos de residuos de plaguicidas en los alimentos de origen vegetal y animal y a evaluar el grado de exposición de los consumidores a estos residuos.
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/596 de la Comisión, de 15.4.15	L99 16.4.15 Pág. 21	Modifica el Reglamento (CE) n° 606/2009 en lo que atañe al aumento del contenido máximo total de anhídrido sulfuroso cuando las condiciones climáticas lo requieran.
Reglamento (UE) 2015/603 de la Comisión, de 13.4.15	L100 17.4.15 Pág. 10	Se modifican los anexos II, III y V del Reglamento (CE) n° 396/2005 del PE y del Consejo en lo que respecta a los límites máximos de residuos del acetocloro, el ácido 2-naftiloxiacético, la cloropicrina, el diflufenicán, el espinosad, el flurprimidol y el futoranilo en determinados productos.
Comunicación de la Comisión 2015/C125/01	C125 17.4.15 Pág. 1	Se publican títulos y referencias de normas armonizadas en el marco de aplicación de la Directiva 1999/5/CE del PE y del Consejo, de 9.3.99, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de comunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad.
Comunicación de la Comisión 2015/C125/02	C125 17.4.15 Pág. 56	Se publican títulos y referencias de normas armonizadas en el marco de aplicación de la Directiva 2006/95/CE del PE y del Consejo, de 12.12.06, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión .
Decisión (UE) 2015/627 del Consejo, de 20.4.15	L103 22.4.15 Pág. 8	Establece la posición que se ha de adoptar, en nombre de la Unión Europea, en la séptima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes respecto a la propuesta de enmiendas a los anexos A, B y C.

DISPOSICIÓN	D.O.U.E.	REFERENCIA
Reglamento (UE) 2015/628 de la Comisión, de 22.4.15	L104 23.4.15 Pág. 2	Modifica, en lo que respecta al plomo y sus compuestos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del PE y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
Decisión (UE) 2015/633 del Consejo, de 20.4.15	L104 23.4.15 Pág. 14	Relativa a la presentación, en nombre de la Unión Europea, de una propuesta de inclusión de nuevos productos químicos en el anexo A del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes .
Reglamento (UE) 2015/639 de la Comisión, de 23.4.15	L106 24.4.15 Pág. 16	Modifica el anexo III del Reglamento (CE) nº 1333/2008 del PE y del Consejo por lo que se refiere al uso de dióxido de silicio (E 551) en el copolímero de injerto de glicol de polietileno de alcohol polivinílico (E 1209).
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/707 de la Comisión, de 30.4.15	L113 1.5.15 Pág. 44	Establece la no aprobación del extracto de raíces de <i>Rheum officinale</i> como sustancia básica, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1107/2009 del PE y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios .
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/762 de la Comisión, de 12.5.15	L120 13.5.15 Pág. 6	Se aprueba la sustancia básica hidróxido de calcio con arreglo al Reglamento (CE) nº 1107/2009 del PE y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios , y se modifica el anexo del Reglamento de Ejecución (UE) nº 540/2011 de la Comisión.
Reglamento (UE) 2015/757 de la Comisión, de 29.4.15	L123 19.5.15 Pág. 55	Relativo al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16/CE.
Reglamento (UE) 2015/758 de la Comisión, de 29.4.15	L123 19.5.15 Pág. 77	Relativo a los requisitos de homologación de tipo para el despliegue del sistema eCall basado en el número 112 integrado en los vehículos y por el que se modifica la Directiva 2007/46/CE.
Reglamento (UE) 2015/759 del PE y del Consejo, de 29.4.15	L123 19.5.15 Pág. 90	Se modifica el Reglamento (CE) nº 223/2009, relativo a la estadística europea .
Reglamento (UE) 2015/830 de la Comisión, de 28.5.15	L132 29.5.15 Pág. 8	Modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del PE y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).
Resumen de decisiones de la Comisión Europea 2015/C182/03	C182 3.6.15 Pág. 3	Resumen de las decisiones de la Comisión Europea sobre las autorizaciones de comercialización y uso, o de uso, de las sustancias incluidas en el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del PE y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Directiva Delegada (UE) 2015/863 de la Comisión, de 31.3.15	L137 4.6.15 Pág. 10	Modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del PE y del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos , en cuanto a la lista de sustancias restringidas.
Corrección de errores Directiva 2013/10/UE de la Comisión, de 19.3.13	L137 4.6.15 Pág. 13	Corrección de errores de la Directiva 2013/10/UE de la Comisión, de 19.3.13, por la que se modifica la Directiva 75/324/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre generadores de aerosoles , a fin de adaptar sus disposiciones en materia de etiquetado al Reglamento (CE) nº 1272/2008 del PE y del Consejo, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. (En el nº 72 de esta Revista se facilitaba referencia sobre esta Directiva).
Reglamento (UE) 2015/845 de la Comisión, de 27.5.15	L138 4.6.15 Pág. 1	Modifica los anexos II y III del Reglamento (CE) nº 396/2005 del PE y del Consejo en lo relativo a los límites máximos de residuos de azoxistrobina, clorantianiliprol, ciantraniliprol, dicamba, difenoconazol, fenpiroximato, fludioxonil, glufosinato de amonio, imazapic, imazapir, indoxacabo, isoxaflutol, mandipropamid, pentiopirad, propiconazol, pirimetanil, espirotetramat y trinexapac en determinados productos.

