

# SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Revista del:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL



insst  
Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo

Nº 103  
Junio 2020

## Prevención de riesgos laborales frente a COVID-19

ABIERTO



3652K28929

# Nuevas publicaciones del



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



## MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL INSST 2019 (DD.108.1.20)

El Consejo General del INSST  
El INSST. ¿Quiénes somos y qué hacemos?  
Las Actividades del INSST  
Actuaciones por áreas de conocimiento  
Cooperación Nacional e Internacional  
Actividades internas de gestión del INSST

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN ESPAÑA (ISS.18.1.19)

Informe anual que tiene por objetivo conocer el estado de situación en el que se encuentra nuestro país en materia de prevención de riesgos laborales para identificar los aspectos en los que hemos mejorado y aquellos en los que tenemos que seguir trabajando para reducir las cifras de siniestralidad





## EDITA

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

C/Torrelaguna,73

28027 Madrid

Tfno: 91 363 41 00

Fax: 91 363 43 27

E-mail: divulgacionformacion@insst.mitramiss.es  
revista@insst.mitramiss.es

Web: <http://www.insst.es>

## DIRECTOR

Javier Pinilla García

## CONSEJO EDITORIAL

Javier Pinilla García

María Hernando Fernández-Cortacero

Pedro Vicente Alepuz

Pilar Cáceres Amendarán

José Ramón Martín Usabiaga

Montserrat Solórzano Fàbrega

Olga Sebastián García

## CONSEJO DE REDACCIÓN

Marcos Cantalejo García

María Asunción Cañizares Garrido

Luis Vicente Martín Martín

## COLABORADORAS

Cristina Araújo García

Miriam Corrales Arias

Belén Pérez Aznar

Marta Urrutia de Diego

## REALIZACIÓN EDITORIAL PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES

Wolters Kluwer España

C/Collado Mediano, 9

28231 Las Rozas (Madrid)

Tel: 902 250 500 – Fax: 902 250 502

e-mail: [clientes@wolterskluwer.com](mailto:clientes@wolterskluwer.com)

<http://www.wolterskluwer.es>

## Tirant lo Blanch

C/ Artes Gráficas, 14

46010 Valencia

Tel: 96 361 00 48-50 – Fax: 96 369 41 51

e-mail: [tlb@tirant.com](mailto:tlb@tirant.com)

<http://www.tirant.com>

## GESTIÓN COMERCIAL Y DE MARKETING

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

## PREIMPRESIÓN E IMPRESIÓN

Servicio de Ediciones y Publicaciones (INSST)

DEPÓSITO LEGAL: M-15773-1999

NIPO (papel): 118-20-036-2

NIPO (pasa-páginas): 118-20-038-3

NIPO (en línea): 118-20-037-8

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

COVID-19: el papel esencial de la prevención de riesgos laborales

# 06

## SECCIÓN TÉCNICA

La pandemia de la COVID-19: lecciones aprendidas para la seguridad y salud del futuro

Francisco Marqués Marqués

Situación de la actividad desarrollada por los servicios de prevención ajenos en España y marco jurídico de actuación

Carolina Amor Rodríguez, Marta Muñoz Nieto-Sandoval y Pablo Orofino Vega

EPI disipativos en zonas con riesgo atex. Evita que "salte la chispa"

María del Carmen García Vico

Evaluación de la exposición laboral a campos electromagnéticos en el contexto de la Guía Técnica del INSST

Beatriz Diego Segura

# 54

## NOTICIAS

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

# 61

## FICHAS PRÁCTICAS

Digitalización y seguridad y salud en el trabajo

# 64

## PUBLICACIONES DE INTERÉS

# 65

## NORMATIVA

# GUÍA TÉCNICA

## PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LAS **OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

# EDICIÓN REVISADA

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre  
BOE n° 256, de 25 de octubre



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL

**Insst**

Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



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

## COVID-19: el papel esencial de la prevención de riesgos laborales

Las preocupaciones y prioridades en el mundo de la seguridad y salud en el trabajo de los próximos años se van a ver condicionadas por la pandemia de la COVID-19, que está sacudiendo nuestra sociedad y poniendo en cuestión muchos de los paradigmas industriales, laborales y sociales con los que convivíamos hasta hace poco tiempo.

La mayoría de los gobiernos han tenido que adoptar medidas excepcionales, impensables hace apenas unos meses. No solo se han visto afectadas libertades individuales como la movilidad y el derecho de reunión, también las relaciones personales, sociales, así como el mercado de trabajo, las formas de trabajo y de consumo, las relaciones laborales y la protección social y en su conjunto la sociedad del Trabajo.

Los daños para la salud van más allá de las trágicas consecuencias inmediatas en el incremento de la mortalidad esperada, el estado de salud física y emocional o la prueba de estrés de los sistemas sanitarios que ha supuesto esta crisis. Los daños se proyectan en un futuro a medio y largo plazo, en la esfera de las personas por los efectos crónicos, que ya se están identificando, y en la esfera social por el incremento del riesgo de pobreza que, sin lugar a dudas, constituye el determinante de la salud más relevante.

La vuelta al trabajo en la “nueva normalidad” hace necesaria una reorientación de la actividad en prevención de riesgos laborales en la que se deben integrar las medidas de prevención frente a la COVID-19 en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, por lo que se hace imprescindible el papel de los profesionales en este ámbito. Se ha puesto de manifiesto, más que nunca, la necesidad de aplicar los principios básicos de la prevención, estableciendo protocolos que incluyan los pasos a seguir para organizar un retorno al trabajo seguro y saludable.

Por ello, es necesario revisar las evaluaciones de riesgos para integrar de forma coherente las nuevas medidas preventivas y de control adecuadas para garantizar, a medio y largo plazo, unas condiciones de trabajo seguras y sanas en un contexto laboral modificado en el que se abren nuevos retos para los servicios de prevención como la PRL y el teletrabajo, la vigilancia de la salud a través de la telemedicina, la formación del trabajador mediante plataformas de *e-learning*, la información al trabajador mediante una e-prevención.

Durante un largo período, hasta que sean accesibles la vacuna o tratamientos eficaces, tendremos que asegurarnos de que se apliquen medidas de prevención y control, identificando los puntos críticos para minimizar el riesgo: con el distanciamiento interpersonal; instalando barreras físicas o pantallas para asegurar la separación física entre los trabajadores que comparten un espacio; entre los trabajadores y terceros como clientes, proveedores y usuarios; y limitando aforos en diferentes áreas (salas de reuniones, oficinas, talleres, comedores, ascensores, baños, vestuarios y otros espacios comunes).

A esto se debe sumar la ingeniería sanitaria, la higiene industrial y la ergonomía ambiental para garantizar una correcta ventilación, asegurando la instalación y el mantenimiento adecuados de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Otra medida importante debe ser evitar la concentración de los trabajadores, principalmente en caso de utilización de transporte colectivo. Para ello, será preciso organizar, en la medida de lo posible, opciones de movilidad específicas promovidas por la empresa, facilitar horarios de llegada y salida escalonados o flexibles para evitar el uso masivo del transporte y la aglomeración en las entradas y salidas.

Es evidente que la sobreinformación vivida estos meses ha saturado nuestra capacidad de aplicar todos los mensajes que nos llegan, por eso es muy importante que se disponga de señalización u otro material gráfico, en lugares visibles del lugar de trabajo, con las medidas preventivas que se tomarán contra un repunte de la COVID-19.

En este sentido, es muy importante mantener una limpieza y desinfección estrictas y aumentar su frecuencia, en particular en las zonas de mucho tránsito y en aparatos, utensilios, etc. de uso compartido.

Para ello, las organizaciones laborales deben garantizar a los trabajadores las condiciones y los medios necesarios para lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón durante al menos 40 segundos o con un gel desinfectante con un mínimo de un 60% de alcohol durante al menos 20 segundos. Para ello, es necesario disponer de instalaciones para lavarse las manos o gel de alcohol en la entrada y en el lugar de trabajo.

Finalmente, la protección personal y colectiva es quizás uno de los elementos que más confusión ha generado. La identificación de los equipos de protección individual (EPI) apropiados, relacionados con las tareas y los riesgos para la salud y la seguridad a los que se enfrentan los trabajadores, según los resultados de la evaluación del riesgo y el nivel de riesgo es una tarea que debe ser realizada por profesionales de la prevención. Algo similar ocurre con la vigilancia del estado de salud: es muy importante definir protocolos para permanecer en casa para quienes tienen síntomas o confirmación de contagio e identificar a las personas que han tenido contacto cercano con personas infectadas con COVID-19. En estos casos, se seguirán las instrucciones del servicio de prevención, en coordinación con los profesionales de la salud del sistema sanitario.

La actuación del INSST en este periodo de fase aguda de la crisis sanitaria ha desplegado su conocimiento técnico a fin de colaborar en un mejor control del riesgo. Para ello, en un espacio web específico para la COVID-19 ha publicado 67 documentos técnicos, entre guías, protocolos y otros documentos divulgativos, en particular relativos a las características y uso de equipos de protección. A este respecto, nuestro Centro de Medios de Protección con sede en Sevilla ha realizado hasta el mes de junio un total de más de 700 ensayos.

A día de hoy, esta grave pandemia no ha sido derrotada, pero sin duda que estamos cada día mejor preparados para afrontarla. En este objetivo, el INSST seguirá volcando todo su conocimiento técnico y científico y el fuerte compromiso de sus profesionales.

# La pandemia de la COVID-19: lecciones aprendidas para la seguridad y salud del futuro

**Francisco Marqués Marqués**

Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. INSST

*La pandemia de la COVID-19 está poniendo en jaque al mundo actual y está obligando a los gobiernos a adoptar medidas excepcionales, impensables hace apenas unos meses. Las consecuencias, en términos de mortalidad y daños para la salud física y mental, están siendo dramáticas y sus consecuencias finales, incluidas las económicas y sociales, aún son desconocidas.*

*En este artículo hacemos un repaso del conocimiento científico actual extrayendo, en una primera parte, los aspectos clínicos y epidemiológicos más relevantes de la enfermedad del informe “Enfermedad por coronavirus, COVID-19”, elaborado por el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del Ministerio de Sanidad, para, en una segunda parte, proponer recomendaciones preventivas, con el objetivo de que, esta vez sí, aprendamos la lección en beneficio de los trabajadores en riesgo y de la sociedad en su conjunto. No se pueden descartar nuevas oleadas de la enfermedad y para entonces ya no habrá excusas. Son muchas las cosas aprendidas y, desde el mundo de la seguridad y salud en el trabajo, tenemos la obligación de contribuir a una respuesta adecuada si se produce una nueva oleada de casos.*

## INTRODUCCIÓN

En la nochevieja de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan. El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaron como agente causante a un nuevo tipo de virus de la familia *Coronaviridae*, que posteriormente ha sido denominado SARS-CoV-2, cuya se-

cuencia genética fue compartida por las autoridades chinas el 12 de enero<sup>1</sup>.

La enfermedad se expandió rápidamente en Wuhan y el día 11 de marzo la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia mundial. Emerge entonces en la conciencia científica la epidemia de la llamada “gripe española” de 1918, con 50 millones de muertos en el mundo, si bien es cierto que la gran mayoría fallecieron por

complicaciones bacterianas en una época en que aún no se conocía la penicilina (Pumarola et al., 2018).

Tras la declaración de la pandemia, la mayoría de los Estados miembros de la Unión Europea (UE) pusieron en marcha una serie de medidas, incluidas las que afectan a los lugares de trabajo, para luchar contra la propagación de la enfermedad. El mundo del trabajo se ha visto gravemente afectado durante esta crisis, por lo que todos los sectores de la sociedad

<sup>1</sup> Ministerio de Sanidad, 2020.

—incluidas las empresas, los empleados y los interlocutores sociales— deben desempeñar un papel para proteger a la población trabajadora, a sus familias y a la sociedad en general.

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD

Los coronavirus son una familia de virus que causan infección (zoonosis) en los seres humanos y en los animales, incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos. Los coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) pueden producir cuadros clínicos que van desde el resfriado común, con patrón estacional en invierno, hasta otros más graves como los producidos por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS, por sus siglas en inglés) y del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV).

### Fuente de infección

Aunque la fuente primaria más probable de la enfermedad producida por el SARS-CoV-2 es de origen animal, se desconoce cuál es el reservorio natural y el posible transmisor del virus a los humanos. El hallazgo de coronavirus muy relacionado con pangolines, decomisados por la policía en las provincias chinas de Guangxi y Guangdong, ha llevado a sugerir que estos animales pudiesen ser ese huésped intermediario.

Se ha demostrado que los hurones, los gatos y los visones son susceptibles a la infección y pueden desarrollar la enfermedad, y también los perros en mucha menor medida. En este momento no hay evidencia de transmisión desde los animales a los humanos ni parece que la enfermedad en animales tenga una gran contribución en la epidemia (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2020).

### Mecanismo de transmisión

El modo en el que pudo transmitirse el virus de la fuente animal a los primeros casos humanos es desconocido. Todo apunta al contacto directo con los animales infectados o con sus secreciones. En estudios realizados en modelos animales con otros coronavirus se ha observado tropismo por las células de diferentes órganos y sistemas, produciendo principalmente cuadros respiratorios y gastrointestinales, lo que indica que la transmisión del animal a humanos podría ser a través de secreciones respiratorias o material procedente del aparato digestivo.

La vía de transmisión entre humanos se considera similar a la descrita para otros coronavirus, a través de las secreciones nasofaríngea, incluyendo la saliva, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones, seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos. No obstante, estudios recientes apuntan a la posibilidad de transmisión aérea en determinadas condiciones y en locales cerrados.

En los ámbitos laboral y doméstico genera cierta incertidumbre la permanencia del SARS-CoV-2 viable en superficies. Hay datos que muestran que esa permanencia para cobre, cartón, acero inoxidable y plástico fue de 4, 24, 48 y 72 horas, respectivamente, a 21-23 °C y con un 40 % de humedad relativa (van Doremalen, 2020). En otro estudio, a 22 °C y 60 % de humedad, se dejó de detectar el virus tras 3 horas sobre superficie de papel y permanecía hasta 4 días sobre superficies de acero inoxidable, plástico, billetes de dinero y mascarillas quirúrgicas (Chin A., 2020).

Recientemente se ha demostrado, en condiciones experimentales, la viabilidad

del SARS-CoV-2 durante tres horas en aerosoles, con una vida media en torno de 1,1 horas (IC 95 % 0,64-2,64). Estos resultados son similares a los obtenidos con el SARS-CoV-1 (Doremalen N van., 2020). Si bien la mayoría de las muestras fueron negativas o el virus se detectó en concentraciones muy bajas (menos de 3 copias/m<sup>3</sup>), en algunos lugares se detectó a mayor concentración: en los baños de pacientes (19 copias/m<sup>3</sup>) y en las habitaciones designadas para retirar el equipo de protección individual (EPI) de los sanitarios (18-42 copias/m<sup>3</sup>). Tras aumentar la limpieza de los baños y reducir el número de personal sanitario usando las habitaciones, se redujeron los contagios. Se desconoce el significado de estos hallazgos y si la cantidad detectada puede ser infectiva.

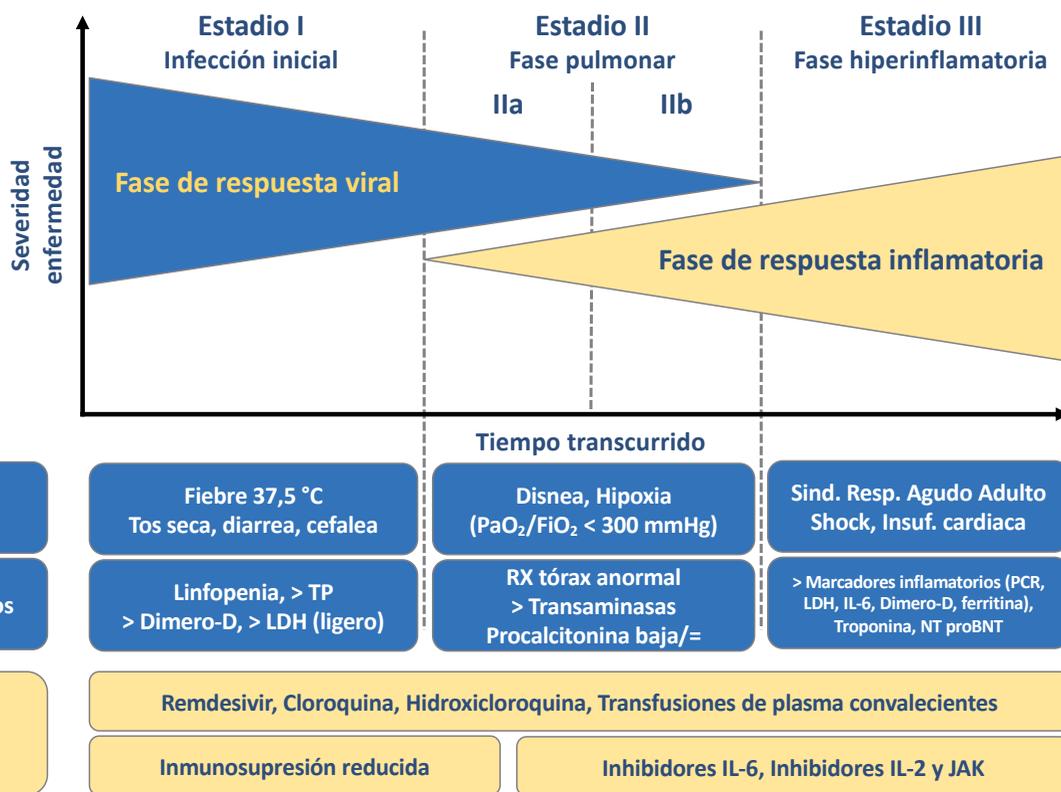
La transmisión de la madre embarazada al hijo, en los casos en los que ocurre, se produce por el contacto estrecho entre ellos tras el nacimiento. La transmisión vertical (a través de la placenta) del SARS-CoV-2, en principio sería poco probable, dado que no es posible encontrar el virus en muestras de líquido amniótico, cordón umbilical y leche materna (Schwartz DA, 2020), aunque recientemente se han observado algunos casos, por lo que se considera que sería posible (Dong L., 2020).

### Periodo de incubación y transmisión a partir de casos asintomáticos

El periodo de incubación medio es de 5 a 6 días, con un rango de 1 a 14 días. El 97,5 % de los casos sintomáticos se desarrollan en los 11,5 días tras la exposición.

Actualmente se considera que la transmisión de la infección comienza de 1 a 2 días antes del inicio de sínto-

**Figura 1** Clasificación de los estadios de la enfermedad de COVID-19 y potenciales terapias en uso



Adaptado de Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 Illness in Native and Immunosuppressed States: A Clinical-Therapeutic Staging Proposal. J Heart Lung Transplant. 2020 Mar 20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118652/>

mas. Se desconoce si la intensidad de la transmisión a partir de personas asintomáticas será igual que a partir de personas con síntomas, aunque la carga viral detectada en los casos asintomáticos es similar a la de otros casos sintomáticos y se ha llegado a cultivar virus hasta 6 días antes del desarrollo de síntomas.

## Duración de la enfermedad

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y de 3 a 6 semanas cuando ha sido grave o crítica. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves, como la hipoxemia, es de 1 semana, y de 2 a 8 semanas hasta que se produce el fallecimiento.

## Número básico (R0) de reproducción

Muchas de las medidas de gobernanza que se tomaron se hicieron fundamentadas en el número básico de reproducción (R0), que es el promedio de casos secundarios producidos a partir de un caso. Dos revisiones, que recogen un total de 32 estudios de diversas metodologías, estiman valores de R0 de entre 1,5 y 6,5 durante la epidemia en Wuhan. En Italia la R0 se ha estimado en el mismo rango de valores y se ha observado cómo las medidas de salud pública y de distanciamiento físico tomadas, tanto en China como en Italia, han tenido un impacto directo en la disminución de R0.

## Transmisión en personal sanitario

Aunque en el inicio de la epidemia se publicó una alta transmisión intrahospitalaria a trabajadores sanitarios de los hospitales de Wuhan, luego fue descendiendo. Según las conclusiones de la misión de la OMS en China, una vez que se tomaron medidas de protección individual adecuadas, la transmisión a sanitarios descendió drásticamente.

En Italia, el país europeo donde se detectó transmisión comunitaria sostenida, se estimó que un 20 % del personal sanitario que se enfrentó a la epidemia se había infectado durante las primeras cuatro semanas. En España, el 24 % de los casos notificados al Sistema Nacional de Vigilan-

cia (SiVIES) eran de sanitarios, siendo significativamente mayor este porcentaje entre las mujeres que entre los hombres (Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica –RENAVE–, 2020).

El alto contagio entre el personal sanitario ocurrido en España podría atribuirse a diferentes factores: en la fase inicial de la enfermedad el desconocimiento de la transmisión de la infección a partir de casos asintomáticos pudo generar casos entre sanitarios indebidamente protegidos, que se prolongó posteriormente por el grave problema mundial de desabastecimiento de equipos de protección personal (EPI).

Desde el inicio de la alerta por SARS-CoV-2 hasta el 29 de mayo de 2020 se habían notificado a la RENAVE 40.961 casos de COVID-19 en personal sanitario, lo que supone un 24,1 % del total de casos de COVID-19 declarados a la RENAVE hasta esa fecha. El 76,5 % de los casos de COVID-19 en personal sanitario son mujeres y la mediana de edad de los casos es 46 años, siendo mayor en hombres que en mujeres (47 frente a 46 años). Se puede consultar más información sobre este tema en la documentación periódica del Instituto de Salud Carlos III<sup>2</sup>.

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD Y EVOLUCIÓN

### Periodo infectivo

De acuerdo con la evidencia existente, la transmisión de la infección ocurriría, en

<sup>2</sup> Informes generales:

<https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/Enfermedades-Transmisibles/Paginas/InformesCOVID-19.aspx>  
Informes sobre profesionales sanitarios:  
<https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/Enfermedades-Transmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/COVID-19%20en%20personal%20sanitario%2029%20de%20mayo%20de%202020.pdf>

los casos leves, en la primera semana de la presentación de los síntomas, desde 2 o 3 días antes hasta 7 u 8 días después. En los casos más graves esta transmisión sería más intensa y duradera (Figura 1).

### Interacción con el sistema inmunitario

Las observaciones clínicas apuntan a que, cuando la respuesta inmune no es capaz de controlar eficazmente el virus, como ocurre en personas mayores con un sistema inmune debilitado, el virus se propagaría de forma más eficaz, produciendo daño tisular pulmonar, lo que activaría a los macrófagos y los granulocitos y conduciría a la liberación masiva de citoquinas proinflamatorias.

Esta hiperactivación se ha denominado síndrome de liberación de citoquinas (CRS, por sus siglas en inglés), que estaría asociada al síndrome de insuficiencia respiratoria aguda o Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto (SDRA) que se ha descrito como la principal causa de mortalidad por COVID-19 (Zhou F., 2020).

### Interacción con la coagulación y el sistema microvascular

La activación excesiva del sistema inmune innato, que causa tormentas de citoquinas, ocasiona daño del sistema microvascular y activa el sistema de coagulación e inhibición de la fibrinólisis. La coagulación intravascular diseminada (CID) conduce a trastornos generalizados de la microcirculación que contribuyen a la situación de fallo multiorgánico. Se ha observado que los niveles de antitrombina son menores en casos de COVID-19 y los niveles de dímero D y fibrinógeno son mayores que en población general. Además, la progresión de la gravedad de la enfermedad va ligada a un aumento

gradual del dímero D. Estos hallazgos apoyan la teoría del desarrollo de una coagulopatía de consumo en infecciones por SARS-CoV-2 y que, cuando estas ocurren, empeora el pronóstico.

### Estacionalidad

Se desconoce si el SARS-CoV-2 tendrá un patrón estacional, al igual que ocurre con otros virus respiratorios como la gripe o los coronavirus causantes de los catarros comunes. Se ha relacionado una menor transmisibilidad con el aumento de la temperatura y la humedad, pero es previsible una mayor relajación de costumbres en el verano, por lo que probablemente se seguirá transmitiendo, aunque con menor intensidad (Lipsitch M., 2020).

### Aspectos clínicos de la enfermedad

#### Casos asintomáticos

Este es uno de los aspectos más importantes de la enfermedad. En China, datos publicados por el Centro de Control de Enfermedades, desde el inicio del brote hasta el 11 de febrero de 2020 (72.314 casos), el 1,2 % de los casos fueron asintomáticos. Por el contrario, en el barco *Diamond Princess*, en cuarentena en el puerto japonés de Yokohama (Japón), y en el que se realizaron pruebas diagnósticas a 3.700 pasajeros, el 50% de los que tuvieron resultados positivos estaban asintomáticos. Posteriormente, tras 14 días de observación, la mayoría desarrollaron síntomas, siendo el porcentaje de verdaderos asintomáticos el 18 % (IC95 %: 15,5-20,2).

#### Sintomatología

En el informe de la misión de la OMS en China se describen los síntomas y signos más frecuentes entre los 55.924 casos confirmados por laboratorio. En-

tre esos síntomas destacan: fiebre (87,9 %), tos seca (67,7 %), astenia (38,1 %), expectoración (33,4 %), disnea (18,6 %), dolor de garganta (13,9 %), cefalea (13,6 %), mialgia o artralgia (14,8 %), escalofríos (11,4 %), náuseas o vómitos (5 %), congestión nasal (4,8 %), diarrea (3,7 %), hemoptisis (0,9 %) y congestión conjuntival (0,8 %).

En Europa, entre 14.011 casos confirmados, notificados al Sistema Europeo de Vigilancia (TESSy) por 13 países (97 % de Alemania), los síntomas más frecuentes fueron: fiebre (47 %), tos seca o productiva (25 %), dolor de garganta (16 %), astenia (6 %) y dolor (5 %).

En España, con 18.609 casos notificados, los síntomas más frecuentes fueron: fiebre o reciente historia de fiebre (68,7 %), tos (68,1 %), dolor de garganta (24,1 %), disnea (31 %), escalofríos (27 %), vómitos (6 %), diarrea (14 %) y otros síntomas respiratorios (4,5 %).

También se han descrito otros síntomas relacionados con distintos órganos y sistemas:

- **Neurológicos:** en un estudio con 214 pacientes ingresados en un hospital de Wuhan, el 36 % tenía síntomas neurológicos: mareo (17 %), alteración del nivel de conciencia (7 %), accidente cerebrovascular (2,8 %), ataxia (0,5 %), epilepsia (0,5 %) y neuralgia (2,3 %).
- **Cardiológicos:** la enfermedad puede presentarse con síntomas relacionados con el fallo cardíaco o el daño miocárdico agudo, incluso en ausencia de fiebre y síntomas respiratorios.
- **Oftalmológicos:** en una serie de 534 pacientes confirmados en Wuhan se detectaron en un 20,9 % ojo seco, en un 12,7 % visión borrosa, en un

11,8 % sensación de cuerpo extraño y en un 4,7 % congestión conjuntival (el 0,5 % la presentaron como primer síntoma).

- **Otorrinolaringológicos:** los síntomas más frecuentes son dolor facial, obstrucción nasal y disfunción olfatoria y del gusto. La frecuencia con la que presentan la hiposmia-anosmia y la hipogeusia-disgeusia están descritas entre el 5 % y el 65 % de los casos según las series, siendo en muchos casos el primer síntoma. En los resultados preliminares de la encuesta de seroprevalencia en España, con una prevalencia general de 5 % (IC95 % 4,7-5,4), la prevalencia de las personas que habían tenido anosmia fue 43,3 % (IC95 % 39,9-46,8).
- **Dermatológicos:** se han observado manifestaciones muy variadas, desde erupciones tipo rash (principalmente en el tronco), erupciones urticarianas vesiculosas similares a varicela o púrpura. En los dedos de manos y pies le-

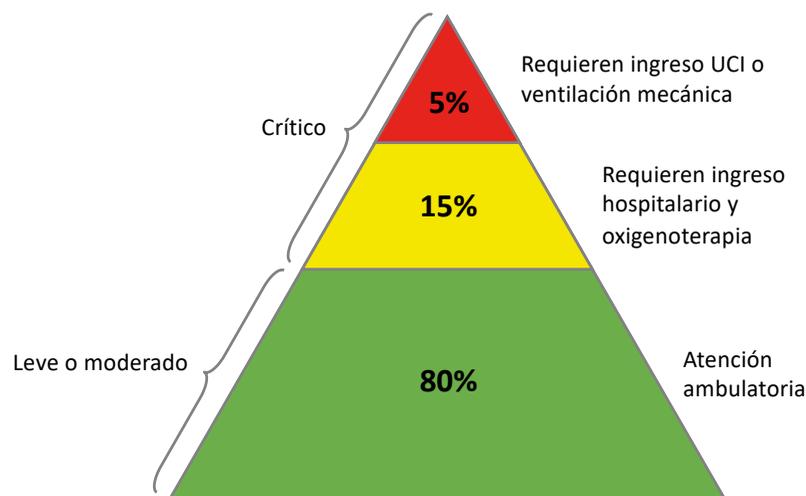
siones acro-cianóticas parcheadas, de pequeño tamaño, a veces confluentes y en ocasiones con ampollas. Estas lesiones son similares a la perniois (sabañones) y aparecen con más frecuencia en niños y adolescentes sin otros síntomas.

- **Hematológicos:** se describen mayor incidencia de fenómenos trombóticos asociados a los casos de COVID-19, que se manifiestan como infarto cerebral, isquemia cardíaca, muerte súbita, embolismos y trombosis venosa profunda. También se observa una mayor incidencia de sangrados.

## Gravedad y letalidad

La COVID-19 es una enfermedad que cursa en el 80 % de los casos de forma leve o moderada, el 15 % precisa ingreso hospitalario y el 5 % cuidados intensivos. Esta distribución de la gravedad clínica se observó en las primeras series de casos en China y se ha repetido en los países europeos (ECDC, 2020b; Figura 2).

