

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Agentes cancerígenos y mutágenos

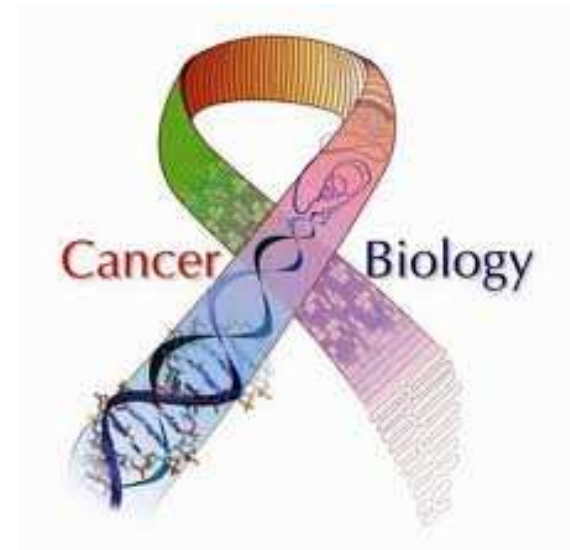
Burjassot, 12 de diciembre de 2013.

M^a José Zafra Barranco
Técnico de análisis instrumental
Centro Territorial del INVASSAT de Valencia



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, INDÚSTRIA, TURISME I OCUPACIÓ

- El **càncer** es una enfermedad provocada por un grupo de células que se multiplican sin control y de manera autónoma, invadiendo localmente y a distancia otros tejidos. En general tiende a llevar a la muerte a la persona afectada, si no se somete a un tratamiento adecuado.

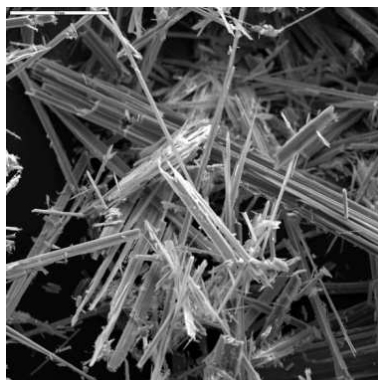


- El **cáncer laboral** es un cáncer cuyo origen se atribuye a la ocupación de la persona, en la que el proceso de la enfermedad se desencadenó por la exposición a una o varias sustancias carcinógenas en el ambiente laboral o por la interacción de esas sustancias con otros factores de riesgo.