DISPOSICIÓN	D.O.U.E.	REFERENCIA
Reglamento de Ejecución (UE) 2015/864 de la Comisión, de 4.6.15	L139 5.6.15 Pág. 1	Modifica el Reglamento (CE) nº 340/2008 de la Comisión, relativo a las tasas que deben abonarse a la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas con arreglo al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del PE y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Reglamento (UE) 2015/846 de la Comisión, de 28.5.15	L140 5.6.15 Pág. 1	Modifica los anexos II y III del Reglamento (CE) nº 396/2005 del PE y del Consejo en lo relativo a los límites máximos de residuos de acetamiprid, ametoctridina, amisulbrom, bupirimato, clofentecina, etefon, etirimol, fluopicolide, imazapic, propamocarb, piraclostrobina y tau-fluvalinato en determinados productos.
Decisión (UE) 2015/877 de la Comisión, de 4.6.15	L142 6.6.15 Pág. 32	Se modifican las Decisiones 2009/568/CE, 2011/333/UE, 2011/381/UE, 2012/448/UE y 2012/481/UE con objeto de prorrogar la vigencia de los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE a determinados productos.
Reglamento (UE) 2015/868 de la Comisión, de 26.5.15	L145 10.6.15 Pág. 1	Se modifican los anexos II, III y V del Reglamento (CE) nº 396/2005 del PE y del Consejo en lo relativo a los límites máximos de residuos de 2,4,5-T, barbanol, binapacril, bromofós-etilo, canfecloro (toxafeno), clorbufam, clorxurón, clozolinato, DNOC, dialato, dinoseb, dinoterb, dioxatión, óxido de etileno, acetato de fentina, hidróxido de fentina, flucicloxurón, flucitrinato, formotión, mecarbam, metacrífos, monolinurón, fenotrina, profam, pirazofos, quinalfós, resmetrina, tecnaceno y vinclozolina en determinados alimentos.

Normativa Nacional

DISPOSICIÓN	B.O.E.	REFERENCIA
REAL DECRETO-LEY 4/2015, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado	Nº 70 (23/03/2015), páginas 25019 a 25059	para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral
CORRECCIÓN de errores del Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado	Nº 91 (16/04/2015), páginas 32182 a 32182	para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral.
REAL DECRETO 357/2015, de 8 de mayo, del Ministerio de Presidencia	Nº. 111 (9/05/2015), páginas 40711 a 40721	sobre cumplimiento y control de la aplicación del Convenio sobre el Trabajo Marítimo, 2006, de la Organización Internacional del Trabajo, en buques españoles.
ORDEN FOM/882/2015, de 21 de abril, del Ministerio de Fomento	Nº 116, (15/05/2015), páginas 41740 a 41817	por la que se actualizan las condiciones técnicas del anexo A del Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE.