■ Figura 2 ■ Perfil de severidad de los pacientes en COVID-19



Adaptado de Wu et. Al, 2020. *Severity profile of coronavirus disease 2019.*

## Comorbilidades

En las series publicadas, la presencia de comorbilidades osciló entre un 23,2 % y 51,0 %, siendo la enfermedad cardiovascular (en particular la hipertensión arterial) y la diabetes las más frecuentes entre los hospitalizados, si bien estas series incluyen casos de distinta gravedad y no son claramente interpretables (Tabla 1).

## VUELTA AL TRABAJO Y RIESGOS LABORALES POR EXPOSICIÓN A SARS-COV-2 QUE CAUSA COVID-19

Todo procedimiento o guía para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en su retorno al trabajo debe permi-

**Tabla 1** Comorbilidades de los casos confirmados de COVID-19 (porcentajes)

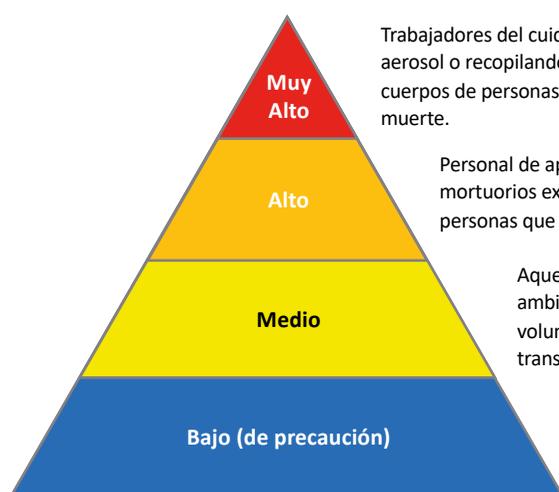
Comorbilidad	Chen (n=99) %	Wang (N=138) %	Guan (N=1.099) %	China CDC (n=44.672) %
EPOC	ND	2,9	1,1	2,4
Diabetes	13,0	10,1	7,4	5,3
Enfermedades cardiovasculares	40,0*	14,5	2,5	4,2
HTA	ND	31,2	15	12,8
Enfermedad cerebrovascular	ND	5,1	1,4	ND
Cáncer	1,0	7,2	0,9	0,5
IRC	ND	2,9	0,7	ND
Inmunosupresión	ND	1,4	0,2	ND
Enfermedad digestiva	11,0	ND	ND	ND

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HTA: Hipertensión arterial; IRC: Insuficiencia renal crónica.

\* Incluye Enfermedad cerebrovascular; ND: sin datos.

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología (CNE) de España. Accesible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>

**Figura 3** Clasificación de niveles de riesgo propuesto por la Agencia Americana de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA)<sup>3</sup>



Trabajadores del cuidado de la salud y de morgues, que realizan procedimientos generadores de aerosol o recopilando/manipulando especímenes de pacientes potencialmente infecciosos o cuerpos de personas que se conoce o se sospecha que tienen COVID-19 en el momento de su muerte.

Personal de apoyo y atención del cuidado de la salud, transportes sanitarios y trabajadores mortuorios expuestos a pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19 o cuerpos de personas que se conoce o se sospecha que tienen COVID-19 en el momento de la muerte.

Aquellos que pueden tener contacto con el público en general (por ej. escuelas, ambientes de trabajo de alta densidad poblacional, algunos ambientes de alto volumen comercial), incluyendo las personas que regresan de lugares con transmisión generalizada del COVID-19.

Los trabajadores en esta categoría tienen un contacto laboral mínimo con el público y otros compañeros de trabajo.

ir a identificar, reducir y controlar el riesgo de contagio COVID-19 de un trabajador.

A la hora de clasificar la exposición laboral al SARS-CoV-2 se tendrá en cuenta

el tipo de industria y la necesidad de contacto físico, entre las personas, a menos de 2 metros. Una de las primeras guías fue la publicada por la *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) (Figura 3).

En España cualquier toma de decisión sobre las medidas preventivas a

<sup>3</sup> Agencia Americana de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA). Guía sobre la Preparación de los Lugares de Trabajo para el virus COVID-19.

**Tabla 2** ■ Escenarios de riesgo de exposición al coronavirus SARS-CoV-2 en el entorno laboral

EXPOSICIÓN DE RIESGO ALTO	EXPOSICIÓN DE BAJO RIESGO	BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN
<p>Personal sanitario asistencial y no asistencial que atiende a un caso sospechoso o confirmado de COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos de transporte sanitario, si hay contacto directo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19 trasladado.</li> <li>• Situaciones en las que no se puede evitar un contacto estrecho en el trabajo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19.</li> </ul>	<p>Personal sanitario cuya actividad laboral no incluye contacto estrecho con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañantes para traslado.</li> <li>• Celadores, camilleros, trabajadores de limpieza.</li> <li>• Personal de laboratorio responsable de las pruebas de diagnóstico virológico.</li> <li>• Personal no sanitario que tenga contacto con material sanitario, fómites o desechos posiblemente contaminados.</li> <li>• Ayuda a domicilio de contactos asintomáticos.</li> </ul>	<p>Trabajadores sin atención directa al público, o a más de 2 metros de distancia, o con medidas de protección colectiva que evitan el contacto, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal administrativo.</li> <li>• Técnicos de transporte sanitario con barrera colectiva, sin contacto directo con el paciente.</li> <li>• Conductores de transportes públicos con barrera colectiva.</li> <li>• Personal de seguridad.</li> </ul>
REQUERIMIENTOS		
<p>En función de la evaluación específica del riesgo de exposición de cada caso: componentes de EPI de protección biológica y, en ciertas circunstancias, de protección frente a aerosoles y frente a salpicaduras.</p>	<p>En función de la evaluación específica del riesgo de cada caso: componentes de EPI de protección biológica.</p>	<p>No es necesario el uso de EPI. En ciertas situaciones (falta de cooperación de una persona sintomática):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protección respiratoria,</li> <li>• guantes de protección.</li> </ul>

Fuente: Ministerio de Sanidad. Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2. 22 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/PrevencionRRL COVID-19.pdf>

adoptar en cada empresa deberá basarse en información recabada mediante la evaluación de riesgo de exposición específica, que se realizará siempre en consonancia con la información aportada por las autoridades sanitarias.

El Ministerio de Sanidad ha publicado las [Buenas prácticas en los centros de trabajo: Medidas para la prevención de contagios del COVID](#) (actualización de 11 de abril de 2020). En el documento se relacionan sencillas pero útiles recomendaciones antes de ir al trabajo, durante la actividad laboral y después del trabajo.

En función de la naturaleza de las actividades y los mecanismos de transmisión del coronavirus SARS-CoV-2, podemos establecer los escenarios de exposición diferentes en los que se pueden encontrar los trabajadores (Tabla 2). De acuerdo con las directrices del Ministerio de Sanidad, entendemos por *exposición de riesgo alto* aquellas situaciones laborales en las que se

puede producir un contacto estrecho con un caso sospechoso, o confirmado, de infección por el SARS-CoV-2. *Exposición de bajo riesgo* será aquella situación laboral en la que la relación que se pueda tener con un caso sospechoso o confirmado no incluye contacto estrecho. Finalmente, una *baja probabilidad de exposición* será aquella en la que los trabajadores y trabajadoras no tienen atención directa al público o, si la tienen, se produce a más de dos metros de distancia, o disponen de medidas de protección colectiva que evitan el contacto (mampara de cristal, separación de cabina de ambulancia, etc.).

## TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES O VULNERABLES

Los conceptos “trabajador especialmente sensible” o “personas vulnerables” son similares, pero, en el medio laboral, no deben confundirse. La Ley

31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), en su artículo 25, define al primero como aquel trabajador o trabajadora que, por sus características personales o estado biológico, sea especialmente sensible a los riesgos derivados de su puesto de trabajo. Incluye aquellas personas que tengan reconocida una discapacidad física, psíquica o sensorial.

Sin embargo, en salud pública hablamos de vulnerabilidad como la probabilidad de ser más afectado de lo normal para su edad y sexo, ya sea como resultado de una mayor susceptibilidad por un estado previo de salud, o por un nivel de exposición elevado al factor de riesgo.

Estas circunstancias se traducen, en el medio laboral, en que una persona puede ser especialmente sensible a alguno de los riesgos presentes en su puesto de trabajo, pero no vulnerable frente a la infección por SARS-CoV-2. Por el contrario, puede ser considerado vulnerable frente

**■ Cuadro 1 ■ Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2. Anexo V. Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en ámbitos no sanitarios o sociosanitarios**

Grupos vulnerables	Patología controlada				Patología descompensada				Comorbilidad ≥ 2 aspectos			
	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4
Exposición laboral												
Enfermedad cardiovascular/HTA	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Diabetes	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad pulmonar crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad hepática crónica severa	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Insuficiencia renal crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Inmunodeficiencia	1	3	3	3	1	4	4	4	1	4	4	4
Cáncer en tratamiento activo	1	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4
Mayores de 60 años	<b>Sin patología</b>				<b>Patología controlada</b>				<b>Patología descompensada</b>			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
Obesidad mórbida (IMC > 40)	<b>Sin patología añadida</b>				<b>Patología añadida controlada</b>				<b>Patología añadida descompensada</b>			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1	4	4	4
Embarazo	<b>Sin complicaciones ni comorbilidades</b>				<b>Con complicaciones o comorbilidades</b>							
	1	3	3	3	1	4	4	4				

**NR1 (Nivel de riesgo 1):** Similar a riesgo comunitario. Tareas en áreas no COVID, tanto asistenciales como de soporte estratégico.

**NR2 (Nivel de riesgo 2):** Entradas en zonas COVID, tareas con pacientes sospechosos o confirmados, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre el paciente, por ejemplo, reparto de comida, limpieza, traslado del paciente, etc.

**NR3 (Nivel de riesgo 3):** Entrada en zonas COVID con asistencia directa a pacientes o intervención directa con casos sospechosos o confirmados, con EPI adecuado y sin mantener la distancia de seguridad, incluida la movilización de pacientes y aseo.

**NR4 (Nivel de riesgo 4):** Profesionales, sanitarios o no sanitarios, que deben realizar maniobras generadoras de aerosoles (RCP, intubación, extubación, etc.).

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a pacientes sospechosos o confirmados por COVID 19, con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en pacientes COVID+.
3	Continuar actividad laboral en zona NO COVID.
4	Precisa Cambio de Puesto de Trabajo y, de no ser posible, tramitar IT como Trabajador Especialmente Sensible o PREL.

a la infección por SARS-CoV-2 y no ser considerado especialmente sensible a los riesgos específicos de su trabajo.

En su versión número 6 (Cuadro 1) del [Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2](#)<sup>4</sup>, de 22 de mayo de 2020, y con la evidencia científica disponible, el Ministerio de

<sup>4</sup> Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2 (versión 8 de junio de 2020). Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/PrevencionRRL COVID-19.pdf>

Sanidad ha definido como grupos vulnerables para COVID-19 a las personas con:

- Enfermedad cardiovascular, incluida hipertensión
- Enfermedad pulmonar crónica
- Diabetes
- Insuficiencia renal crónica
- Inmunodepresión
- Cáncer en fase de tratamiento activo
- Enfermedad hepática crónica severa
- Obesidad mórbida (IMC > 40)
- Embarazo
- Mayores de 60 años

El servicio sanitario del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) debe evaluar la presencia de personal trabajador

especialmente sensible, en relación con la infección de coronavirus SARS-CoV-2, establecer la naturaleza de especial sensibilidad de la persona trabajadora y emitir informe sobre las medidas de prevención, adaptación y protección. Para ello, tendrá en cuenta la existencia o inexistencia de unas condiciones que permitan realizar el trabajo sin elevar el riesgo propio de la condición de salud de la persona trabajadora. Para calificar a una persona como especialmente sensible para SARS-CoV-2, debe aplicarse lo anteriormente descrito.

Ese mismo documento incluye un importante Anexo en el que se relacionan los equipos de protección individual recomendados para la protección frente al nuevo coronavi-

rus SARS-CoV-2. Es muy importante recordar que un marcado CE como EPI implica cumplir con el Reglamento (UE) 2016/425 y CE como Producto Sanitario (PS) implica cumplir con el Real Decreto 1591/2009.

Las enfermedades crónicas que más impacto parecen tener sobre la mortalidad por COVID-19 son las que se citan a continuación:

## a) Diabetes

Se ha descrito en diversos estudios realizados durante la epidemia de COVID-19 la presencia de diabetes mellitus como una de las comorbilidades más frecuentes presentes en aquellos pacientes que desarrollaron neumonía grave o fallecieron a causa de la enfermedad.

El motivo por el cual la diabetes supone un factor de riesgo para desarrollar enfermedad grave por COVID-19 no está bien establecido, pero también se sugiere que la sobreexpresión de ACE2 en pacientes diabéticos puede estar implicada en el proceso.

## b) Enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial

Las personas con enfermedades cardiovasculares e hipertensión (HTA) constituyen un grupo de mayor riesgo para desarrollar síntomas graves por COVID-19.

Se ha observado que los tratamientos con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de la Angiotensina II (ARA II) utilizados para el tratamiento de la hipertensión arterial (HTA) y la insuficiencia cardíaca, aumentan la expresión y actividad de la ECA2 (Ferrario CM, 2005). Esto podría explicar la hipótesis de una mayor predisposición de estas personas a infectarse por SARS-CoV-2, aunque esto aún no se conoce con seguridad.

## c) Obesidad

Aunque en los primeros estudios que evaluaban factores de riesgo para enfermedad grave por COVID-19 no se consideraba el posible papel de la obesidad, en este momento se considera que la obesidad puede jugar un rol importante en la infección por COVID-19. Hay varios factores que podrían influir en el mayor riesgo de infección y complicaciones por COVID-19 en los pacientes con obesidad, uno de los cuales sería la asociación de la obesidad con otras comorbilidades y con una mayor predisposición a los fenómenos tromboembólicos que la población general, factores que ya se han asociado con una peor evolución de COVID-19.

En otro estudio, además, se observó que la obesidad fue un factor de riesgo independiente de la edad, la diabetes y la hipertensión. Con respecto al pronóstico, la posibilidad de supervivencia era mayor en pacientes con BMI < 30 (INARC, 2020).

## d) Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

La EPOC está asociada a un peor curso clínico y una mayor mortalidad por COVID-19. Esta relación se mantuvo tras ajustar por edad y tabaco (HR 2,7, IC 95 % 1,4–5) (Guan W, 2020).

## e) Insuficiencia renal

La insuficiencia renal aguda está fuertemente asociada a la insuficiencia respiratoria y raramente es grave en pacientes que no precisan ventilación asistida. El desarrollo de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados por COVID-19 confirió un mal pronóstico (Hirsch JS, 2020).

## f) Inmunodepresión

En el caso de pacientes con cáncer e infección por SARS-CoV-2, se sabe que

aquellos que estaban en tratamiento con quimioterapia o habían tenido una cirugía en el último año tenían un peor pronóstico (Liang W, 2020).

## g) Cáncer

Se ha observado que las personas con cáncer tienen mayor riesgo de evolucionar a complicaciones respiratorias graves y que requerirán mayor ingreso en UCI que las personas sin cáncer (39 % vs 8 %, respectivamente;  $p=0,0003$ ). El riesgo aumenta en estos casos si en el mes previo a la infección la persona fue sometida a una cirugía o recibió quimioterapia (odds ratio 5,34, IC 95 % 1,80–16,18;  $p=0,0026$ ). Finalmente, los pacientes con cáncer se deterioran más rápidamente que los que no tienen cáncer (tiempo mediano de desarrollar enfermedad grave: 13 días).

## h) Mujeres embarazadas y neonatos

Las mujeres embarazadas experimentan cambios fisiológicos e inmunológicos que les hacen más susceptibles a cualquier infección viral y bacteriana. Las infecciones por otros virus respiratorios, como el virus de la gripe u otros tipos de coronavirus como el SARS o el MERS, se han asociado a complicaciones en el embarazo. Por todo ello, las embarazadas se han incluido entre los grupos vulnerables frente al nuevo coronavirus SARS-CoV-2 y son, por ello, uno de los grupos prioritarios de estudio. Las mujeres embarazadas podrían pasar la enfermedad de forma leve o asintomática como sucede en alrededor del 80 % de la población general.

La transmisión de la madre al hijo, en los casos en los que ocurre, se produce mayoritariamente por el contacto estrecho entre ellos tras el nacimiento. La transmisión vertical del SARS-CoV-2, en principio

sería poco probable, aunque se ha observado algún caso (Schwartz DA 2020)<sup>5</sup>.

Con respecto a la lactancia natural, sabemos que proporciona anticuerpos que aún no se han desarrollado en los bebés y que son muy necesarios para defenderse de infecciones respiratorias en los primeros meses de vida. Hasta la fecha, este nuevo virus no se ha detectado en la leche materna, si bien esta afirmación se basa en estudios de casos limitados. Por ello, la OMS recomienda la lactancia natural durante los primeros 6 meses de vida, incluso en el caso de que la madre presente la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (OMS, 2020).

### i) Mayores de 60 años

Se desconoce por qué la edad avanzada constituye un factor de riesgo para desarrollar COVID-19 grave. Entre los factores que podrían contribuir a ello se encuentran la mayor prevalencia de comorbilidades, la mayor concentración de receptores ACE2, los fenómenos de inmuno-senescencia y la vida en residencias cerradas.

### j) Tabaco

En una revisión sistemática realizada por investigadores de EE UU y Grecia se ha evaluado el efecto del tabaco sobre COVID-19. Los autores concluyen que, aunque el tabaquismo no parece ser el factor de riesgo más importante para la infección por SARS-CoV-2 ni en la mala evolución del COVID-19, los estudios indican que los fumadores pueden ser también un grupo más vulnerable que los no fumadores (Vardavas Cl., 2020).

5 Una amplia revisión de la evidencia científica, consensuada entre el Ministerio de Sanidad y las sociedades científicas, puede consultarse en: [Documento técnico Manejo de la mujer embarazada y el recién nacido con COVID-19.](#)

## k) La salud mental y la pandemia COVID-19

Las repercusiones en la salud mental de la pandemia por COVID-19 son directas, por la propia enfermedad, y también derivadas de la situación que la pandemia ha generado. Los grupos especialmente vulnerables son los pacientes hospitalizados, las personas con enfermedad mental previa, las personas con situaciones difíciles provocadas por el aislamiento y la crisis económica y los trabajadores sanitarios, aunque los efectos psicológicos afectan a toda la población.

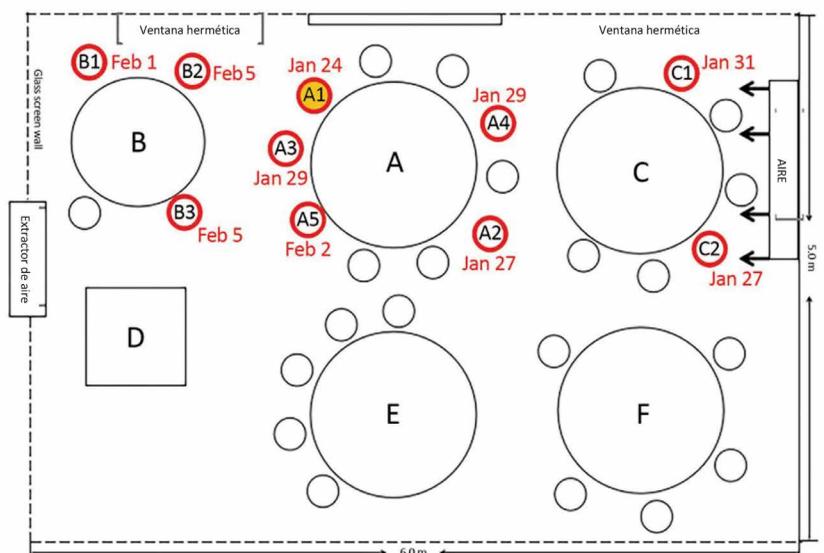
La población laboral sanitaria es un grupo especialmente expuesto a padecer problemas de salud mental debido al estrés y a la sobrecarga a la que está sometida. En una encuesta realizada a 1.257 trabajadores sanitarios en China

durante la epidemia de SARS-CoV-2, el 50,4 % refería síntomas de depresión, el 44,6 % de ansiedad y el 34 % de insomnio. En otra encuesta también en China se encontró que los sanitarios y sanitarias tenían una prevalencia significativamente mayor respecto a la población general de insomnio (38,4 vs 30,5), ansiedad (13 vs 8,5), depresión (12,2 vs 9,5), somatización (1,6 vs 0,4) y síntomas de trastorno obsesivo-compulsivo (5,3 vs 2,2).

## LECCIONES APRENDIDAS

A continuación, se comentan, a modo de ejemplo, dos brotes de la enfermedad, sus posibles causas y la manera de prevenir situaciones similares. El primero de ellos (Figura 4) ocurrió en un restaurante en China, sin ventilación exterior y por aglomeración con motivo de una celebración (Lu J, 2020).

**Figura 4** ■ Brote de COVID-19 en un restaurante en China

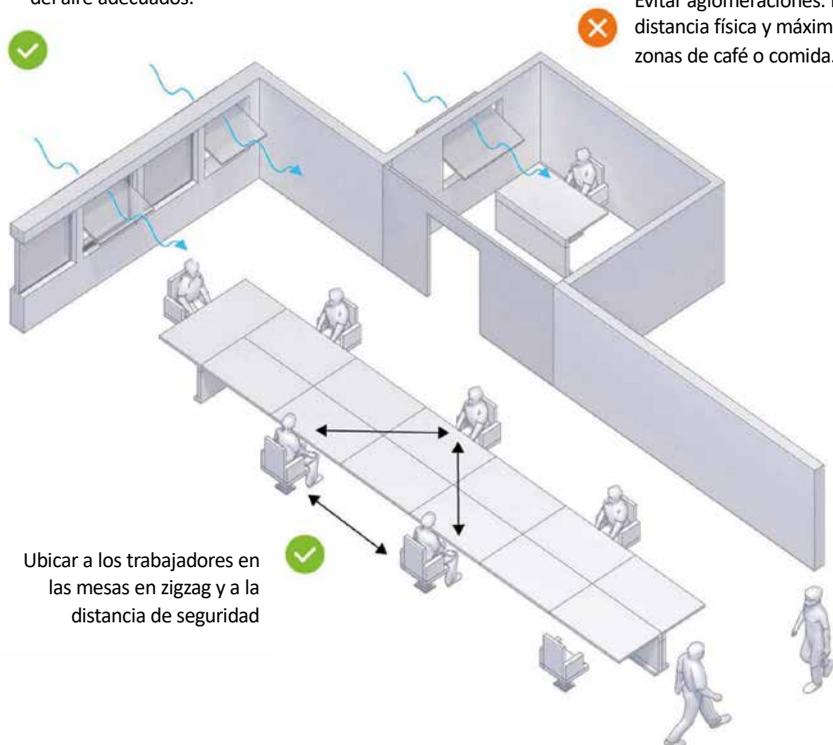


Los círculos señalan a los afectados (con sus fechas de diagnóstico) y el sombreado (A1) era el paciente cero.

Adaptado de Lu J et al. *COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou, China, 2020.* Emerg Infect Dis. 2020; 26(7) Jul.

■ **Figura 5** ■ **Medidas preventivas básicas frente a COVID-19 en un *call center* en Corea del Sur**

Ventilación natural o, si no es posible, equipos con el caudal y una renovación del aire adecuados.



Evitar aglomeraciones. Mantener distancia física y máxima higiene en zonas de café o comida.

Mantener empleados distanciados combinando teletrabajo y horarios flexibles

Ubicar a los trabajadores en las mesas en zigzag y a la distancia de seguridad

Utilización de mascarillas. Evitar contacto físico.

No compartir aparatos ni equipos sin una limpieza estricta.

Otro caso singular (Figura 5) se produjo en un *call center* de Corea del Sur, donde la permanencia durante horas con escasa separación física y compartiendo equipos y utensilios de trabajo provocó el brote (Park SY, 2020). En este caso, se señalan las recomendaciones básicas de tipo preventivo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Ministerio de Sanidad, en el marco del [Plan para la transición hacia una nueva normalidad](#), de 28 de abril, publicó la Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19, de 6 de mayo de 2020, que ha sido trasladada al BOE mediante la [Orden SND/404/2020, de 11 de mayo, de medidas de vigilancia epidemiológica de la infección por SARS-CoV-2 durante la fase de transición hacia una nueva normalidad](#), que regula las

obligaciones y procedimientos de obtención y comunicación de información para la vigilancia epidemiológica en relación con la infección de la COVID-19.

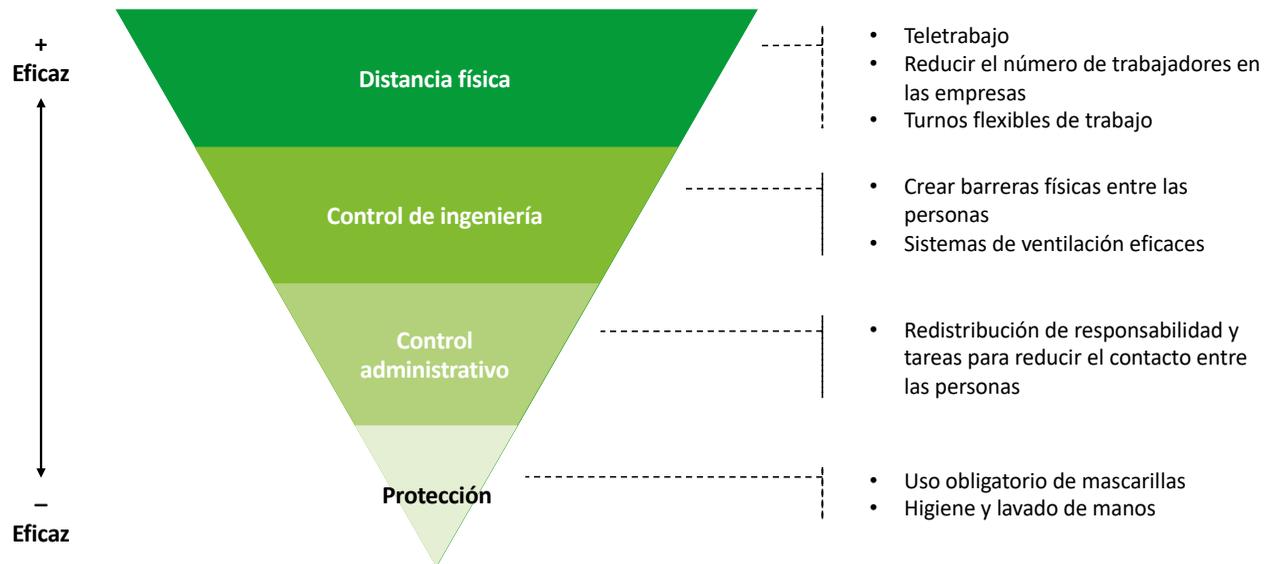
La evolución de la crisis sanitaria, que se desarrolló en un escenario de transmisión comunitaria sostenida generalizada, obliga a adaptar y concretar, de manera continua, las medidas adoptadas para que se recupere paulatinamente la vida cotidiana y la actividad económica, garantizando la capacidad de respuesta de todos los sectores económicos y sociales. La intervención de las empresas, a través de los servicios de prevención de riesgos laborales (SPRL), ha sido y es crucial, adaptando su actividad con recomendaciones y medidas actualizadas de prevención, con el objetivo general de limitar los contagios. Estas medidas serán: de carácter organizativo; de protección colectiva; de protección personal, en especial los trabajadores especialmente vulnerables

y con mayor nivel de riesgo; de estudio y manejo de casos y contactos ocurridos en la empresa; y de colaboración en la gestión de la incapacidad temporal.

En el momento actual, cuando el objetivo es evaluar y gestionar el riesgo de contagio, los SPRL están llamados a cooperar con las autoridades sanitarias en la detección precoz de todos los casos compatibles con COVID-19 y sus contactos, para controlar la transmisión dentro de lo establecido en el artículo 33, apartado h, de la Ley 33/2011, General de Salud Pública: "(...) Establecer mecanismos de coordinación en caso de pandemias u otras crisis sanitarias, en especial para el desarrollo de acciones preventivas y de vacunación".

Por ello, corresponde a las empresas evaluar el riesgo de exposición en que se pueden encontrar las personas trabajadoras en cada una de las tareas diferen-

**Figura 6** Priorización de las medidas de prevención y protección frente a COVID-19



ciadas que realizan y seguir las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, siguiendo las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias.

Para apoyar esta tarea, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) ha publicado una amplia lista de Directrices de buenas prácticas para prevenir el riesgo de exposición laboral al coronavirus SARS-CoV-2, por actividades y sectores. Se debe considerar que los documentos recogen una selección no exhaustiva de medidas, las cuales deben ser implantadas y, en su caso, complementadas por las empresas en función de sus características y de los resultados obtenidos en sus evaluaciones de riesgo<sup>6</sup>.

Es preciso insistir en que es imprescindible reforzar las medidas de higiene personal en todos los ámbitos de trabajo y frente a cualquier escenario de exposición. Para ello, se facilitarán los medios nece-

sarios para que las personas trabajadoras puedan asearse adecuadamente siguiendo estas recomendaciones. En particular, se destacan las siguientes medidas:

- La higiene de manos, medida principal de prevención y control de la infección.
- Etiqueta respiratoria:
  - Cubrirse la nariz y la boca con un pañuelo al toser y estornudar y desecharlo en un cubo de basura con tapa y pedal. Si no se dispone de pañuelos, emplear la parte interna del codo para no contaminar las manos.
  - Evitar tocarse los ojos, la nariz o la boca.
  - Practicar buenos hábitos de higiene respiratoria.
- Mantener distanciamiento físico de 2 metros.
- En los espacios cerrados, facilitar la ventilación exterior y una correcta renovación del aire.