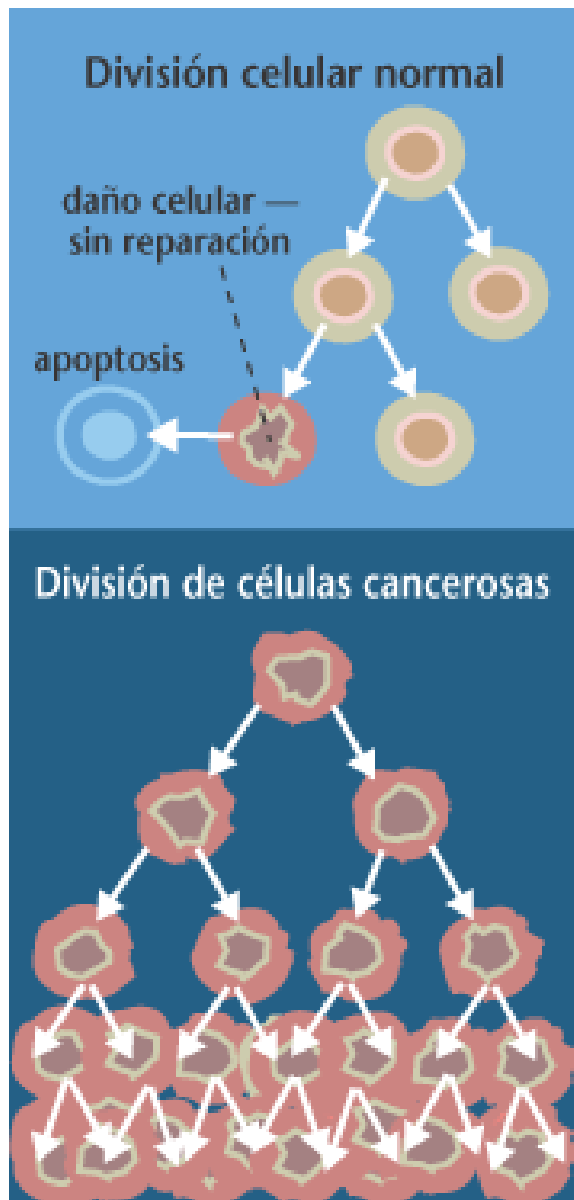


- Un **agente carcinógeno** es un agente físico, químico o biológico que está presente en el ambiente laboral y que puede producir un cáncer al trabajador expuesto a ellos.

- Sir Percival Pott, en 1775, describió el primer cáncer laboral, el cáncer de los deshollinadores.
- En los últimos años se han descrito 55 sustancias cancerígenas y 236 sospechosas.
- Se calcula que el cáncer laboral es del 4% al 8% del total de los cánceres.



- Los agentes más importantes fueron el asbesto, productos de combustión de combustibles, radiaciones ionizantes y las aminas aromáticas.

