

DIRECTRICES PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASOS
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Título:

Direcciones para la investigación de casos de enfermedades profesionales. Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

Edita:

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

Maquetación:

CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.
C/ Infanta Mercedes, 62, 3^a puerta 8. 28020 Madrid
Tlfn: 91 532 05 04
www.cyan.es

Edición: Madrid, septiembre 2025

NIPO (en línea): 118-25-017-7

Hipervínculos:

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

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

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

Catálogo de publicaciones del INSST:

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



Autor:

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

Investigadores/as principales:

D. Jerónimo Maqueda Blasco, especialista en Medicina del Trabajo. Máster en Salud Pública, especialidad de Epidemiología.

Dña. María Elena Moreno Atahonero, consejera técnica en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Dña. Dulce M^a Platero García, especialista en Medicina del Trabajo, jefa de Área de Medicina del Trabajo. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Asturias (IAPRL).

Colaboración de:

Dña. Elena Budría Laborda, especialista en Medicina del Trabajo, jefa de Unidad de Medicina del Trabajo, Instituto de Salud y Seguridad Laboral de Aragón (ISSLA).

Dña. M^a. José Caballero Zamora, especialista en Medicina del Trabajo, directora Centro Territorial de Alicante, Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT).

Dña. M^a Jesús Terradillos García, especialista en Medicina del Trabajo, directora del Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Ministerio de Trabajo y Economía Social.

D. José Antonio Bernardo García, técnico Salud Laboral. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Asturias (IAPRL).

Dña. Elena Juanola Pagès, especialista en Medicina del Trabajo, directora del Instituto Catalán de Seguridad y Salud Laboral.

Dña. Miriam Belloc Santaliestra, área de Investigación. Departamento de Empresa y Trabajo, Instituto Catalán de Seguridad y Salud laboral.

Revisado por:

Dña. Carina Liarte Zwaan, técnica superior de prevención en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Dña. Belén López Villar, del Cuerpo General Administrativo de la Administración del Estado en el Depto. Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT)

Centro Nacional de Condiciones del Trabajo (CNCT)

Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP)

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria (CNVM)

Departamento de Investigación e Información (SSCC)

Subdirección técnica (SSCC)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	7
3. ASPECTOS GENERALES PARA LA CALIFICACIÓN DE UNA ENFERMEDAD CAUSADA POR AGENTES QUÍMICOS COMO PROFESIONAL	8
4. CLASIFICACIÓN DE LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS	10
5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES QUÍMICOS	15
5.1. Síntomas, forma de presentación (QUÉ)	15
5.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)	16
5.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)	17
5.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)	18
5.5. Mecanismos, vías o formas de contacto o intoxicación (CÓMO)	18
5.6. Agentes y factores potencialmente determinantes (POR QUÉ)	18
6. BIBLIOGRAFÍA	26
7. ANEXO I	28

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, abordaremos la investigación de aquellas enfermedades profesionales (EEPP) causadas por la exposición a agentes químicos con independencia de la naturaleza de la enfermedad que causan, incluye por lo tanto enfermedades que se manifiestan como una enfermedad respiratoria, una enfermedad cutánea, un síndrome tóxico o un cáncer.

Dada la variabilidad de agentes, en este capítulo centraremos los contenidos en aquellas EEPP de mayor incidencia, de acuerdo con el análisis del acumulado de casos notificados en el periodo 2007-2020 en CEPROSS para los grupos del anexo I RD 1299/2006 (1). Los contenidos del tema se desarrollarán a partir del tipo de enfermedad de presentación más frecuente en cada uno de los grupos.

Tabla 1. Contenidos tratados en el capítulo 5.

Forma de presentación	Grupo de Enfermedad Profesional (Anexo I, RD 1299/2006)	Temas tratados (Anexo I)
Síndromes tóxicos.	Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.	Metales pesados, plaguicidas y derivados de los hidrocarburos.
Enfermedades respiratorias.	Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.	Asma y neumoconiosis malignas.
	Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.	
Enfermedades cutáneas.	Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.	Dermatitis de contacto: alérgica e irritativa.
	Grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.	
Cáncer.	Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.	Mesotelioma pleural maligno, cáncer de vejiga y cáncer de senos paranasales.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Como información complementaria, el análisis de las estadísticas de 2021 de EEPP disponible en el observatorio de EEPP (2) pone de manifiesto que el acumulado de los grupos 1,4,5 y 6 si bien supuso el 10% de total de EEPP (813 casos) representó una duración media de la enfermedad de 142 días (especialmente el grupo 4 con 159 días), superior a la media del total de enfermedades (109 días) y a la duración media de enfermedades del grupo 2 (111 días), cifras que respaldan, la importancia de las enfermedades por agentes químicos en materia de prevención de la EP.

2. OBJETIVOS

El aprendizaje de los contenidos de este capítulo permitirá afrontar la investigación de casos de EEPP causadas por agentes químicos, a través del conocimiento de:

- 1.** Las características del agente y sus usos más frecuentes.
- 2.** Las características clínicas y epidemiológicas de los cuadros y enfermedades asociadas.
- 3.** La información clave a recabar: encuesta epidemiológica, verificación de la exposición, estudios clínicos y ambientales, medidas preventivas.
- 4.** La clasificación como EP, su notificación y codificación de acuerdo con el código de enfermedades profesionales y código de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima edición (CIE 10).

3. ASPECTOS GENERALES PARA LA CALIFICACIÓN DE UNA ENFERMEDAD CAUSADA POR AGENTES QUÍMICOS COMO PROFESIONAL

La verificación de la relación causal entre enfermedad y exposición es el objetivo final de la investigación del caso y tiene sus bases fundamentales en la historia clínico-laboral y, de los resultados de los estudios adicionales necesarios, tanto clínicos como de evaluación de riesgos.

Estos resultados deben permitirnos responder a los criterios claves para la calificación de una enfermedad como profesional, criterios que se señalan en los "Principios de valoración", (volumen I, Guía de ayuda para la valoración de EEPP, INSS) (4), que se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Principios de valoración de una enfermedad profesional.

Características clínicas deben corresponderse con los efectos sobre la salud tras la exposición al agente.
Presencia de indicios suficientes de exposición profesional, previa a la aparición de la enfermedad (historia laboral, evaluación de riesgos o incidentes).
El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con lo que se conoce de la historia natural y progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder a los efectos sobre la salud.
Ha de considerarse el diagnóstico diferencial con patologías similares relacionadas con exposiciones no laborales o con características propias de la persona trabajadora.
Se considera enfermedades profesionales las incluidas en el anexo I del RD 1299/2006, siendo las actividades listadas indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas.

Fuente: Guía de ayuda para la valoración de enfermedades profesionales, Volumen I; INSS (4).

En la investigación de las enfermedades o efectos tóxicos producidos por agentes químicos resulta de especial interés considerar las siguientes variables:

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

1º En relación con la Intensidad de la exposición medida por los límites de exposición profesional: (3)

- a. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED®).
- b. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC®),
- c. Valor Límite Biológico (VLB®).

2º En relación con el tiempo transcurrido entre la exposición y el efecto, la Guía de ayuda para la valoración de las EEPP volumen I, del INSS (4), define los siguientes intervalos de tiempo:

- a. **Duración mínima de la exposición:** periodo de exposición más corto que puede dar lugar a la enfermedad. Con periodos de exposición más breves es poco probable que ocurra la enfermedad.
- b. **Periodo de latencia máximo:** tiempo desde el cese de la exposición a partir del cual es poco probable que la aparición de la enfermedad pueda ser atribuida a dicha exposición.
- c. **Periodo de inducción mínimo:** es el periodo de tiempo más corto desde el inicio de la exposición hasta la aparición de la enfermedad por debajo del cual la exposición habría sido causa poco probable de la enfermedad.

4. CLASIFICACIÓN DE LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

Los grupos 1,4,5 y 6 del RD 1299/2006, recogen los agentes químicos y sus compuestos cuyas enfermedades relacionadas están reconocidas como EEPP.

En función de la naturaleza del tóxico existe una gran variabilidad en sus efectos sobre la salud, la figura 1, intenta sintetizar la naturaleza de estos efectos según la toxicocinética de los agentes químicos.