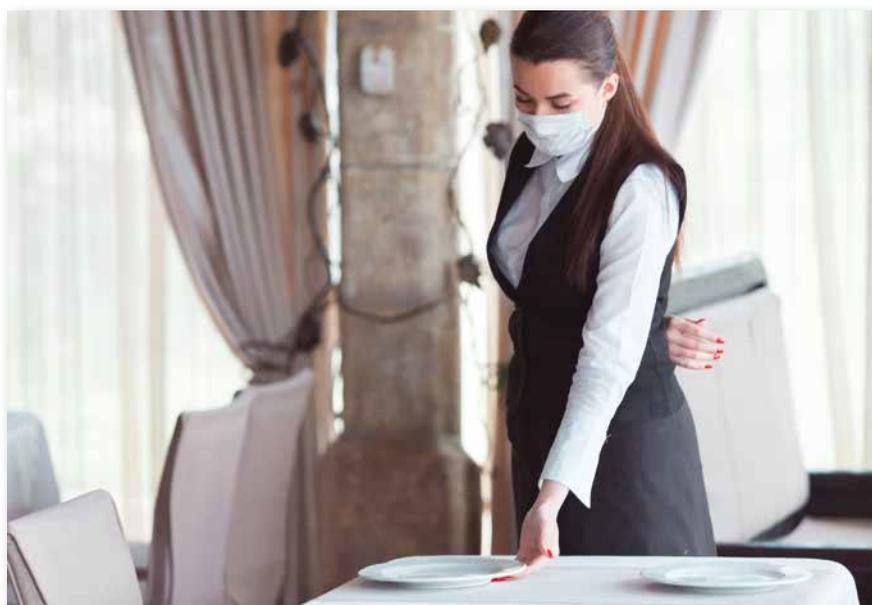
Todas las medidas anteriores se podrán adoptar simultáneamente si las

condiciones de trabajo así lo requieren. La información y la formación son fundamentales para poder implantar medidas organizativas, higiénicas y técnicas entre el personal trabajador en una circunstancia tan particular como la actual (Figura 6). Se debe garantizar que todo el personal cuenta con una información y formación específica y actualizada sobre las medidas específicas que se implanten. Se potenciará el uso de carteles y señalización que fomente las medidas de higiene y prevención (OMS, 2020).

Es importante subrayar la importancia de ir adaptando la información y la formación, en función de las medidas que vaya actualizando el Ministerio de Sanidad, para lo cual se requiere un seguimiento continuo de las mismas.

Además de la higiene personal, se pondrán los medios necesarios para garantizar la higiene de los lugares de trabajo, que deberá intensificarse en relación con la práctica habitual. Las políticas de limpieza y desinfección de lugares y equipos de trabajo son importantes medidas preventivas. Es crucial asegurar una correcta limpieza de las superficies y de los espacios, tratando de que se realice una limpieza diaria de todas las superficies,

<sup>6</sup> Directrices de buenas prácticas para prevenir el riesgo de exposición laboral al coronavirus SARS-CoV-2, por actividades/sectores. Disponibles en: <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/directrices-de-buenas-practicas-para-prevenir-el-riesgo-de-exposicion-laboral-al-coronavirus-sars-cov-2-por-actividades/sectores>



haciendo hincapié en aquellas de contacto frecuente como pomos de puertas, barandillas, botones de ascensores, etc. Los detergentes habituales son suficientes. Se prestará especial atención a la protección del personal trabajador que realice las tareas de limpieza.

## Gestión de los trabajadores que trabajan desde el hogar

El Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19 y el Real Decreto-ley 15/2020, de 21 de abril, de medidas urgentes complementarias para apoyar la economía y el empleo, priorizaron el trabajo a distancia, con el objetivo de garantizar que la actividad empresarial y las relaciones de trabajo se desarrollan con cierta normalidad. Esta situación se mantendrá hasta que se normalice la situación de excepcionalidad sanitaria creada por la pandemia de la COVID-19.

En esta situación, el INSST ha elaborado el documento [Orientaciones ergonómicas para trabajos a distancia con ordenador debido al COVID-19](#), donde se ofrecen consejos para mantenerse seguro y saludable mientras se trabaja desde el hogar.

Las circunstancias vividas han puesto en evidencia que el trabajo en el hogar, "Home office", tiene graves carencias. La principal es que un alto porcentaje de trabajadores no dispone de equipos informáticos suficientes en su casa para atender las necesidades sobrevenidas por hijos que pueden necesitar atención, ya que no están en la escuela, o que necesitan conectarse a distancia para continuar sus tareas escolares.

Otras actuaciones que se muestran necesarias son: a) animar al personal a tomar descansos regulares para ponerse de pie, moverse y estirarse; b) dar a los teletrabajadores apoyo en el uso de equipos y programas informáticos (las herramientas de tele y videoconferencia pueden ser esenciales para el trabajo, pero pueden ser problemáticas para quienes no están acostumbrados a ellas; c) asegurarse de que haya una buena comunicación a todos los niveles que incluya a los que trabajan desde casa, promoviendo la interacción social rutinaria entre colegas, a través de chats *online* o reuniones de "café virtual"; d) rotar a los empleados que pueden estar presentes en el lugar de trabajo, si se ha iniciado un retorno gradual al trabajo; e) ser flexibles en cuanto a las horas de trabajo y la productividad de su personal, entre otras.

## Involucrar a los trabajadores

La participación de los trabajadores y sus representantes en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es una clave del éxito y una obligación legal. Esto se aplica también para las medidas que se adopten en los lugares de trabajo en relación con la COVID-19; y en un momento en que los acontecimientos se desarrollan rápidamente, con un alto nivel de incertidumbre y ansiedad en el entorno laboral y entre la población en general.

Los representantes de salud y seguridad y los Comités de Seguridad y Salud están en una posición única para ayudar a diseñar medidas preventivas y asegurarse de que se implementen con éxito. Para garantizar un retorno a la actividad laboral que sea segura, saludable, sostenible y solidaria e inclusiva es importante consultar a los trabajadores y a sus representantes sobre los cambios previstos.

Para acabar, una reflexión: esta pandemia, que nos ha llevado a una parada técnica en lo laboral, en lo económico y en lo social, ha sido, sobre todo, una oportunidad para la introspección, para el reencuentro con nuestra esfera más personal, con la familia, y ha servido, en muchos casos, para replantearnos nuestro actual modo de vida. La experiencia ha sido muy dura, con demasiadas pérdidas de vidas humanas, muchas de ellas enfrentándose a la enfermedad en el ejercicio de su trabajo, como ha ocurrido con los trabajadores sanitarios, o en situaciones de aislamiento social, como ha ocurrido con los más mayores.

El mejor tributo que podemos brindarles es contribuir a generar un mayor estado de bienestar para todos y, aprendiendo la lección, con generosidad, fortalecer las estructuras sanitarias y sociales y potenciar el tejido productivo en aquellos sectores relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. ●

## Bibliografía

- Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Enfermedad por coronavirus, COVID 19 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2020 [actualizado 3 julio 2020]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/ITCoronavirus/home.htm>
- Arons MM, Hatfield KM, Reddy SC, Kimball A, James A, Jacobs JR, et al. *Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility*. N Engl J Med. 24 de abril de 2020.
- Chin A, Chu J., Perera M., Hui K., Hui LY., Chan M., Leo MP. *Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions* [medRxiv [Internet]. The Lancet Microbe doi: 10.1016/S2666-5247(20)30003-3. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.15.20036673v2>
- Cockburn W. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). COVID-19: VUELTA AL TRABAJO - Adaptar los lugares de trabajo y proteger a los trabajadores. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/covid-19-back-workplace-adapting-workplaces-and-protecting-workers/view>
- Dong L, Tian J, He S, Zhu C, Wang J, Liu C, et al. *Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn*. JAMA. 26 de marzo de 2020.
- Doremalen N van, Bushmaker T, Morris D, Holbrook M, Gamble A, Williamson B, et al. *Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1*. medRxiv [Internet]. 13 de marzo de 2020; 2020.03.09.20033217. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.09.20033217v2>
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2020b). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK – tenth update* [Internet]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-coronavirus-disease-2019-covid-19-pandemic-tenth-update>
- European Center for Disease Control and Prevention (ECDC). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK – seventh update* [Internet]; 2020 mar. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-seventh-update-Outbreak-of-coronavirus-disease-COVID-19.pdf>
- Ferrario Carlos M., Jessup Jewell, Chappell Mark C., Averill David B., Brosnihan K. Bridget, Tallant E. Ann, et al. *Effect of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibition and Angiotensin II Receptor Blockers on Cardiac Angiotensin-Converting Enzyme 2*. Circulation [Internet]. 24 de mayo de 2005;111(20):2605-10. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.104.510461>
- Garcia-Basteiro AL, Moncunill G, Tortajada M, Vidal M, Guinovart C, Jimenez A, et al. *Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital*. medRxiv [Internet]. 2 de mayo de 2020; 2020.04.27.20082289. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.27.20082289v1>
- Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. *Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China*. N Engl J Med [Internet]. 28 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2002032>
- Guan W, Liang W, Zhao Y, Liang H, Chen Z, Li Y, et al. *Coincidence and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis*. Eur Respir J [Internet]. 26 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098485/>
- Haehner A, Draf J, Draeger S, With K de, Hummel T. *Predictive value of sudden olfactory loss in the diagnosis of COVID-19*. medRxiv [Internet]; 2020.04.27.20081356. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.27.20081356v1>
- Hirsch JS. *Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19* *Kidney International* (2020). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.006>
- INARC. *Report on 2249 patients critically ill with COVID-19* [Internet]. [citado 14 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.icnarc.org/About/Latest-News/2020/04/04/Report-On-2249-Patients-Critically-Ill-With-Covid-19>
- Lam TT-Y, Shum MH-H, Zhu H-C, Tong Y-G, Ni X-B, Liao Y-S, et al. *Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins*. Nature [Internet]. 26 de marzo de 2020; 1-6. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2169-0>
- L'Huillier AG, Torriani G, Pigny F, Kaiser L, Eckerle I. *Shedding of infectious SARS-CoV-2 in symptomatic neonates, children and adolescents* | medRxiv [Internet]. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.27.20076778v1>
- Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. *Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China*. Lancet Oncol. 2020;21(3):335-7.
- Lipsitch M. *Seasonality of SARS-CoV-2: Will COVID-19 go away on its own in warmer weather? – Center for Communicable Disease Dynamics* [Internet]. Disponible en: <https://ccdd.hsph.harvard.edu/will-covid-19-go-away-on-its-own-in-warmer-weather/>
- Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. *The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus*. J Travel Med. 13 de 2020; 27(2).
- Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, et al. *Aerodynamic Characteristics and RNA Concentration of SARS-CoV-2 Aerosol in Wuhan Hospitals during COVID-19 Outbreak*. bioRxiv [Internet]. 10 de marzo de 2020; 2020.03.08.982637. Disponible en: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.08.982637v1>
- Liwen Chen, Chaohua Deng, Xuhui Chen, Xian Zhang, Bo Chen, Huimin Yu, Yuanjun Qin, Ke Xiao, Hong Zhang, Xufang Sun. *Ocular manifestations and clinical characteristics of 534 cases of COVID-19 in China: A cross-sectional study* | medRxiv [Internet]. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.12.20034678v1>
- Lu J et al. *COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou, China, 2020*. Emerg Infect Dis. 2020; 26(7) Jul. [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0764\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0764_article)
- Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, et al. *Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study*. medRxiv [Internet]. 25 de

- febrero de 2020; 2020.02.22.20026500. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.22.20026500v1>
- Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ. *COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression*. The Lancet. marzo de 2020; 395(10229):1033-4.
  - Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G. *Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020*. Eurosurveillance [Internet]. 12 de marzo de 2020; 25(10):2000180. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180>
  - Mohammad Reza., Movahed M., Khoubyari R., Hashemzadeh M., Hashemzadeh M. *Obesity is strongly and independently associated with a higher prevalence of pulmonary embolism*. - PubMed - NCBI [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30770232/>
  - Organización Mundial de Sanidad Animal. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad del coronavirus de 2019 (COVID-19) (última actualización: 1/04/2020) [Internet]. Disponible en: <https://www.oie.int/es/nuestra-experiencia-cientifica/informaciones-especificas-y-recomendaciones/preguntas-y-respuestas-del-nuevo-coronavirus-2019/>
  - Park SY et al. *Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea*. Emerg Infect Dis. 2020 Aug. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>
  - Paules CI, Marston HD, Fauci AS. *Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold*. JAMA [Internet]. 23 de enero de 2020. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2759815>
  - Pumarola T, Antón A. La Pandemia de gripe de 1918. Una incógnita 100 años después. Rev Enf Emerg 2018; 17(2): 63-66.
  - RENAVE. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Situación de COVID-19 en España. Informe 22 [Internet]. 2020 abr. Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/Informe%20n%C2%BA%2022.%20Situaci%C3%B3n%20de%20COVID-19%20en%20Espa%C3%B1a%20a%2013%20de%20abril%20de%202020.pdf>
  - RENAVE. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Situación de COVID-19 en España Informe 21 [Internet]. 2020 abr. Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Paginas/Informes-COVID-19.aspx>
  - Saif LJ. *Animal coronavirus: lessons for SARS* [Internet]. National Academies Press (US); 2004. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92442/>
  - Schwartz DA. *An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes*. Arch Pathol Lab Med. 17 de marzo de 2020.
  - The Lancet null (Editorial). *COVID-19: protecting health-care workers*. Lancet Lond Engl. 21 de 2020; 395(10228):922.
  - To KK-W, Tsang OT-Y, Chik-Yan Yip C, Chan K-H, Wu T-C, Chan JMC, et al. *Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva*. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 12 de febrero de 2020.
  - Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1*. N Engl J Med. 16 de 2020; 382(16):1564-7.
  - Vardavas CI, Nikitara K. *COVID-19 and smoking: A systematic review of the evidence*. Tob Induc Dis. 2020; 18:20.
  - World Health Organization (WHO). *COVID-19 and breastfeeding - Position paper (2020)*. [Internet]. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/437788/breastfeeding-COVID-19.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/437788/breastfeeding-COVID-19.pdf?ua=1)
  - World Health Organization (WHO). *Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation reports* [Internet]. [citado 25 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
  - World Health Organization (WHO). *Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
  - World Health Organization (WHO). *Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones*, 29 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
  - Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y.M., Wang, W., Song, Z.G., Hu, Y., Tao, Z.W., Tian, J.H., Pei, Y.Y., Yuan, M.L., Zhang, Y.L., Dai, F.H., Liu, Y., Wang, Q.M., Zheng, J.J., Xu, L., Holmes, E.C. and Zhang, Y.Z. *A new coronavirus associated with human respiratory disease in China*. Nature 579 (7798), 265-269 (2020).
  - Yin S, Huang M, Li D, Tang N. *Difference of coagulation features between severe pneumonia induced by SARS-CoV2 and non-SARS-CoV2*. J Thromb Thrombolysis. 3 de abril de 2020.
  - Zhang W-R, Wang K, Yin L, Zhao W-F, Xue Q, Peng M, et al. *Mental Health and Psychosocial Problems of Medical Health Workers during the COVID-19 Epidemic in China*. Psychother Psychosom. 9 de abril de 2020; 1-9.
  - Zheng Y-Y, Ma Y-T, Zhang J-Y, Xie X. *COVID-19 and the cardiovascular system*. Nat Rev Cardiol [Internet]. 5 de marzo de 2020; 1-2. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41569-020-0360-5>
  - Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. *Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study*. Lancet Lond Engl. 11 de marzo de 2020.
  - Organización Mundial de la Salud. *Vías de transmisión del virus de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control de las infecciones*, 29 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
  - Park SY et al. *Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea*. Emerg Infect Dis. 2020 Aug. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>

# SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS



## BASEMAQ

- 025. Curvadora de rodillos para chapa.  
Ajuste, comprobación
- 026. Curvadora de rodillos para chapa.  
Retirada de la chapa
- 027. Cizalla. Retirada de desechos por la parte trasera
- 028. Elevador de cangilones.  
Mantenimiento y sustitución de cangilones
- 029. Sierra de cinta para metales.  
Corte de piezas con cinta insuficientemente protegida
- 030. Sierra de cinta para metales.  
Corte de piezas en condiciones inadecuadas



## BINVAC

- 089. Golpe por caída de objeto desprendido  
en trabajos de desguace de depósito metálico



## BASEQUIM

- 029. Sistemas automatizados de limpieza CIP  
en la industria agroalimentaria:  
exposición a hidróxido sódico, ácido nítrico  
y ácido peracético



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

En colaboración con las Comunidades Autónomas

# Situación de la actividad desarrollada por los Servicios de Prevención Ajenos en España y marco jurídico de actuación

**Carolina Amor Rodríguez, Marta Muñoz Nieto-Sandoval y Pablo Orofino Vega**

Subdirección Técnica. INSST

*Dado el elevado número de empresas españolas que conciertan con un Servicio de Prevención Ajeno (SPA) el desarrollo de las actividades preventivas especializadas, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), en el marco de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020, encargó a las Asociaciones de Servicios de Prevención ASPA, ANEPA y ASPREN la realización de dos estudios: uno relativo a la situación de los Servicios de Prevención Ajenos basado en las memorias anuales presentadas por los mismos vía SERPA y otro sobre un análisis del marco jurídico en el que se desarrolla la actuación de los SPA.*

*Este artículo contiene algunas de las conclusiones de dichos estudios en relación con la situación actual y principales actuaciones de los SPA y del marco normativo que las regula, con el objeto de identificar áreas de mejora de la eficacia y la calidad de su actividad y, por ende, de la seguridad y salud de los trabajadores.*

## INTRODUCCIÓN

En España existe un elevado número de empresas que recurren a la externalización de las actividades preventivas especializadas mediante el concierto con Servicios de Prevención Ajenos.

Por ello, es necesario obtener información sobre la situación actual y la actividad desarrollada por estos, para poder

identificar los puntos fuertes y débiles y así poder orientar los esfuerzos hacia la mejora de la eficacia y la calidad de su actuación y, en consecuencia, de la gestión de la seguridad y salud en las empresas.

En este sentido, en el año 2018, en el marco de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020, el INSST encargó a las Asociaciones de Servicios de Prevención ASPA, ANEPA y AS-

PREN la realización de dos estudios: uno relativo a la actuación de los Servicios de Prevención Ajenos basado en las memorias anuales presentadas por los mismos vía **SERPA** y otro sobre un **análisis del marco jurídico** en el que se desarrolla la actuación de los SPA.

Con base en estos estudios, en este artículo se desgranarán los principales resultados y conclusiones obtenidos.

Por otra parte, también se han utilizado, para la descripción de la situación de los SPA en el presente artículo, datos y conclusiones extraídos del informe [La gestión preventiva en las empresas en España. Análisis del módulo de prevención de riesgos laborales de la "Encuesta Anual Laboral 2016"](#) del INSST.

Antes de pasar a describir las principales conclusiones de estos estudios, es conveniente hacer un breve repaso de la evolución de estas entidades especializadas desde el comienzo de su actividad hasta la actualidad.

## EVOLUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS Y CONTEXTO ACTUAL

Los SPA son entidades privadas especializadas en prevención de riesgos laborales para la prestación de servicios en aquellas empresas con las que concierten la realización de actividades de prevención, el asesoramiento y el apoyo en materia preventiva.

Su aparición tuvo lugar con la transposición de la Directiva Marco 89/391/CE mediante la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL) que, entre las modalidades de organización de la actividad preventiva, reguló, en el artículo 31, los llamados servicios de prevención, pudiendo ser propios de la empresa o ajenos a ella cuando los medios propios eran insuficientes para la realización de la actividad preventiva.

Fue el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante RSP) el que desarrolló, con más detalle, las situaciones en las que se podía recurrir a estos Servicios de Prevención Ajenos, esto es: cuando la desig-

nación de uno o varios trabajadores sea insuficiente y no sea obligatorio constituir un Servicio de Prevención Propio o cuando se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva, así como sus requisitos y funciones.

Por tanto, la LPRL permitió la aparición de los SPA como entidades privadas y, además, de acuerdo con su artículo 32, que las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social pudieran realizar una doble actividad, por una parte, como entidades colaboradoras de la Seguridad Social y, por otra, seguir realizando actividades preventivas en las empresas, mediante la utilización compartida de los medios personales y materiales previstos a los fines de la colaboración en la gestión de la Seguridad Social.

Sin embargo, esta actividad de las Mutuas, como Servicios de Prevención Ajenos con la utilización compartida de medios, introdujo una serie de obstáculos relacionados con el control de dichas entidades, así como con la restricción a la libre competencia de su actuación, en tales condiciones, en relación con los restantes Servicios de Prevención Ajenos. Esto hizo necesaria la aprobación del Real Decreto 688/2005, relativo al funcionamiento de las Mutuas como Servicios de Prevención Ajenos, que obligaba a las Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social a segregar su actividad de prevención, respecto de sus funciones como entidades colaboradoras de la Seguridad Social. De esta forma, aparecieron las denominadas *Sociedades de Prevención*, estableciendo una independencia para las dos entidades, sin poder utilizar, para el desarrollo de sus funciones como Servicios de Prevención, los medios humanos y materiales derivados de su función de colaboración en la gestión de la Seguridad Social.

En este momento, por tanto, estas Sociedades de Prevención coexistían con los SPA como entidades especializadas

autorizadas para el desarrollo de actividades preventivas.

Posteriormente, la Ley 35/2014, por la que se reforma el régimen jurídico de las Mutuas, que modifica el artículo 32 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, prohibió a las Mutuas la realización de funciones como Servicios de Prevención Ajenos, obligándoles a vender sus Sociedades de Prevención.

Desde entonces, los SPA son las únicas entidades especializadas en prevención de riesgos laborales que pueden prestar el asesoramiento y apoyo a las empresas en esta materia, previa acreditación por la autoridad laboral, sin perjuicio de las actividades que se desarrollan en el marco del Real Decreto 860/2018, de 13 de julio, por el que se regulan las actividades preventivas de la acción protectora de la Seguridad Social a realizar por las mutuas colaboradoras con la Seguridad Social.

Según los datos de la Encuesta Anual Laboral (en adelante EAL) de 2016, el SPA es la modalidad preventiva a la que más recurren las empresas españolas, en un 90,7% de los casos, solo o combinado con otros tipos, para gestionar la seguridad y salud en el trabajo, a diferencia de otros países europeos que apuestan más por la internalización, siguiendo la línea de actuación preferente dada por la Directiva Marco, donde se prioriza la gestión de la seguridad y salud en el trabajo con medios propios.

Las empresas de menor tamaño recurren en mayor porcentaje al concierto de la actividad preventiva con SPA como único recurso según la EAL (el 53% de las empresas con plantilla de 5 a 9 personas). Conforme aumenta el tamaño de empresa, disminuye este porcentaje. La modalidad combinada SPA y trabajador designado es la más frecuente en empresas de tamaño intermedio (el 52,6% de las empresas con tamaño de 50 a 249 trabajadores).

**Tabla 1** ■ **Porcentaje de empresas que optan por las distintas modalidades preventivas, solas o combinadas, según datos de la “Encuesta Anual Laboral de 2016”. Datos por tamaño de plantilla y por actividad económica**

	Uno o más trabajadores designados	SPP	SP Mancomunado	SPA	Asunción personal por el empresario
<b>TOTAL</b>	<b>39,7</b>	<b>5,9</b>	<b>2,8</b>	<b>90,7</b>	<b>14,5</b>
<b>Tamaño de la empresa</b>					
De 5 a 9 trabajadores	32,7	6,0	2,0	89,0	18,6
De 10 a 49 trabajadores	46,2	5,1	2,6	93,3	11,0
De 50 a 249 trabajadores	61,7	5,9	7,2	92,6	0,2
De 250 a 499 trabajadores	58,2	19,0	19,2	80,7	0,0
500 trabajadores o más	46,1	51,2	38,1	64,8	0,1
<b>Actividad económica</b>					
Industria	48,8	5,7	3,5	92,4	10,7
Construcción	45,7	4,1	1,7	97,0	15,9
Comercio y reparación de vehículos	38,1	6,4	1,7	90,4	15,9
Transporte y almacenamiento	36,4	3,4	5,1	93,2	10,7
Hostelería	30,7	6,6	2,6	90,0	17,4
Información, comunicaciones, actividades financieras, de seguros e inmobiliarias	46,8	6,1	6,2	82,4	11,3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	46,5	5,1	3,5	88,5	10,8
Actividades administrativas y servicios auxiliares	33,6	4,2	3,6	93,3	11,4
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento y otros servicios	36,0	10,3	1,9	83,1	19,1

Fuente: La gestión preventiva en las empresas en España. Análisis del módulo de prevención de riesgos laborales de la “Encuesta Anual Laboral 2016” del INSST.

## PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

### Estado de situación de los SPA

La LPRL establece la necesidad de acreditación por parte de las entidades especializadas que pretendan realizar la actividad de Servicio de Prevención Ajeno.

Por otra parte, el RSP impone a su vez la obligación de que los Servicios

de Prevención Ajenos acreditados mantengan, a disposición de las autoridades laborales y sanitarias competentes, una memoria anual en la que deberán incluir, de forma separada, las empresas o centros de trabajo a los que se han prestado servicios durante dicho período, indicando en cada caso la naturaleza de estos.

Este mandato se desarrolla en la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiem-

bre<sup>1</sup>, que establece las características de la memoria y los mecanismos para la puesta a disposición de la autoridad la-

<sup>1</sup> Su denominación completa es Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

boral por medios telemáticos, mediante la plataforma SERPA.

El estudio sobre la situación de los SPA, encargado a las asociaciones de SPA ya mencionadas, se llevó a cabo a partir de la información incluida en estas memorias anuales que los SPA elaboran y emiten telemáticamente a la autoridad laboral a través de SERPA.

En concreto, para la realización de este estudio se extrajeron datos<sup>2</sup> de 201 memorias presentadas, de un total de 404 SPA acreditados en España, lo que alcanza prácticamente al 50% de las memorias de los SPA acreditados. Esta información representa una población de casi medio millón de empresas y algo más de cuatro millones de trabajadores, en decir: un 36,6% de las empresas registradas en la Seguridad Social en 2016 (año de referencia de los datos) y un 29,6% de los trabajadores. Este aspecto debe ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los datos del estudio.

Con respecto a la distribución de los SPA por Comunidades Autónomas, representada en el gráfico 1, cabe destacar la mayor presencia de estas entidades acreditadas en aquellas CC AA con mayor población trabajadora, en concreto en Cataluña, Andalucía, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana. No obstante, es importante recordar que el RSP impone la validez nacional de la acreditación realizada ante cualquier autoridad laboral.

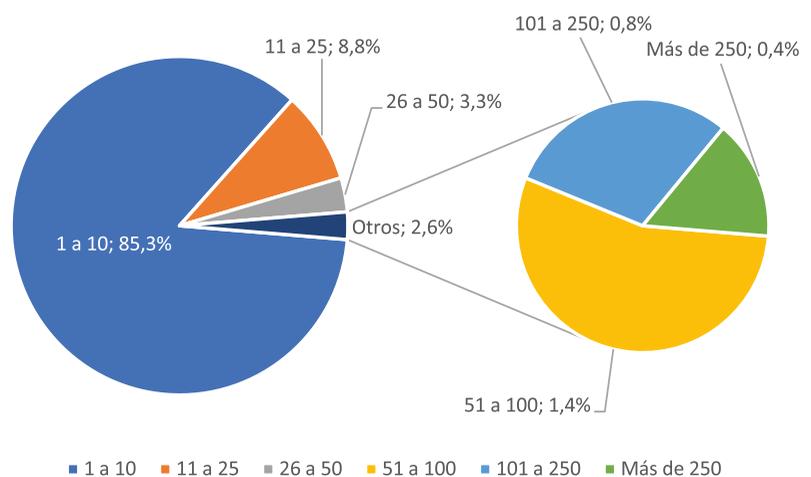
En relación con la distribución de las empresas con contrato en vigor con un SPA según su tamaño, en general, como muestra el gráfico 2, se trata de empresas pequeñas (como es de esperar en una economía en la que estas son ampliamente mayoritarias), y ello a pesar de que en este caso estarían permitidas otras formas de organización preventiva.

<sup>2</sup> Datos extraídos del SERPA a fecha 27 de septiembre de 2017.

**Gráfico 1** ■ Mapa de los SPA en España por Comunidades Autónomas



**Gráfico 2** ■ Distribución de las empresas con contrato en vigor con un SPA según su tamaño



Respecto a las **actividades preventivas realizadas** por los SPA, el análisis de sus memorias revela una alta concertación con el SPA de las distintas actividades preventivas. De esta forma, cuatro de cada cinco empresas cubiertas por aquellos que presentaron memoria de actividades registrada para 2016 tienen concierto para el diseño e implantación de planes de prevención, la planificación y seguimiento de las actividades preventivas, la formación y la información de los trabajadores y la planificación de la vigilancia colectiva de la salud. Notablemente menos frecuente es el concierto de la evaluación inicial de riesgos, que solo cubre el 60% de las empresas, y las actividades de realización de planes de emergencia y de investigación y análisis de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, que presentan tasas de cobertura de los conciertos inferiores al 60%.

No obstante, el estudio señala que hay que distinguir entre la existencia del concierto con la empresa y la efectiva realización de la actividad en el año ya que existen diferencias importantes entre ambos aspectos.

En general, las actividades que mayor nivel de actuación efectiva tienen son la planificación de la vigilancia de la salud colectiva e individual y el seguimiento de las actividades planificadas, en alrededor del 70% de las empresas cubiertas por un concierto. Hay algunas actuaciones cuya realización efectiva es muy infrecuente, a pesar de estar concertadas, debido a su propia naturaleza<sup>3</sup>, como ocurre en el caso de la investigación y análisis de Accidentes de trabajo y de Enfermedades profesionales, realizadas en el 10% y en el 7,1% de las empresas con concierto establecido, respectivamente.