Publicaciones electrónicas del INSHT



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 INSHT 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 e Higiene en el Trabajo. (<http://www.insht.es/erganot>).



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 e Higiene en el Trabajo. (<http://www.insht.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 e Higiene en el Trabajo (<http://www.insht.es/ergafp>).



ERG@online

Publicación bimestral, 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 e Higiene en el Trabajo. (<http://www.insht.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 e Higiene en el Trabajo. (<http://www.insht.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 e Higiene en el Trabajo. (<http://www.insht.es/ergapt>).

Normas y procedimiento a seguir para la presentación de artículos y colaboraciones

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)

El autor cede, en el supuesto de publicación de su trabajo, de forma exclusiva al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo los derechos de reproducción, distribución, traducción y comunicación pública (por cualquier medio o soporte) de su trabajo. No se aceptarán trabajos publicados anteriormente o presentados al mismo tiempo en otra publicación.

1. NORMAS DE PRESENTACIÓN

- **Título:** Deberá ser conciso y claro. Irá acompañado de subtítulo si fuera necesario. (Norma UNE-ISO 690:2013). El

Consejo editorial se reserva la facultad de modificar y adaptar los títulos.

- **Nombre y apellidos:** Deberán constar junto al nombre de la Entidad o empresa donde ejercen su actividad laboral el autor o autores. Se presentará un pequeño resumen como introducción. (Norma UNE-ISO 690:2013).
- **Presentación del texto:** Ofrecerá un orden lógico, claro y debidamente estructurado. Tendrá una extensión aproximada de 10 folios de tamaño Din A4 a doble espacio (Norma UNE-ISO 690:2013) y en formato Microsoft Word ©.
- **Ilustraciones:** El autor aportará las ilustraciones, numeradas e indicadas en el texto. No obstante, las fotos -que serán siempre originales en color-, al igual que las tablas, figuras, esquemas, etc., se deberán enviar aparte en formato JPG o TIF, con al menos 300 ppp.

- **Bibliografía:** Al final del trabajo se colocará una lista de referencias relativas al texto del artículo. Las referencias bibliográficas se relacionarán según la norma UNE-ISO 690:2013 y teniendo en cuenta la Ley 51/2003.

- **Forma de envío:** El artículo se enviará por correo electrónico a la siguiente dirección: divulgacion@insht.meys.es. El material gráfico, tablas y dibujos originales así como las fotografías en color serán de alta calidad (300 ppp) en formato TIF.

2. PROCEDIMIENTO

- Las colaboraciones, debidamente identificadas y presentadas, deberán enviarse a la siguiente dirección de correo electrónico: divulgacion@insht.meys.es
- Una vez recibida la colaboración, se enviará notificación al autor o al primero de los autores (si hay varios) sobre la fecha de recepción y el resultado de la valoración.

SUSCRÍBASE A LA REVISTA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La suscripción a la revista **Seguridad y Salud en el Trabajo** consta de cinco números al año (4 ordinarios + 1 especial por la Semana Europea).

BOLETÍN DE PEDIDO

Enviar a:
Apartado FD 12
28231 LAS ROZAS
(Madrid)

DATOS DE ENVÍO:

Empresa:..... Actividad:..... NIF/CIF (imprescindible):.....
Cargo:..... Apellidos:..... Nombre:.....
Dirección:..... CP:..... Población:..... Provincia:.....
País:..... Tel.:..... Fax:..... Móvil:..... E-mail:.....

DATOS DE FACTURACIÓN: ☐ Los mismos

Entidad:..... NIF/CIF (imprescindible):.....
Apellidos:..... Nombre:.....
Dirección:..... CP:..... Población:..... Provincia:.....
País:..... Tel.:..... Fax:.....