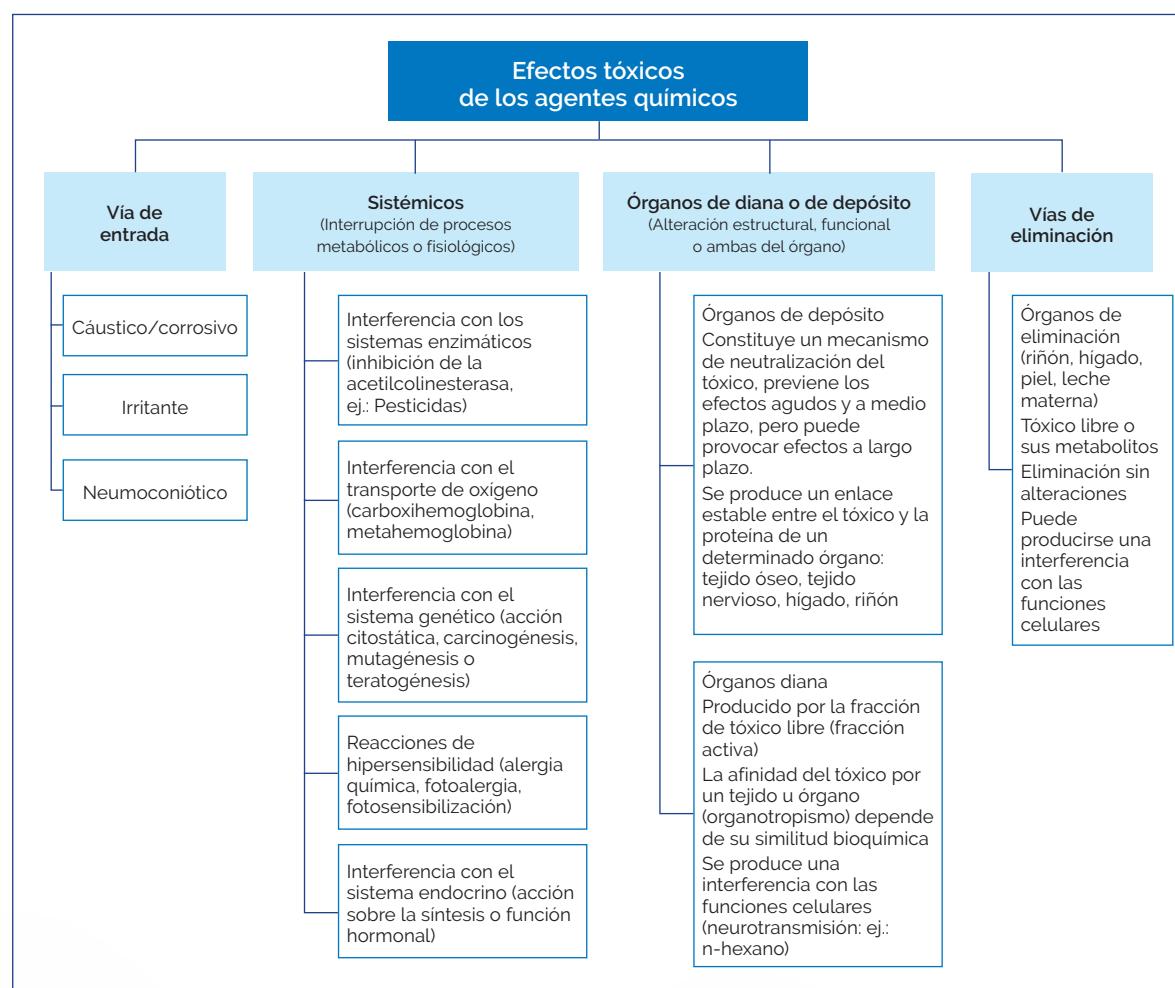
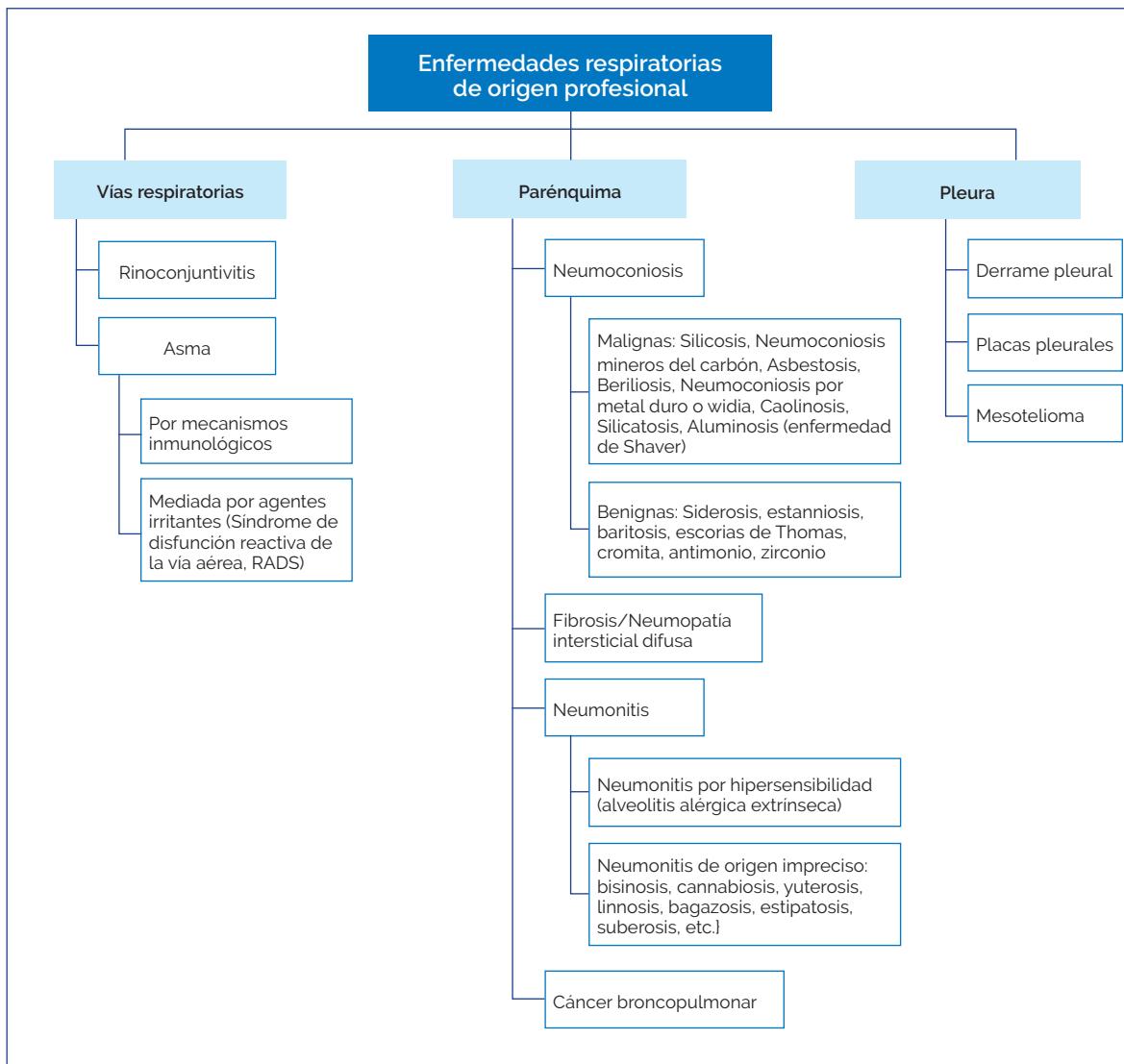
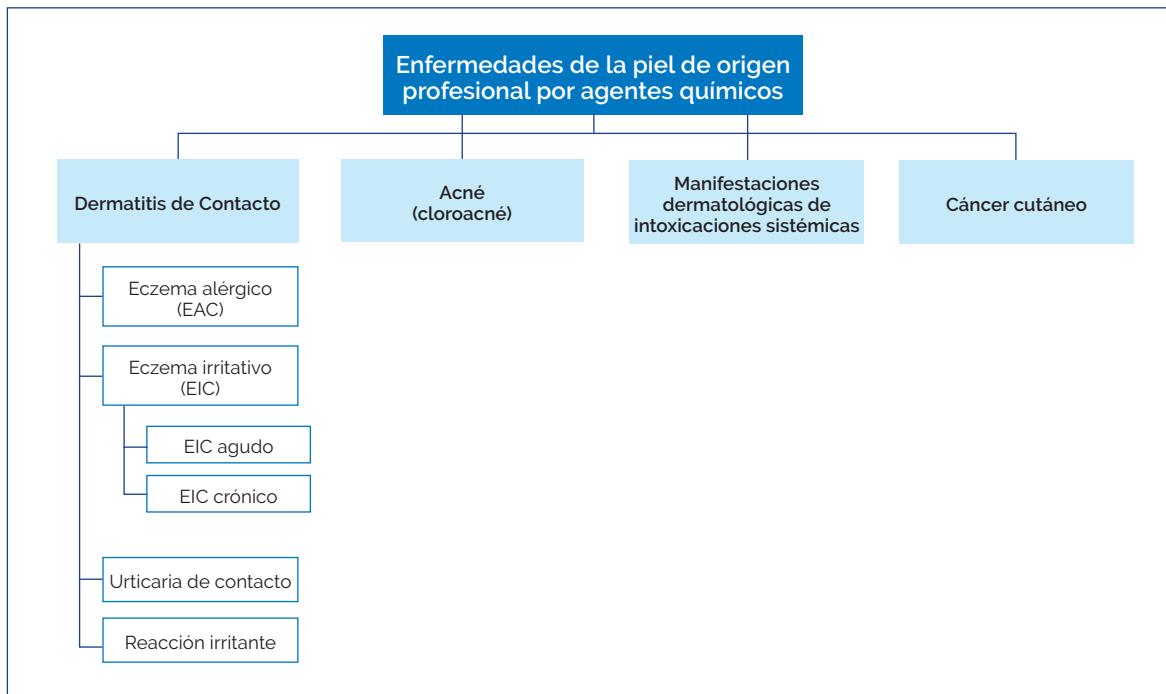


Fig. 1. Principales efectos relacionados con los agentes químicos (Grupo 1,4,5 y 6 del RD 1299/2006).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**Fig. 2.** Enfermedades respiratorias de origen profesional según localización.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**Fig. 3.** Enfermedades de la piel de origen profesional según forma de presentación.

Fuente: Adaptado de Dermatología Profesional, L. Conde Salazar-Gómez y A. Ancona- Alayó.

Además del efecto tóxico derivado de la toxicodinámica y toxicocinética del agente químico las enfermedades más frecuentes están relacionadas con la patología respiratoria como: asma profesional, neumoconiosis, alveolitis por hipersensibilidad, etc., en el caso de que la vía de entrada sea respiratoria, (figura 2) y cutáneas como las dermatitis de contacto bien irritativas o alérgicas (figura 3) en el caso de que la vía de entrada sea cutánea.

Por su gravedad, aunque sean de baja incidencia, uno de los efectos más relevantes de los agentes químicos que merece un esfuerzo en su investigación es el cáncer de origen laboral, a pesar de la dificultad que supone su investigación.

La figura 4 sintetiza la clasificación del cáncer de origen profesional según su localización.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

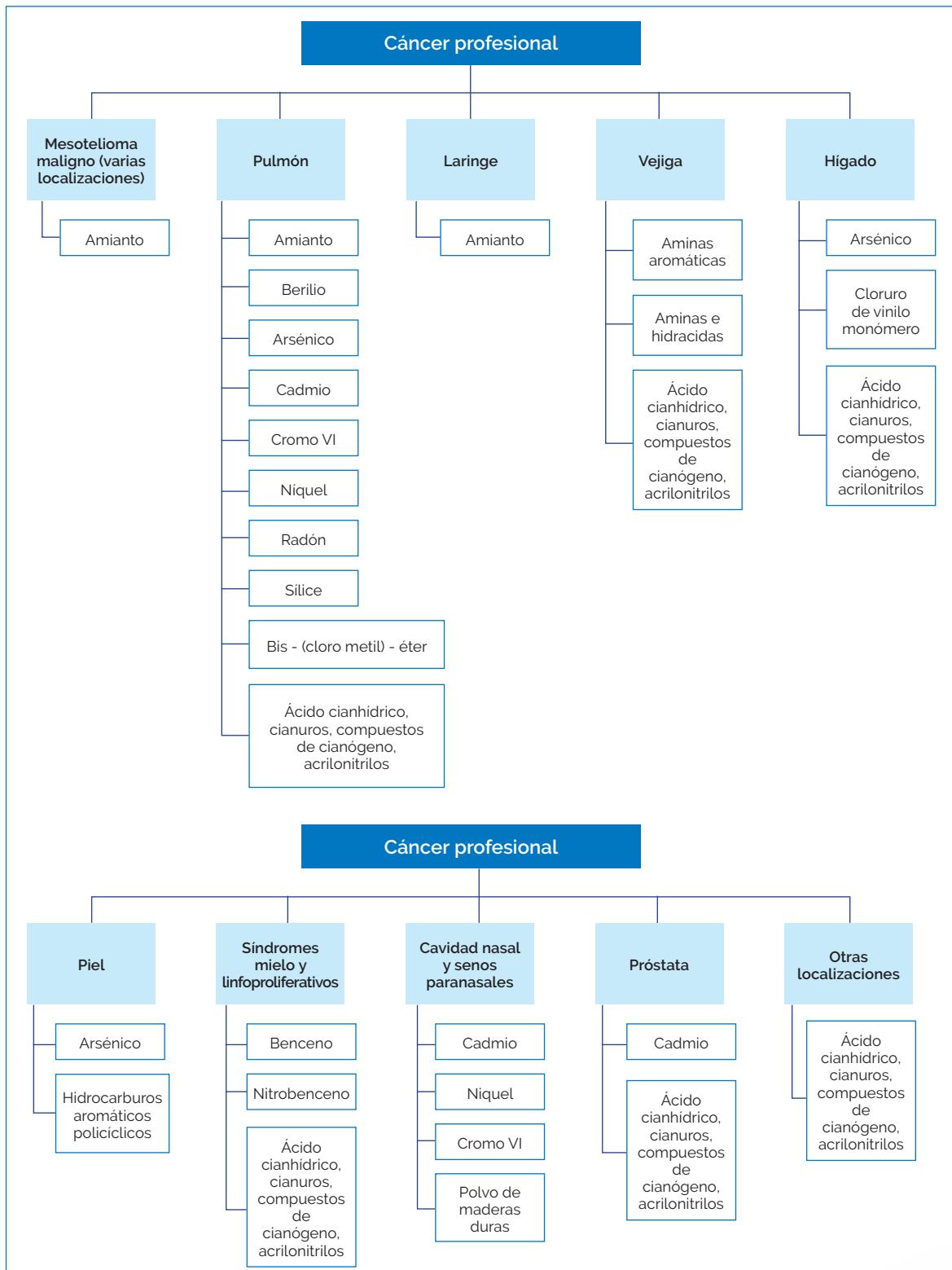


Fig. 4. Localización de tumores y agentes químicos relacionados (Grupo 6 del RD 1299/2006).