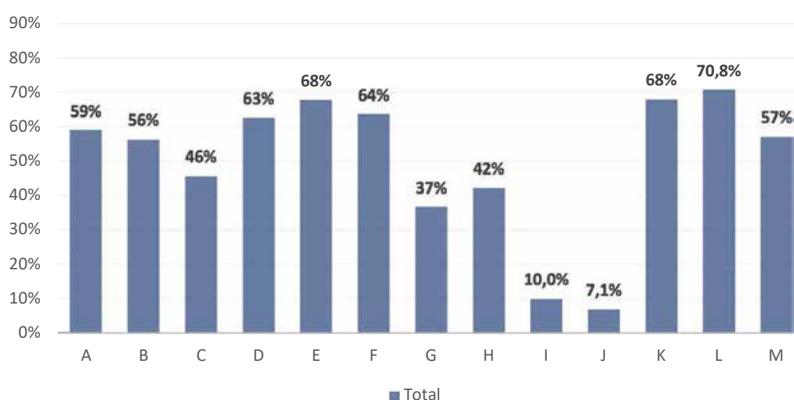
Resulta también notablemente baja la realización de revisiones o actualizaciones de las evaluaciones de riesgos, que se llevan a cabo en un 46% de las empresas en

las que está concertado. A este respecto, debe indicarse que, en ausencia de mandato legal que establezca una periodicidad mínima, esto simplemente implica que, en promedio, se realiza cada dos años y tres años. Igualmente, son bajos los niveles de actuación en actividades de formación e información de los trabajadores, en relación con el número de conciertos establecidos. El porcentaje de actuación para el resto de actividades preventivas (diseño

e implantación de planes de prevención, evaluación inicial de riesgos, información de los trabajadores, planificación de la actividad preventiva) se sitúa en niveles de actuación intermedios (entre el 50% y el 70% de las empresas).

En el gráfico 3 se representa el porcentaje de actuación de los SPA en distintas actividades preventivas en las empresas con las que tienen establecido un concierto.

**Gráfico 3** Actuación en empresas afectadas por los conciertos



Código	Actividad
<b>A</b>	Diseño e implantación de planes de prevención
<b>B</b>	Evaluaciones iniciales de riesgos
<b>C</b>	Revisión o actualización de evaluaciones de riesgos
<b>D</b>	Planificación de la actividad preventiva
<b>E</b>	Seguimiento de las actividades planificadas
<b>F</b>	Información a los trabajadores
<b>G</b>	Formación de los trabajadores
<b>H</b>	Realización de planes de emergencia
<b>I</b>	Investigación y análisis de AA TT
<b>J</b>	Investigación y análisis de EE PP
<b>K</b>	Planificación de la vigilancia individual de la salud
<b>L</b>	Planificación de la vigilancia colectiva de la salud
<b>M</b>	Seguimiento de las actividades sanitarias planificadas

3 Pues solo se pueden llevar a cabo cuando efectivamente haya un accidente o enfermedad.

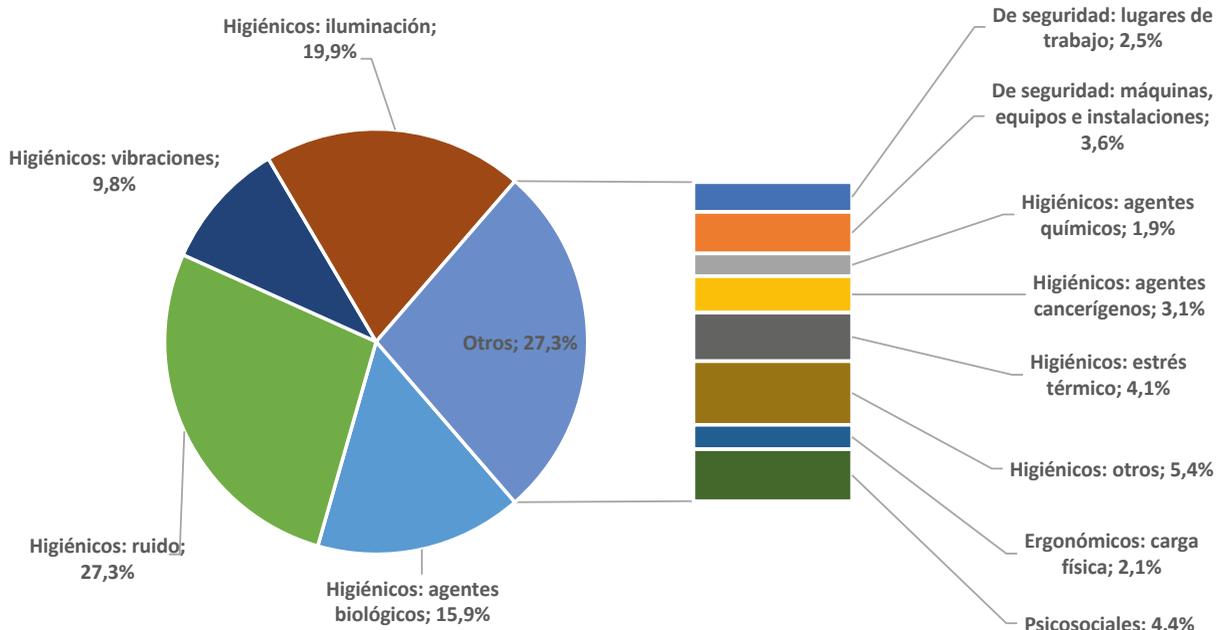
Con respecto al **tiempo que se dedica a las evaluaciones de riesgo**, los SPA incluidos en el estudio dedican más de dos millones de horas anuales a la evaluación de riesgos en las empresas concertadas. De ellas, la gran mayo-

ría (87,4%) se dedican a evaluaciones relacionadas con la higiene industrial, particularmente en tres ámbitos: el ruido (27,3% del total de horas dedicadas a evaluación), la iluminación (19,9%) y los agentes biológicos (15,9%).

El gráfico 4 representa la distribución porcentual del tiempo dedicado a las distintas evaluaciones de riesgos.

En relación con la **formación de los trabajadores**, los datos aportados por

**Gráfico 4** ■ Porcentaje de dedicación a las distintas evaluaciones de riesgos



las memorias revelan que se ha impartido formación sobre los riesgos específicos del puesto de trabajo en el 28% de las empresas con concierto, afectando al 19% de su plantilla.

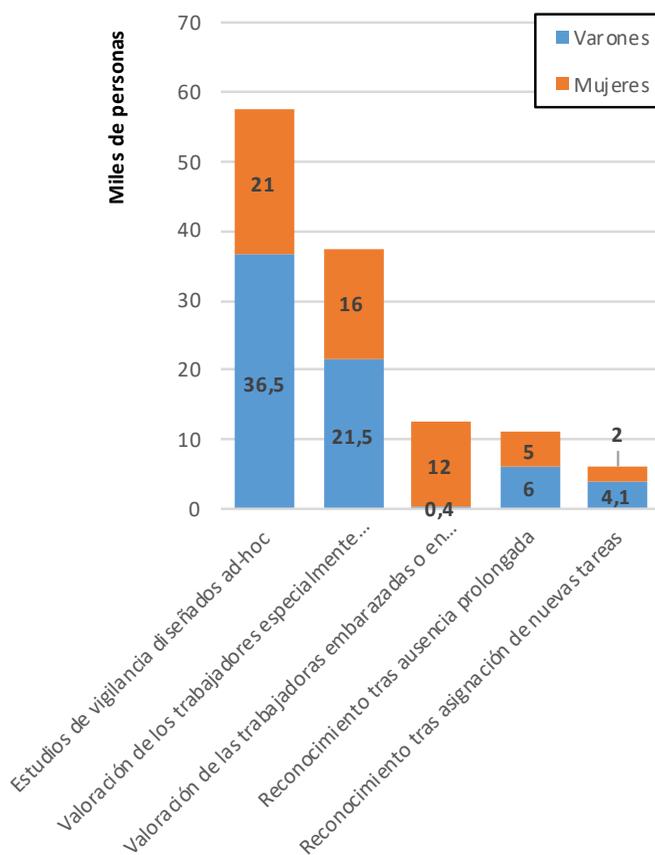
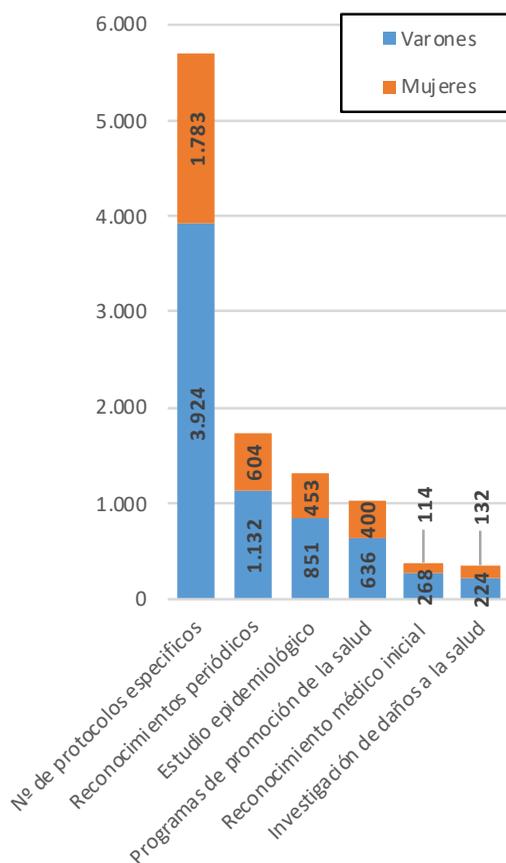
La formación de nivel básico y de emergencias tiene un impacto mucho menor (2,2% y 4,8% de las empresas y 0,9% y 4% de los trabajadores, respecti-

vamente). Esto parece lógico en el caso de los trabajadores, ya que se imparte solo a los que vayan a realizar las funciones preventivas, aunque el número de empresas resulta relativamente bajo.

Con respecto a las **actividades sanitarias** realizadas por los SPA, según la información suministrada a través de SERPA, en el año 2016 se realizaron actuaciones

que afectaron a 11.123.886 trabajadores, lo que implica, dado que la muestra se refiere a un ámbito de cobertura de algo más de cuatro millones, que es frecuente que un mismo trabajador sea el destinatario de varias de estas acciones. Según se muestra en el gráfico 5, lo más frecuente, con una diferencia importante, son los protocolos específicos, seguidos de los reconocimientos periódicos de la salud.

**Gráfico 5** ■ Número de personas sobre las que se realizan actividades sanitarias, por tipo y sexo



Para completar la información sobre la actividad de la vigilancia de la salud llevada a cabo por los SPA, en el gráfico 6 se representa el porcentaje de trabajadores sujetos a vigilancia de la salud a los que se aplican los protocolos específicos<sup>4</sup>. Como se observa, los protocolos más empleados son de posturas forzadas (en un 36% de los reconocimientos), los de manipulación manual de cargas (en un 29%) y los de ruido (en un 20%). También son relativamente habituales los protocolos relativos a las pantallas de visualización de datos (18,64%), en niveles muy similares al protocolo de ruido. Sin embargo, solo en un 4% de los reconocimientos se aplican los protocolos relativos a agentes biológicos.

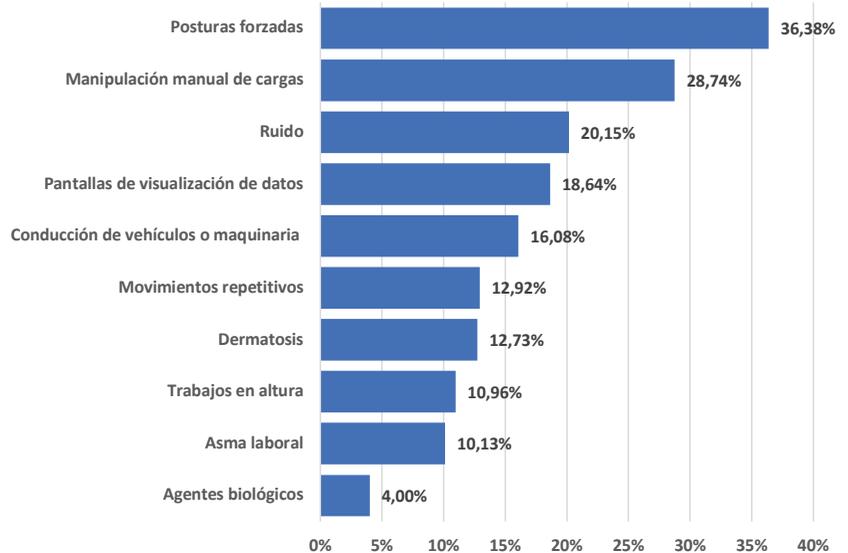
Los datos disponibles para el estudio relacionados con las **investigaciones de accidentes** reflejan un total de 41.904 investigaciones realizadas por los SPA sobre accidentes de trabajo, de las cuales menos de mil corresponden a accidentes graves o muy graves o de consecuencias mortales. Este hecho se puede observar en el gráfico 7, donde se representan las investigaciones de accidentes graves o muy graves por cada 1000 empresas, según la tarifa de cotización<sup>5</sup>.

Como es de esperar, hay mayor incidencia relativa de investigaciones de accidentes de mayor gravedad en las empresas con tarifas de cotización más altas.

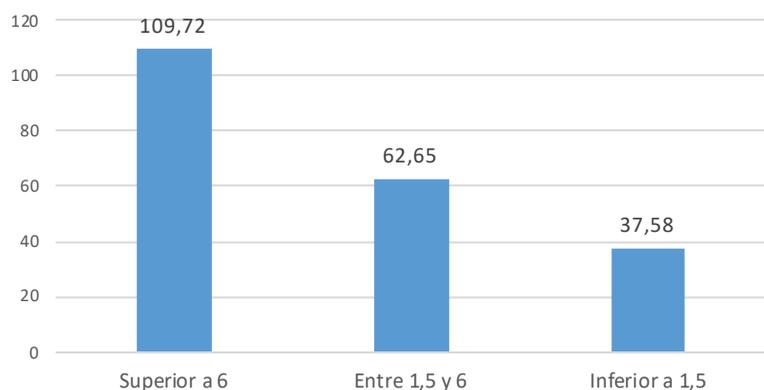
4 Datos aportados por las tres asociaciones de SPA: ASPA ANEPA Y ASPREN. Estos datos se presentaban de forma diversa: agregados y poblacionales en el caso de ASPREN y desagregados y muestrales de distintos tamaños en el caso de ASPA y ANEPA. Este hecho hizo necesaria la ponderación de datos para poder agregarlos y compararlos.

5 Tarifas de cotización por contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en función de la actividad económica declarada por la empresa o por el trabajador por cuenta propia o, en su caso, por las ocupaciones o situaciones de los trabajadores.

**Gráfico 6** Trabajadores sujetos a vigilancia de la salud a los que se aplica cada protocolo



**Gráfico 7** Investigaciones de accidentes graves o muy graves por cada 1000 empresas, según la tarifa de cotización



Notablemente menos frecuente se presenta la investigación de enfermedades profesionales, que solo alcanza los 181 casos en todo el año (el 62% de ellos sin baja médica), para un total de 339 casos comunicados.

Por último, la actividad preventiva requiere un uso combinado de medios humanos y medios materiales. En relación con los **medios humanos de que se dispone**, hay que distinguir tres clases de personal. Por una parte, para la vigilancia

de la salud es preciso disponer de personal sanitario, tanto médicos del trabajo como enfermeros del trabajo. Bien es cierto que puede haber otro personal médico que tengan algún otro tipo de especialización. En segundo lugar, los Servicios de Prevención Ajenos disponen de personal técnico que asiste a las empresas, tanto de nivel superior como de nivel interme-

dio. Y, por último, con carácter auxiliar, pero no por ello menos necesario, los SPA cuentan con personal de apoyo tanto a nivel administrativo como con otro personal con conocimientos básicos de prevención.

En el gráfico 8 se representa la distribución de personal en los SPA a la fecha del estudio.

## Con respecto al asesoramiento en prevención de riesgos laborales como actividad que desarrollan los Servicios de Prevención Ajenos:

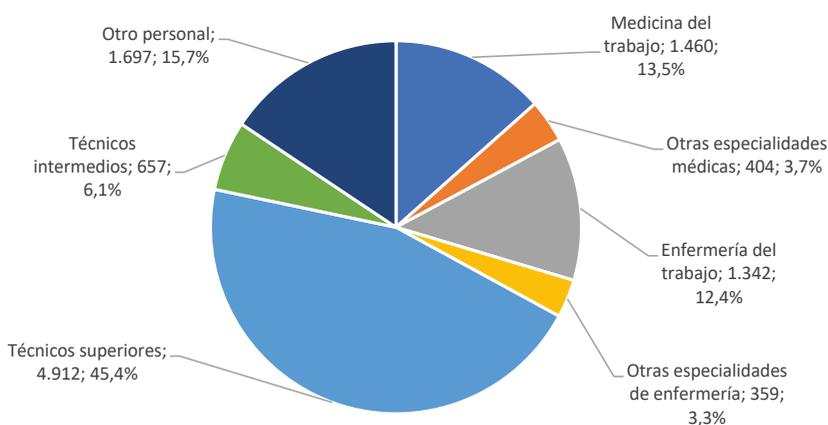
Los SPA, como modalidad preventiva, tienen encomendadas las funciones recogidas en los artículos 31.3 de la LPRL y 19 y 20 del RSP en los que se otorgan a los servicios de prevención (ya sean propios o ajenos) dos competencias centrales en materia de prevención de riesgos laborales: por un lado, deben prestar al empresario el asesoramiento que necesite para la gestión y ejecución de las actividades preventivas y, por otro, deben brindarle el apoyo que sea preciso.

No obstante, es importante recordar que quien tiene el deber de llevar a cabo estas funciones es la propia empresa, ello sin perjuicio de que las tareas que requieran unos conocimientos especializados y técnicos sean desarrolladas por quienes están capacitados para ello. Las funciones de asesoramiento y apoyo descritas en el artículo 31.3 de la LPRL, que no sean realizadas por la empresa con sus recursos propios, deben ser únicamente realizadas mediante el recurso a uno o varios Servicios de Prevención Ajenos, al tratarse de entidades especializadas que, cumpliendo los requisitos de funcionamiento que establece la normativa, están acreditados por la autoridad laboral para actuar como SPA.

## Los límites de la prohibición de las vinculaciones comerciales, financieras o de otro tipo:

Con el objetivo de que los SPA puedan llevar a cabo sus funciones correctamente, la legislación regula el cumplimiento de una serie de requisitos que deben cumplir. Entre ellos, el artículo 17 del RSP prevé que los SPA no pueden mantener con las empresas concertadas vinculaciones comerciales, financieras o de cualquier otro tipo, distintas a las

**Gráfico 8** Distribución del personal



En relación con el personal técnico (superior e intermedio), este supone la mayoría del personal de los SPA (5.569 personas), siendo la mayor parte de nivel superior (4.912 personas).

En cuanto a la vigilancia de la salud conforme a los contratos vigentes en el momento, el personal sanitario se distribuye casi por igual entre personal médico (52,3%) y de enfermería (47,7%). En ambos casos, el personal sanitario especializado en medicina o en enfermería del trabajo supone la mayoría del personal contratado, pues prácticamente cuadruplica el empleado en otras especialidades.

## Informe técnico-jurídico de la actividad de los SPA

El segundo estudio encargado a las asociaciones de SPA mencionadas se basó en analizar algunas cuestiones que afectan a su sector, relacionadas con la normativa que regula su ámbito de actuación y su interpretación.

Es importante mencionar que estas cuestiones han sido identificadas por las asociaciones de SPA a las que se les encargó la elaboración del estudio, limitándose el INSST a exponer los aspectos más destacables del mismo, como son los que se relacionan a continuación, sin entrar a valorarlos.

propias de su actuación como servicio de prevención, que puedan afectar a su independencia e influir en el resultado de sus actividades. Esta prohibición queda establecida tanto en el RSP (artículos 17 y 32.2), como en la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre.

Según las conclusiones del estudio, algunos de estos requisitos plantean problemas de aplicación práctica. De hecho, se trata, en ocasiones, de problemas que han dado lugar a sucesivas modificaciones normativas.

En concreto, no está definido el concepto de *"vinculaciones comerciales, financieras o de cualquier otro tipo"*, por lo que no queda claro el alcance de la limitación normativa, lo que está dando lugar a diferentes interpretaciones de este concepto jurídico indeterminado, unas más amplias y otras más restrictivas.

Las asociaciones de Servicios de Prevención Ajenos ponen de manifiesto que sería necesario establecer criterios objetivos que permitieran identificar la existencia de tales vinculaciones, lo que daría lugar a entender que cualquier otra vinculación que pudieran tener los SPA podría resultar adecuada y no afectar a la independencia de la actuación del SPA en la realización de las funciones preventivas ni influir en el resultado de sus actividades.

### **La subcontratación de la actividad de los SPA, en particular de la actividad sanitaria:**

La normativa permite la externalización de parte de las actividades preventivas que los SPA asumen frente a la empresa principal, solo en casos excepcionales y con ciertas limitaciones.

Por lo tanto, resulta necesario determinar el alcance de las subcontrataciones de las actividades de prevención que los

SPA pueden realizar y que asumen contractualmente frente a la empresa.

El RSP establece la posibilidad de contratación por parte de un SPA solo para los casos en los que sea necesaria la realización de una actividad muy especializada que requiera conocimientos especiales o instalaciones complejas.

Una de las cuestiones que se plantea es la relativa al ámbito subjetivo de la externalización, esto es, con quiénes puede un SPA contratar esas actividades especiales. La norma establece la posibilidad de subcontratar tanto con personas físicas como con personas jurídicas.

En este sentido, existen diferentes interpretaciones sobre si la subcontratación de la actividad preventiva con una persona jurídica puede ser con otro SPA o únicamente con una empresa especialista en alguna actividad concreta, precisamente por la especial complejidad y la especialización de los conocimientos necesarios para su ejecución. Si bien existen voces que consideran que estas personas jurídicas no pueden ser Servicios de Prevención

Ajenos, existen otras que interpretan que no se puede prohibir la subcontratación de estas actividades con un SPA siempre que se garantice que el mismo puede realizar estas actividades específicas y complementarias y cuenta con los medios humanos y materiales para atender a este tipo de subcontratación.

Una cuestión distinta es la subcontratación de la actividad sanitaria que, por el contrario, sí tiene que realizarse necesariamente con otro SPA debidamente acreditado por la autoridad laboral, a través de los acuerdos de colaboración previstos, y siempre que concurren una serie de condiciones y requisitos y con ciertas limitaciones, establecidos todos ellos en el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

La externalización de la prestación de actividades sanitarias hacia las empresas concertadas tiene como objeto dar cobertura efectiva a dichas empresas cuando resulte conveniente por razones



de dispersión o lejanía de los centros de trabajo de las mismas respecto del lugar de radicación de las instalaciones principales del servicio de prevención principal.

El modo y las actividades sanitarias concretas que un SPA principal pueden subcontratar con otro SPA colaborador presentan tres limitaciones:

- El acuerdo no podrá superar el 10 por 100 del volumen total de la actividad anual de aquel.
- La externalización debe ser aprobada por la empresa cliente y se requiere, en su caso, el establecimiento de medios de coordinación para la correcta comunicación, participación y evaluación de las condiciones de ejecución del acuerdo de colaboración, con el objeto de evitar una externalización que implique una desatención por parte del SPA principal.
- No se podrá externalizar cualquier actividad preventiva sanitaria. El art.8.1.c) del RD 843/2011 establece que no se podrá encomendar la elaboración del programa de vigilancia sanitaria específica ni la vigilancia de la salud colectiva.

De esto se deduce que no puede encargarse al SPA colaborador la planificación ni la elaboración del programa de vigilancia de la salud individual de los trabajadores. No obstante, los SPA colaboradores sí que pueden ejecutar esos programas de vigilancia específica. Por lo tanto, es responsabilidad del SPA principal establecer las pautas o directrices que debe seguir el SPA colaborador para llevar a cabo los reconocimientos médicos, así como cuantas actividades sanitarias sean necesarias en relación con la vigilancia de la salud individual (art. 8.1 d) del RD 843/2011).

En ningún caso podrá incluirse en un acuerdo de colaboración ni la planifica-

ción ni la ejecución de actuaciones de vigilancia colectiva de la salud.

### **Las actividades sanitarias de los SPA:**

Las actividades sanitarias que deben desarrollar los servicios sanitarios de los servicios de prevención, incluidas en el artículo 3.1 del RD 843/2011, pueden englobarse en tres grandes bloques de actividades: las actividades de vigilancia de la salud individual; las actividades de vigilancia de la salud colectiva; y las actividades de colaboración con las administraciones públicas.

La realización de la vigilancia de la salud individual es una de las principales funciones de los Servicios de Prevención, que contiene como principal actividad la realización de los reconocimientos médicos. Estos reconocimientos deben practicarse respetando las premisas del artículo 22 de la LPRL: de manera inicial tras la incorporación al trabajo; después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, o después de una ausencia prolongada por motivos de salud; y a intervalos periódicos.

La vigilancia colectiva de la salud de los trabajadores, en función de los riesgos a los que están expuestos, se refiere a la recopilación de datos sobre los daños derivados del trabajo en la población activa (de cualquier ámbito geográfico, empresa o grupo de trabajadores que el servicio sanitario del Servicio de Prevención tiene asignado) para realizar análisis epidemiológicos que permitan conocer:

- Los efectos de los riesgos laborales en poblaciones determinadas (su frecuencia, gravedad y tendencias de mortalidad y morbilidad).
- La relación causa-efecto entre los riesgos laborales y los problemas de salud derivados de la exposición a ellos.

- Las actividades de prevención que hay que llevar a cabo y su priorización (por ejemplo, en función de su frecuencia y su gravedad).
- La efectividad de dichas medidas preventivas.

Es decir: el estudio de los daños en los trabajadores susceptibles de estar relacionados con el trabajo, como actividad preventiva, facilita la identificación de las exposiciones a factores de riesgo laboral que han originado la aparición de los mismos, permitiendo una evaluación de riesgos mucho más completa y real, así como la identificación de fallos en la gestión preventiva del puesto de trabajo. Esto permite establecer las medidas preventivas que se deben adoptar para impedir una nueva aparición de los daños.

De ahí la importancia de que la vigilancia de la salud esté integrada en la planificación de la actividad preventiva de la empresa y de prestar mayor atención a la vigilancia de la salud colectiva sin perjuicio de la vigilancia individual.

Las actividades de colaboración de los Servicios de Prevención con las Administraciones Públicas están reguladas en el artículo 10 de la LPRL, en los artículos 38 y 39 del RSP y en el artículo 3 del RD 843/2001, donde se establece la colaboración tanto con el Sistema Nacional de Salud como con las Autoridades Sanitarias. La colaboración real y efectiva entre los SPA y las Administraciones Públicas Sanitarias supondría una mejora sobre la seguridad y salud de los trabajadores, suponiendo, en todo caso, una mejora del propio Sistema Nacional de Salud. Por ello, la *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020* contempla en el apartado c) del Objetivo 3º la necesidad de seguir trabajando para mejorar la calidad y eficacia de la vigilancia de la salud en

colaboración de todos los agentes implicados.

Con este objetivo, las asociaciones de Servicios de Prevención Ajenos apuestan por emprender y reforzar las líneas de colaboración con las Administraciones Públicas y, en concreto, por seguir mejorando la coordinación entre el Sistema Nacional de Salud y los Servicios de Prevención Ajenos.

## CONSIDERACIONES FINALES

Para finalizar, es necesario recordar que el compromiso de la empresa en el cumplimiento de su deber de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y la actuación de los SPA como entidades especializadas a las que las empresas pueden recurrir para realizar actividades preventivas y prestar asesoramiento en la materia son clave para garantizar unas condiciones de trabajo seguras y saludables. Por ello, es fundamental seguir dedicando esfuerzos a mejorar la eficacia y la calidad de la actuación de los SPA.

En este sentido, como se deriva de las conclusiones de estos estudios, es importante intensificar la ejecución efectiva de todas las actividades preventivas concertadas y el incremento de su periodicidad. En concreto, es fundamental reforzar la realización de las evaluaciones iniciales y

periódicas de riesgos, las planificaciones de actividades preventivas, así como las actuaciones de seguimiento de las actividades planificadas, como herramientas clave para la eliminación, reducción y control de los riesgos en las empresas.

Asimismo, es necesario fomentar y potenciar el asesoramiento y apoyo prestado por los SPA a las empresas en relación con las actividades concertadas, cuya responsabilidad de ejecución le corresponde a la propia empresa, así como el asesoramiento y asistencia al empresario para la integración de la prevención en la empresa. En este sentido, es importante que el SPA promueva y facilite un ágil intercambio de información con la empresa que le permita atender las necesidades de asesoramiento que se presenten en cada momento.

Igualmente, se deberá seguir fomentando la colaboración real y efectiva entre los SPA y las Administraciones Públicas Sanitarias como mecanismo para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores y el propio Sistema Nacional de Salud.

La calidad de las actividades especializadas desarrolladas por los servicios de prevención ajenos es esencial para mejorar las condiciones de seguridad y salud del personal trabajador de nuestro país. En

este sentido, se necesita un conocimiento profundo de las citadas actividades especializadas, desarrolladas efectivamente por los servicios de prevención, para poder efectuar un análisis de las mismas que permita la mejora continua en este ámbito. La aplicación SERPA, desarrollada como base de datos de los SPA acreditados, es la herramienta nuclear que permite obtener esta información y, en consecuencia, posibilita llevar a cabo este análisis. Por ello, es importante subrayar la necesidad de mejorar los sistemas de información, incluido el propio SERPA, de modo que se logre una explotación más fácil y efectiva de los datos en ella incluidos. En este sentido, es fundamental seguir trabajando por homogeneizar la información facilitada por los SPA a través de esta aplicación y desarrollar funciones estadísticas que generen información resumen, periódica o a demanda, sobre la actividad preventiva desarrollada por los SPA, grado de implantación, recursos destinados, etc.