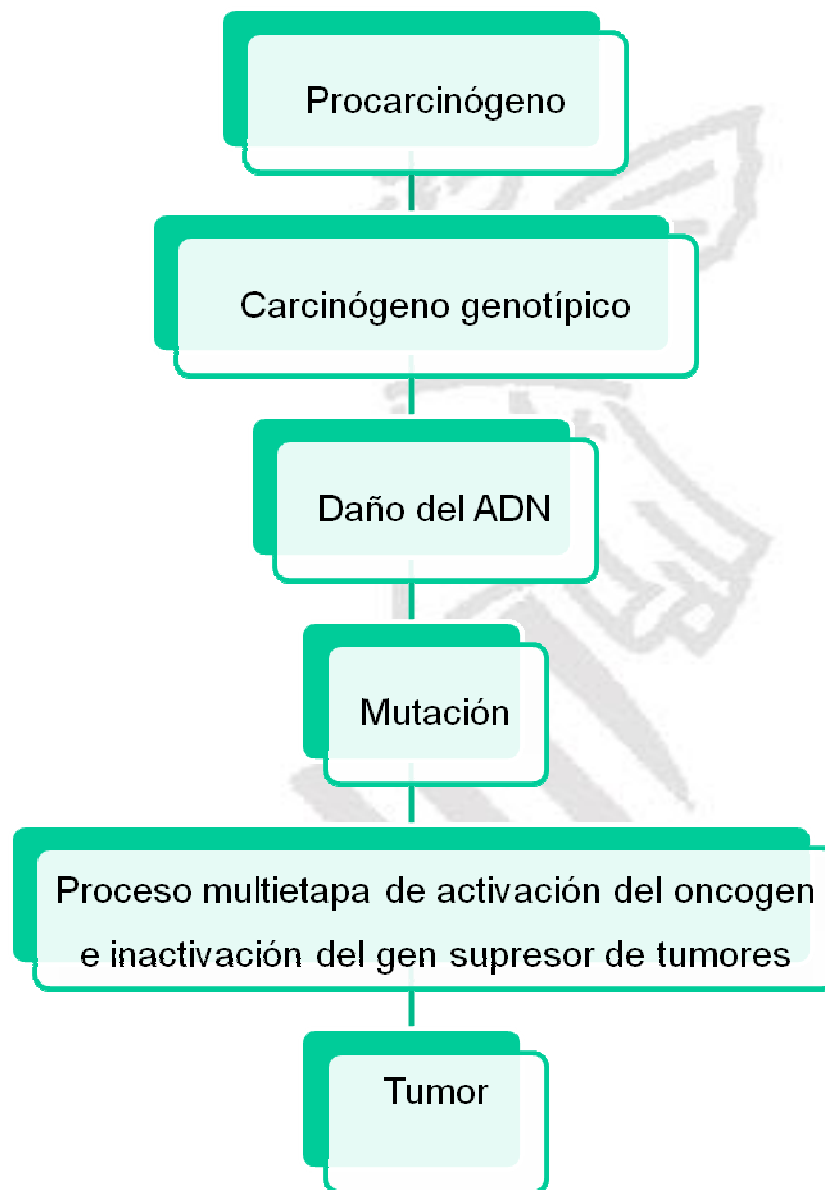


- El cáncer es una enfermedad que se caracteriza por una división y crecimiento descontrolado de las células malignas y división más allá de los límites normales.
- Dichas células poseen la capacidad de invadir el órgano donde se originaron, de viajar por la sangre y el líquido linfático hasta otros órganos más alejados y crecer en ellos.
- Esta proliferación de tumores puede producirse en la práctica totalidad de órganos y tejidos. En la aparición de un tumor pueden influir gran cantidad de factores.

Secuencia del proceso de tumorigénesis

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball



- Se estima que uno de cada dos o tres individuos en el mundo industrializado desarrolla algún tipo de cáncer en su vida.
- La mayor parte de los cánceres en adultos se debe a la combinación de factores que incluyen exposición ambiental a carcinógenos y estilos de vida inapropiados.
- Se conocen cánceres específicos dentro de las poblaciones trabajadoras en ciertas industrias, así como las propiedades carcinógenas de numerosas sustancias a las cuales está expuesto el hombre,
 - lo que ha *permitido fundamentar la hipótesis* de un mecanismo químico relevante para el origen de algunos cánceres en humanos,
 - lo cual lleva al convencimiento de que los factores ambientales, entre ellos, los ocupacionales, son responsables de un gran porcentaje de dichos tumores.



- El **cáncer profesional** es una forma de toxicidad retardada

- producto de la exposición acumulada a agentes carcinógenos en el lugar de trabajo, de muy graves consecuencias clínicas y que **ocupa un lugar de privilegio** en la historia de la investigación sobre el cáncer,

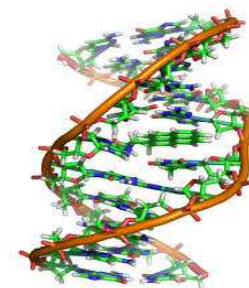


- **ya que proporcionó** los primeros ejemplos de cánceres en los que se podía reconocer su etiología, inicialmente en términos de exposiciones profesionales y, más tarde, según agentes carcinógenos específicos.

- La **solución al problema** cáncer de origen laboral, supone un desafío permanente para la comunidad científica.
- Desde el punto de vista de la prevención, y más allá de los evidentes progresos sobre diagnóstico precoz o curación que la medicina consigue día a día, el objetivo no es otro que la sustitución de las sustancias cancerígenas o, en su defecto, conseguir que la exposición a las mismas sea insignificante.
- La respuesta a este reto impulsa la introducción de cambios e iniciativas que tratan de complementar e ir más allá de la legislación general y específica existente sobre estos compuestos.

- En el campo de la legislación y la normativa genérica, las novedades vienen de:
 - Nuevo sistema de clasificación, etiquetado y envasado adoptada en la UE, “**Reglamento CLP**” y, sobre todo,
 - de la entrada en vigor del “**Reglamento REACH**” que aporta un novedoso y exigente proceso denominado AUTORIZACIÓN que supone que “**todo uso**” de una sustancia “**altamente preocupante**” como lo son las cancerígenas debe ser **previamente autorizado** por la autoridad competente en la materia.

- Se denomina **agente químico cancerígeno o carcinógeno**, a cualquier producto químico que es capaz de provocar un tumor maligno o neoplasia en el organismo.
- Se considera como **agente mutágeno o mutagénico**, a aquel que puede producir alteraciones en el material genético de las células de un organismo y, por tanto, transmite sus efectos de forma hereditaria.
- Asimismo, existen otros agentes físicos (como la radiación ionizante o ultravioleta) y agentes biológicos (como diversos tipos de virus) con efectos cancerígenos o mutagénicos.