Fuente: Elaborado a partir de la guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales volumen II, INSS (5).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

El cáncer de origen profesional no sólo se recoge en el grupo 6 del RD 1299/2006 sobre "EEPP causadas por agentes carcinogénicos" sino que debe considerarse que determinados agentes listados en el grupo 1 de "EEPP causadas por agentes químicos" tienen también un efecto carcinógeno, como por ejemplo el formaldehído, que se encuentra en el grupo 1, agente G y subgrupo 01 y está asociado a cáncer de cavidad nasal y senos paranasales y leucemia.

5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES QUÍMICOS

La investigación del caso sigue una estructura básica de investigación de campo que facilita caracterizar la EP, los mecanismos de producción y las causas que la originaron, lo que implica la realización, en profundidad, de (6):

- Una historia clínico-laboral.
- El análisis de la información preventivo-laboral existente, en un espacio temporal que está en función de los tiempos de inducción o latencia de la enfermedad.
- La realización de estudios clínicos o ambientales adicionales para poder llegar a conclusiones que permitan establecer las correspondientes recomendaciones preventivas.

En la investigación de las EEPP por agentes químicos hay que tener en cuenta que raramente se presentan como un solo caso. En un reciente estudio de campo sobre 54 EEPP causadas por agentes químicos, en un 30% existían casos adicionales (18). Lo que pone de manifiesto otra peculiaridad de las enfermedades causadas por agentes químicos como lo es su tendencia a presentarse en forma de pequeños brotes o agregados de casos. Un ejemplo de este comportamiento son las alveolitis alérgicas extrínsecas o la dermatitis de contacto (7).

5.1. Síntomas, forma de presentación (QUÉ)

La historia clínica permite una sospecha diagnóstica, el cuadro clínico depende de la toxicocinética y toxicodinámica del agente así, los síntomas de encefalopatía, polineuropatía, alteraciones hematológicas son característicos de los agentes con afinidad por tejidos grasos (plaguicidas, derivados de los hidrocarburos, mercurio). Los síntomas respiratorios responden, principalmente, a una respuesta inmunoalérgica (metales, derivados de hidrocarburos, enzimas, haptenos o proteínas animales —o vegetales) o a una respuesta neumoconiótica (sílice, carbón, amianto, metales, fibras naturales, etc.). La respuesta cutánea puede ser de carácter irritativa por sustancias cáusticas o irritantes (ácidos, álcalis, cromo VI, derivados de los hidrocarburos) o inmunoalérgica. Los cuadros de asfixia pueden tener diferente naturaleza, bien química por formación de metahemoglobina o bien simple por desplazamiento del oxígeno.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Si bien la historia clínica y la exploración física junto con la historia de exposición laboral, nos puede aportar una evidencia diagnóstica suficiente, en muchos casos es necesario realizar pruebas diagnósticas complementarias: funcionales, bioquímicas, inmunológicas o de imagen, no sólo con fines de confirmación sino también para valorar el grado de afectación funcional o identificar el agente causal, como en caso del asma o el eczema alérgico de contacto.

Los algoritmos diagnósticos de la serie del INSST: Directrices para la Decisión Clínica de EEPP detalla la sintomatología principal, evolución clínica y pruebas diagnósticas para las EEPP de naturaleza respiratoria y cutánea producidas por agentes químicos (8).

5.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

Junto a las variables sociodemográficas: edad, sexo, deben indagarse los antecedentes personales de salud con repercusión funcional en órganos o sistemas en función de las características toxicológicas del agente:

- **Vías de entrada:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el caso de exposición inhalatoria a polvos neumoconíoticos, lesiones de piel en el caso de exposición a agentes químicos de absorción cutánea o en el caso de manipulación de irritantes o sensibilizantes cutáneos.
- **Organotropismo:** bien en el órgano diana o el órgano de depósito: antecedentes de polineuropatías o encefalopatías en el caso de exposición a productos orgánicos, antecedentes de alteraciones hematológicas en el caso del plomo, antecedentes de osteoporosis en el caso del cadmio o enfermedades hepáticas en el caso de exposición a cobre, etc.
- **Interferencias con sistemas biológicos:** antecedentes de enfermedades que alteren funciones enzimáticas como por ejemplo el caso de la acetilcolinesterasa en la exposición a plaguicidas organofosforados, antecedentes de enfermedades que afecten a la síntesis del grupo hemo en los casos de exposición a plomo, antecedentes de enfermedad hepática en los casos de exposición a agentes cuya metabolización se produce en el hígado, enfermedad renal previa en los casos de agentes que producen alteraciones funcionales a nivel glomerular o tubular.
- **Respuestas alérgicas:** antecedentes de atopía en el caso de la exposición a sensibilizantes, enfermedad renal en los casos de exposición a agentes que producen anticuerpos antimembrana basal como por ejemplo la exposición a cadmio.
- **Respuesta oncogénica o mutagénica:** como el caso de determinadas características genómicas de sobreexpresión o inhibición de un determinado gen o proteína y la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

En la historia laboral es necesario indagar por el desempeño de tareas cuya ejecución se asocie con la exposición a aquellos agentes químicos que, epidemiológicamente, están relacionados con la enfermedad investigada.

Se trata de identificar de forma concreta las tareas específicas que desarrolla la persona afectada, en este sentido es necesario recordar que las actividades económicas que en el anexo I del RD 1299/2006 se relacionan con cada agente tienen un carácter orientativo y no excluyente, como establece la guía de ayuda para la valoración de las EEPP del INSS.

El conocimiento y análisis de las tareas que integran el proceso de trabajo, la tecnología utilizada en el desempeño de cada una de ellas, las características tóxicas o nocivas de las materias primas (ej.: aglomerados de cuarzo), auxiliares (ej.: taladrinas) empleadas o los sub-productos generados (ej.: monóxido de carbono) permiten identificar el origen de la exposición al agente químico responsable.

Los escenarios de exposición pueden ser:

- Extracción o primera transformación (minería, siderometalurgia, etc.).
- Industria química (de síntesis, plásticos, farmacéutica, productos de limpieza, etc.).
- Industria de la manufactura (metal, textil, madera, etc.).
- Aplicación en actividades muy diversas (construcción, limpieza, pintura, campañas de DDT, labores agrícolas, cosmética, actividad sanitaria, reparación, etc.).
- Valorización: recuperación de materiales (cromo, níquel, cadmio, etc.) o tratamiento de residuos (amianto, PCBs, etc.) que contengan el agente químico.

5.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

En relación con el lugar de trabajo deberá indagarse sobre las condiciones del lugar de trabajo actuales o anteriores, en función de la enfermedad estudiada y el agente potencialmente causal.

Para aquellos agentes cuya vía de entrada sea respiratoria, hay que observar la presencia en el trabajo de polvos, vapores, humo, gases o aerosoles, no sólo en el puesto de trabajo, sino que, por el riesgo de dispersión, hay que inspeccionar los puestos de trabajo próximos, así como la calidad de la ventilación.

Para aquellos agentes en los que la piel tenga un papel relevante bien por contacto o bien como por vía de absorción se deberá indagar por las condiciones de su manipulación.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

5.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

En relación con el momento de aparición de la enfermedad, la condición necesaria para establecer la relación causa/efecto es que la exposición sea previa a la aparición de la enfermedad.

Los intervalos de tiempo de **duración mínima de la exposición, periodo de latencia máximo y periodo de inducción mínimo** varían en función del agente y de la sintomatología presentada, estos tiempos hay que interpretarlos siempre en términos de probabilidad y nunca son valores taxativos. Estos valores pueden consultarse, para cada EP de los grupos 1, 4, 5 y 6 en los volúmenes I y II de la Guía de ayuda para la valoración de las EEPP del INSS (4, 5).

5.5. Mecanismos, vías o formas de contacto o intoxicación (CÓMO)

La exposición puede producirse bien por **vía respiratoria** como consecuencia de la inhalación de materia particulada o fibras en el caso de amianto, humos, aerosoles o vapores. Esta es la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos en el ámbito laboral.

Vía dérmica: es la segunda vía en importancia en el ámbito laboral; para los agentes con la notación "vía dérmica", en la publicación de los límites de exposición profesional del INSST (9) la absorción cutánea debe tenerse en cuenta en la evaluación de los riesgos.

Vía digestiva: como vía de incorporación de sustancias tóxicas al medio interno, esta vía es de escasa importancia a nivel laboral; aunque en ciertos casos de exposición a determinados tipos de polvos tóxicos (Pb) la absorción por esta vía puede tener gran relevancia. Hay que tener en cuenta esta vía de entrada cuando existen conductas de trabajo inadecuadas o deficientes hábitos higiénico-sanitarios.

Vía parenteral: se produce a través de soluciones de continuidad existentes en la piel (heridas, erosiones, etc.).

5.6. Agentes y factores potencialmente determinantes (POR QUÉ)

Se trata de identificar de forma específica tanto el agente causante de la enfermedad como la fase del proceso productivo, que por no realizarse o realizarse de forma inadecuada ha contribuido a la ocurrencia de la enfermedad.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

La indagación sobre los agentes o factores determinantes debe remitirse a los intervalos de tiempo comentados en el apartado 5.4.

La figura 5 sintetiza el manejo general de riesgos en sus etapas básicas: identificación, eliminación-control, evaluación y protección.

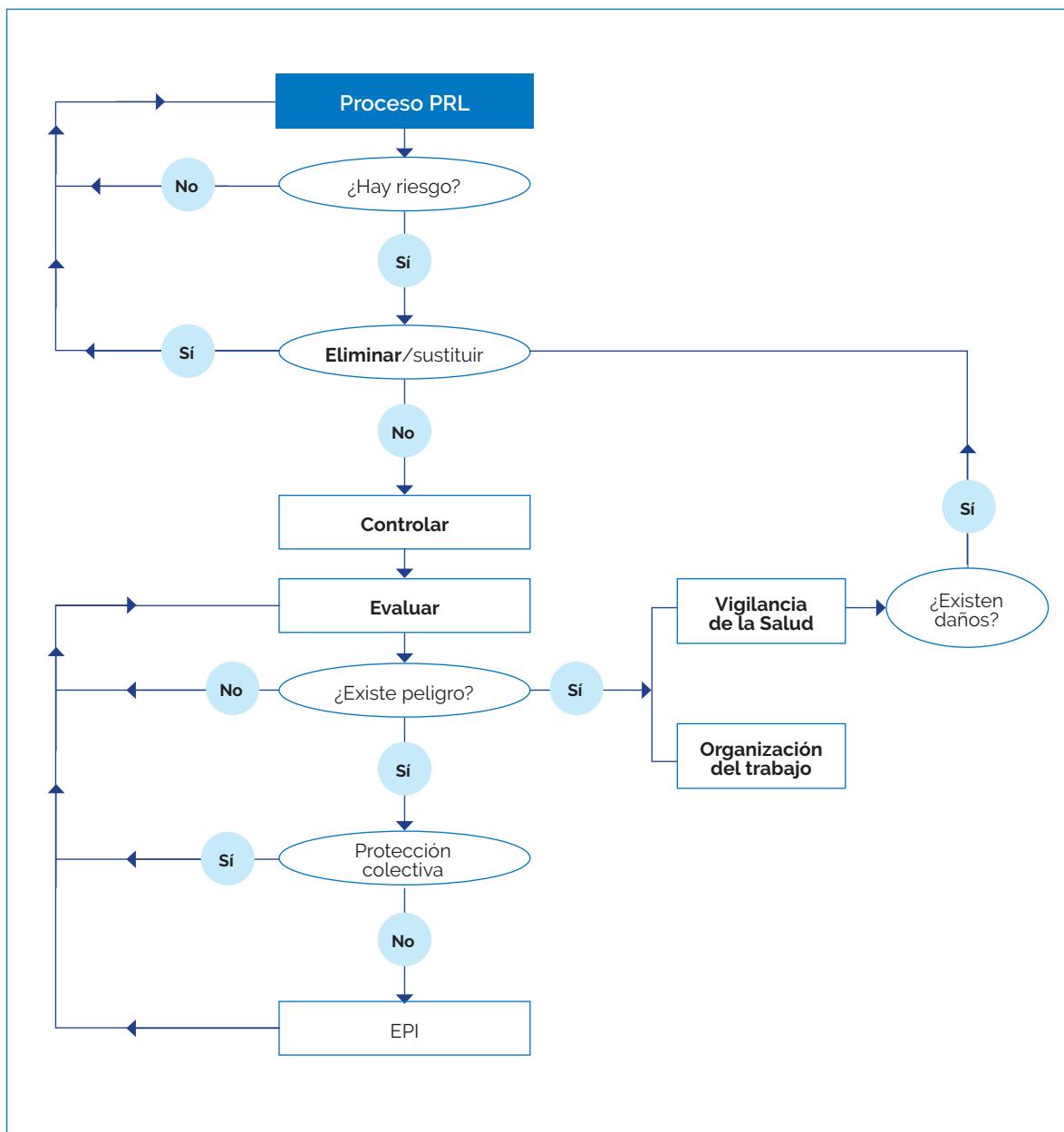


Fig. 5. Algoritmo de actuación en prevención de la enfermedad profesional.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