La mejora de la información incluida en la aplicación y su explotación posterior redundan en el control de la actuación de estas entidades especializadas, en la calidad y eficacia de la actividad que las mismas desarrollan en un elevado porcentaje de las empresas españolas y, en último término, en la mejora de las condiciones de trabajo. ●

## ■ Bibliografía ■

1. [Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.](#)
2. [Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.](#)
3. [Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.](#)
4. [Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.](#)
5. [Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020.](#)
6. INSST, 2018. Documento técnico ref. DT.97.1.18. [La gestión preventiva en las empresas en España. Análisis del módulo de prevención de riesgos laborales de la "Encuesta Anual Laboral 2016".](#) NIPO 276-18-061-3.
7. Asociación Española de Especialistas en Medicina en el Trabajo, 2013. [Guía para la aplicación del Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.](#)

# EPI disipativos en zonas con riesgo atex. Evita que “salte la chispa”

**María del Carmen García Vico**

Centro Nacional de Medios de Protección. INSST

*Debido a su naturaleza impredecible y a su dificultad de detección, la electricidad estática es una de las fuentes de ignición más insidiosas que podemos encontrar en el ámbito laboral. Cuando nos encontramos en una zona peligrosa debido a la presencia de atmósferas explosivas (ATEX), la preceptiva evaluación de riesgos debe, entre otros aspectos, identificar y establecer los medios de control de cualquier foco de ignición, entre ellos los debidos a descargas electrostáticas, sin olvidar que incluso los equipos de protección individual (EPI) utilizados por los trabajadores son susceptibles de acumular cargas eléctricas en su superficie y dar origen a descargas de este tipo. El presente artículo tiene por objeto aportar criterios para la adecuada selección, uso y mantenimiento de EPI electrostáticamente disipativos para prevenir las descargas electrostáticas que pudieran tener su origen en ellos.*

## INTRODUCCIÓN

La electricidad estática es un **fenómeno que sucede desde siempre**; ya en el siglo VI a.C., el filósofo griego Tales de Mileto, fundador de la Escuela Jónica de Filosofía y uno de los siete sabios de Grecia, fue el primero que intuyó su existencia al descubrir que, si frotaba una barra de ámbar con la piel de un animal, esta atraía a objetos más livianos, como hojas secas, plumas e hilos de tejidos.

La electricidad estática, **presente tanto en la vida diaria como en el ámbito laboral**, es **invisible, discreta** y a menudo se manifiesta de manera inofensiva, pero siempre **insidiosa**. En el ámbito laboral puede ocasionar efectos

de distinta índole, incluyendo molestias e incomodidad de los trabajadores, fallos y mal funcionamiento de equipos electrónicos, accidentes de trabajadores por caídas, tropezones o contacto involuntario con maquinaria en movimiento como consecuencia de sacudidas electrostáticas, así como, en el caso más grave, **accidentes materializados cuando una descarga electrostática es un foco de ignición efectivo en presencia de una atmósfera explosiva (ATEX), dando lugar a un incendio o una explosión.**

Al evaluar las potenciales fuentes de ignición en una zona clasificada<sup>1</sup>, en parti-

<sup>1</sup> Las áreas con riesgo de formación de atmósferas explosivas se clasifican en zonas en

cular las descargas electrostáticas, deben ser verificados, entre otros, los equipos de protección individual (en adelante EPI) utilizados por los trabajadores, prestando especial atención a los materiales con los que están fabricados y las situaciones que se pueden dar durante su uso (por ejemplo, frotamiento entre ellos o con otros materiales, apertura de velcros, quitarlos y ponerlos, limpieza). En este sentido, la normativa a tener en cuenta es la siguiente:

- **Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la**

función del tipo de sustancia que la origina, así como de la frecuencia y duración con que se presenta dicha atmósfera.

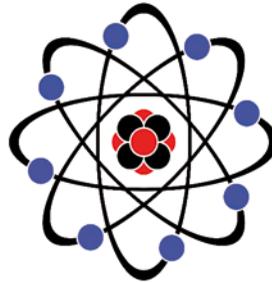
**salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de la formación de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**, que establece, dentro de las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores potencialmente expuestos a atmósferas explosivas, que se deberá proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa de trabajo adecuada hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas.

- **Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo**, que especifica, en el Apartado 2.6. del Anexo II, que los EPI destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas estarán diseñados y fabricados de tal manera que no puedan dar origen a chispas o arcos eléctricos, electrostáticos o inducidos por un impacto que pudieran encender una mezcla explosiva.

En el contexto que nos ocupa, el concepto “antiestático” hace referencia a un cuerpo que es incapaz de retener una carga eléctrica significativa cuando está conectado a tierra, lo que no implica que no se cargue, sino que permite que la carga se disipe a tierra a través de él; cuando hablamos de EPI antiestáticos, nos referimos a equipos con propiedades disipativas, por tanto, conductores dentro de unos márgenes<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> El Comité de la electricidad estática de CENELEC está intentando que se deje de usar la palabra “antiestático” y que, en su lugar, se emplee el término “disipativo” o “electrostáticamente disipativo”.

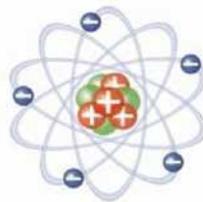
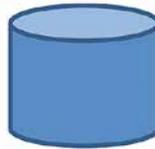
■ Figura 1 ■ Modelo atómico de Rutherford



- Protón (carga positiva)
- Neutrón (sin carga)
- Electrón (carga negativa)

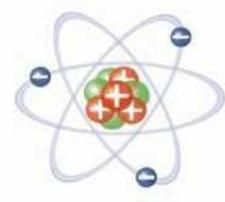
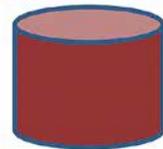
■ Figura 2 ■ Cuerpos con electricidad estática

CUERPO CON CARGA -



Exceso de electrones en sus átomos

CUERPO CON CARGA +



Exceso de protones en sus átomos

ELECTRICIDAD ESTÁTICA = EXCESO DE CARGA EN UN CUERPO

## ELECTRICIDAD ESTÁTICA

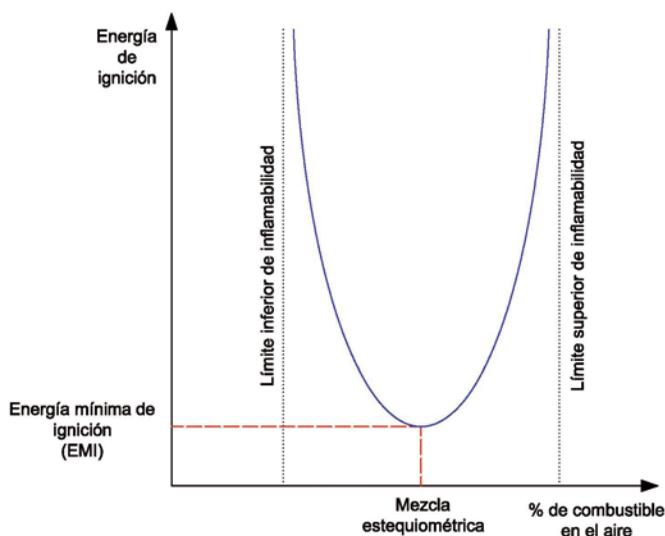
La electricidad estática es un fenómeno que se debe a una acumulación superficial de cargas eléctricas cuando entran en contacto o están próximos dos materiales cualesquiera inicialmente neutros. Todos los materiales están formados por átomos, estos tienen protones (carga +), electrones (carga -) y neutrones (sin carga), de modo que inicialmente son neutros, ya que la carga negativa de sus electrones se anula con la positiva de sus protones.

En determinadas circunstancias, podemos cargar un átomo positivamente si le quitamos electrones, o bien negativamente si le añadimos electrones. La magnitud y el signo de la carga resultante

dependen de varios factores: composición química, estado y estructura de la materia y conductividad del material. Este movimiento de electrones se puede conseguir por fricción entre dos materiales o por inducción.

- **Conducción (contacto o fricción).** Determinados objetos pueden cargarse eléctricamente tras ser frotados el uno contra el otro, ya que este contacto despoja de los electrones externos a uno y los transfiere al otro, quedando así uno cargado negativamente, mientras que el otro lo hace positivamente.
- **Inducción.** Puede ocurrir bien cuando acercamos un material ya cargado, normalmente aislante, bien por

■ **Figura 3** ■ **Límites de inflamabilidad y energía de inflamación de una sustancia inflamable en función de su concentración en el aire**



la presencia de un campo eléctrico, que provocan la redistribución de cargas eléctricas en un cuerpo conductor próximo, lo que se traduce en la aparición en este de cargas eléctricas inducidas, a pesar de que el objeto como tal no esté cargado.

La **electricidad estática** implica la existencia de un **desequilibrio entre cargas positivas y negativas** en los objetos, de modo que, si estos se encuentran a **diferente potencial**, bajo determinadas circunstancias, se puede producir una **descarga electrostática**, materializada en una **corriente eléctrica repentina y momentánea** entre ellos (por ejemplo, si una persona conectada a tierra toca un objeto conductor cargado que no lo está).

## FOCOS DE IGNICIÓN EFECTIVOS POR DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS

Con carácter general, para que exista un riesgo de ignición efectivo, debido a una descarga electrostática, será necesario que se den las siguientes condiciones:

- 1º Existencia de una atmósfera inflamable.
- 2º Generación de cargas electrostáticas.
- 3º Acumulación de cargas.
- 4º Ocurrencia de descarga electrostática.
- 5º Suficiente energía de descarga.

Si se cumplen los cinco condicionantes anteriores, se debe estimar el riesgo de incendio y explosión; a continuación, se incluyen algunas consideraciones a tener en cuenta, particularizadas para las descargas electrostáticas que puedan tener su origen en los EPI utilizados por los trabajadores.

### Existencia de una atmósfera inflamable

Desde el punto de vista de la ignición electrostática, únicamente se deben identificar aquellas atmósferas lo suficientemente sensibles como para ser encendidas por una descarga electrostática.

La cantidad de energía transferida durante la descarga electrostática determina la peligrosidad de la misma, de modo que, si alcanza el nivel de la energía mínima de ignición (EMI) de la atmósfera

explosiva, puede actuar como un foco de ignición.

Genéricamente, la relación entre la energía de ignición y la concentración del combustible en el aire se puede representar según la Figura 3. Nótese que la mezcla inflamable es más sensible a la ignición entre su límite inferior y su límite superior de inflamabilidad y que, a medida que la concentración de la sustancia combustible en aire se aproxima a ambos límites, la energía requerida para inflamar la mezcla se incrementa rápidamente.

De forma habitual, solo algunas atmósferas explosivas son suficientemente sensibles para ser inflamadas por una descarga electrostática. Estas atmósferas suelen estar formadas por gases, vapores disolventes o polvos finos combustibles. También son muy sensibles a la ignición electrostática los materiales explosivos y las sustancias en presencia de atmósferas enriquecidas de oxígeno.

### Generación de cargas electrostáticas

La generación de cargas electrostáticas es intrínseca a numerosos procesos industriales, máxime considerando que la mayoría de ellos incluyen actividades rápidas y energéticas como el movimiento y el contacto/separación de superficies.

Entre los mecanismos de generación de cargas electrostáticas en el ámbito laboral encontramos los propios **movimientos de los trabajadores** (ropa frotando al levantarse de un asiento, manga frotando contra el cuerpo de una chaqueta, frotamiento de una pernera del pantalón contra otra, apertura de cierres de ropa con velcro, ...), teniendo la consideración además de cargas móviles que pueden acumularse en el trabajador y le acompañan en sus desplazamientos.

## Acumulación de cargas

Independientemente de la forma en que se generen las cargas electrostáticas (conducción o inducción), estas se acumularán o se disiparán dependiendo, en general, de la conductividad de los materiales involucrados y de la facilidad con que se produzca su conducción a tierra.

El cuerpo humano, a efectos de cargas electrostáticas, conduce relativamente bien la corriente eléctrica, pudiendo asimilarse a un condensador capaz de almacenar energía. La acumulación de cargas electrostáticas en el cuerpo de una persona supone un problema debido a que en sus desplazamientos puede introducir potenciales peligrosos en áreas clasificadas.

Una persona se puede modelar como un condensador en paralelo con dos resistencias (Figura 4). La capacitancia (C)

del cuerpo humano está habitualmente en el rango de 100-300 pF;  $R_{\text{calzado}}$  y  $R_{\text{suelo}}$  son, respectivamente, la resistencia del calzado y del suelo a tierra. El tiempo de carga y descarga electrostática de un trabajador viene dado por el producto  $(R_{\text{calzado}} + R_{\text{suelo}}) \times C$ , de modo que **un factor importante para evitar la acumulación de carga peligrosa sobre el cuerpo del trabajador será limitar los valores de resistencia calzado/suelo** (se recomienda un **valor máximo de  $10^8 \Omega$** , que proporcionaría tiempos de descarga iguales o inferiores a 0,06 s).

En la estimación de la acumulación de cargas en personas hay que tener en cuenta, entre otros factores, la **humedad ambiental** (inversamente proporcional a la probabilidad de carga), el **tipo de suelo** (cuanto más aislante, mayor probabilidad de carga), el **estado físico del trabajador** (a mayor humedad

superficial, sudoración y humedad de la piel, mayor disipación de cargas), los **movimientos del trabajador** (caminar, levantarse del asiento, quitarse y ponerse EPI), la **interacción del trabajador con los elementos de su entorno** (especialmente con aquellos susceptibles de cargarse) y la **conductividad de la vestimenta** (el uso de fibras sintéticas favorece la acumulación de cargas).

## Ocurrencia y energía de descarga electrostática

De los cuatro tipos de descargas electrostáticas que se deben considerar desde el punto de vista del riesgo de ignición<sup>3</sup> (chispa, descargas en brocha, descargas en abanico propagante y descargas en cono), las que se presentan habitualmente **“desde o hacia personas”** son las **descargas en chispa y en brocha**, que se producen básicamente entre:

- Una persona en contacto con tierra y un cuerpo conductor o aislante cargado.
- Una persona cargada y un conductor conectado a tierra.
- Una persona cargada y un conductor aislado (inducción).

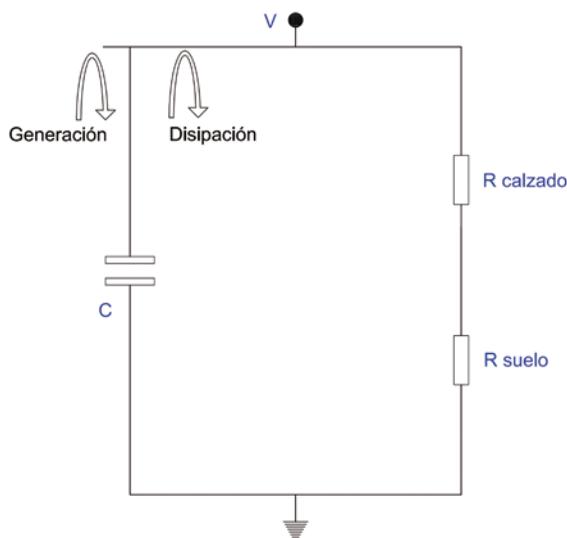
En la Tabla 1 se refleja, a grandes rasgos, la energía de la descarga electrostática previsible en función del tipo de descarga más habitual “desde o hacia” personas.

## PRINCIPAL MEDIDA DE CONTROL: PUESTA A TIERRA

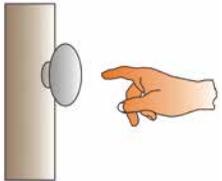
Actuaciones de control sobre alguna o varias de las cinco condiciones necesarias, ya mencionadas anteriormente, que posibilitan la aparición de un foco de

<sup>3</sup> En general, las descargas en corona no se consideran peligrosas en zonas clasificadas.

■ Figura 4 ■ Modelo electrostático del cuerpo humano. Mecanismos de generación de carga por movimientos, caminar, etc.



**Tabla 1** ■ Tipos principales de descarga “desde o hacia personas” y su relevancia en el riesgo de ignición

Tipo de descarga	Rango de energía	Ocurrencia	Riesgo de ignición
<p>Chispa</p> 	Hasta varios J (puede superar los 100 mJ, excepto entre personas, que no suele superar los 10 mJ)	Entre objetos conductores que se mantienen aislados (no conectados a tierra)	Inflamación de gas/vapor y polvo de baja resistividad (incluidos los nanomateriales)
<p>Brocha<sup>4</sup></p> 	Hasta pocos mJ (no suele superar los 4 mJ)	Desde un material aislante cargado a un conductor	Inflamación de gas/vapor pero no suele ser capaz de inflamar nubes de polvo

ignición efectivo por descargas electrostáticas, se consideran suficientes para minimizar el riesgo de incendio y explosión. En este sentido, la medida más efectiva a considerar es **evitar la acumulación de cargas**, de modo que la **adecuada puesta a tierra** se convierte, sin duda, en la **principal e inexcusable protección contra las descargas electrostáticas**.

La protección frente a las descargas “de o hacia personas” no es una excepción a la premisa anterior; es fundamental que el personal que desarrolla su trabajo en zonas con atmósferas explosivas (ATEX) con EMI menor de 10 mJ<sup>5</sup> esté debidamente puesto a tierra, si bien

**puede existir riesgo de descargas electrostáticas procedentes de su ropa y otros EPI** que porte.

Al poner a tierra objetos o materiales conductores o disipativos, incluidas las personas, lo que hacemos es intentar igualar su potencial eléctrico con el de tierra; no obstante, alguna diferencia de potencial se mantendrá, de forma que tendremos que conservarla dentro de unos límites para garantizar que no se pueda producir una descarga electrostática peligrosa.

En general, se acepta un valor límite máximo de 100 MΩ de la resistencia a tierra (considerando que la corriente de carga raramente excede de 1 μA y usando 100 V como límite para la segura disipación de la electricidad estática). No obstante, para la manipulación de explosivos este límite baja hasta 100 kΩ.

También se establece un valor mínimo de la resistencia de puesta a tierra entre 100 kΩ y 1 MΩ con objeto de prevenir el paso de corrientes eléctricas peligro-

sas por el cuerpo del trabajador cuando entra en contacto accidental con alguna parte activa de la instalación eléctrica en su lugar de trabajo. En caso de conflicto entre la necesidad de prevenir el riesgo electrostático, limitando el valor máximo de la resistencia a tierra, o el riesgo de electrocución, estableciendo un valor mínimo, la evaluación de riesgos determinará qué riesgo es más determinante. Por ejemplo: si se manejan explosivos con energía de ignición menor de 1 mJ, el riesgo de electrocución es insignificante frente al riesgo de explosión por descarga electrostática.

La puesta a tierra se puede conseguir básicamente de dos formas:

- a) Uso de calzado conductor o antiestático con suelo conductor o disipativo. Es el único sistema práctico si las tareas implican moverse dentro de la zona clasificada; aun así, hay que prestar atención a aquellas actividades que pueden comprometer la citada puesta a tierra a través del conjunto calzado-suelo (por ejemplo, para el trabajo sentado o de rodillas).
- b) Uso de cordones de puesta a tierra conectados directamente al cuerpo del trabajador o indirectamente a través de la ropa u otros EPI. Este sistema es más funcional si se debe permanecer en una zona concreta o donde la zona clasificada es pequeña.

Como ya se ha indicado anteriormente, aunque el trabajador esté puesto a tierra puede existir riesgo de descargas electrostáticas procedentes de su ropa y otros EPI. No se debe impedir la conexión eléctrica entre su cuerpo y las partes conductoras o disipativas de los EPI, advirtiéndole de que no lleve tipos de ropa interior u otros equipos que puedan comprometerla. Por ejemplo: la ropa de protección con propiedades disipativas de una sola

4 Imagen cortesía de Jeff Behary ([www.electrotherapymuseum.com](http://www.electrotherapymuseum.com)), EE UU.

5 Considerando una capacitancia media de 150 pF para el cuerpo humano y la tensión más desfavorable que puede adquirir una persona (20kV), se obtienen 30 mJ de energía almacenada. La piel humana tiene una elevada resistencia, de modo que 2/3 de la citada energía se pierden; así, las descargas procedentes del cuerpo humano podrían llegar a liberar una energía máxima del orden de 10 mJ.

**Tabla 2** ■ Algunos ejemplos de situaciones de alta y baja probabilidad de carga que pueden darse al usar un EPI

Situación	Probabilidad de carga	Comentarios
EPI frotado al levantarse del asiento	Alta	—
EPI frotando contra otro EPI llevado por la misma persona, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manga frotando contra el cuerpo de la chaqueta.</li> <li>• Una pernera del pantalón frotando contra la otra.</li> <li>• Ropa frotando contra un arnés anticaídas.</li> </ul>	Alta	La carga ocurre entre las fibras de la ropa (por ejemplo, la capa interior de la chaqueta en la camisa). El riesgo electrostático es bajo siempre que las fibras frotadas no se separen (por ejemplo, siempre que no se quite la chaqueta, no se abra o no esté excesivamente holgada).
Exposición del EPI a nieblas de aerosoles, por ejemplo, pintura en espray.	Alta	—
Exposición del EPI a espray cargados o partículas provenientes de extintores.	Alta	—
Cascos no sometidos normalmente a frotamiento.	Baja	—
Quitar el casco – arnés frotado contra el pelo.	Alta	Los EPI no se deben quitar en zonas clasificadas.
Limpieza de viseras.	Alta	—
Apertura de velcro.	Alta	Los EPI no se deben abrir en zonas clasificadas.
EPI con elementos aislantes aislados expuestos a campos eléctricos o electrostáticos.	Baja	El material aislante no es fácilmente cargable por inducción por exposición a campos elevados.
EPI con elementos conductores aislados expuestos a campos eléctricos o electrostáticos.	Alta	Se pueden inducir voltajes peligrosos en las zonas conductoras aisladas. Estos componentes deben ser puestos a tierra o tener baja capacitancia como para que no ocurran descargas peligrosas.

capa llevada cerca de la piel, tan ajustada como sea posible, puede mantenerse puesta a tierra por contacto directo con el cuerpo; si la ropa tiene varias capas y únicamente la exterior tiene propiedades disipativas, es habitual que disponga de puños de material conductor o disipativo que contacta en la muñeca con la piel del trabajador, o incluso los cubrepantalones o monos con propiedades disipativas suelen disponer de tiras conductoras que los conectan con el calzado conductor o antiestático.

Cuando la puesta a tierra no es posible, se puede emplear la conexión equipotencial para igualar el potencial eléctrico de los elementos conductores o disipativos con tierra.

## EVALUACIÓN DE RIESGOS

Conforme con el artículo 4 del Real Decreto 681/2003, la empresa evaluará los

riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, considerando, al menos:

- La probabilidad de formación y duración de la atmósfera explosiva.
- La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición, incluidas las descargas electrostáticas.
- Las descargas electrostáticas pueden darse tanto por las condiciones de desarrollo del proceso como por carga acumulada en los trabajadores, por ello tendrán que evaluarse todas las circunstancias en que puedan producirse dichas descargas electrostáticas.
- La evaluación deberá incluir los mecanismos y probabilidad de carga de los trabajadores debido a la ropa que portan o al uso de otros EPI, teniendo en cuenta sus hábitos y sus prácticas de trabajo normales. A modo ilustrativo, en la Tabla 2 se incluyen algunos ejemplos de diferentes situaciones, clasificándolos según su probabilidad de carga.

- Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.
- Las proporciones de los efectos previsibles.

Como ya se ha indicado, cuando se considera el riesgo por descargas electrostáticas procedentes de equipos no eléctricos, tales como los EPI, el parámetro relevante es la sensibilidad de la atmósfera explosiva, caracterizada por su EMI, que, además, tiene una correspondencia con los grupos de explosión. En este sentido, en función de los resultados de la evaluación de riesgos, considerando la combinación de la probabilidad de ocurrencia de una atmósfera explosiva, la probabilidad de que ocurra un mecanismo de descarga y la sensibilidad a la ignición de dicha atmósfera, se puede utilizar la Tabla 3 como orientación para determinar cuándo es necesaria la utilización de EPI frente a riesgos electrostáticos.

**Figura 5** ■ Situación con alta probabilidad de carga por exposición del EPI a nieblas de aerosol



En la fabricación, almacenamiento y manipulación de explosivos la principal defensa contra las descargas electrostáticas peligrosas es también la adecuada puesta a tierra de las personas, si bien se limita el valor de la resistencia a tierra, aceptando que, si la energía de activación es superior a 450 mJ, no se requiere habitualmente el uso de EPI disipativos; si, por el contrario, se encuentra entre 1 mJ y 450 mJ, sí que se recomienda su uso.

Debemos enfatizar en el hecho de que, aunque la evaluación de riesgos

**Tabla 3** ■ Recomendaciones de uso de EPI disipativos

Clasificación zona <sup>a</sup>	Probabilidad de carga	0,016 mJ ≤ EMI ≤ 0,2 mJ Grupos explosión IIB, IIC	EMI > 0,2 mJ	
			Grupos explosión IIA, IIB	Grupos explosión IIIA, IIIB, IIIC
Zona 0	Alta	Necesario	Necesario	-
	Baja			
Zona 1	Alta	Recomendable	Recomendable	-
	Baja			
Zona 2	Alta	No necesario	No necesario	-
	Baja			
Zonas 20, 21, 22	Alta	-	-	No necesario
	Baja			

- La EMI de una atmósfera enriquecida en oxígeno puede ser inferior a la EMI de las sustancias inflamables habituales. Si se determina que puede aparecer una atmósfera enriquecida en oxígeno (operaciones de soldadura, aplicaciones médicas...), se deberá tener en cuenta esta consideración en la evaluación de riesgos.
- Se debe consultar a expertos si la atmósfera explosiva tiene una EMI inferior a 0,016 mJ (valor inferior para una atmósfera explosiva hidrógeno/aire).
- Hay que tener cuidado cuando se comparan valores de EMI porque hay cierta incertidumbre inherente a la medida y diferentes métodos pueden no dar lugar a resultados comparables. Se debe consultar con un experto cuando el valor de la EMI está próximo al de la mezcla hidrógeno/aire.
- Si la atmósfera explosiva es del grupo IIB pero la EMI es desconocida, se pueden usar las indicaciones 0,016 mJ ≤ EMI ≤ 0,2 mJ

NOTA 1: existe una gran probabilidad de carga cuando la ropa entra regularmente en contacto con superficies externas, en particular cuando los materiales están distanciados en la serie triboeléctrica.

**NOTA 2: cuando se especifica "No necesario", la puesta a tierra de las personas y otros conductores sigue siendo necesaria.**

NOTA 3: la ropa de protección disipativa de la electricidad estática cumpliendo las especificaciones de EN 1149-5 es segura para su uso en todas las áreas clasificadas reflejadas en la tabla.

NOTA 4: el presente estado del conocimiento indica que polvos y granos no son inflamables con descargas en brocha.

<sup>a</sup> Clasificación de zonas conforme a la Directiva 1999/92/CE.

**Tabla 4 Restricciones de áreas y anchuras de materiales sólidos aislantes en zonas con riesgo ATEX**

Zona <sup>a</sup>	Grupo I <sup>b</sup>		Grupo IIA <sup>c</sup>		Grupo IIB <sup>c</sup>		Grupo IIC <sup>c</sup>	
	Área máxima (mm <sup>2</sup> )	Anchura máxima (mm)	Área máxima (mm <sup>2</sup> )	Anchura máxima (mm)	Área máxima (mm <sup>2</sup> )	Anchura máxima (mm)	Área máxima (mm <sup>2</sup> )	Anchura máxima (mm)
0	10.000	30	5.000	3	2.500	3	400	1
1			10.000	30	10.000	30	2.000	20
2			Sin limitación de dimensiones					

<sup>a</sup> Clasificación de zonas conforme al Real Decreto 681/2003.

<sup>b</sup> Grupo I son gases y vapores encontrados típicamente en minas bajo tierra.

<sup>c</sup> Grupo II subdivisiones:

IIA: propano como gas representativo, hexano como vapor

IIB: etano como gas representativo, éter dietílico como vapor

IIC: hidrógeno como gas representativo, sulfuro de carbono como vapor

**Tabla 5 Valores máximos de capacidad eléctrica permitida en zonas con atmósferas explosivas**

	Grupo I	Grupo IIA	Grupo IIB	Grupo IIC	Grupo III	Condiciones adicionales
<b>Zona 0</b>	10 pF	3 pF	3 pF	No se permiten objetos conductores aislados	—	Sin procesos de alta carga
<b>Zona 1</b>		6 pF	3 pF	3 pF		
<b>Zona 2</b>		No existen requerimientos si es improbable que se produzcan los procesos de carga susceptibles de producir potenciales peligrosos durante el funcionamiento normal, incluido el mantenimiento y la limpieza.				
<b>Zonas 20, 21 EMI &lt; 10mJ</b>		6 pF	—	—	6 pF	
<b>Zonas 20, 21 EMI &gt; 10mJ</b>		10 pF			10 pF	
<b>Zona 22</b>		No existen requerimientos si es improbable que se produzcan los procesos de carga susceptibles de producir potenciales peligrosos durante el funcionamiento normal, incluido el mantenimiento y la limpieza.				

**Tabla 6** ■ Pictograma y requisitos de ropa disipativa conforme a UNE-EN 1149-5

UNE-EN 1149-5	
Pictograma específico de marcado	Requisitos
 <p>Pictograma ISO 7000 - 2415</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material homogéneo: Resistencia superficial (<math>R_s</math>) <math>\leq 2,5 \cdot 10^9 \Omega</math></li> <li>• Material heterogéneo (por ejemplo: tejidos de fibras con alma conductora): Tiempo de semidisipación de carga (<math>t_{50\%}</math>) <math>&lt; 4</math> s o bien Factor de protección <math>S &gt; 0,2</math></li> </ul>

**Tabla 7** ■ Pictograma y requisitos de guantes disipativos conforme a UNE-EN 16350

UNE-EN 16350	
Pictograma específico de marcado	Requisitos
Marcado conforme UNE-EN 420 <sup>6</sup>	Resistencia vertical ( $R_v$ ) $< 10^8 \Omega$

arroje la necesidad de utilización de EPI de protección frente al riesgo electrostático en zonas clasificadas, esto no implica, bajo ningún concepto, la sustitución de la adecuada puesta a tierra del trabajador.