Marque con una "x" las opciones elegidas
Sí, deseo adquirir la obra que señalo a continuación

Ref.	TÍTULO	PRECIO
<input type="checkbox"/> 2006285	Suscripción España	44,00 € + 4% IVA
<input type="checkbox"/> 2006285	Suscripción países de la UE	53,00 €
<input type="checkbox"/> 2006285	Suscripción resto países	57,00 €

Gastos de envío incluidos en España, excepto Canarias, Ceuta y Melilla. La suscripción tendrá una duración de 12 meses e incluye el servicio "Plan Renueva Fácil", mediante el cual las suscripciones se renovarán automáticamente a su vencimiento si no se comunica la baja y según las tarifas vigentes.

FORMA DE PAGO

Seleccione una de estas formas de pago

☐ **CONTRAFACTURA.** Sólo para empresas y organismos.

☐ **DOMICILIACIÓN BANCARIA.** Ruego a vds. que con cargo a mi cuenta o libreta atiendan hasta nueva orden los recibos que les presente Wolters Kluwer España S.A.

Código Entidad:..... Código Oficina:..... D.C.:..... Número de Cuenta:.....

IMPORTANTE

Indíquenos estos datos

C.I.F. o N.I.F.:.....
Tfno. Contacto:.....
E-mail:.....

Firma y Sello:

Le informamos de que los datos suministrados a WOLTERS KLUWER ESPAÑA, S.A. (en adelante, WKE) serán almacenados en un fichero titularidad de esta compañía y tratados para el mantenimiento de la relación contractual suscrita con nosotros. Adicionalmente, usted consiente en el tratamiento de sus datos con la finalidad de informarle, por cualquier medio, incluido el correo electrónico, de productos y servicios de WKE o de terceras empresas colaboradoras pertenecientes a los siguientes sectores: finanzas y seguros, tarjetas de crédito, formación, sector editorial y publicaciones, ferias y eventos, software y servicios informáticos, telecomunicaciones, ocio y turismo, ONG, energía y agua, automoción, sector óptico, sector audiovisual y servicios de mensajería. En este sentido la actividad promocional o de marketing podrá ser realizada directamente por WKE o por cualquiera de los distribuidores (del sector de software o hardware), homologados en su territorio, a quien cedemos sus datos (para más información, pueden consultarse los distribuidores autorizados de WKE en la siguiente página web: <http://www.a3software.com/distribuidoresautorizados.aspx>)

☐ No autorizo el tratamiento de mis datos con la finalidad señalada en el párrafo anterior.

Asimismo, le informamos de que sus datos serán cedidos al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) como Coeditor de la revista a la que ud. se suscribe.

El titular de los datos podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose por escrito a la siguiente dirección: C/ Collado Mediano, 9. 28231 Las Rozas (Madrid) o bien a través del siguiente correo electrónico: lpd@wke.es



SERVICIOS CENTRALES:

C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID - Tel. 91 363 41 00
Fax: 91 363 43 27. Para consultas generales: consultassccc@insht.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 68 12 80 - 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 - 1ªA
Edificio Torresbermejias
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.: 954 51 41 11

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.: 974 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.: 978 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