La investigación de las enfermedades por agentes químicos en lo que se refiere a su manejo deben alinearse, además de con la normativa general de PRL, con las indicaciones referidas en las siguientes guías técnicas del INSST:

1. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo (9).
2. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo (10).
3. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto (11).
4. Guía técnica para la utilización por las personas trabajadoras de EPI (12).

La información a recabar, sobre este tema, la agrupamos en tres apartados: (1) Identificación y evaluación de riesgos. (2) Medidas de protección y prevención y (3) Hechos potencialmente determinantes.

1. Identificación y evaluación del riesgo: en la identificación del riesgo puede ser suficiente con el análisis de las fichas de datos de seguridad de las sustancias empleadas en el desempeño de la o las tareas realizadas por la persona afectada.

Especial atención debe prestarse a las sustancias con las siguientes indicaciones de peligro para aquellos agentes químicos que ocasionan los daños a la salud de las enfermedades profesionales que afectan de los Grupos 1, 4, 5 y 6 (sensibilizantes cutáneos, respiratorios y cancerígenos):

- "H334": puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
- "H335": puede irritar las vías respiratorias.
- "H314": provoca quemaduras graves de la piel y lesiones oculares graves.
- "H315": provoca irritación cutánea.
- "H317": puede provocar una reacción alérgica en piel.
- "EUH066": la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
- "H350": puede provocar cáncer
- "H350i": puede provocar cáncer por inhalación.
- "H351": se sospecha que provoca cáncer.

De forma complementaria se deben considerar las siguientes fichas en TES (embarazadas y lactantes):

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

- "H340": puede provocar defectos genéticos.
- "H341": se sospecha que provoca defectos genéticos.
- "H360": puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

En caso de ser necesaria una evaluación de riesgos más detallada pueden aplicarse:

- Métodos cualitativos (13) como el método "COSHH Essentials" (14) o el método del INRS (15).
- Métodos cuantitativos:
 - Métodos de lectura directa: tubos colorimétricos, monitores de gases, vapores o aerosoles.
 - Métodos de toma de muestra y análisis: en la toma de muestras ambientales o biológicas pueden seguirse los Métodos de Toma de Muestra y Análisis normalizados por el INSST (16).
 - En la toma de muestra para determinar valores límites biológicos deben considerarse las observaciones para el momento en el que se realice la toma de muestras que se señalan en el documento de límites de exposición profesional del INSST (3).

En la interpretación de los VLA® es necesario tener en cuenta las limitaciones que especifica el documento de límites de exposición profesional del INSST (3):

- En el caso de sustancias cancerígenas, mutágenas y reprotoxicas: "*Los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo de que los agentes mutágenos y la mayoría de los cancerígenos produzcan sus efectos característicos sobre la salud. No obstante, se admite la existencia de una relación exposición-probabilidad del efecto que permite deducir que, cuanto más baja sea la exposición a estos agentes, menor será el riesgo. En estos casos, mantener la exposición por debajo de un valor máximo determinado no permitirá evitar completamente el riesgo, aunque sí podrá limitarlo.*"
- En el caso de sustancias con notación "sen":
 - "*Los VLA® basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto, pero no intentan proteger a los trabajadores que ya han sido sensibilizados.*"
 - "*En consecuencia, los compuestos con notación de sensibilizante (Sen) plantean un problema especial en los lugares de trabajo. En estos casos, las exposiciones por las vías respiratoria, dérmica y conjuntiva deben eliminarse o reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.*"

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

- El análisis de la composición de materiales empleados como materias primas, auxiliares, subproductos, residuos, etc.: presencia de sustancias sensibilizantes, determinación de sílice libre en materiales empleados, cata y determinación de fibras de amianto en paramentos de edificios a reformar o a demoler, determinación de fibras de amianto en equipos o elementos a desamiantar y del tipo de amianto: friable o no friable.

2. Medidas de prevención y protección

- a. Protección colectiva: examinar, en aquellos procesos que generen nieblas, gases, vapores, aerosoles o polvo: sustancias potencialmente sensibilizantes, polvo neumocionítico, fibras de amianto o por la utilización de productos orgánicos o metálicos, la existencia y adecuación de las instalaciones de sistemas de protección colectiva: extracción forzada en los puntos de exposición, trabajo en cabinas de seguridad o encapsulamiento, sistemas de limpieza que eviten la formación de polvo o aerosoles, humectación de materiales o el empleo de herramientas de corte manual o eléctricas de baja velocidad.

De acuerdo con la actualización del RD 665/1997 modificado por el RD 1154/2020, se incorpora a su anexo I “los Trabajos que supongan exposición al polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo”. Por lo tanto, las medidas preventivas deben ser acordes con la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo (10).

Esta medida es aplicable a la prevención de asbestosis, al estar clasificado el amianto como cancerígeno del grupo 1A, siendo además aplicable la normativa reguladora de los trabajos con amianto (11).

Con respecto a la prevención ante sustancias cancerígenas es importante verificar que se dispone de la documentación a la que se refiere el artículo 9 del RD 665/1997:

- Sobre los resultados de la evaluación de riesgos y los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.
- El listado actualizado de las personas encargadas de realizar las actividades respecto a las cuales los resultados de las evaluaciones revelen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores o trabajadoras, indicando la exposición a la cual hayan estado sometidos en la empresa.
- La conservación de los historiales médicos individuales y del listado de trabajadores y trabajadoras con exposición al riesgo durante 40 años después de terminada la exposición.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

- b.** Protección individual: Si técnicamente no hubiera sido posible la instalación de sistemas de protección colectiva, deberá verificarse el uso y adecuación de Equipos de Protección Individual (EPI) de acuerdo con la Guía técnica para la utilización por los trabajadores o trabajadoras de EPI del INSST (12). En el caso de las normas UNE, generalmente tienen carácter voluntario. No obstante, en algunos casos, la legislación hace referencia a las normas como medio privilegiado, o incluso requisito obligatorio, para dar cumplimiento a disposiciones específicas, especialmente en materia de seguridad o interoperabilidad.

Por ejemplo, en el caso de exposición a fibras de amianto³:

- Adaptadores faciales: máscara (UNE-EN 136), mascarilla (UNE-EN 140, UNE-EN 149), o capuz (UNE-EN 12941).
- Material filtrante de mayor eficacia contra partículas. (UNE-EN 143).
- Ropa de protección: Tipo 5, contra partículas sólidas en suspensión (UNE -EN-ISO13982-1).

- c.** Vigilancia de la salud: Por último, verificar la realización de la vigilancia de la salud específica, a través, si lo hubiera, del protocolo de vigilancia sanitaria específica que corresponda (17), en caso de no disponer de un protocolo médico específico, la vigilancia de la salud puede orientarse por las Directrices para la Decisión Clínica en EEPP del INSST (8).

3. Hechos potencialmente determinantes: a través de la información recogida, se tratará de construir un relato, basado en hechos, que permita identificar las causas que concurren en la aparición de la enfermedad, es decir, qué hizo posible el contacto entre persona y agente causante, y a partir de ese conocimiento formular las medidas preventivas adecuadas para su prevención.

Por lo tanto, ese relato debe contener información con respecto a 7 puntos de intervención preventiva (6).

- 1. Agente:** El conocimiento toxicológico del agente y por lo tanto si existe una relación exposición/ efecto en relación con la enfermedad investigada.
Lo que nos podrá orientar hacia medidas de sustitución del agente.
- 2. Tipo de Producto o Material Contaminado:** Las situaciones más habituales son aquellas en las que el agente químico causante se encuentra dentro de la composición de un

3 La relación de normas ha de entenderse a su última versión publicada o la que le sustituya.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

producto empleado en la tarea ejecutada bien una materia prima contaminada, bien materia prima tratada con conservantes o bien productos auxiliares como: colas, barnices, adhesivos, etc.

Lo que nos podrá orientar hacia la selección de una materia prima con otras características o de productos auxiliares con distinta composición.

- 3. Hechos relacionados con la fuente de contaminación:** Ubicar la exposición relacionada con la enfermedad en el proceso de trabajo o actividad ejecutada: procesos principales de trabajo, actividades de mantenimiento, reparación o limpieza o relacionada con innovaciones de materiales, sustancias o procesos recientemente incorporados.
Nos permite orientar medidas preventivas en relación con el cambio en los procedimientos de trabajo.
- 4. Forma de contacto o exposición:** Es decir la vía de entrada y absorción del contaminante, prácticamente hablamos de vía respiratoria o cutánea. La exposición puede ser directa, es decir, por agentes utilizados en el desarrollo de una tarea específica (exposición directa) o por difusión ambiental de contaminantes procedentes de tareas ejecutadas en proximidad (exposición indirecta).
Esto nos permite indicar las medidas de prevención colectiva y, en el caso de no ser posible, los EPI.
- 5. Hechos relacionados con la PRL:** Aquellos hechos que concurrieron en la aparición de la enfermedad derivados de la insuficiencia o no aplicación de medidas preventivas, su organización o planificación: condiciones ambientales y la presencia visible de elementos potencialmente contaminantes, instrumentos de gestión de la prevención en la empresa (procedimientos preventivos, evaluación de riesgos, plan de prevención, actividades preventivas, etc.).
Nos permite concluir en relación con la mejora en los instrumentos de gestión de la prevención, su planificación, vigilancia y ejecución.
- 6. Factores personales/individuales:** El conjunto de factores de índole personal que pudieron facilitar el desarrollo de la enfermedad, estando relacionados bien con el comportamiento o con una condición de especial sensibilidad.
A través del cual podemos identificar las acciones de mejora en las adaptaciones de los puestos de trabajo.
- 7. Organización del trabajo:** Hechos relacionados con la ejecución de tareas de carácter no habitual para la persona afectada por la enfermedad, formación, información e instrucciones sobre la tarea, mantenimiento inadecuado de equipos, de manera no prevista por el fabricante.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Nos permite identificar las actuaciones de mejora en la organización del desempeño de la tarea.