## SELECCIÓN DE EPI DISIPATIVOS

### Ropa de protección

La ropa de protección disipativa debe constituir la capa más externa de la ropa que lleve el trabajador y encontrarse conectada a tierra a través de su cuerpo o mediante una conexión directa a tierra.

<sup>6</sup> La versión en vigor de la norma UNE-EN 420:2004 + A1:2010 + Erratum:2011 no incluye pictograma específico; no obstante, se está trabajando en la norma PNE-EN ISO 21420:2020 "Requisitos generales y métodos de ensayo" (ISO 21420:2020), que la anulará, y esta sí incorpora el pictograma específico ISO 7000-2415.

La ropa que se utilice debajo, y quede totalmente cubierta por ropa de protección disipativa, no necesita serlo también, siempre que no interfiera con la continuidad eléctrica entre el cuerpo y la ropa de protección frente al riesgo electrostático.

En función de los resultados de la evaluación de riesgos, para proteger a la plantilla de los efectos térmicos de una eventual explosión, la ropa debería incorporar protección contra el calor y la llama.

Si las prendas incorporan etiquetas, bandas reflectantes, etc., deberán estar adheridas permanentemente a la ropa y, en el caso de que se trate de material aislante, deberán tenerse en cuenta las limitaciones dimensionales establecidas en la Tabla 4.

El uso de metales y otros elementos conductores tales como cremalleras, hebillas, botones, etc. está permitido siempre que estén cubiertos por material externo de

protección frente al riesgo electrostático. No obstante, si existen pequeñas partes conductoras en la ropa, sin cubrir, que queden expuestas por razones operativas, necesariamente estarán conectadas a tierra a través de la ropa y el trabajador, salvo que la capacidad eléctrica del accesorio esté dentro de los límites especificados en la Tabla 5.

La norma armonizada de producto UNE-EN 1149-5 establece los requisitos que debe cumplir la ropa de protección con propiedades electrostáticas como parte de un conjunto puesta a tierra. Las normas técnicas UNE-EN 1149-1 a 3 incluyen métodos de ensayo normalizados para medir propiedades electrostáticas: resistividad superficial y tiempo de disipación de carga de los materiales empleados en las prendas; la parte 4 (actualmente en desarrollo) incluirá métodos de ensayo para la prenda completa.

### Guantes de protección

Para cualquier trabajador que se encuentre en una zona ATEX adecuadamente conectado a tierra, no hay riesgo de que se produzca una descarga a través de sus manos, ya que cualquier objeto que sostenga en sus manos "desnudas" estará conectado a tierra a través del cuerpo, es decir, no es necesario el uso de guantes únicamente para la protección frente al riesgo electrostático. No obstante, si la preceptiva evaluación de riesgos establece la necesidad de uso de guantes de protección frente a otros riesgos (químico, mecánico, calor o llama, etc.) o para mejorar la manipulación manual (agarre, confort, etc.), se valorará la necesidad de que estos guantes incluyan también propiedades electrostáticas (véase la Tabla 3).

La norma armonizada UNE-EN 16350 incluye un método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través del material (resistencia vertical) y los requisitos que deben cumplir los guantes de protección con propiedades electrostáticas.



## Calzado

Para conseguir la conexión del trabajador a tierra, evitando que se cargue electrostáticamente, se debe usar calzado antiestático o calzado conductor conjuntamente con un suelo disipativo.

El calzado antiestático minimiza la acumulación de carga electrostática mediante la disipación de dicha carga, su resistencia está comprendida entre 100 k $\Omega$  y 1 G $\Omega$ , de modo que su límite superior es lo suficientemente bajo como para evitar la acumulación electrostática en la mayoría de las situaciones y el límite inferior ofrece cierta protección en el caso de contacto eléctrico accidental (protección limitada en caso de defecto eléctrico en algún equipo hasta 250 V). Es adecuado para uso general.

El calzado conductor tiene una resistencia muy baja ( $\leq 100$  k $\Omega$ ) y se recomienda su uso cuando es necesario minimizar la carga en el menor tiempo posible (si la EMI de la zona ATEX es muy baja). No es adecuado para uso general

y no ofrece protección alguna frente al riesgo de contacto eléctrico accidental.

Los requisitos para calzado conductor y antiestático están incluidos en las normas técnicas armonizadas UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347.

Si existen pequeñas partes conductoras aisladas en el calzado, deberán cumplir las limitaciones de capacidad eléctrica recogidas en la Tabla 5.

## Otros EPI

Las normas de producto del resto de EPI no contienen requisitos específicos para la protección frente a los riesgos electrostáticos. En estos casos, se puede recurrir a:

- UNE-EN 1149-5 para su evaluación, siempre y cuando los materiales se puedan ensayar usando los métodos de ensayo especificados en UNE-EN 1149-1 o en UNE-EN 1149-3. Será de

aplicación, en general, a los EPI que estén fabricados con material flexible.

- CEN/CLC/TR 60079-32-1 y EN 60079-32-2 que proporcionan métodos de ensayo estándar utilizados para el control de la electricidad estática. Su aplicación se ceñirá a los EPI contruidos con material rígido. En los equipos de protección de la cabeza, protección auditiva (a excepción de los tapones que son, en general, demasiado pequeños



para requerir precauciones frente al riesgo electrostático), protección ocular y facial, protección respiratoria y los de protección contra caídas, fabricados con material rígido, se deberán evaluar sus propiedades electrostáticas aplicando dichos métodos de ensayo.

Como venimos reiterando, las pequeñas partes conductoras aisladas deberán cumplir las limitaciones de capacidad eléctrica recogidas en la Tabla 5.

## UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EPI DISIPATIVOS

Con carácter general, para el **almacenamiento, limpieza, mantenimiento y reparación** se deben seguir las indicaciones facilitadas por el fabricante en el **manual de instrucciones** del EPI.

Especial atención merece el uso de calzado conductor o disipativo como uno

de los elementos esenciales para conseguir la puesta a tierra del trabajador (junto con el suelo conductor), siendo de **vital importancia la limpieza de la suela** para mantenerla libre de cualquier sustancia susceptible de aumentar su resistencia eléctrica. En esta misma línea, se deben vigilar todas aquellas superficies de los EPI que contribuyen al permanente contacto con tierra (puños de ropa de protección disipativa, arneses de pantallas faciales, etc.). ●

### ■ Bibliografía ■

- [INSST, 2020. NTP-1138. Equipos de protección individual disipativos en zonas con riesgo de explosión \(I\): criterios generales de selección.](#)
- [INSST, 2020. NTP-1139. Equipos de protección individual disipativos en zonas con riesgo de explosión \(II\): selección, uso y mantenimiento.](#)
- CEN/CLC/TR 16832:2015. Selection, use, care and maintenance of personal protective equipment for preventing electrostatic risks in hazardous areas (explosion risks).
- Fpr CLC/TR 60079-32-1:2018. Explosive atmospheres – Part 32-1: Electrostatic Hazards – Guidance (IEC/TS 60079-32-1:2013).
- EN 60079-32-2:2015. Explosive atmospheres - Part 32-2. Electrostatic hazards – Tests (IEC 60079-32-2:2015).
- CEN/CLC/TR 5404:2003. Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity.
- [INSHT, 2010. NTP-887. Calzado y ropa de protección “antiestáticos”.](#)
- [INSSBT, 2018. Con paso firme. Calzado de protección frente al riesgo eléctrico. Folleto F.28.1.18.](#)
- UNE-EN IEC 61340-4-5:2018. Métodos de ensayo normalizados para aplicaciones específicas. Métodos para la caracterización de la protección electrostática del calzado y el suelo en combinación con una persona.
- [INSHT, 2015. Riesgos debidos a la electricidad estática. Documento Divulgativo DD.76.1.15.](#)
- [Guía de buenas prácticas para la aplicación relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas de la Directiva 1999/92/CE. Comisión Europea 2005.](#)
- INSHT, 2017. El riesgo debido a la electricidad estática: ¿en qué consiste?, ¿cómo y cuándo se debe controlar? Marcos Cantalejo García. [Seguridad y Salud en el Trabajo, N° 91, Julio 2017](#), p. 6-20.
- [INSHT, 2000. NTP-567. Protección frente a cargas electrostáticas.](#)
- UNE-EN 1149-1:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.
- UNE-EN 1149-2:1998. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).
- UNE-EN 1149-3:2004. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 3: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.
- UNE-EN 1149-5:2018. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
- UNE-EN 16350:2014. Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 420:2004 + A1:2010. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 420:2004 + A1:2010 Erratum: 2011. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- PNE-EN ISO 21420:2020. Requisitos generales y métodos de ensayo (ISO 21420:2020).
- UNE-EN 20345:2012. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.
- UNE-EN 20346:2014. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN 20347:2013. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.
- [EDS-protective clothing for electronics industry – A new European research project ESTAT-Garments. 6th Dresden Textile Conference, June 19-20, 2002.](#)

# GUÍA TÉCNICA

## PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA **EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS** EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Real Decreto 299/2016, de 22 de julio  
BOE nº 182, de 29 de julio



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL

insst

Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



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

# Evaluación de la exposición laboral a campos electromagnéticos en el contexto de la Guía Técnica del INSST

**Beatriz Diego Segura**

Subdirección Técnica. INSST

*La publicación, a finales de 2019, de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos en los lugares de trabajo ha puesto de manifiesto el creciente interés por este agente físico.*

*Dentro de este contexto, el presente artículo aborda la evaluación de este riesgo tomando como ejemplo la exposición en un servicio de fisioterapia.*

## INTRODUCCIÓN

Los campos electromagnéticos (CEM) están presentes de manera habitual en el mundo que nos rodea y son una parte esencial de nuestro medio ambiente. Es de sobra conocido que durante una tormenta se producen grandes campos eléctricos o que el campo magnético terrestre lleva siglos usándose como sistema de orientación. Pero, además de los campos de origen natural, también existen numerosas emisiones generadas por el ser humano en distintas actividades como, por ejemplo, en el sector sanitario, en el del transporte o en el de las telecomunicaciones y la radiodifusión.

En consecuencia, es un hecho incontestable que los CEM han formado, forman y seguirán formando parte de nuestro día a día y, por eso, es necesario conocer cuáles son los efectos que pue-

den producir y establecer normativas que limiten su intensidad, para que la exposición a los mismos no ocasione daños en la salud.

Los **efectos asociados a la exposición a CEM** han sido objeto, desde hace décadas, de numerosas investigaciones epidemiológicas y experimentales en las que se ha demostrado que estos efectos dependen de la **frecuencia** y de la **intensidad** del campo.

La frecuencia determina el efecto biológico, pero para que este efecto pueda, en primer término, manifestarse y, en última instancia, llegar a producir una patología, es necesario que la intensidad del CEM alcance un determinado valor.

Los efectos derivados de la exposición a CEM se clasifican en:

- Efectos no térmicos: entre 0 Hz y 10 MHz.

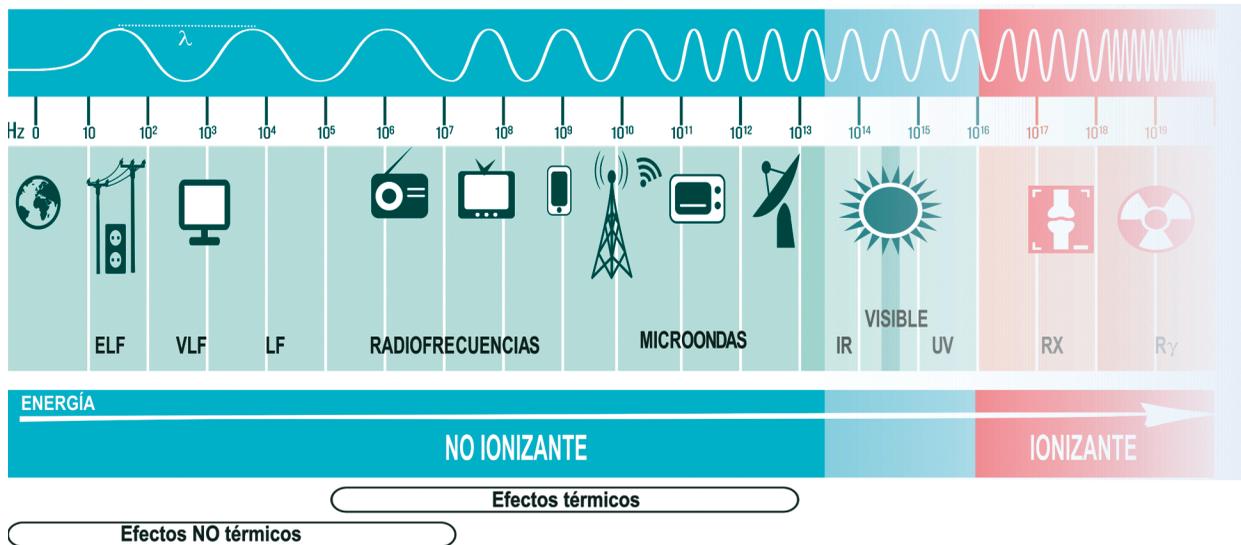
Producen hormigueos en las extremidades, náuseas, vértigos e inducción de corrientes de naturaleza circular en el interior del organismo que pueden llegar a producir estimulación de nervios y músculos.

- Efectos térmicos: entre 100 kHz y 300 GHz.

Producen aumentos de temperatura tanto en un tejido concreto como en todo el organismo y, a partir de 10 GHz, el calentamiento sucede fundamentalmente a nivel superficial.

La figura 1 muestra estos efectos biológicos asociados a las bandas principales en las que se subdivide el espectro de los CEM.

■ Figura 1 ■ CEM: Bandas espectrales, aplicaciones comunes y efectos asociados



## EL MARCO LEGISLATIVO: REAL DECRETO 299/2016 Y GUÍA TÉCNICA

Los orígenes de la normativa laboral sobre CEM se remontan, en el ámbito de la Unión Europea, a la década de los años 90 del siglo pasado cuando, al mismo tiempo que se legislaba sobre las pantallas de visualización de datos (PVD), los agentes biológicos o los lugares de trabajo, se comenzó a trabajar en una directiva de agentes físicos.

La idea original era que esta norma tuviese un núcleo común y cuatro anexos específicos en los que se detallasen los valores límite de exposición para el ruido, para las vibraciones, para los campos electromagnéticos y para las radiaciones ópticas. Sin embargo, pronto se demostró que la elaboración de una única directiva para todos los agentes conllevaría numerosos problemas a la hora de alcanzar un documento de consenso.

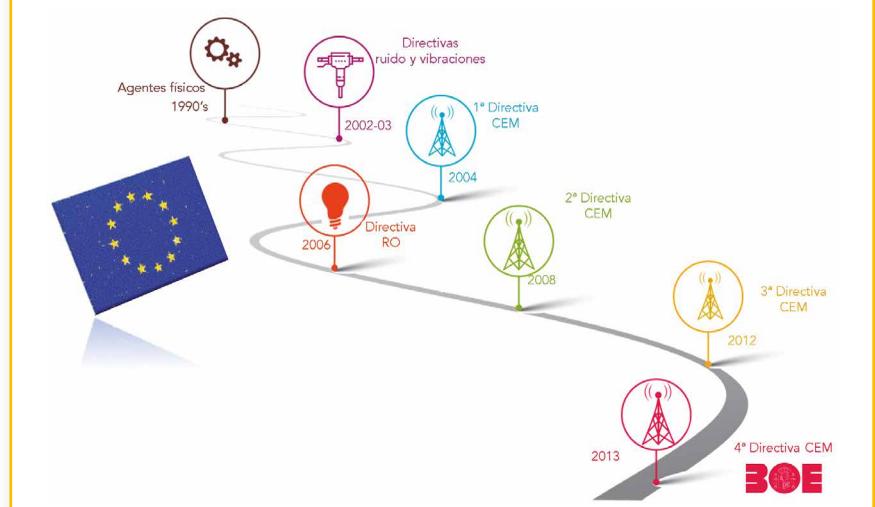
En consecuencia, se decidió dividir la directiva de agentes físicos en cuatro directivas individualizadas con la perspectiva de poder fusionarlas en un futuro, de ahí que todas ellas mantengan el mismo

nombre común y que, entre paréntesis, especifiquen el agente físico objeto de aplicación. No obstante, es poco probable que esta fusión llegue a ocurrir a la vista de la complejidad de cada una de estas normas legales y de la singularidad de cada uno de estos agentes.

Una vez aprobadas las directivas de ruido y vibraciones a principios de la década de los 2000, en el año 2004 el Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron la Di-

rectiva 2004/40/CE sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores frente a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos) cuya transposición estaba, en principio, prevista para la primavera de 2008. No obstante, esa norma nunca llegó a incorporarse al ordenamiento jurídico español, ya que su transposición se retrasó en un primer momento hasta el año 2012 y un año más tarde se derogó de forma definitiva.

■ Figura 2 ■ Evolución de la normativa europea sobre CEM





En la actualidad, la exposición laboral a CEM está regulada por el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos, que transpone al derecho nacional la Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (véase la figura 2).

Como todos los reales decretos específicos que derivan de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el RD 299/2016 incluye una disposición adicional única en la que se encomienda al Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo la elaboración de una **guía técnica** de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos en los lugares de trabajo.

El objetivo principal de la guía técnica de CEM (en adelante, GT-CEM) es dotar a los higienistas de recursos que les permitan determinar en qué situaciones será necesario hacer una evaluación de este riesgo y en cuáles no, dado que, como se comenta al principio de este artículo, la presencia de CEM es constante, tanto en el ámbito laboral como en nuestra vida privada.

El apéndice 4 de la guía y las tablas 3 y 5 ("Lugares de trabajo o equipos en los que no será necesario realizar una evaluación de CEM" y "Lugares de trabajo o equipos que pueden requerir una evaluación de CEM en el caso de que haya trabajadores con riesgos particulares", respectivamente), que acompañan a los comentarios del artículo 6, constituyen el núcleo fundamental de estos recursos. Estas clasificaciones están extraídas de la Guía de la Comisión Europea de buenas prácticas para la aplicación de la Directiva 2013/35/UE y se justifican porque los límites de exposición para la población general en la

Unión Europea son muy inferiores a los que se establecen en el RD 299/2016 (véase la figura 3).

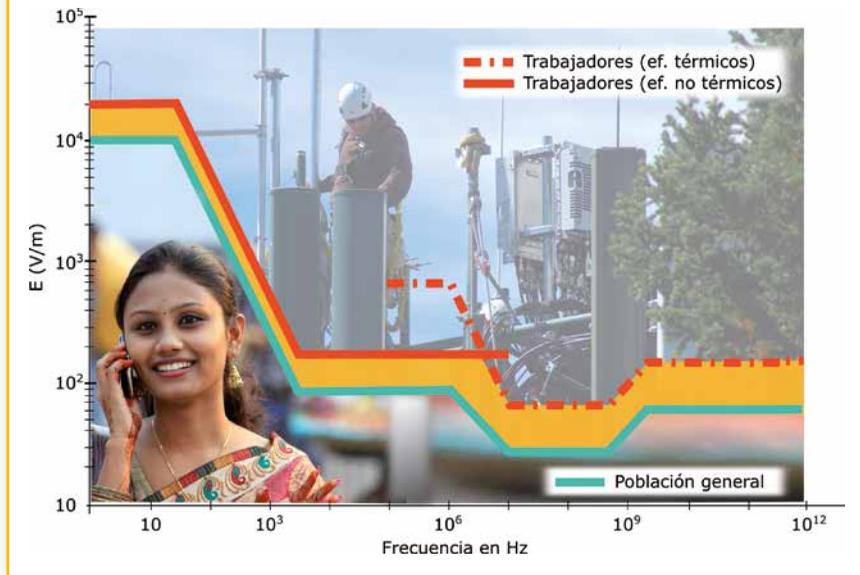
Por otro lado, el apéndice 4 de la guía sobre evaluación de la exposición incluye una lista con fuentes de exposición en las que no es posible a priori saber si la exposición puede suponer, o no, un riesgo para los trabajadores. En esos casos será imprescindible evaluar el riesgo.

## EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A CEM EN SERVICIOS DE FISIOTERAPIA

Uno de los ejemplos que el apéndice 4 de la guía cita como fuentes de exposición en el que es necesario realizar una evaluación a CEM es, precisamente, la diatermia clínica.

La diatermia es una técnica que se engloba dentro de la electroterapia y que emplea CEM de alta frecuencia para tratar patologías o lesiones como los esguinces,

■ Figura 3 ■ Límites de exposición para el campo eléctrico



las roturas fibrilares o las contracturas. Se sirve de los efectos de los CEM que hemos descrito anteriormente —térmicos y no térmicos— para estimular los tejidos en zonas profundas que son muy difíciles de activar. Según la frecuencia y el origen —electromagnético o mecánico— de la fuente se habla de diatermia por ultrasonidos, por onda corta, por microondas o por radiofrecuencias.

En el año 2010 el INSST, entonces INSHT, realizó un estudio en distintos servicios de fisioterapia que fue presentado dentro del VI Congreso Internacional de Radiaciones No Ionizantes de la Comisión Internacional para la protección frente a la Radiación no ionizante (ICNIRP), celebrado en Río de Janeiro. Dado que los límites de exposición establecidos en el RD 299/2016 para los efectos térmicos (100 kHz y 300 GHz) son los mismos que recoge la Directiva 2004/40/CE, las conclusiones de dicho estudio son extrapolables al momento actual.

La finalidad del estudio era evaluar la exposición de los fisioterapeutas a los CEM en el rango de las radiofrecuencias (equipos de onda corta) y microondas con emisiones a 27,12 MHz y 2.450 MHz respectivamente, para lo cual se realizaron mediciones en 7 ambulatorios pertenecientes a la comarca del Gran Bilbao.

## METODOLOGÍA EMPLEADA

En la primera fase del estudio se analizaron los puestos de trabajo desde los tres factores clásicos de la Higiene Industrial: las características del personal adscrito a los servicios de fisioterapia, las del lugar de trabajo y las de las fuentes de emisión.

A partir del análisis de la información obtenida se definió la estrategia de muestreo y la elección del instrumental adecuado para las mediciones.

## Análisis de los puestos de trabajo

**1. Características de las fuentes de emisión.** Generalmente la radiación se emitía de forma continua. Sin embargo, en aquellos casos en los que se toleraba mal el calor por parte de los pacientes, las emisiones podían ser pulsadas.

Los microondas (2.450 MHz) disponían de dos tipos de cabezales, uno cónico para el tratamiento de codos o rodillas y otro rectangular que se adaptaba perfectamente a superficies mayores como, por ejemplo, la zona lumbar.

Para los tratamientos con onda corta, la parte del cuerpo a tratar se situaba entre dos electrodos, en forma de placas redondas y aisladas, que forman un par condensador que genera un campo de 27,12 MHz.

**2. Características de los Servicios de Fisioterapia.** El estudio puso de manifiesto la diversidad de instalaciones existentes en los ambulatorios visitados tanto en lo referente a la distribución espacial de las salas como en cuanto al número y tipo de equipos de electroterapia

de cada servicio. Había desde departamentos muy sencillos con solo un par de equipos de onda corta en una pequeña habitación, hasta grandes gabinetes con gimnasio, con equipos interferenciales, de onda corta, microondas, magnetoterapia y ultrasonidos.

**3. Características del personal.** Los fisioterapeutas eran un colectivo altamente cualificado además de perfectos conocedores de las características de las emisiones de los equipos y de la finalidad terapéutica de cada uno de ellos. Todos ellos realizaban múltiples tareas como: enseñar y supervisar ejercicios físicos, ajustar los equipos para los distintos tratamientos de electroterapia, aplicar masajes o hacer tareas administrativas.

Cada fisioterapeuta ajustaba la intensidad del equipo y la duración de la sesión al tratamiento prescrito y a las necesidades de los pacientes. La operación de ajuste implicaba una posición de exposición máxima debido a la mayor proximidad a la fuente de emisión. Esta rutina se repetía tantas veces como pacientes acudiesen a rehabilitación a lo largo de la jornada.

■ **Tabla 1** ■ **Equipo de medida. Monitor personal**

RADMAN XT ELF IMMUNE. Características Técnicas		
	Rango	1 MHz – 40 GHz
	Detectores	E(V/m) y H(A/m)
	Respuesta	% Nivel de Acción
	Dimensiones	37x41x163 mm
	Peso	130 g
	Memoria	9.828 datos almacenados
	Autonomía	Hasta 200 horas

## Estrategia de medición

Del análisis de estos tres factores se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Los puestos de trabajo evaluados eran móviles, ya que los trabajadores no tenían un puesto fijo, sino que se desplazaban continuamente en función de la tarea que tuviesen que llevar a cabo en cada momento. En consecuencia, el equipo de medición debía, además de cuantificar la exposición en todo momento, permitir que los fisioterapeutas trabajasen con comodidad.
- El rango dinámico del equipo tenía que medir el campo electromagnético

co tanto en la frecuencia de trabajo de microondas (2.450 MHz) como en la correspondiente a onda corta (27,12 MHz).

- Las medidas debían tomarse en valores *rms* promediados en periodos de 6 minutos para poder compararlas con los criterios de referencia. Es decir: en ningún periodo de 6 minutos a lo largo de la jornada laboral se podían superar los niveles de acción (NA) fijados reglamentariamente.

Dado que no era posible determinar los 6 minutos de mayor exposición, se decidió muestrear periodos cortos (entre 45 y 120 minutos) en cada ambulatorio, eligiendo turnos diferentes

y días distintos para obtener una idea representativa de una jornada laboral completa.

## Selección del equipo de medición

Las mediciones se llevaron a cabo utilizando monitores personales de NARDA STS, en concreto usando el modelo RADMAN XT ELF IMMUNE, cuyas características técnicas están resumidas en la tabla 1.

Los RADMAN XT eran ligeros, de fácil manejo y programación. Además, la interpretación de las mediciones era muy sencilla porque el resultado de la medida se expresa en % sobre el NA establecido reglamentariamente.

## RESULTADOS DEL ESTUDIO

A continuación, se describen, en detalle, las mediciones realizadas en dos de los centros de salud visitados y en la tabla 2 se consideran, a modo de resumen, el conjunto de las medidas realizadas en el resto de ambulatorios.

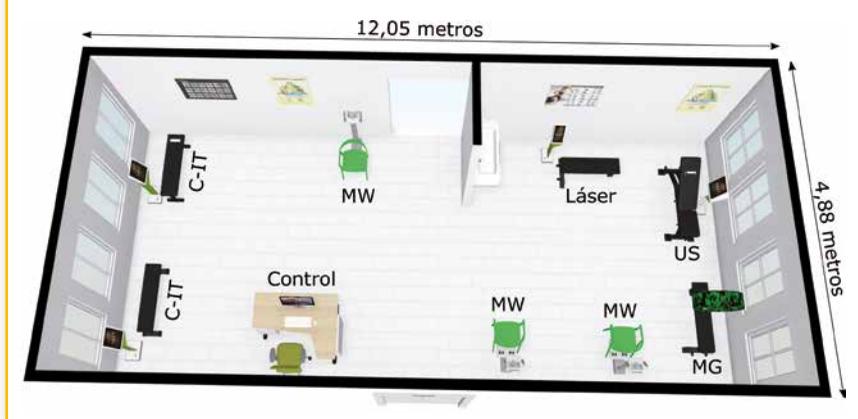
### Servicio de Fisioterapia 1

Este servicio consta de una única dependencia, formada por una sala rectangular con ocho ventanas en los laterales, una puerta de acceso y otra de emergencia (véase la figura 4).

Las emisiones CEM evaluadas provienen de los tres equipos de microondas (MW). Las frecuencias del resto de equipos- magnetoterapia (MG), láser, corrientes interferenciales (C-IT) y ultrasonidos (US)- están fuera del rango dinámico del instrumental de medida.

La fisioterapeuta encargada de la sala portó uno de los dos exposímetros du-

■ **Figura 4** ■ **Servicio de Fisioterapia 1**



rante un periodo de 107 minutos mientras que el otro se colocó en la mesa de control para recoger la radiación ambiental. Este último no registró valores significativos.

Las figuras 5 y 6 son los resultados del muestreo personal de la trabajadora para el campo eléctrico y magnético. En el eje X se representa el tiempo de muestreo en horas y en el eje Y, el porcentaje de los valores de acción del Real Decreto 299/2016. Por lo que respecta a la figura 6 —campo magnético— la magnitud de medida de equipo es la intensidad de campo magnético H (A/m), tal y como estaba fijado en la Directiva 2004/40/CE. Sin embargo, en la norma actual, el nivel de acción se expresa en inducción magnética B(μT), para lo cual se ha utilizado el siguiente factor de conversión:

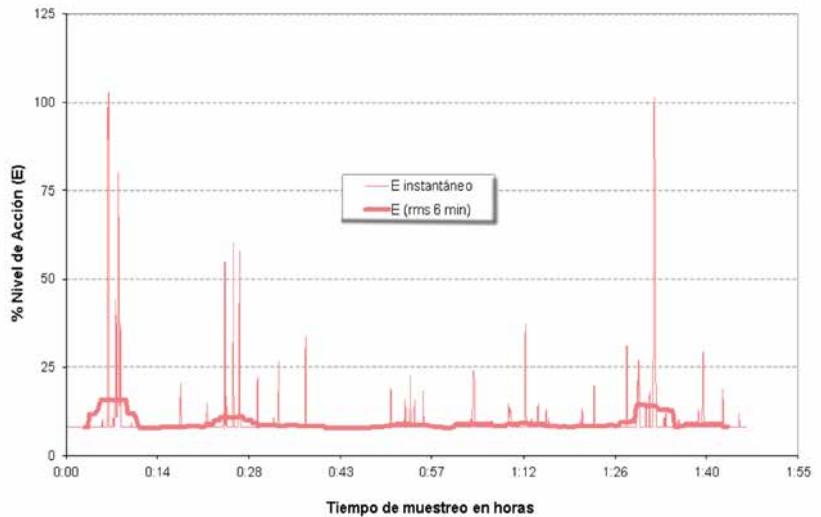
$$B = \mu_0 H$$

Siendo  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ , la permeabilidad magnética del vacío.