**SUBDIRECCIÓN GENERAL
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
06008 MÉRIDA
Tel.: 924 00 62 47

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

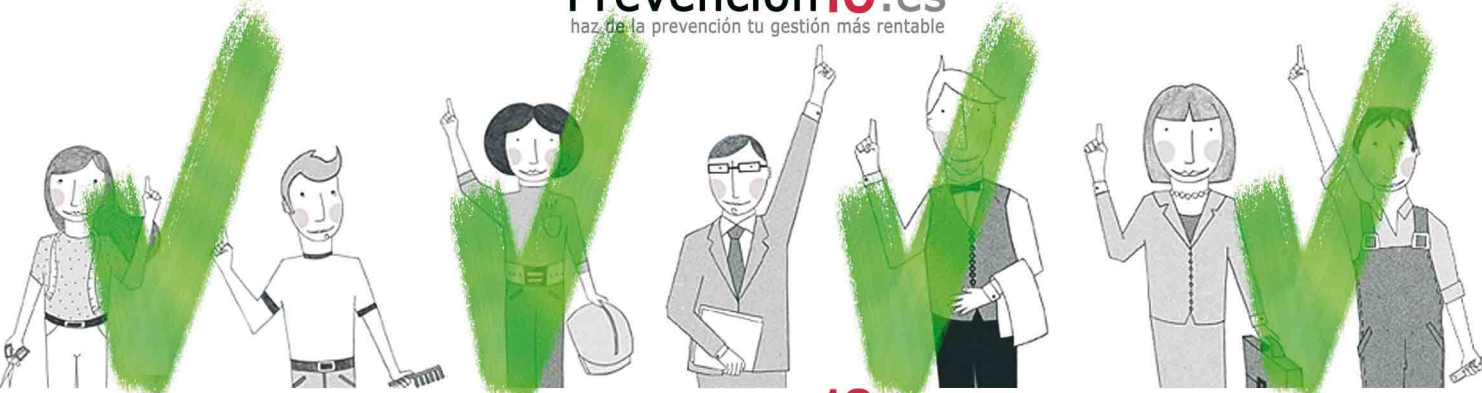
Centro Territorial de Vizcaya
Camino de la Dinamita, s/n
Monte Basatxu-Cruces
48903 Barakaldo (BIZKAIA)
Tel.: 94 499 02 11

GIPUZKOA

Centro de Asistencia Técnica de
San Sebastián
Maldato Bidea, s/n
Barrio Egüla
20012 SAN SEBASTIÁN
Tel.: 943 02 32 62



Prevencion10.es
haz de la prevención tu gestión más rentable



Prevencion10.es
haz de la prevención tu gestión más rentable

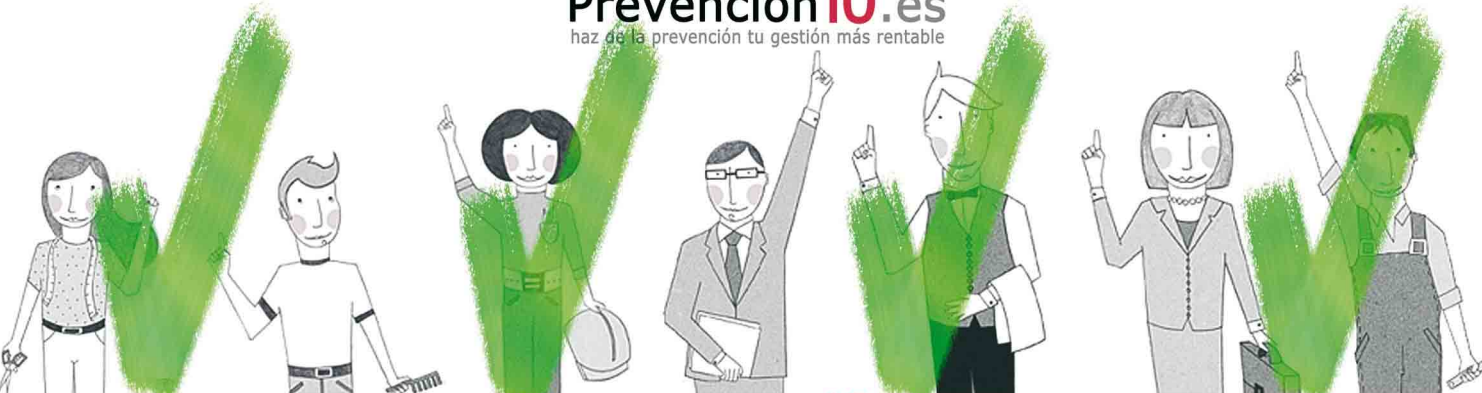
www.insht.es

Prevencion10.es

haz de la prevención tu gestión más rentable



Prevencion10.es
haz de la prevención tu gestión más rentable



Prevencion10.es
haz de la prevención tu gestión más rentable