En la investigación de campo de una muestra de 54 EEPP por agentes químicos los códigos de causas más frecuentemente identificados fueron (18):

- No haber realizado o no poder verificar la realización de la investigación del caso.
- La inexistencia o deficiencia de un procedimiento armonizado de investigación.
- La no realización o no haber sido posible verificar la planificación preventiva tras la investigación.
- Deficiencia en la ventilación, natural o forzada.
- La no ejecución de las medidas preventivas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos.
- Una inadecuada o inexistente formación, información o instrucciones sobre riesgos o medidas preventivas.
- La condición de persona trabajadora especialmente sensible para la exposición al riesgo relacionado con la enfermedad.
- La contaminación ambiental por formación de un ambiente pulvígeno por sustancias de bajo peso molecular, el contacto con agentes químicos debido a salpicaduras o derrames de productos en forma líquida y el contacto con agentes químicos derivados de su manipulación o aplicación.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. (Boletín oficial del Estado, número 302, 19 de diciembre de 2006).
2. Seguridad Social [Internet]. Madrid: Seguridad Social; 2016 [actualizado 21 de abril de 2022; citado 16 de octubre de 2023]. Evolución del número y de la duración media de los partes cerrados como E.P. con baja distribuidos por grupo de enfermedad. Año 2007-2021. Disponible en: https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/c8176a5a-55d0-49e0-badd-4d445cc623a6/Tаблица+31.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=linktext&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_2G50H38209D640QTQ570VB2000-c8176a5a-55d0-49e0-badd-4d445cc623a6-o1aT6i4ç.
3. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Límites de exposición profesional para agentes químicos 2025 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2025. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/8404970/LEP+2025/pdf/95137c89-be34-9f5e-eca7-40a44a493f55?t=1742379062990>.
4. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales volumen I (sexta edición) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de la Seguridad Social; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/4207c0be-0141-4b23-b60f-516ef9282b3c/GUIA+EEPP+6%C2%AA+edici%C3%B3n+-+VOL+I.pdf?MOD=AJPERES>.
5. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales volumen II (sexta edición) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de la Seguridad Social; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/a44d4eb7-0dc1-4e18-91d6-0d9b25afa3b3/GUIA+EEPP+6%C2%AA+edici%C3%B3n+-+VOL+II.pdf?MOD=AJPERES>.
6. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Documento técnico 99.2:22 procedimiento de investigación de casos de enfermedades profesionales [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Procedimiento+de+investigacion+de+casos+-+de+EP+2022.pdf/4efff37f-248f-ed02-61a7-c2744dc8d62?version=1.0&t=1649777585252>
7. Maqueda, J., Silva, A. Cortés, R. and Gamo, M. (2021) Modelling Pathways for Outbreaks in Field Occupational Epidemiology. Open Journal of Preventive Medicine [Internet]. April 2021 [citado 16 de octubre de 2023]; 11, 91-112. doi: 10.4236/ojpm.2021114009. Disponible en: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=108280>.
8. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/ddc-directrices-para-la-decision-clinica>.
9. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2013 [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%A3da+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+los+agentes+qu%C3%A9micos+presentes+en+los+lugares+de+trabajo>

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

- [gos+relacionados+con+agentes+qu%C3%ADmicos+relacionados+con+los+lugares+de+trabajo/7ff71954-0742-4cf4-bc30-7a9ffea37429.](https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-exposicion-a-agentes-cancerigenos-o-mutagenos-en-el-trabajo-ano-2022/)
- 10.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo- Año 2022; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-exposicion-a-agentes-cancerigenos-o-mutagenos-en-el-trabajo-ano-2022/>.
- 11.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%A1da+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+al+amianto.pdf/c8da4e5c-b58c-4bfb-a3ca-e7fcabce38af?t=1651784555150>.
- 12.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%A1da+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+para+la+utilizaci%C3%B3n+por+los+trabajadores+en+el+trabajo+de+equipos+de+protecci%C3%B3n+individual/c4878c11-26a0-4108-80fd-3ecbef0aee38>.
- 13.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 935 Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (I). Aspectos generales [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/326879/935w.pdf/9123bc32-0c16-4264-8d56-1f4a44b1ab5e>.
- 14.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 936 Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSH Essential [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2012. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/326879/936w.pdf/c077f591-702c-4df6-a9aa-066563b555d1>.
- 15.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 937 Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2012. [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/326879/937w.pdf/9f3ff227-acfa-46b2-8613-355f5d057ad7>.
- 16.** Métodos de toma de muestras y análisis [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/contenido-mta-presentacion>.
- 17.** Protocolos de vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras. [Internet]. Madrid: [citado 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/guiasVigiTrabajadores/protocolosVigilancia/home.htm>.
- 18.** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021). *Informe de resultados para enfermedades profesionales por agentes químicos: ensayo de campo de un procedimiento de investigación de casos de enfermedades profesionales*. (documento inédito). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 19.** Protocolización de la vigilancia sanitaria específica de las personas con riesgo de exposición laboral a productos químicos. Madrid. Ministerio de Sanidad (2023). Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/guiaQUIMICOS.pdf>.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

7. ANEXO I

Fichas resumen de algunas enfermedades frecuentes causadas por agentes químicos

ASMA DE ORIGEN PROFESIONAL MEDIADA POR MECANISMOS INMUNOLÓGICOS	
Historia clínico-laboral	<p>Aparición de episodios repetidos de tos, disnea, sibilancias u opresión torácica que aparecen tras un periodo de semanas o meses de trabajo con exposición profesional a agentes sensibilizantes.</p> <p>Una vez producida la sensibilización, la respuesta asmática puede ser inmediata (minutos tras la exposición) o tardía (horas tras la exposición). El cuadro remite en los periodos de descanso o con el cambio a tareas en las que no existe exposición a la sustancia o producto que ha causado la sensibilización.</p> <p>Realización de tareas en cualquier sector de actividad en la que exista una exposición ambiental a sustancias sensibilizantes, notación "sen" en la publicación de límites de exposición profesional del INSST o que en su ficha de datos de seguridad figuren las indicaciones de peligro "H334" o "H335".</p> <p>De una forma orientativa las actividades de riesgo se encuentran recogidas en el Grupo 4 del anexo I del RD 1299/2006: sustancias de alto o bajo peso molecular y algunos agentes incluidos en el Grupo 1 de dicho anexo: cromo, níquel, ácidos orgánicos, aldehídos, aminas e hidracidas, estireno, derivados halogenados de los hidrocarburos aromáticos, epóxidos, poliuretanos, isocianatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo mínimo de exposición: entre semana a años excepcionalmente algunos días. • Periodo de inducción mínimo: varía entre algunos días y pocas semanas. • Periodo de latencia máximo: inferior a 48 horas en personas ya sensibilizadas.
Verificación de la enfermedad	<p>Caso probable: Cuando concurre el cuadro clínico y la exposición a alguno de los agentes sensibilizantes que figuran en el anexo I del RD 1299/2006.</p> <p>Caso Confirmado: Aquel caso probable en el que se confirma bien la sensibilización mediante: la determinación de IgE Específica por inmunoblotting o pruebas de sensibilización por prick test o bien la respuesta funcional obstructiva mediante la monitorización del pick-flow, test de broncodilatación, o test de histamina.</p>
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación mediante las fichas de datos de seguridad o mediante el análisis de la composición de la materia prima o auxiliares, productos o subproductos,etc., empleados en el desempeño de la actividad. Estudio de la materia prima y extracción de antígenos a través de la realización de un SDS-Page. • Estudio de la presencia de agentes sensibilizantes en el ambiente de trabajo mediante muestreo personal o ambiental, de acuerdo con el método de toma de muestras adecuados. Con carácter general: <ul style="list-style-type: none"> - Toma de muestras de aerosoles. Muestreadores de la fracción inhalable de materia particulada, CR-03/2006-INSST. - MTA/MA-014/A11 Determinación de materia particulada (total y fracción respirable) en aire. Método gravimétrico-INSST. • Verificar las condiciones ambientales en relación con los sistemas de ventilación natural o forzada, extracción localizada y/o adecuación de los equipos de protección respiratoria.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

ASMA DE ORIGEN PROFESIONAL MEDIADA POR MECANISMOS INMUNOLÓGICOS	
Notificación y codificación	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma.</p> <p>Códigos en el RD 1299/2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1 del RD 1299/2006: 1 A04 (cromo), 1 A08 (níquel), 1 E01 (ácidos orgánicos), 1 G01 (aldehídos), 1 I01 (aminas e hidracinas), 1 K04 (estireno), 1 K05 (derivados halogenados de los hidrocarburos aromáticos), 1 M01 (epóxidos), 1 Q01 (poliuretanos, isocianatos). • Grupo 4 del RD 1299/2006: <ul style="list-style-type: none"> – Códigos de 4H0201 a 4H0231: Sustancias de alto peso molecular. – Códigos 4I0301 a 4I0333: Sustancias de bajo peso molecular. <p>Códigos CIE 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Códigos de J45.2 a J45.9: Asma
Medidas preventivas	<p><i>En el caso de sustancias que tengan la notación "Sen" en la publicación Límites de Exposición Profesional del INSST hay que tener en cuenta que los VLA-ED® pueden proteger a los trabajadores y trabajadoras no sensibilizados, pero NO a los ya sensibilizados.</i></p> <p>Las medidas preventivas del asma profesional deben dirigirse a una prevención primaria, evitando la sensibilización a un determinado agente. Una vez que se ha producido la sensibilización debe procederse al cambio de puesto de trabajo o de condiciones de trabajo que garantice la ausencia de exposición, cuando no sea posible hay que valorar una incapacidad permanente.</p> <p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en la Guía técnica para la evaluación y preventión de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del INSST de acuerdo con RD 374/2001.</p> <p>En su caso las medidas establecidas en la Guía técnica para la utilización por las personas trabajadoras de equipos de protección individual del INSST.</p> <p>Medidas preventivas generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustitución de las sustancias sensibilizantes o implantación de sistemas cerrados. 2. Modificar todos aquellos procesos que generen, polvo, humo, vapores o aerosoles. 3. Instalar sistemas de protección colectiva: extracción forzada en los puntos de exposición, trabajo en cabinas de seguridad o encapsulamiento. 4. Si no es posible instalar sistemas de protección colectiva deberá facilitarse el uso de los EPI de protección respiratoria. 5. Mejorar la ventilación del lugar de trabajo y el empleo de sistemas de limpieza que eviten la formación de polvo o aerosoles. 6. Medidas de adaptación del puesto de trabajo y extremar las medidas preventivas en el caso de asignar tareas de riesgo a personas con antecedentes de atopía. 7. Garantizar una vigilancia de la salud específica, a través del protocolo de vigilancia sanitaria específica de Asma Laboral.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