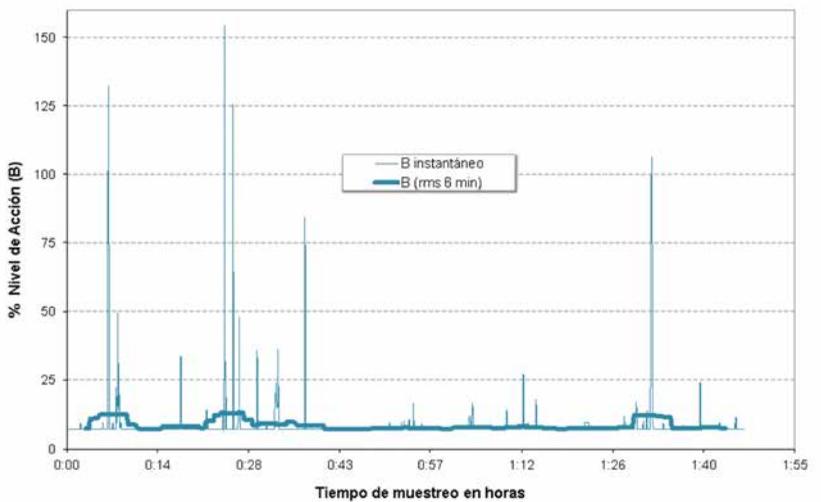
Las líneas de trazo fino corresponden al valor instantáneo (el monitor registra un valor cada 5 segundos) del campo eléctrico o magnético. Muestran la rutina de trabajo, es decir, reflejan cómo el tiempo de permanencia junto a las máquinas es, en realidad, muy pequeño. Los picos se corresponden a los momentos en los que la trabajadora se aproxima a los equipos de microondas (encendido/apagado o cambios de programación o de la parte del cuerpo tratada). En cuanto la fisioterapeuta se aleja de la fuente, la exposición disminuye bruscamente.

Por otro lado, las líneas de trazo grueso representan los campos eléctrico y magnético promediados a 6 minutos, que, como se ha indicado, son los valores que realmente sirven como criterio de referencia. **Durante el muestreo se observa que los valores registrados nunca sobrepasan el**

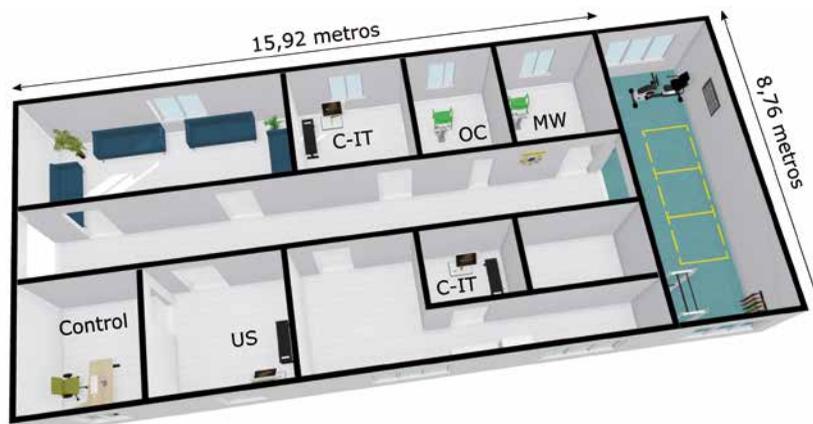
■ Figura 5 ■ Campo eléctrico frente al tiempo de muestreo



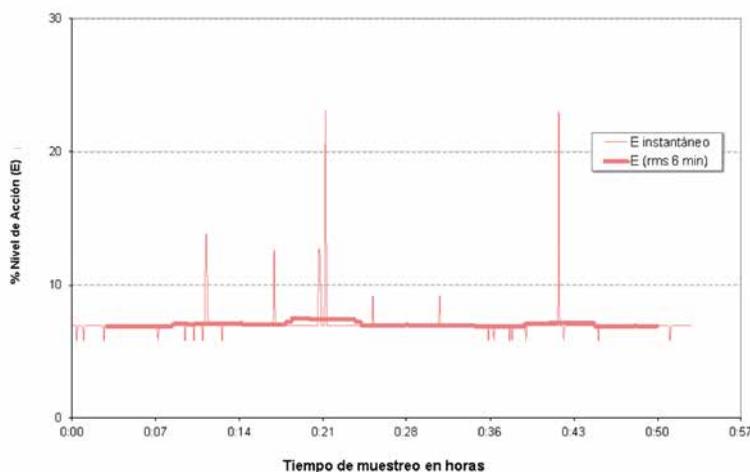
■ Figura 6 ■ Campo magnético frente al tiempo de muestreo



■ Figura 7 ■ Servicio de Fisioterapia 2



■ Figura 8 ■ Campo eléctrico frente al tiempo de muestreo



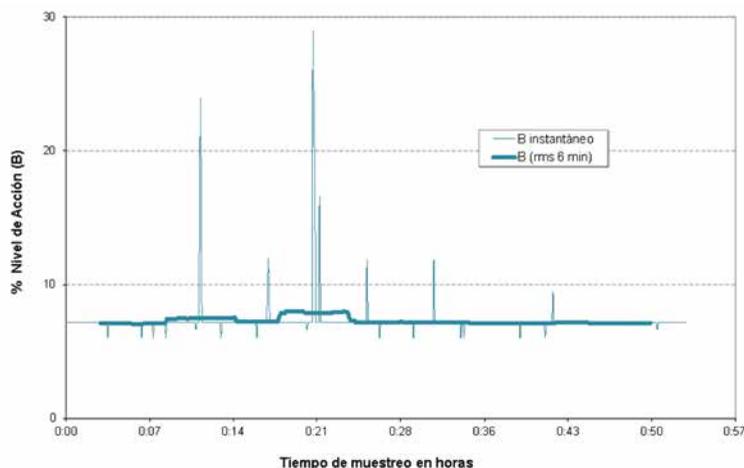
**20% de los valores de los niveles de acción.**

## Servicio de Fisioterapia 2

Como complemento al ejemplo anterior, en este ambulatorio los equipos se encuentran en habitaciones independientes separadas mediante tabiques. En consecuencia, las exposiciones debidas a las microondas (MW) y al equipo de onda corta (OC) se consideraron independientes y se pudieron evaluar en el mismo muestreo.

En este caso, únicamente se colocó un monitor al fisioterapeuta responsable de la zona de electroterapia, ya que la mesa de control estaba en una estancia independiente.

■ Figura 9 ■ Campo magnético frente al tiempo de muestreo



La forma de las gráficas 8 y 9 se asemeja a la de las anteriores, pero al observar los niveles de exposición se concluye que estos son inferiores a los medidos en el otro centro de salud. En este caso, **los valores promediados a 6 minutos están por debajo del 10% de los establecidos.**

En el resto de servicios de fisioterapia visitados los resultados obtenidos son similares a los mostrados en estos dos ejemplos. Todos los muestreos personales registrados cumplieron con los valores de acción del Real Decreto 299/2016, como se observa en la tabla 2.

## CONCLUSIONES

En los siete servicios de fisioterapia, las mediciones demuestran que se cumplen los criterios establecidos en la Real Decreto 299/2016. Aun así, es importante **establecer protocolos y códigos de buenas prácticas de trabajo** que podrían incluir referencias a los siguientes aspectos:

- La **distribución de las salas** debe evitar que los equipos de electroterapia estén demasiado próximos a camillas o equipos de ultrasonidos, donde los terapeutas permanecen más tiempo debido a la aplicación de otros tratamientos, masajes o estiramientos.
- **Minimizar la exposición.** Un ejemplo sería reducir el tiempo de permanencia junto a las máquinas. Para ello, se evitará que los fisioterapeutas se queden atendiendo o permanezcan junto a los pacientes mientras los equipos están funcio-

■ **Tabla 2** ■ Resumen de los resultados obtenidos en los siete servicios de fisioterapia

Servicio fisioterapia	% NA (E)rms	% NA (B)rms
A	<10	<10
B	<13	<12
C	<12	<11
D	<10	<16
E (caso 1)	<16	<13
F	<19	<16
G (caso 2)	<7	<8

nando. También se puede reducir la exposición si los terapeutas se aproximan a las fuentes por el lado opuesto a la emisión de la radiación, por ejemplo: si los pacientes se colocan de cara a la pared, los trabajadores se aproximarán a las máquinas por el lado opuesto al foco.

- **Formación e información** en los términos establecidos en el artículo 6 de Real Decreto 299/2016.
- Por último, **no descuidar el mantenimiento** de los equipos de electroterapia para evitar fugas a través de las carcassas y cables. ●

## ■ Bibliografía ■

- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.  
Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-7303](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-7303)
- Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (vigésima Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE), y por la que se deroga la Directiva 2004/40/CE.  
Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/LSU/?uri=CELEX%3A32013L0035>
- Directiva 2004/40/CE, de 29 de abril de 2004, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición

de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos).

Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/LSU/?uri=CELEX:32004L0040>

- Comisión Europea (CE), 2014. Guía no vinculante sobre buenas prácticas para la aplicación de la Directiva 2013/35/UE sobre campos electromagnéticos. Volumen 1: Guía práctica.  
Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+no+vinculante+de+buenas+pr%C3%A1cticas+para+la+aplicaci%C3%B3n+de+la+Directiva+2013+35+UE+sobre+campos+electromagn%C3%A9ticos.+Volumen+1/59e7220e-44d3-4ede-82d7-6f0719b03589>
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.  
Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-18256>



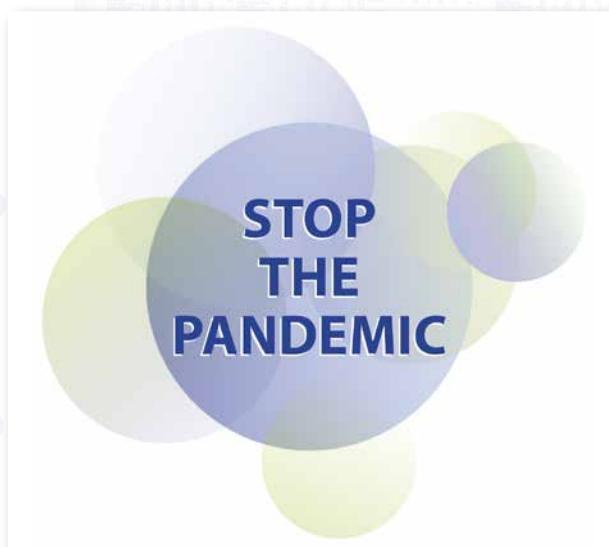
La sede de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) ha permanecido cerrada desde el pasado 16 de marzo, cuando se decretó el estado de alarma, debido a la pandemia de la COVID-19, hasta el pasado 1 de junio, cuando el protocolo de vuelta al trabajo ha comenzado a aplicarse gradualmente. La actividad, sin embargo, ha continuado sin interrupción gracias al teletrabajo y hemos podido seguir ofreciendo nuestro servicio de información actualizada a través de nuestras páginas web.

Solo las reuniones presenciales y las visitas a las instalaciones de la Agencia continúan canceladas y se reprogramarán cuando sea posible.

### DETENER LA PANDEMIA: PLAN DE ACCIÓN DE LA EU-OSHA PARA UN LUGAR DE TRABAJO SALUDABLE

Bajo el lema **“Trabajos saludables: detener la pandemia”**, la EU-OSHA ha puesto en marcha una iniciativa para abordar los desafíos relacionados con la

seguridad y la salud en el trabajo, vinculados a la actual pandemia, en la que se ofrecen una serie de orientaciones sobre la COVID-19 en el lugar de trabajo.



### COVID-19: vuelta al trabajo en condiciones de seguridad y salud

La crisis de la COVID-19 está ejerciendo una presión sin precedentes sobre los empresarios y los trabajadores. Una vez que las medidas de distanciamiento social han ido logrando una reducción suficiente de los índices de transmisión de la COVID-19,

las administraciones nacionales están autorizando que se retome gradualmente la actividad laboral.

Las medidas preventivas apropiadas contribuyen a lograr un retorno al trabajo seguro y saludable y a suprimir la transmisión de la COVID-19.

La EU-OSHA ha elaborado una guía con orientaciones de seguridad y salud en el trabajo para contribuir a este proceso. La guía cuenta con el apoyo de la Comisión Europea, y el Comisario Europeo de Empleo y Asuntos Sociales, Nicolas Schmit, se

ha convertido en el embajador personal de esta guía, que se hizo pública con motivo del Día Internacional de la Seguridad y Salud en el Trabajo el pasado 28 de abril.

La Guía está disponible en todos los idiomas de la UE, como una publicación más y como artículo online en la **OSHWiki** ([oshwiki.eu](https://oshwiki.eu)) e incluye un largo listado de enlaces a recursos nacionales por sectores de actividad, que se actualizarán y completarán con recursos adicionales en los próximos meses. Sólo el sector sanitario queda excluido de la cobertura de la guía.



© 2011 EU-OSHA / David Tijero Osorio

## COVID-19: orientación de la EU-OSHA para el lugar de trabajo

La EU-OSHA respondió con prontitud a la pandemia y publicó ya a mediados de marzo la guía "COVID-19: orientación para el lugar de trabajo", disponible en varios idiomas en la OSHwiki y diseñada para ayudar a las empresas a brindar asesoramiento a los trabajadores (excluyendo el sector sanitario) sobre el coronavirus.

Explica cómo ayudar a prevenir la propagación de infecciones respiratorias y qué hacer si alguien con sospecha o confirmación de tener COVID-19 ha estado en el lugar de trabajo. También incluye consejos sobre viajes y reuniones, así como enlaces a más información y recursos.

## Consejos prácticos sobre el teletrabajo desde casa y la protección de la salud

En el contexto actual del confinamiento y debido a la pandemia de COVID-19, millones de trabajadores europeos se han visto obligados a trabajar desde su domicilio a tiempo completo para minimizar el riesgo de contraer el virus. Se trata de una nueva realidad que podría pasar factura a nuestra salud.

Los largos períodos de trabajo sedentario, la falta de ejercicio físico, el trabajo en soledad, los límites difusos entre el trabajo y la vida privada y el estrés son algunos de los riesgos que implica el teletrabajo y que pueden afectar a la salud músculo-esquelética y mental de los trabajadores.

La EU-OSHA ha publicado un artículo OSHwiki sobre consejos prácticos para trabajar desde casa de manera segura, saludable y eficaz. Asimismo, ha presentado una nueva base de datos sobre trastornos musculoesqueléticos (TME), con herramientas prácticas y orientacio-

nes, que facilita la evaluación y la gestión de numerosos factores de riesgo de los TME, incluido el teletrabajo. Esta base de datos contiene enlaces a recursos de toda Europa: publicaciones, estudios de casos, orientaciones, herramientas prácticas y material audiovisual.

En la actualidad, la base de datos cuenta en total con más de 550 entradas, muchas de ellas relacionadas con el teletrabajo, y se actualizará regularmente durante la campaña 2020-2022 "Trabajos saludables: Relajemos las cargas".



## La exposición a agentes biológicos en el lugar de trabajo: ¿cómo proteger a los trabajadores que corren más riesgos?

La EU-OSHA ha publicado también cinco hojas informativas que identifican sectores en los que los trabajadores sufren un alto riesgo de exposición a agentes biológicos. Estos son: empleos relacionados con animales; gestión de residuos y tratamiento de aguas residuales; cultivo del campo; empleos que suponen viajar y el contacto con viajeros; y la atención sanitaria.

Los documentos presentan las conclusiones de un proyecto de investigación desarrollado para abordar la falta de conocimiento sobre los agentes biológicos en el lugar de trabajo y los efectos para la salud. Se examinan grupos vulnerables y riesgos emergentes y se aportan recomendaciones para una prevención eficaz.

## Napo colabora en la lucha contra la pandemia: dos nuevos vídeos

Napo ya cuenta con dos nuevos vídeos en los que hace frente a la pandemia de la COVID-19. En el primero, publicado nada más comenzar el confinamiento en muchos países de Europa, el mensaje que envía Napo a los millones de trabajadores esenciales que no pueden teletrabajar es sencillo: hay que lavarse las manos a menudo para no propagar el virus inadvertida-

mente y ayudar así a detener la pandemia.

En su segundo vídeo, publicado en el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Napo, al igual que nos ocurre a millones de personas en toda Europa, tiene ahora que teletrabajar, improvisando un puesto de trabajo en casa y tratando de conciliar su vida familiar y laboral de la mejor manera

posible. ¡Pero no es fácil! Su mensaje, sin embargo, es esencial: trabaja desde casa, pero con seguridad, y ayuda así a detener la pandemia.

LA EU-OSHA publica regularmente artículos en la OSHwiki, relacionados con el teletrabajo y otros factores de riesgo músculo-esquelético y psicosocial. Les invitamos a visitar la OSHwiki en [oshwiki.eu](https://oshwiki.eu).

## TRABAJOS SALUDABLES: RELAJEMOS LAS CARGAS

### Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral

#### UN NUEVO INFORME COMPLETA LAS CONCLUSIONES DE LA UE CON DATOS NACIONALES

El último informe de síntesis forma parte de un proyecto más amplio de la EU-OSHA para analizar los datos nacionales y europeos sobre los TME de origen laboral. El informe explora la prevalencia y el alcance de los TME, los factores de riesgo asociados, su impacto en la salud y su prevención en el lugar de trabajo.

Esta publicación completa los hallazgos encontrados a nivel de la UE con datos y análisis nacionales de 10 países (Dinamarca, Alemania, España, Francia, Italia, Hungría, Países Bajos, Austria, Finlandia y Suecia). Así, la EU-OSHA contribuye a mejorar el conocimiento sobre los TME entre los responsables políticos, los profesionales de la seguridad y la salud en el trabajo y las autoridades nacionales en general.

#### OTRO INFORME RESPONDE A POR QUÉ LOS TME SON TAN FRECUENTES Y QUÉ HACER PARA PROTEGER A TRABAJADORES Y EMPRESAS

El mismo proyecto de investigación sobre el tema estudia también por qué los TME siguen siendo un gran problema de seguridad y salud en los lugares de trabajo de Europa, a pesar de los grandes esfuerzos legislativos para prevenirlos.

Esta nueva revisión de la literatura atiende a los riesgos y tendencias nuevos y emergentes, los fallos de las actuales

estrategias de prevención y la forma de mejorar dichas estrategias. Estudios de caso complementarios de seis países europeos identifican enfoques globales para una prevención efectiva.

Los resultados de este proyecto de investigación y sus múltiples informes contribuyen a nuestra campaña 2020-2022 "Trabajos saludables: Relajemos las cargas".



© 2011 EU-OSHA / David Tijero Osorio

## OTRAS NOTICIAS

## ESENER 2019 revela que las mayores preocupaciones que tienen las empresas europeas son los trastornos musculoesqueléticos y los riesgos psicosociales

La EU-OSHA presenta las conclusiones principales de la edición 2019 de su encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER) que ponen de relieve los principales riesgos declarados por las personas encuestadas en Europa.

Los resultados revelan que los **trastornos musculoesqueléticos** y los **riesgos psicosociales** son los problemas más mencionados por la población encuestada.

En concreto, los tres riesgos a los que se alude con más frecuencia son:

- los movimientos repetitivos de las manos o de los brazos (a los que se refiere el 65 % de la población encuestada de la EU27-2020),
- permanecer en posición sentada durante un período prolongado (un 61 %) y
- tener que tratar, entre otros, con clientes, pacientes o alumnos difíciles (un 59 %).

La encuesta también analiza cómo las empresas abordan estos riesgos y pone de relieve algunas tendencias preocupantes. Por ejemplo: a pesar de la elevada proporción de la población encuestada que declara estar expuesta a riesgos de TME, desde 2014 se ha registrado un ligero descenso del número de empresas que han adoptado medidas para prevenirlos. Además, solo el 29 % de las empresas afirman que intervendrían para evitar que el personal trabaje demasiadas horas con el fin de controlar los riesgos psicosociales.

Algunas empresas declaran **no tener ningún factor de riesgo**. Suele ser el caso de las pequeñas empresas: cuanto más pequeña es la empresa, más probable es que declare no tener ningún factor de riesgo, en particular de carácter psicosocial, lo que pone de manifiesto la falta de sensibilización con respecto a este tipo de ries-

gos. El mayor obstáculo para abordar los riesgos parece ser la renuencia a hablar abiertamente sobre ellos.

En la encuesta han participado más de 45.000 empresas de 33 países de Europa respondiendo a preguntas sobre distintos ámbitos de la seguridad y la salud en el trabajo, incluido el nuevo fenómeno de la **digitalización**.

La inclusión de este nuevo elemento permite ver, por ejemplo, que solo el 24 % de los lugares de trabajo que utilizan tecnologías digitales declara haber analizado las posibles repercusiones que dichas tecnologías tienen en la seguridad y la salud de sus trabajadores. Centrándonos en las posibles repercusiones analizadas, la necesidad de formación continua para mantener al día las capacidades ocupa el primer lugar (mencionada por un 77 % de la población encuestada en la EU27-2020), seguida de la problemática de permanecer sentado/a durante un período prolongado (un 65 %) y de la necesidad de mayor flexibilidad en cuanto al lugar y el horario de trabajo (un 63 %).

Los proyectos de la EU-OSHA sobre digitalización tienen como objetivo

asegurar que la formulación de políticas y las empresas dispongan de la información necesaria para aprovechar al máximo las ventajas que ofrecen los avances tecnológicos sin dejar por ello de proteger a la población trabajadora. La digitalización también será el tema sobre el que gire la campaña "Trabajos saludables 2023" de la EU-OSHA, y con este motivo la Agencia trabajará estrechamente con sus colaboradores europeos para sensibilizar sobre las oportunidades y riesgos que conlleva la digitalización.

La encuesta ESENER 2019 pone claramente de manifiesto otros aspectos preocupantes en relación con la SST. Más de un tercio de las empresas de la UE declaran que la plantilla no cuenta con ninguna forma de **representación sindical**, y más de un tercio indica la falta de tiempo o de personal como obstáculo para gestionar la SST. Entre 2014 y 2019, el porcentaje de empresas que declararon haber recibido la visita de la Inspección de Trabajo en los tres años precedentes se redujo en casi todos los países.

**Los resultados de la encuesta ESENER 2019 se presentan en un**



informe muy visual y práctico, destacando las estadísticas más relevantes. Y una herramienta online permite visualizar también todas las respuestas a la encuesta en

gráficos, mapas y comparativas entre países, así como comparar los resultados de esta edición 2019 con los de la encuesta anterior de 2014. Es un recurso muy interesan-

te para analizar tendencias y ver cómo evoluciona la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas y organizaciones europeas a lo largo del tiempo.

## Barómetro de seguridad y salud laboral: una herramienta interactiva para descubrir la situación en Europa

La EU-OSHA, que ya tiene experiencia con plataformas de visualización de datos (como ESENER), presenta ahora también, de la mano de la Comisión Europea, el "barómetro sobre seguridad y salud en el trabajo" (SST). Es la primera herramienta de visualización de datos que contiene información actualizada sobre la situación y las tendencias en SST en países europeos.

La herramienta tiene **cuatro grupos de indicadores** que cubren temas de SST, como las autoridades en la materia, las estrategias nacionales, las condiciones laborales y las estadísticas. Algunas de las funcionalidades del barómetro son la visualización y comparación de datos, la generación de gráficos y la descarga de informes sobre temas concretos.

El barómetro de SST se actualizará periódicamente con nuevos indicadores, datos y funcionalidades.

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



## Trabaja con nosotros

Continuando en la línea de los últimos años, en la Oferta de Empleo Público para 2019, aprobada mediante Real Decreto 211/2019, de 29 de marzo (BOE de 2 de abril, pág. 33977), se han asignado 28 plazas para la Escala de Titulados Superiores del Instituto.

Próximamente se publicará en el Boletín Oficial del Estado la convocatoria específica de estas plazas. Te animamos a aprovechar esta oportunidad de trabajar en un organismo de reconocido prestigio.

El INSST es un organismo científico técnico especializado de la Administración General del Estado, que 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 INSST 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.

Podrás consultar toda la información sobre la citada convocatoria en nuestro sitio web [www.insst.es](http://www.insst.es)



## COMISIÓN EUROPEA

## Evaluación de la plataforma europea para reforzar la cooperación en materia de lucha contra el trabajo no declarado

El 2 de abril de 2020 se publicó el [informe](#) de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación de la Decisión (UE) 2016/344, relativa a la creación de una plataforma europea para reforzar la cooperación en materia de lucha contra el trabajo no declarado.

Este informe sobre la aplicación y el valor añadido de la Decisión (UE) 2016/344 examina los avances logrados, basándose en el informe bienal de la Plataforma de 2018.

De conformidad con las indicaciones previstas en la Decisión (UE) 2016/344 para la Plataforma, se evalúa en qué medida esta ha conseguido cumplir con los siguientes puntos: objetivos, cometido, realización de actividades previstas y atención a las prioridades indicadas en su programa de trabajo. El informe, además, integra los resultados de una encuesta específica realizada entre los miembros de la Pla-

taforma en 2019, así como la supervisión permanente de las actividades de dicha plataforma.

La Plataforma europea de lucha contra el trabajo no declarado se puso en marcha en 2016, con el fin de reforzar la cooperación entre los Estados miembros en materia de lucha contra el trabajo no declarado, en el marco de la Decisión (UE) 2016/344. Desde su origen, la Plataforma ha actuado como catalizador del cambio. Ha reunido a autoridades de los Estados miembros responsables de la garantía de cumplimiento y a interlocutores sociales en una red única, para que aprendan unos de otros y actúen de manera conjunta, con el fin de contribuir al logro de un mercado laboral europeo más justo. De este modo, también ha contribuido a la consecución de los objetivos del Pilar Europeo de Derechos Sociales.

El Reglamento (UE) 2019/1149 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por el que se crea la Autoridad Laboral Europea (ALE), pre-

vé la integración de la Plataforma en la ALE como grupo de trabajo permanente, que probablemente tendrá lugar en 2021. Esto permitirá que las actividades de la Plataforma en el ámbito de la lucha contra el trabajo no declarado se beneficien de la perspectiva más amplia de garantía de cumplimiento y prevención de la ALE y desarrollen sinergias con otras tareas de esta, como el suministro de información, las inspecciones conjuntas y concertadas y el desarrollo de capacidades. La puesta en marcha el 2 de marzo de 2020 de la primera campaña en favor del trabajo declarado, #EU4FairWork, con la participación de la ALE, es un paso importante al respecto.

La creación de la ALE dará un mayor impulso para luchar contra el trabajo no declarado de forma más eficaz y para transformarlo en trabajo declarado, contribuyendo al establecimiento de unas condiciones de trabajo justas, una competencia leal y una movilidad equitativa en beneficio de los trabajadores, la economía y la sociedad en general.



## Coronavirus: orientaciones de la UE para un retorno seguro al lugar de trabajo

**E**l 24 de abril de 2020 se presentó la guía de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) sobre la vuelta al trabajo tras el confinamiento como consecuencia de la pandemia por la COVID-19.

Esta guía tiene como objetivo informar a los empresarios sobre cómo planificar el retorno progresivo al trabajo después del coronavirus, protegiendo la seguridad y la salud de los trabajadores. También contiene enlaces a información nacional sobre sectores y puestos de trabajo específicos. Las orientaciones abarcan varios ámbitos:

- Evaluación de riesgos y medidas apropiadas
- Participación de los trabajadores
- Atención a los trabajadores enfermos
- Planificación y aprendizaje para el futuro
- Información permanente

- Información por sectores y puestos de trabajo

Las orientaciones han sido elaboradas por EU-OSHA en colaboración con la Comisión Europea con las aportaciones del Comité Consultivo tripartito para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y del Comité de Altos Responsables de la Inspección de Trabajo. El contenido de la guía será actualizado periódicamente a medida que evolucione la situación.

Esta guía se complementa con una publicación anterior de la EU-OSHA, al comienzo de la crisis, relacionada con el coronavirus, sobre [orientaciones para el lugar de trabajo](#) que recopila información y los consejos más significativos disponibles en relación con esta crisis sanitaria.

Más información:

[Orientaciones de la UE "COVID-19: regreso al lugar de trabajo"](#) ●



# Digitalización y seguridad y salud en el trabajo

En los próximos años, las tecnologías y los modos de organización del trabajo derivados de la digitalización, como la robótica, la realidad aumentada (RA), la inteligencia artificial (IA), el Internet de las cosas (IdC), las plataformas de internet, etc. cambiarán de manera considerable la forma de trabajar, modificando la naturaleza y la localización del trabajo, sin que todavía esté claro el sentido que va a tener dicho cambio. Tampoco se conocen los efectos que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) van a tener en relación con la calidad de los trabajos y con el bienestar físico y psicosocial de los trabajadores que los desempeñan.

El pasado 13 de junio de 2019, el Consejo de la Unión Europea adoptó unas conclusiones sobre [“Un mundo laboral cambiante: reflexión sobre las nuevas formas de trabajo y las implicaciones para la seguridad y la salud de los trabajadores”](#).