NEUMOCONIOSIS MALIGNAS: SILICOSIS Y ASBESTOSIS	
Historia clínico-laboral	<p>El comportamiento clínico de la silicosis, asbestosis o neumoconiosis de los mineros del carbón no presenta diferencias que reseñar.</p> <p>Inicio habitualmente asintomático, hallazgo accidental en una exploración de radiodiagnóstico. Clínica que debuta con la presencia de tos (productiva o no), de evolución progresiva a una fibrosis pulmonar. En el caso de la silicosis esta evolución está en función de la forma de presentación (crónica, aguda o acelerada).</p> <p>La historia laboral debe dirigirse a identificar los antecedentes de exposición a polvo de sílice o fibras de amianto.</p> <p>Los tiempos que considerar en la historia laboral son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la silicosis: <ul style="list-style-type: none"> – Tiempo mínimo de exposición: Crónica= 5 años. Acelerada= 2 años. Aguda= 3 meses. – Periodo mínimo de inducción: No establecido. – Periodo medio de latencia: Crónica= 10-15 años. Acelerada= 5-10 años. Aguda= exposiciones intensas recientes. – Periodo máximo de latencia: Crónica y Acelerada= No establecido. Aguda: 1año. • Para la asbestosis: <ul style="list-style-type: none"> – Tiempo mínimo de exposición= 5 años. – Periodo mínimo de inducción: 5-10 años. – Periodo medio de latencia= 15-25 años. – Periodo máximo de latencia= No establecido. <p>En general los agentes neumoconióticos se encuentran recogidos en el Grupo 4 del anexo I del RD 1299/2006.</p>
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso probable:</u> Cuando concurre un cuadro respiratorio de tos o insuficiencia respiratoria de evolución progresiva, en diferentes grados y se verifique la exposición a sílice cristalina o asbesto.</p> <p><u>Caso Confirmado:</u> Caso probable en el que la exploración radiológica identifique imágenes que corresponden con los patrones de la <i>Guía para el uso de la clasificación internacional de la OIT de radiografías de neumoconiosis</i> o mediante TAC de alta resolución.</p>
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Determinación del contenido de sílice cristalina mediante toma de muestra de los materiales de trabajo.</p> <p>Determinar la presencia de amianto en elementos o equipos a desamiantar.</p> <p>Determinar la presencia de amianto en componentes o instalaciones de edificaciones a rehabilitar o demoler (catas, muestra de materiales, etc.).</p> <p>En relación con la exposición a otras sustancias, prestar especial atención a la presencia de sustancias en cuya ficha de datos de seguridad señalen las indicaciones de peligro: H370 a H373 y que especifique el daño al pulmón.</p> <p>Evaluación de la concentración de sílice cristalina en ambiente siguiendo el <i>Método de Toma de Muestras y Análisis: Determinación de sílice cristalina (fracción respirable) en aire. Método del Filtro de membrana / espectrofotometría de infrarrojos</i> del INSST.</p> <p>Evaluación de la concentración de fibras de amianto siguiendo el <i>Método de Toma de Muestras y Análisis: Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana / Microscopía óptica de contraste de fases. (Método multifibra)</i>, del INSST.</p> <p>Para la sílice cristalina el VLA-ED® es de 0,05 mg/m³ y para las fibras de amianto es de 0,1 fibra/cm³. En su interpretación es necesario considerar la advertencia que en la publicación de Límites de Exposición Profesional del INSST se hace para las sustancias cancerígenas, en el sentido de que esos valores no garantizan la protección frente al efecto cancerígeno, en este caso de la sílice cristalina y del amianto.</p>

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

NEUMOCONIOSIS MALIGNAS: SILICOSIS Y ASBESTOSIS	
Notificación y codificación	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma.</p> <ul style="list-style-type: none"> Silicosis: <u>Codificación Anexo I RD 1299/2006:</u> Códigos desde 4AO101 a 4AO114. <u>Codificación CIE-10:</u> Código J62.8 "Neumoconiosis debida a otro tipo de polvo que contiene sílice" Asbestosis <u>Codificación Anexo I RD 1299/2006:</u> Códigos desde 4C0101 a 4C0108. <u>Codificación CIE-10:</u> Código J61 "Neumoconiosis por asbesto y otras fibras minerales"
Medidas preventivas	<p>En el caso de la exposición a sílice cristalina y a amianto, se recomienda seguir las indicaciones referidas en la <i>Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo</i>, del INSST, de acuerdo con lo establecido en el RD 665/1997.</p> <p>En el caso del amianto, de forma añadida hay que aplicar las medidas preventivas establecidas en la <i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto</i>, del INSST, de acuerdo con lo establecido en el RD 396/2006.</p> <p>En relación con la exposición a otras sustancias con indicaciones de peligro: H370 a H373 y que especifique el daño al pulmón las medidas preventivas a aplicar deben ser las establecidas en la <i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo</i> del INSST de acuerdo con RD 374/2001.</p> <p>En su caso las medidas establecidas en la Guía técnica para la utilización por las personas trabajadoras de equipos de protección individual del INSST.</p> <p>Medidas preventivas generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustitución de materiales con alto contenido de sílice cristalina por materiales sin contenido o con menor contenido. 2. Modificar todos aquellos procesos que generen la dispersión de polvo de sílice o fibras de amianto (proyección chorro de arena, aserrado o lijado de aglomerados de cuarzo, manejo de materiales conteniendo amianto especialmente amianto friable). 3. Humectación de materiales. 4. Empleo de herramientas de corte manual o eléctricas de baja velocidad. 5. Instalar sistemas de protección colectiva: extracción forzada en los puntos de exposición, trabajo en cabinas de seguridad o encapsulamiento. 6. Si no es posible instalar sistemas de protección colectiva deberá facilitarse el uso de los EPI de protección respiratoria: <ol style="list-style-type: none"> a. Adaptadores faciales: máscara (UNE-EN 136), mascarilla (UNE-EN 140, UNE-EN 149), o capuz (UNE-EN 12941). b. Material filtrante de mayor eficacia contra partículas. (UNE-EN 143). c. Ropa de protección: Tipo 5, contra partículas sólidas en suspensión (UNE -EN- ISO13982-1). <p>NOTA: la relación de normas ha de entenderse a su última versión publicada o la que le sustituya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Mejorar la ventilación del lugar de trabajo y el empleo de sistemas de limpieza que eviten la dispersión polvo. 8. Medidas de adaptación del puesto de trabajo y extremar las medidas preventivas en el caso de asignar tareas de riesgo a personas especialmente vulnerables por presentar una enfermedad respiratoria previa. 9. Por último, garantizar una vigilancia de la salud específica, al inicio de la exposición, periódica y tras cesar la exposición mediante los protocolos específicos de silicosis o amianto, según el caso.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**DERMATITIS DE CONTACTO: ECZEMA ALÉRGICO DE CONTACTO (EAC)
Y ECZEMA IRRITATIVO DE CONTACTO (EIC)**

Historia clínico-laboral	<p>Aparición de un cuadro cutáneo caracterizado por la presencia de eritema, edema en el caso del EAC, vesiculación y/o descamación sobre zonas de piel más o menos limitadas y descubiertas (manos, cara o brazos) que se acompaña de prurito y lesiones de rascado cuya aparición, en el caso del EIC puede ser más o menos de forma inmediata o trascurridas esas horas tras la exposición a una sustancia irritante.</p> <p>El EAC evoluciona a la cronificación con una fase inicial eritematosa que precede a la formación de vesículas y ampollas evolucionando, posteriormente, a una fase exudativa con formación de costras. Su cronificación da lugar a formas secas, liquenificadas e incluso hiperqueratósicas dejando zonas residuales de hiperpigmentación.</p> <p>Realización de tareas en cualquier sector de actividad en la que exista manipulación o contacto con sustancias sensibilizantes o irritantes cutáneos, notación "sen" y notación "vía dérmica" en la publicación de Límites de Exposición Profesional del INSST o que en su ficha de datos de seguridad figuren las indicaciones de peligro "H314", "H315", "H317" o "EUH066".</p> <p>Los agentes irritantes o sensibilizantes cutáneos se recogen en Grupo 5 del anexo I del RD 1299/2006: Sustancias de alto o bajo peso molecular y algunos agentes incluidos en el Grupo 1 de dicho anexo: arsénico, berilio, cromo, fósforo, mercurio, níquel, vanadio, antimonio, bromo, cloro, flúor, yodo, ácido nítrico, ácido sulfúrico y óxidos de azufre, ácido sulfhidrico, ácido cianhídrico, cianuros, cianógenos y acrilonitrilo, ácidos orgánicos, alcoholes, fenoles, aldehídos, hidrocarburos alifáticos, amoniaco, benceno, xileno, tolueno, estireno, derivados halogenados de los hidrocarburos aromáticos, nitroderivados de los hidrocarburos aromáticos, derivados nitrados de los fenoles y homólogos, cetonas, epóxidos, éteres del glicol, glicoles, poliuretanos, isocianatos, nitroderivados alifáticos, órgano fosforados y carbamatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • EAC: El periodo de sensibilización puede oscilar entre unos días a pocos meses (2 meses). Una vez producida la sensibilización la sintomatología cutánea puede aparecer de forma inmediata tras la exposición o de forma tardía hacia los 5 días. • EIC: El efecto irritante, en función de la naturaleza del agente puede aparecer de forma inmediata o trascurridas unas horas.
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso sospechoso:</u> Cuando concurre el cuadro clínico y la exposición a alguno de los agentes irritantes o sensibilizantes que figuran en el anexo I del RD 1299/2006.</p> <p><u>Caso confirmado:</u> Aquel caso sospechoso en el que se confirma la reacción irritativa o alérgica mediante test epicutáneos.</p>
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Estudio de la utilización de agentes irritantes o sensibilizantes en la actividad laboral mediante las fichas de datos de seguridad.</p> <p>Estudio de la materia prima y extracción de antígenos a través de la realización de un SDS-Page.</p> <p>Verificación mediante la metodología RISKOFDERM o muestreo personal para exposición dérmica.</p>

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**DERMATITIS DE CONTACTO: ECZEMA ALÉRGICO DE CONTACTO (EAC)
Y ECZEMA IRRITATIVO DE CONTACTO (EIC)**

Notificación y codificación	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma.</p> <p>Códigos en el RD 1299/2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1 del RD 1299/2006: 1A01 (arsénico), 1A02 (berilio), 1A04 (cromo), 1A05 (fósforo), 1A07 (mercurio), 1A08 (níquel), 1A011 (vanadio), 1B01 (antimonio), 1C01 (bromo), 1C02 (cloro), 1C03 (flúor), 1C04 (yodo), 1D01 (ácido nítrico), 1D02 (ácido sulfúrico y óxidos de azufre), 1D03 (ácido sulfhídrico), 1D04 (ácido cianhídrico, cianuros, cianógenos y acrilonitrilo), 1E101 (ácidos orgánicos), 1F01 (alcoholes), 1F02 (fenoles), 1G01 (aldehídos), 1H01 (hidrocarburos alifáticos), 1J01 (amoníaco), 1K01 (benceno), 1K03 (xileno, tolueno), 1K04 (estireno), 1K05 (derivados halogenados de los hidrocarburos aromáticos), 1K06 (nitroderivados de los hidrocarburos aromáticos), 1K07 (derivados nitrados de los fenoles y homólogos), 1L01 (cetonas), 1M01 (epóxidos), 1O01 (éteres del glicol), 1P01 (glicoles), 1Q01 (poliuretanos, isocianatos), 1R01 (nitroderivados alifáticos), 1S01 (órgano fosforados y carbamatos). • Grupo 5 del RD 1299/2006: <ul style="list-style-type: none"> - Con los códigos de 5A0101 a 5A0132 (Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos). - Con los códigos 5B0101 a 5B0130 (Sustancias de bajo peso molecular: metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico-plásticas, aditivos, etc.). <p>Códigos CIE 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Códigos de L23.0 – L23.9: Dermatitis alérgica de contacto. • Códigos de L24.0 – L24.9: Dermatitis irritativa de contacto.
Medidas preventivas	<p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del INSST de acuerdo con RD 374/2001.</p> <p>En su caso las medidas establecidas en la Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual del INSST.</p> <p>Especial atención debe ponerse en el caso de sustancias que tengan la notación "Sen", notación "vía dérmica" o que en su etiquetado o ficha de datos de seguridad figuren las indicaciones de peligro: H314, H315, H317 o EUH066.</p> <p>En el caso de sustancias que tengan la notación "Sen" en la publicación Límites de Exposición Profesional del INSST hay que tener en cuenta que los VLA-ED® pueden proteger a los trabajadores y trabajadoras no sensibilizadas, pero NO a las ya sensibilizadas.</p> <p>En el caso del EAC una vez que se ha producido la sensibilización debe procederse al cambio de puesto de trabajo o de condiciones de trabajo que garantice la ausencia de exposición, cuando no sea posible hay que valorar una incapacidad permanente.</p> <p>Medidas preventivas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustitución de las sustancias irritantes o sensibilizantes o modificación de procesos. 2. Instalar sistemas de protección colectiva como el encapsulamiento. 3. Si no es posible instalar sistemas de protección colectiva deberá facilitarse el uso de guantes de protección para el riesgo químico. 4. Mejorar la ventilación del lugar de trabajo y el empleo de sistemas de limpieza que eviten la formación de polvo o aerosoles, el EAC puede estar provocado por sustancias aerotransportadas. 5. Medidas de adaptación del puesto de trabajo y extremar las medidas preventivas en el caso de asignar tareas de riesgo a personas con antecedentes de atopía o de dermatitis irritativas crónicas. 6. Garantizar una vigilancia de la salud específica a través del protocolo de vigilancia sanitaria específica de dermatosis laborales.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**CÁNCER DE ORIGEN PROFESIONAL: MESOTELIOMA PLEURAL MALIGNO (MPM),
CÁNCER DE VEJIGA (CV), CÁNCER DE CAVIDAD NASAL Y SENOS PARANASALES (CCNSP)**

Historia clínico-laboral	<p>En función del agente y localización del tumor, de forma general su comienzo insidioso o asintomático por lo que su hallazgo puede ser accidental por estudios clínicos por otros motivos.</p> <p>En el caso de MPM el síntoma inicial es el dolor persistente y progresivo que se acompaña de disnea de esfuerzo. En el CV el síntoma inicial es la hematuria micro o macroscópica, que puede acompañarse disuria. El CCNSP se presenta como un cuadro nasosinusal resistente a tratamientos convencionales de sinusitis, la obstrucción nasal y el dolor a la presión en senos paranasales puede ser uno de los primeros síntomas.</p> <p>Realización de tareas en cualquier sector de actividad en la que exista manipulación o contacto con sustancias clasificadas como cancerígenas o que en la ficha de datos de seguridad contenga las indicaciones de peligro "H350, H350i o H351".</p> <p>De una forma orientativa los agentes cancerígenos y las actividades de riesgo se encuentran listados en el grupo 6 del anexo I del RD 1299/2006.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo mínimo de exposición: MPM=3 meses a varios años. CV=1 año (aminas aromáticas e hidracinas y compuestos). No establecido (Ácido cianhídrico, cianuros, acrilonitrilos). CCNSP= 6 meses (níquel), 1 año (cromo VI), 10 años (maderas duras). • Periodo mínimo de inducción: MPM= 20 años. CV= 10 años (aminas aromáticas e hidracinas y compuestos). No establecido. (Ácido cianhídrico, cianuros, acrilonitrilos). CCNSP=10 años (maderas duras), 15 años (cromo VI y níquel). • Periodo medio de latencia: MPM=20 años. CV=15 10 años. CCNSP=10 a 15 años. • Periodo máximo de latencia: MPM y CV= No establecido. CCNSP= 20 años (polvo de maderas duras). No establecido (cromo VI y níquel).
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso sospechoso:</u> Cuando concurre el cuadro clínico y la exposición a alguno de los agentes cancerígenos que figuran en el grupo 6 del anexo I del RD 1299/2006.</p> <p><u>Caso confirmado:</u> Aquel caso sospechoso en el que se confirma el cáncer mediante pruebas de imagen (Rx, TC, RNM), pruebas bioquímicas, clínicas o histológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPM: <ul style="list-style-type: none"> - En estadios iniciales, presencia de derrame pleural en pruebas de imagen (Rx, TCAR). - En el diagnóstico bioquímico del MPM mediante la determinación de la proteína fibulina-3 se han dado valores de sensibilidad del 96,7% y de especificidad del 95,5%. • CV: <ul style="list-style-type: none"> - La ecografía vesical es la prueba más accesible y puede mostrar una imagen de sospecha. La cistoscopia con fluorescencia es la prueba gold-estandar. Otra exploración de interés diagnóstico es la urografía mediante TAC o RNM. - En el diagnóstico bioquímico del CV algunos test se han mostrado eficaces: la determinación de anticuerpos monoclonales M344, LDQ10, 19A211, la presencia en la orina de antígeno relacionado con tumores de vejiga (BTA), determinación de la presencia de la proteína NMP22. • CCNSP: La exploración de la cavidad nasal y las pruebas de imagen por TAC o RNM.
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Mediante el análisis de los resultados en la evaluación inicial o periódica de riesgos, o de otra información existente en la empresa, en relación con la presencia del agente tomando como referencia los períodos estimados de tiempo de latencia.</p>

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

CÁNCER DE ORIGEN PROFESIONAL: MESOTELIOMA PLEURAL MALIGNO (MPM), CÁNCER DE VEJIGA (CV), CÁNCER DE CAVIDAD NASAL Y SENOS PARANASALES (CCNSP)	
Notificación y codificación	<p>MPM: <u>Codificación Anexo I RD 1299/2006</u> <ul style="list-style-type: none"> • 6 AO201 a 6 AO211 para mesotelioma. • 6 AO301 a 6 AO311 para mesotelioma de pleura. • 6 AO401 a 6 AO411 para mesotelioma de peritoneo. • 6 AO501 a 6 AO511 para mesotelioma de otras localizaciones. <u>Codificación CIE-10:</u> Códigos de C45.0 a C45.9 "Mesotelioma".</p> <p>CV: <u>Codificación Anexo I RD 1299/2006</u> <ul style="list-style-type: none"> • 6B0101 y 6B0101 para CV por aminas aromáticas. • 600101 a 600105 para CV por aminas e hidracinas. • 6Q0101 a 6Q0114 para CV por ácido cianhídrico, cianuros, acrilonitrilos. <u>Codificación CIE-10:</u> Códigos de C67.0 a C67.5 y C67.9 "Neoplasia maligna de vejiga".</p> <p>CCNSP: <u>Codificación Anexo I RD 1299/2006</u> <ul style="list-style-type: none"> • 6I0101 a 6I0115 para CCNSP por cromo VI. • 6K0101 a 6K01153 para CCNSP por níquel. • 6L0101 a 6GL109 para CCNSP por polvo de maderas duras. <u>Codificación CIE-10:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Código C30.0 "Neoplasia maligna de cavidad nasal". • Códigos de C31.0 a C31.9 "Neoplasia maligna de senos accesorios". </p>
Medidas preventivas	<p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo, del INSST, de acuerdo con lo establecido en el RD 665/1997.</p> <p>En el caso del amianto, de forma añadida hay que aplicar las medidas preventivas establecidas en la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto, del INSST, de acuerdo con lo establecido en el RD 396/2006.</p> <p>En su caso las medidas establecidas en la Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual del INSST.</p> <p>Aspectos generales de las medidas preventivas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de la sustancia, mezcla o proceso cancerígeno y evaluación de riesgos bien a través de la ficha de datos de seguridad o por el análisis de la composición de las materias primas, auxiliares, subproductos o residuos. 2. Actuaciones sobre los procesos y su organización: Eliminación o sustitución de la materia prima, productos intermedios, adaptación de los procesos a sistemas cerrados, robotización o encapsulamiento de las tareas de riesgo. 3. Instalación de equipos de protección colectiva: aspiración localizada, cabinas de seguridad biológica en función de la gravedad de los efectos sobre la salud. 4. Actuaciones sobre el lugar de trabajo: Limpieza regular evitando la formación de polvo o aerosoles, señalización de seguridad y salud, medios que permitan el almacenamiento, manipulación y transporte seguros. 5. Utilización de recipientes herméticos etiquetados de manera clara, y legible, con señales de peligro. 6. Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y disponer de lugares separados para guardar de manera separada las ropas de trabajo o de protección y las ropas de vestir.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

**CÁNCER DE ORIGEN PROFESIONAL: MESOTELIOMA PLEURAL MALIGNO (MPM),
CÁNCER DE VEJIGA (CV), CÁNCER DE CAVIDAD NASAL Y SENOS PARANASALES (CCNSP)**

Medidas preventivas	<p>7. Disponer de la documentación que establece el artículo 9 del RD665/1997:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sobre los resultados de la evaluación de riesgos y los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados. b. El listado actualizado de las personas encargadas de realizar las actividades respecto a las cuales los resultados de las evaluaciones revelen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores y trabajadoras, indicando la exposición a la cual hayan estado sometidos en la empresa. c. La conservación de los historiales médicos individuales y del listado de trabajadores y trabajadoras con exposición al riesgo durante 40 años después de terminada la exposición. <p>8. Si no es posible instalar sistemas de protección colectiva deberá facilitar el uso de EPI:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Filtros de protección respiratoria, en función de la naturaleza del agente como, por ejemplo: Tipo A, o AX, para gases o vapores orgánicos. Tipo B para gases o vapores inorgánicos. Tipo P para partículas. b. Adaptadores faciales: Máscara, mascarilla, mascarillas autofiltrantes o capuz. c. Ropa de protección: Tipo 1 o 2 contra gases y vapores. Tipo 3, 4 o 6 contra líquidos, pulverizados, en forma de chorro o por salpicaduras. Tipo 5, contra partículas sólidas en suspensión. <p>9. Por último, garantizar una vigilancia de la salud específica, al inicio de la exposición, periódica y tras cesar la exposición mediante los protocolos específicos de amianto y del adenocarcinoma de cavidad nasal y senos paranasales.</p> <p>En los casos de no existir planificar la vigilancia de la salud de acuerdo con la Directrices para la Decisión Clínica en EEPP: EEPP causadas por Agentes Carcinógenos del INSST.</p>
----------------------------	---

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR METALES: Mercurio y plomo

Historia clínico-laboral	<p>La presencia de un ribete gingival es un signo característico de la impregnación por estos dos metales, el llamado ribete de Gilbert de color pardo azulado en el caso de intoxicación por Hg y el ribete de Burton de color intenso gris en el caso de la intoxicación por plomo. En la intoxicación por Hg predomina la sintomatología neurológica bien en forma de polineuropatía tóxica (síndrome de Guillain-Barré) o de un cuadro de hidrargirismo (temblor intencional, disartria, ataxia, alteraciones de la personalidad, alteraciones del sueño, pérdida de memoria, depresión y mareos). La intoxicación por Pb está presidida por un síndrome gastro-intestinal (cólico saturnino), anemia, y parálisis del nervio radial.</p> <p>Ambos metales son nefrotóxicos: fibrosis e insuficiencia renal crónica e hipertensión arterial.</p> <p>La historia laboral debe dirigirse a identificar cualquier actividad que implique la manipulación de estos metales o productos que los contengan o que suponga la dispersión de polvo o vapores que los contengan.</p> <p>De forma orientativa algunas de las actividades de riesgo aparecen en el grupo 1 del anexo I del RD 1299/2006.</p> <p>Para ninguno de los dos metales está establecido un valor orientativo en cuanto al periodo mínimo de inducción por lo que la historia laboral deberá recoger tanto los antecedentes de exposición como la exposición actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo mínimo de exposición: Pb= 6 meses. Hg= Cuadros agudos y subagudos de pocas horas a pocos días y cuadros crónicos: de pocos meses a pocos años. • Periodo mínimo de inducción: Pb y Hg No establecido. • Periodo máximo de latencia: Pb= 1 año. Hg No establecido.
---------------------------------	---