En el documento, el Consejo insiste en la importancia de establecer medios que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores que realizan su actividad según las nuevas formas de trabajo en lugares donde las condiciones requeridas de protección de los trabajadores queden fuera del control de los empleadores. Así mismo, en este mismo documento, se insiste en la importancia de la [Recomendación 2003/134/CE del Consejo](#), relativa a la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos y su aplicación en el contexto de las nuevas formas de trabajo, y se subraya la necesidad de detectar y entender los riesgos y los retos potenciales que las nuevas formas de trabajo, la nueva organización del trabajo y las nuevas profesiones representan para el bienestar de los trabajadores.

En relación con la seguridad y la salud en el trabajo, la digitalización, con sus

nuevas posibilidades tecnológicas y organizativas, puede tener un impacto positivo en la salud física de los trabajadores, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar sus condiciones de trabajo y, por tanto, su bienestar. No obstante, también hay que tener en cuenta que esta digitalización puede venir acompañada de nuevos riesgos que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

Por tanto, hay que valorar cada tecnología en su contexto y buscar un equilibrio entre los desafíos y las oportunidades que plantea para asegurar que tanto los trabajadores como las empresas obtienen un impacto favorable de la digitalización.

## OPORTUNIDADES QUE PUEDEN PRESENTAR LAS TECNOLOGÍAS Y LOS MODOS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DERIVADOS DE LA DIGITALIZACIÓN, EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

- Hacer posible que, a través de la automatización y de los robots en los procesos, puedan reducirse algunos riesgos (sustancias peligrosas, accidentes).
- Permitir que los riesgos relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores se gestionen mejor gracias a la información de los macrodatos.
- Facilitar el alejamiento de los trabajadores, mediante robots o drones, de los entornos peligrosos (espacios reducidos, ruido, vibraciones, contacto con maquinaria móvil, trabajos en altura, acceso a lugares peligrosos, desplazamientos por grandes extensiones, etc.).

- Dejar las tareas rutinarias o repetitivas a las máquinas.
- Ayudar a los trabajadores en tareas de manipulación manual y en trabajos duros mediante robots autónomos móviles o exoesqueletos (permite, además, a los trabajadores de mayor edad y al personal discapacitado seguir haciendo trabajos que impliquen esfuerzo físico).
- Facilitar, gracias a una mayor capacidad en la recopilación y explotación de datos, la comprensión de los problemas relativos a la seguridad y la salud en el trabajo, tomar mejores decisiones y prever los problemas relacionados con el tema antes de que ocurran.
- Permitir, a través del teletrabajo, una mayor autonomía del tiempo de trabajo.
- Utilizar, con el Internet de las cosas, sensores incorporados a los equipos de protección personal (permite el seguimiento en tiempo real de sustancias peligrosas, niveles de ruido, vibración, temperatura, malas posturas, localización del trabajador en zona de riesgo elevado, etc.).
- Proporcionar, a través de la realidad aumentada, información a los trabajadores relacionada con riesgos ocultos (presencia de amianto, conductos de gas, etc.).
- Aprender, mediante la realidad virtual, sobre prácticas y actividades peligrosas, sin necesidad de que el peligro real esté presente.
- Permitir la realización de la evaluación avanzada de los riesgos en el lugar de trabajo mediante el uso de nuevas tecnologías.



## DESAÍOS QUE PUEDEN PRESENTAR LAS TECNOLOGÍAS Y LOS MODOS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DERIVADOS DE LA DIGITALIZACIÓN, EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

- Aumentar el estrés laboral o tecnoestrés (supervisión del trabajo constante a través de algoritmos, tecnologías en constante evolución, sobrecarga tecnológica, etc.).
- Llevar a la confusión entre los límites de la vida laboral y personal, en cuanto al teletrabajo y al trabajo de plataforma, sufrir un aumento de las interrupciones en este tipo de trabajo, tener dificultad en mantener la cohesión social o las relaciones de confianza y trabajar un número excesivo de horas.
- Incrementar el trabajo sedentario en el teletrabajo (puede aumentar el riesgo de malas posturas, enfermedades cardiovasculares, obesidad, ictus, diabetes y ansiedad).
- No establecer adecuadamente cómo, dónde y cuándo se realiza el trabajo, en la modalidad del teletrabajo, ni establecer cómo se gestiona y cómo se supervisa el trabajo.
- Elegir una localización inadecuada para realizar el teletrabajo, desde el punto de vista ergonómico (iluminación, temperatura, ruido, equipamiento e indumentaria).
- Aumentar los problemas músculo-esqueléticos a causa de la actividad física reducida y de las posturas estáticas, al controlar los procesos de la maquinaria a distancia.
- Limitar, debido a la automatización y a los robots, las tareas de los trabajadores a aquellas que requieren mayor destreza manual, reduciendo, por tanto, la variedad y la rotación de las tareas.
- Aumentar el número de accidentes por atrapamiento, enganches, impactos, ruidos o vibraciones por interacciones imprevistas entre robots o exoesqueletos biónicos y personas.
- Confiar en las tecnologías por parte de los trabajadores, en el sentido de dar por seguro que aquellas indicarán los peligros, pudiendo disminuir la capacidad de detectarlos por sí mismos, en caso de que fallen los sistemas.
- Aplicar un ritmo de cambio tecnológico avanzado en general (puede provocar problemas de salud mental o la exclusión del trabajo a personas incapaces de adaptarse a los cambios o a las novedades constantes).

Los estudios realizados hasta ahora sobre el tema concluyen que el uso de tecnologías digitales y su impacto sobre la seguridad y la salud en el trabajo debe mantener un equilibrio entre los retos y las oportunidades. Su éxito dependerá de su adecuada aplicación y de cómo se gestiona.

## DEFINICIONES

**Realidad aumentada (RA).** Tecnología por la que a la visión del mundo real se superpone información contextual, normalmente a través de una pantalla, que a veces se lleva sobre los ojos.

**Inteligencia artificial (IA).** Inteligencia de máquina que actúa como un agente racional, que percibe y responde a señales ambientales de manera flexible para alcanzar un objetivo definido.

**Inteligencia artificial general (IAG)** o IA fuerte. Inteligencia artificial que es capaz de aplicar inteligencia de forma autónoma a cualquier problema, realizando tareas intelectuales con flexibilidad, de manera parecida a los seres humanos.

**Internet de las cosas (IdC).** Red de objetos físicos —dispositivos, vehículos, edificios y otros elementos— integrados con componentes electrónicos, *software*, sensores y conectividad en red que permite que estos objetivos recopilen e intercambien datos.

**Macrodatos.** Potencial de las nuevas tecnologías para producir conjuntos de datos tan grandes y complejos que se necesitan aplicaciones de proceso de datos totalmente nuevas para capturarlos y analizarlos.

**Teletrabajo.** Situación en la que una persona trabaja a distancia de las oficinas de su empleador.



**Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC).** Tecnología y *software* que permiten a los usuarios acceder a información y almacenarla, transmitirla y manipularla.

**Tecnologías habilitadas por las TIC (TH-TIC).** Tecnologías de alto impacto y capacidad de disrupción, estratégicas para el desarrollo y la transformación digital de la economía y la sociedad, como la robótica y la inteligencia artificial.

**Vehículo autónomo (VA).** También llamado “sin conductor”, es un vehículo capaz de imitar las capacidades humanas de manejo y control; es capaz de percibir el medio que le rodea y navegar en consecuencia. El conductor podrá elegir el destino, pero no se le requiere para

activar ninguna operación mecánica del vehículo.

**Tecnología de la información (TI).** Uso de ordenadores para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos.

**Máquinas inteligentes.** Máquinas que detectan y se adaptan de forma autónoma a los cambios en su entorno o en su propio estado, y pueden comunicarse con otras máquinas y sistemas conectados por una red o a través de internet.

**Realidad virtual (RV).** Experiencia de inmersión simulada por ordenador o multimedia que puede ser multisensorial y permite al participante interactuar con el entorno virtual. ●

## ■ Bibliografía ■

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. [Estudio prospectivo sobre los riesgos nuevos y emergentes para la seguridad y salud en el trabajo asociados a la digitalización en 2025](#). 2018.
- Eva Rimbau-Gilabert. [Digitalización y bienestar de los trabajadores](#). IUSLabor 2/2019.

## Publicaciones electrónicas del INSST

### ERGA Noticias

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

### 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 celebraciones de cursos y congresos, y el apartado Miscelánea, donde se aborda de manera monográfica un tema de actualidad, incluyendo bibliografía relacionada. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<https://www.insst.es/erga-bibliografico>).

### ERGA Formación Profesional

Publicación cuatrimestral divulgativa que ofrece información y herramientas pedagógicas a profesores responsables de la enseñanza de las materias sobre prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Formación Profesional. Su objetivo es desarrollar en los alumnos actitudes positivas frente a la prevención de los riesgos laborales. Consta de un Editorial; Noticias de interés general relacionadas con la Formación Profesional y las condiciones de trabajo; un Artículo de Opinión; un apartado de Notas Prácticas, que desarrolla, a través de una parte teórica y un Caso Práctico, temas monográficos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo; Actividades de ayuda para el profesorado; un apartado de Legislación y otro de Publicaciones del Instituto. Disponible en formato PDF en la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<https://www.insst.es/erga-fp>).

### ERG@nline

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

### ERGA Legislación

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

### ERGA Primaria Transversal

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

## Normativa Comunitaria

DISPOSICIÓN	DOUE	REFERENCIA
Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 2019/1966 de la Comisión, de 27 de noviembre de 2019	L 76 12.3.2020 Págs. 36-36	Se modifican y corrigen los anexos II, III y V del Reglamento (CE) 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los <b>productos cosméticos</b> (Diario Oficial de la Unión Europea L 307 de 28 de noviembre de 2019).
Recomendación (UE) 2020/403 de la Comisión, de 13 de marzo de 2020	L 79 16.3.2020 Págs. 1-5	Relativa a la evaluación de la conformidad y los procedimientos de vigilancia del mercado en el contexto de la amenaza que representa el <b>COVID-19</b> .
Corrección de errores de la Recomendación (UE) 2020/403 de la Comisión, de 13 de marzo de 2020	L 84 20.3.2020, Págs. 25	Relativa a la evaluación de la conformidad y los procedimientos de vigilancia del mercado en el contexto de la amenaza que representa el <b>COVID-19</b> .
Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 494/2011 de la Comisión, de 20 de mayo de 2011	L 87 23.3.2020 Pág. 7	Se modifica el Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII ( <b>cadmio</b> ) (Diario Oficial de la Unión Europea L 134 de 21 de mayo de 2011).
Decisión de Ejecución (UE) 2020/437 de la Comisión, de 24 de marzo de 2020	L 901 25.3.2020 Págs. 1-24	Relativa a las <b>normas armonizadas aplicables a los productos sanitarios</b> elaboradas en apoyo de la Directiva 93/42/CEE del Consejo.
Exposición de motivos del Consejo: Posición (UE) 4/2020 del Consejo en primera lectura	C 149 5.5.2020 Págs. 18-22	Para la adopción de una Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se fijan normas específicas con respecto a la Directiva 96/71/CE y la Directiva 2014/67/UE para el <b>desplazamiento de los conductores en el sector del transporte por carretera</b> , y por la que se modifican la Directiva 2006/22/CE en lo que respecta a los requisitos de control del cumplimiento y el Reglamento (UE) nº 1024/2012 2020/C 149/02.
Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión, de 18 de mayo de 2020	L 156 19.5.2020 Págs. 13-19	Relativa a las <b>normas armonizadas para los equipos de protección individual</b> elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) nº 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo.

## Normativa Nacional

DISPOSICIÓN	BOE	REFERENCIA
Real Decreto 596/2019, de 18 de octubre	Nº 269 08.11.2019	por el que se modifica el Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.
Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre	Nº 311 27.12.2019	por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
Real Decreto-ley 18/2019, de 27 de diciembre	Nº 312 28.12.2019	por el que se adoptan determinadas medidas en materia tributaria, catastral y de seguridad social.

DISPOSICIÓN	BOE	REFERENCIA
Resolución de 16 de diciembre de 2019, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea	Nº 21 24.01.2020	por la que se proroga la vigencia de la exención general del cumplimiento de lo establecido en el apartado 4.2.4 del Anexo 1 a la Circular Operativa 16-B sobre limitaciones de tiempo de vuelo, máximos de actividad aérea y periodos mínimos de descanso para las tripulaciones, autorizada por Resolución de 1 de marzo de 2018.
Orden APA/161/2020, de 20 de febrero	Nº 48 25.02.2020	por la que se modifican los anexos I, III y VI del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo	Nº 62 11.03.2020	por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública.
Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo	Nº 67 14.03.2020	por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden TMA/229/2020, de 15 de marzo	Nº 68 15.03.2020	por la que dictan disposiciones respecto al acceso de los transportistas profesionales a determinados servicios necesarios para facilitar el transporte de mercancías en el territorio nacional.
Instrucción de 15 de marzo de 2020, del Ministerio de Defensa	Nº 68 15.03.2020	por la que se establecen medidas para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 en el ámbito del Ministerio de Defensa.
Orden SND/233/2020, de 15 de marzo	Nº 68 15.03.2020	por la que se establecen determinadas obligaciones de información de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden INT/226/2020, de 15 de marzo	Nº 68 15.03.2020	por la que se establecen criterios de actuación para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en relación con el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo	Nº 73 18.03.2020	de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19.
Orden TED/252/2020, de 6 de marzo	Nº 73 18.03.2020	por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias 02.0.01 "Directores Facultativos" y 02.1.01 "Documento sobre Seguridad y Salud", y por la que se deroga la Instrucción Técnica Complementaria 09.0.10 "Personal de montaje, explotación y mantenimiento", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Resolución de 20 de marzo de 2020, de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa	Nº 77 20.03.2020	sobre especificaciones alternativas a las mascarillas EPI con marcado CE europeo.
Orden SND/265/2020, de 19 de marzo	Nº 78 21.03.2020	de adopción de medidas relativas a las residencias de personas mayores y centros socio-sanitarios, ante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden TMA/263/2020, de 20 de marzo	Nº 78 21.03.2020	por la que se regula la adquisición y distribución de mascarillas por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

<b>DISPOSICIÓN</b>	<b>BOE</b>	<b>REFERENCIA</b>
Orden SND/271/2020, de 19 de marzo	Nº 79 22.03.2020	por la que se establecen instrucciones sobre gestión de residuos en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/275/2020, de 23 de marzo	Nº 81 24.03.2020	por la que se establecen medidas complementarias de carácter organizativo, así como de suministro de información en el ámbito de los centros de servicios sociales de carácter residencial en relación con la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden TMA/279/2020, de 24 de marzo	Nº 82 25.03.2020	por la que se establecen medidas en materia de transporte de animales.
Resolución de 26 de marzo de 2020, de la Dirección General de Transporte Terrestre	Nº 85 27.03.2020	por la que se exceptúa temporalmente el cumplimiento de las normas de tiempos de conducción y descanso en los transportes de mercancías.
Orden TMA/292/2020, de 26 de marzo	Nº 85 27.03.2020	por la que se regula una segunda adquisición y distribución de mascarillas por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
Resolución de 2 de abril de 2020, de la Dirección General de Transporte Terrestre	Nº 93 03.04.2020	por la que se dictan instrucciones para la distribución de las mascarillas en el ámbito del transporte terrestre.
Orden SND/321/2020, de 3 de abril	Nº 94 04.04.2020	por la que se establecen medidas especiales para el uso de bioetanol en la fabricación de soluciones y geles hidroalcohólicos para la desinfección de manos con ocasión de las crisis sanitarias ocasionadas por el COVID-19.
Orden SND/326/2020, de 6 de abril	Nº 97 07.04.2020	por la que se establecen medidas especiales para el otorgamiento de licencias previas de funcionamiento de instalaciones y para la puesta en funcionamiento de determinados productos sanitarios sin marcado CE con ocasión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/340/2020, de 12 de abril	Nº 102 12.04.2020	por la que se suspenden determinadas actividades relacionadas con obras de intervención en edificios existentes en las que exista riesgo de contagio por el COVID-19 para personas no relacionadas con dicha actividad.
Resolución de 14 de abril de 2020, de la Dirección General de Transporte Terrestre	Nº 105 15.04.2020	por la que se exceptúa temporalmente el cumplimiento de las normas de tiempos de conducción y descanso en los transportes de mercancías.
Resolución de 14 de abril de 2020, de la Dirección General de Transporte Terrestre, complementaria de la Resolución de 2 de abril de 2020	Nº 106 16.04.2020	por la que se dictan instrucciones para la distribución de las mascarillas en el ámbito del transporte terrestre.
Orden SND/351/2020, de 16 de abril	Nº 107 17.04.2020	por la que se autoriza a las Unidades NBQ de las Fuerzas Armadas y a la Unidad Militar de Emergencias a utilizar biocidas autorizados por el Ministerio de Sanidad en las labores de desinfección para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

DISPOSICIÓN	BOE	REFERENCIA
Orden SND/354/2020, de 19 de abril	Nº 109 19.04.2020	por la que se establecen medidas excepcionales para garantizar el acceso de la población a los productos de uso recomendados como medidas higiénicas para la prevención de contagios por el COVID-19.
Resolución de 21 de abril de 2020, del Instituto Social de la Marina	Nº 113 23.04.2020	por la que se actualizan determinadas medidas, con motivo del COVID-19, en relación con las prestaciones y servicios específicos para el sector marítimo-pesquero.
Resolución de 23 de abril de 2020, de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa	Nº 115 25.04.2020	referente a los equipos de protección individual en el contexto de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Real Decreto 448/2020, de 10 de marzo	Nº 117 27.04.2020	sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.
Real Decreto 451/2020, de 10 de marzo	Nº 117 27.04.2020	sobre control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas.
Real Decreto 499/2020, de 28 de abril	Nº 121 01.05.2020	por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Trabajo y Economía Social, y se modifica el Real Decreto 1052/2015, de 20 de noviembre, por el que se establece la estructura de las Consejerías de Empleo y Seguridad Social en el exterior y se regula su organización, funciones y provisión de puestos de trabajo.
Orden TMA/379/2020, de 30 de abril	Nº 121 01.05.2020	por la que se establecen criterios de aplicación del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma, en las actividades formativas de personal ferroviario, durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/386/2020, de 3 de mayo	Nº 123 03.05.2020	por la que se flexibilizan determinadas restricciones sociales y se determinan las condiciones de desarrollo de la actividad de comercio minorista y de prestación de servicios, así como de las actividades de hostelería y restauración en los territorios menos afectados por la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/388/2020, de 3 de mayo	Nº 123 03.05.2020	por la que se establecen las condiciones para la apertura al público de determinados comercios y servicios, y la apertura de archivos, así como para la práctica del deporte profesional y federado.
Orden TMA/384/2020, de 3 de mayo	Nº 123 03.05.2020	por la que se dictan instrucciones sobre la utilización de mascarillas en los distintos medios de transporte y se fijan requisitos para garantizar una movilidad segura de conformidad con el plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Resolución de 4 de mayo de 2020, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes	Nº 126 06.05.2020	por la que se aprueba y publica el Protocolo básico de actuación para la vuelta a los entrenamientos y el reinicio de las competiciones federadas y profesionales.
Orden JUS/394/2020, de 8 de mayo	Nº 129 09.05.2020	por la que se aprueba el Esquema de Seguridad Laboral y el Plan de Desescalada para la Administración de Justicia ante el COVID-19.

DISPOSICIÓN	BOE	REFERENCIA
Orden SND/399/2020, de 9 de mayo	Nº 130 09.05.2020	para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional, establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase I del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Orden TMA/400/2020, de 9 de mayo	Nº 131 10.05.2020	por la que se establecen las condiciones a aplicar en la fase I de la desescalada en materia de movilidad y se fijan otros requisitos para garantizar una movilidad segura.
Real Decreto 449/2020, de 10 de marzo	Nº 132 11.05.2020	por el que se modifica el Real Decreto 36/2014, de 24 de enero, por el que se regulan los títulos profesionales del sector pesquero, con el fin de modernizar sus requisitos y efectos.
Orden SND/402/2020, de 10 de mayo	Nº 133 12.05.2020	por la que se establecen medidas especiales para garantizar el abastecimiento de antisépticos para la piel sana que contengan digluconato de clorhexidina en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden INT/401/2020, de 11 de mayo	Nº 133 12.05.2020	por la que se restablecen temporalmente los controles en las fronteras interiores aéreas y marítimas, con motivo de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/403/2020, de 11 de mayo	Nº 133 12.05.2020	sobre las condiciones de cuarentena a las que deben someterse las personas procedentes de otros países a su llegada a España, durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/404/2020, de 11 de mayo	Nº 133 12.05.2020	de medidas de vigilancia epidemiológica de la infección por SARS-CoV-2 durante la fase de transición hacia una nueva normalidad.
Orden SND/414/2020, de 16 de mayo	Nº 138 16.05.2020	para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 2 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Orden TMA/419/2020, de 18 de mayo	Nº 141 19.05.2020	por la que se actualizan las medidas en materia de ordenación general de la navegación marítima adoptadas durante el estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 al proceso de desescalada.
Orden SND/422/2020, de 19 de mayo	Nº 142 20.05.2020	por la que se regulan las condiciones para el uso obligatorio de mascarilla durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden TMA/424/2020, de 20 de mayo	Nº 143 21.05.2020	por la que se modifican la Orden TMA/384/2020, de 3 de mayo, por la que se dictan instrucciones sobre la utilización de mascarillas en los distintos medios de transporte y se fijan requisitos para garantizar una movilidad segura de conformidad con el plan para la transición hacia una nueva normalidad; y la Orden TMA/419/2020, de 18 de mayo, por la que se actualizan las medidas en materia de ordenación general de la navegación marítima adoptadas durante el estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 al proceso de desescalada.
Orden SND/427/2020, de 21 de mayo	Nº 144 22.05.2020	por la que se flexibilizan ciertas restricciones derivadas de la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19 a pequeños municipios y a entes locales de ámbito territorial inferior.

DISPOSICIÓN	BOE	REFERENCIA
Orden SND/439/2020, de 23 de mayo	Nº 146 23.05.2020	por la que se prorrogan los controles en las fronteras interiores terrestres, aéreas y marítimas con motivo de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
Orden SND/440/2020, de 23 de mayo	Nº 146 23.05.2020	por la que se modifican diversas órdenes para una mejor gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 en aplicación del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Orden SND/441/2020, de 23 de mayo	Nº 146 23.05.2020	por la que se prorroga la Orden TMA/410/2020, de 14 de mayo, por la que se limita la entrada en España a las aeronaves y buques de pasaje a través de los puntos de entrada designados con capacidad de atención a emergencias de salud pública de importancia internacional.
Orden SND/442/2020, de 23 de mayo	Nº 147 24.05.2020	por la que se modifica la Orden SND/399/2020, de 9 de mayo, para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional, establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 1 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad y la Orden SND/414/2020, de 16 de mayo, para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 2 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Orden SND/445/2020, de 26 de mayo	Nº 150 27.05.2020	por la que se modifica la Orden SND/271/2020, de 19 de marzo, por la que se establecen instrucciones sobre gestión de residuos en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 y la Orden SND/414/2020, de 16 de mayo, para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 2 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
Orden SND/458/2020, de 30 de mayo	Nº 153 30.05.2020	para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 3 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad.

**SERVICIOS  
CENTRALES**

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

**CENTROS  
NACIONALES**

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

**GABINETES  
TÉCNICOS  
PROVINCIALES**

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

**CENTROS DE SEGURIDAD Y SALUD 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 Torresbermejás  
04005 ALMERÍA  
Tel.: 950 88 02 36

**CÁDIZ**

C/ Barbate, esquina  
a San Mateo s/n  
11012 CÁDIZ  
Tel.: 956 90 70 31  
600 168 042

**CÓRDOBA**

Avda. de Chinales, parcela 26  
Polígono 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  
Apto. de Correos 1.041  
Tel.: 959 99 20 13

**JAÉN**

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

**MÁLAGA**

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

**SEVILLA**

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

**ARAGÓN**

**INSTITUTO ARAGONÉS  
DE SEGURIDAD Y SALUD  
LABORAL**  
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**

C/ San Francisco, 1 - 1ª Planta  
44001 TERUEL  
Tel.: 978 64 11 77

**ZARAGOZA**

C/ Dr. 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  
Polígono Son Castelló  
07009 PALMA DE MALLORCA  
Tel.: 971 17 89 00

**CANARIAS**

**INSTITUTO CANARIO DE  
SEGURIDAD LABORAL  
LAS PALMAS DE GRAN  
CANARIA**  
C/ León y Castillo 57-1ª Planta  
35003 LAS PALMAS DE GRAN  
CANARIA  
Tel.: 928 30 77 54

**SANTA CRUZ DE TENERIFE**

Ramón y Cajal, 3 - Semisótano  
1 - Local 5  
38003 SANTA CRUZ DE  
TENERIFE  
Tel.: 922 47 77 70

**CANTABRIA**

**INSTITUTO CÁNTABRO DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**  
Avda. del Faro, 33 - Pintor  
Eduardo Sanz, 19  
39012 SANTANDER  
Tel.: 942 39 80 50

**CASTILLA-LA MANCHA  
SERVICIO DE PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES**

Avda. Irlanda, 14  
45071 TOLEDO  
Tel.: 925 28 80 00

**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**

C/ Parque de San Julián, 13 –  
2ª Planta  
16071 CUENCA  
Tel.: 969 17 98 00

**GUADALAJARA**

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

**TOLEDO**

Avda. de Francia, 2  
45071 TOLEDO  
Tel.: 925 26 79 80

**CASTILLA Y LEÓN  
CENTRO DE SEGURIDAD  
Y SALUD LABORAL DE  
CASTILLA Y LEÓN**

Avda. de Portugal, s/n  
24009 LEÓN  
Tel.: 987 34 40 32

**ÁVILA**

C/ Segovia, 25 - Bajo  
05005 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 55 00

**SALAMANCA**

C/ Príncipe de Vergara, 53-71  
37003 SALAMANCA  
Tel.: 923 29 60 00

**SEGOVIA**

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

**SORIA**

Pº 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 Requeijo, 4 - 3ª Planta  
49071 ZAMORA  
Tel.: 980 55 75 44

**CATALUÑA**

**INSTITUTO CATALÁN DE  
SEGURIDAD Y SALUD  
LABORAL**

C/Sepúlveda, 148 - 150  
08011 BARCELONA  
Tel.: 932 28 56 69

**BARCELONA**

C/ Sepúlveda, 148 - 150  
08011 BARCELONA  
Tel.: 932 05 50 11

**GIRONA**

Plaza Pompeu Fabra, 1  
17002 GIRONA  
Tel.: 872 97 50 00

**LLEIDA**

C/ General Brito, 3  
25007 LLEIDA  
Tel.: 973 20 04 00

**TARRAGONA**

C/ Riu Siurana, 28 - B  
Polígono Campoclaro  
43006 TARRAGONA  
Tel.: 977 54 14 55

**EXTREMADURA**

**SERVICIO DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO**  
Paseo de Roma, s/n. Módulo  
D- 2ª Planta  
06800 MÉRIDA  
Tel.: 924 00 52 53

**BADAJOS**

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

**CÁCERES**

C/ Hilanderas, 15  
Polígono Ind. Las Capellanías  
10005 CÁCERES  
Tel.: 927 00 69 12

**GALICIA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y  
SALUD LABORAL DE GALICIA**  
Edificio IGAPE – ISSGA – 3º piso  
Complejo Administrativo de  
San Lázaro  
15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
(A CORUÑA)  
Tel.: 981 54 46 25

**A CORUÑA**

Rúa 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 Villaamil e Castro, s/n  
32872 OURENSE  
Tel.: 988 38 63 95

**PONTEVEDRA**

Camino Coto do Coelho, 2  
36812 RANDE REDONDELA  
(PONTEVEDRA)  
Tel.: 886 21 81 00

**MADRID**

**INSTITUTO REGIONAL DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**  
C/ Ventura Rodríguez, 7; Pl. 2.ª,  
3ª, 5ª y 6.ª  
28008 MADRID  
Tel.: 900 713 123

**REGIÓN DE MURCIA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y  
SALUD LABORAL**  
C/ Lorca, 70  
30120 EL PALMAR (MURCIA)  
Tel.: 968 36 55 00

**NAVARRA**

**INSTITUTO DE SALUD  
PÚBLICA Y LABORAL DE  
NAVARRA**  
C/Leyre, 15  
31003 PAMPLONA - IRUÑA  
Tel.: 848 42 34 40

**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 BURJASSOT (VALENCIA)  
Tel.: 963 42 44 70

**ALICANTE**

C/ Hondón de los Frailes, 1  
03005 ALICANTE  
Tel.: 966 90 24 45

**CASTELLÓN**

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

**VALENCIA**

C/ Valencia, 32  
46100 BURJASSOT (VALENCIA)  
Tel.: 963 42 44 70

**PAÍS VASCO**

**INSTITUTO VASCO DE  
SEGURIDAD Y SALUD  
LABORALES (OSALAN)**  
Camino de la Dinamita, s/n  
Monte Basatxu-Cruces  
48903 BARAKALDO (BIZKAIA)  
Tel.: 944 03 21 90

**ARABA/ÁLAVA**

C/ José Atxotegi, 1  
01009 VITORIA - GASTEIZ  
Tel.: 945 01 68 00

**BIZKAIA**

Camino de la Dinamita, s/n  
Monte Basatxu-Cruces  
48903 BARAKALDO (BIZKAIA)  
Tel.: 944 99 02 11

**GIPUZKOA**

Maldaxo Bidea, s/n  
Barrio Eguía  
20012 DONOSTIA - SAN  
SEBASTIÁN  
Tel.: 943 02 32 50

# Espacio COVID del insst

[www.insst.es/espacio-campana-covid-19](http://www.insst.es/espacio-campana-covid-19)

- ~ Recopilación de información
- ~ Procedimientos y medidas de prevención y control
- ~ Medidas para sectores y actividades
- ~ Trabajo a distancia
- ~ Normativa destacada
- ~ Equipos de protección individual