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR METALES: Mercurio y plomo	
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso sospechoso:</u> Cuando concurre el cuadro clínico y el desempeño de tareas que impliquen la utilización de estos metales o en lugares de trabajo en los que exista presencia de polvo o vapores conteniendo estos metales.</p> <p><u>Caso confirmado:</u> Aquel caso sospechoso en el que se confirma el diagnóstico clínico por pruebas funcionales o determinaciones de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso del Pb: ALA-D en sangre, ALA-U (<6 mg/l) o la ZPP eritrocitaria (<40 µg/dl). • Intoxicación por Hg: Los estudios electromiográficos y de función renal, confirmación de una encefalopatía crónica, determinación de Hg en sangre u orina.
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Mediante el análisis de los resultados en la evaluación inicial o periódica de riesgos, o de otra información existente en la empresa, en relación con la presencia del metal.</p> <p>La determinación en ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MTA/MA - 065/A16 Determinación de metales y sus compuestos iónicos en aire. Método de captación de filtro/espectrometría de emisión atómica por plasma acoplado inductivamente con detector óptico (ICP-AES). <p>Determinación en sangre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MTA/MB-012/A87 Determinación de plomo en sangre -Método de quelación-extracción / Espectrofotometría de absorción atómica. <p>Determinación en orina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MTA/MB-019/A94 Determinación de mercurio en orina - Método del vapor frío con cloruro de estaño / Espectrofotometría de absorción atómica. • MTA/MB-013/A87 Determinación de plomo en orina -Método de quelación-extracción / Espectrofotometría de absorción atómica. <p>La verificación de los sistemas de protección colectiva: extracción localizada, o cabinas y EPIs de protección respiratoria.</p> <p>Pb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VLA-ED® Plomo elemental: 0,15 mg/m³ • VLA-ED® Compuestos inorgánicos de plomo, como Pb: 0,15 mg/m³ • VLA-ED® Plomo tetraetilo, como Pb: 0,1 mg/m³ • VLA-ED® Plomo tetrametilo, como Pb: 0,15 mg/m³ • VLA-ED® Cromato de Plomo, como Pb: 0,05 mg/m³ • VLB® Pb y derivados iónicos: Pb en sangre (Pb-B) 70 µg/100 ml, la toma de muestra puede realizarse en cualquier momento. <p>Hg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VLA-ED® (VLI) Mercurio elemental: 0,02 mg/m³ • VLA-ED® (VLI) compuestos inorgánicos divalentes de mercurio: 0,02 mg/m³ • VLA-ED® Alquil-compuestos: 0,01 mg/m³ • VLA-EC® Alquil-compuestos: 0,03 mg/m³ • VLA-ED® Aril-compuestos: 0,1 mg/m³ • VLA-EC® Aril-compuestos: 0,03 mg/m³ • VLB® de Mercurio elemental y compuestos inorgánicos: <ul style="list-style-type: none"> - Mercurio inorgánico total en orina: 30 µg/g creatinina 16 horas después de cesar la exposición. - Mercurio inorgánico total en sangre: 10 µg/l después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, lo antes posible después del final de la última jornada.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR METALES: Mercurio y plomo	
Notificación y codificación	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades producidas por Pb y sus compuestos: Codificación Anexo I RD 1299/2006: 1A0901 a 1A0922 <u>Codificación CIE-10</u> (14) <ul style="list-style-type: none"> - T56.OX1 Efecto tóxico de plomo y sus compuestos, accidental (no intencionado). - G92 Encefalopatía tóxica. - D64.9 Otras anemias no especificadas. - N14.3 Nefropatía inducida por metales pesados. - G62.2 Polineuropatía debida a otro agente tóxico. • Enfermedades producidas por Hg y sus compuestos Codificación Anexo I RD 1299/2006: 1A0701 a 1A0717 <u>Codificación CIE-10:</u> <ul style="list-style-type: none"> - T56.1X1 Efecto tóxico de mercurio y sus compuestos, accidental (no intencionado). - G62.2 Polineuropatía debida a otro agente tóxico. - N14.3 Nefropatía inducida por metales pesados. - J68.0 a J68.9 Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores. - L25.9 2 Dermatitis de contacto (ocupacional) NEOM.
Medidas preventivas	<p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo del INSST. 2. Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual del INSST.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR PLAGUICIDAS: Compuestos organofosforados y organoclorados	
Historia clínico-laboral	<p>Tanto los compuestos organoclorados como organofosforados tienen un efecto neurotóxico.</p> <p>La intoxicación aguda por compuestos organoclorados se caracteriza por un cuadro de estimulación del SNC con una sintomatología inicial de cefalea, alteraciones visuales, vértigo, sudoración, malestar, náuseas y vómitos que evoluciona a la aparición de convulsiones.</p> <p>El lindano es el único compuesto organoclorado clasificado por la IARC como cancerígeno del grupo 1.</p> <p>El efecto tóxico de los compuestos organofosforados da lugar a cuadro clínico colinérgico que se caracteriza por un síndrome muscarínico (hiperestimulación parasimpática): miosis, visión borrosa, lagrimeo, broncorrea, sialorrea, sudoración, vómitos, diarrea, bradicardia, hipotensión, alteración de la conducción ECG y calambres que precede a un síndrome nicotínico (hiperestimulación simpática): fasciculaciones y calambres musculares, debilidad muscular y parálisis, taquicardia e hipertensión.</p> <p>En la intoxicación por organofosforado hay que considerar la aparición de un "síndrome intermedio" que surge entre las 24 y las 96 horas de superada la crisis colinérgica, se caracteriza por cuadro neurológico con parálisis de los músculos proximales: flexor del cuello, nervios motores craneales y músculos respiratorios o bien de una "Neuropatía retardada" que puede aparecer a las 2 o 4 semanas y se caracteriza por una polineuropatía distal simétrica que precede a un síndrome nicotínico.</p> <p>Deberá indagarse sobre la exposición a estos productos en el lugar de preparación y aplicación: en el exterior o en invernaderos, las condiciones de seguridad en su manejo y su aplicación o la entrada en locales en los que se han aplicados estos compuestos sin respetar los tiempos de seguridad.</p> <p>La exposición se produce vía respiratoria por inhalación de aerosoles, es también relevante la exposición por vía cutánea, la vía digestiva en el medio laboral puede ser accidental.</p> <p>De forma orientativa algunas de las actividades de riesgos aparecen en el grupo 1 del anexo I del RD 1299/2006.</p>
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso sospechoso:</u> Cuando concurre el cuadro clínico y antecedentes en la fabricación, preparación o aplicación de estos compuestos.</p> <p><u>Caso confirmado:</u> En el caso de la exposición a compuestos organofosforados, el diagnóstico se corrobora con la determinación de la actividad de la acetilcolinesterasa eritrocitaria.</p>
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Mediante el análisis de los resultados en la evaluación de riesgos, o de otra información existente en la empresa, con relación el plaguicida utilizado.</p> <p>En la aplicación de compuestos organofosforados la determinación de la acetilcolinesterasa eritrocitaria.</p>
Notificación y codificación	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades producidas por compuestos organoclorados: Codificación Anexo I RD 1299/2006: 1S0201 a 1S0204. Codificación CIE-10 (14): T60 Efecto tóxico de plaguicidas (pesticidas). • Enfermedades producidas por compuestos organofosforados: Codificación Anexo I RD 1299/2006: 1A0701 a 1A0717. Codificación CIE-10: (14): T60.01X1 Efecto tóxico de insecticidas organofosforados y carbamatos, accidental (no intencionado).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR PLAGUICIDAS: Compuestos organofosforados y organoclorados

Medidas preventivas	<p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo.2. Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual: Equipos filtrante A 2.3 con adaptador facial, protección de ojos símbolo 5, guantes protección contra agentes químicos, traje de protección contra líquidos pulverizados tipo 4.3. Documento técnico 95.1:17 Prevención de riesgos durante el uso de productos fitosanitarios.
----------------------------	--

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

MANIFESTACIONES TÓXICAS POR DERIVADOS DE LOS HIDROCARBUROS	
Historia clínico-laboral	<p>Los principales síntomas son derivados de su naturaleza neurotóxica y hepatotóxica, producen síntomas irritativos en las vías de entrada: respiratoria o cutánea. Los síntomas neurológicos pueden afectar tanto al SNC, lo que produce síntomas encefalopatías agudas o crónicas, o al SNP con síntomas de polineuropatías. Algunos compuestos afectan a los órganos hematopoyéticos. Se metabolizan en el hígado pudiendo dar lugar a síntomas de daño hepático. Algunos de ellos tienen un efecto cancerígeno siendo los tumores más frecuentemente asociados, entre otros: cáncer hepático, cáncer de vejiga y síndromes linfo y mieloproliferativos.</p> <p>Pueden comportarse como gases asfixiantes (simples o metahemoglobinizantes) y por su capacidad de sensibilización pueden dar lugar a cuadros alérgicos tanto a nivel respiratorio como cutáneo.</p> <p>La historia laboral debe indagar sobre el desempeño de tareas que supongan la presencia en el lugar de trabajo de vapores, nieblas o aerosoles derivados de los hidrocarburos o humos o partículas derivados de la combustión de materias orgánicas.</p> <p>Para la mayor parte de compuestos y efectos no existe establecido un periodo mínimo de inducción. Salvo para los siguientes agentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos, saturados o no, cílicos o no. Bromuro de metilo, cloruro de vinilo monómero: Hipertensión portal: 5 años, Angiosarcoma hepático: 10 años. • Aminas e hidracinas: Hepatitis tóxica: 6 meses, Cáncer de vejiga: 10 años. • Benceno: Leucemia/Linfoma: 5 años. • Nitroderivados de los hidrocarburos aromáticos: nitro-dinitrobenceno, dinitro-trinitrotolueno: Cáncer de vejiga por Nitrodifenil: 10 años. • Cetonas: Polineuropatía: 1 año. <p>De forma orientativa algunas de las actividades de riesgo aparecen en el grupo 1 del anexo I del RD 1299/2006.</p>
Verificación de la enfermedad	<p><u>Caso sospechoso:</u> Cuando concurre el cuadro clínico y antecedentes de exposición a estos compuestos.</p> <p><u>Caso confirmado:</u> Caso sospechoso con resultados de alteración de las funciones a nivel del SNC, SNP, pruebas hepáticas, hematología u otras en función de la historia clínica que refiera.</p>
Verificación de la exposición <i>(considerando los tiempos de inducción o de latencia)</i>	<p>Mediante el análisis de los resultados en la evaluación de riesgos, fichas de datos de seguridad o de otra información existente en la empresa, con relación a los compuestos utilizados.</p> <p>Toma de muestras ambientales o biológicas y la determinación de su concentración, seleccionar el Método de Toma de Muestra y Análisis del INSST en función del compuesto a evaluar y valoración con los límites de exposición profesional.</p> <p>Verificación de las medidas de prevención adoptadas.</p>
Notificación y codificación	<p>Codificación Anexo I RD 1299/2006: 1FO1O1 a 1RO2O2.</p> <p>Codificación CIE-10 (14): En función de la enfermedad.</p>
Medidas preventivas	<p>Se recomienda seguir las indicaciones referidas en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. 2. Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual: protección respiratoria con filtros tipo: A, AX, B o SX en función de la forma de exposición, protección de ojos símbolo 5, guantes protección contra agentes químicos y en función del riesgo en la tarea a desarrollar traje de protección tipo 1 o 2. 3. En aquellos compuestos cancerígenos: guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo, del INSST, de acuerdo con lo establecido en el RD 665/1997 (modificado por el Real Decreto 427/2021, de 15 de junio).



DICEP.5.1.25