¿Qué son?

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball



Cualquier dosis recibida de un agente cancerígeno o mutágeno, tiene potencialidad para generar cáncer o mutagenicidad, no obstante, se *admite* la existencia de una relación **exposición – probabilidad del efecto**, por la que, a mayor dosis recibida, mayor probabilidad de que aparezca la enfermedad.

- Las **sustancias cancerígenas** o cancerígenos primarios, son aquellas que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede iniciar un proceso cancerígeno o incrementar su frecuencia.
- El periodo de latencia es el tiempo que transcurre entre la exposición al cancerígeno y la detección clínica de los cánceres resultantes, es de varios años.
 - El primer paso o “**iniciación**”, es la mutación producida al reaccionar la sustancia cancerígena con una de las bases que componen los ácidos nucleicos
 - La siguiente etapa es la de “**promoción**”, con la transformación de las células en células tumorales. Las sustancias que favorecen esta materialización de una mutación en células transformadas se denominan “*promotores*”.
 - Estas células transformadas se multiplican e invaden el organismo, produciéndose la metástasis. **Propagación.**

Los carcinógenos operan vía múltiples eventos clave, es decir, mediante diversos modos de acción

	Eventos clave															Otros
	ADN reactivos/ unión covalente	Mutaciones en genes	Rotura cromosómica	Aneuploidia	Daño ADN mediado por enzimas/ reparación	Epigenética	Señalización celular: mediado por el receptor nuclear	Señalización celular: otros	Modulación de la respuesta inmunológica	Inflamación	Proliferación celular compensatoria/ citotoxicidad	Mitogenicidad	Sobrecarga fisiológica o metabólica crónica	Relacionado con déficit de nutrientes	Interferencia con GJC	
Grupo 1 IARC																
Aflatoxina B1	+	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	+	
Arsénico +3	—		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	
Asbesto	+	+	+	—		+		+	+	+						
Benzeno	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	—	—	—	+	
DES	+	—	+	+	—	+	+	+	+		—	+	+		+	
Formaldehído	+	+	+	+	+			+	+	+	+					
TCDD, 2, 3, 7, 8-	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	+	+
Cloruro de vinilo	+	+	+	—	+	—	—	—	—	+		—		+	+	
Grupo 2A IARC																
Acrilamida	+	+	+	+							—	—	—	—		+
PCBs	+	—	+	—	+		+	+	+	+		—	+		+	
Cancerígeno modelo																
Dietilnitrosurea	+	+	—	+	—	+		—	—		—	—	—	—		
No cancerígeno																
Tolueno			+												+	
Acetaminofeno	—	—	+	+	+			+		+	+		+		—	

^a En esta tabla, la ausencia de signo indica que no hay información o que ésta es equívoca o contradictoria; +: evidencia de; -: evidencia en contra de. Esta clasificación se basa en el juicio científico y en la literatura se advirtieron diferencias en la opinión científica sobre los signos aquí descritos.

Fuente: Guyton y cols. (2009) [57].

- Las **sustancias mutágenas** son sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, son capaces de producir mutaciones en el material genético o aumentar su frecuencia. Coinciden en un 85% con las sustancias cancerígenas, ya que los procesos cancerígenos parece que suelen provenir de mutaciones.
- El RD 363/1995 y el Reglamento 1272/2008 identifican las sustancias cancerígenas y mutágenas con las siguientes **frases R o H**:
 - **R45 o H350** Puede causar cáncer
 - **R46 o H340** Puede causar alteraciones genéticas hereditarias
 - **R49 o H350i** Puede causar cáncer por inhalación
 - **R40 o H351** Posibles efectos cancerígenos
 - **R68 o H341** Posibilidad de efectos irreversibles



Agentes mutágenos

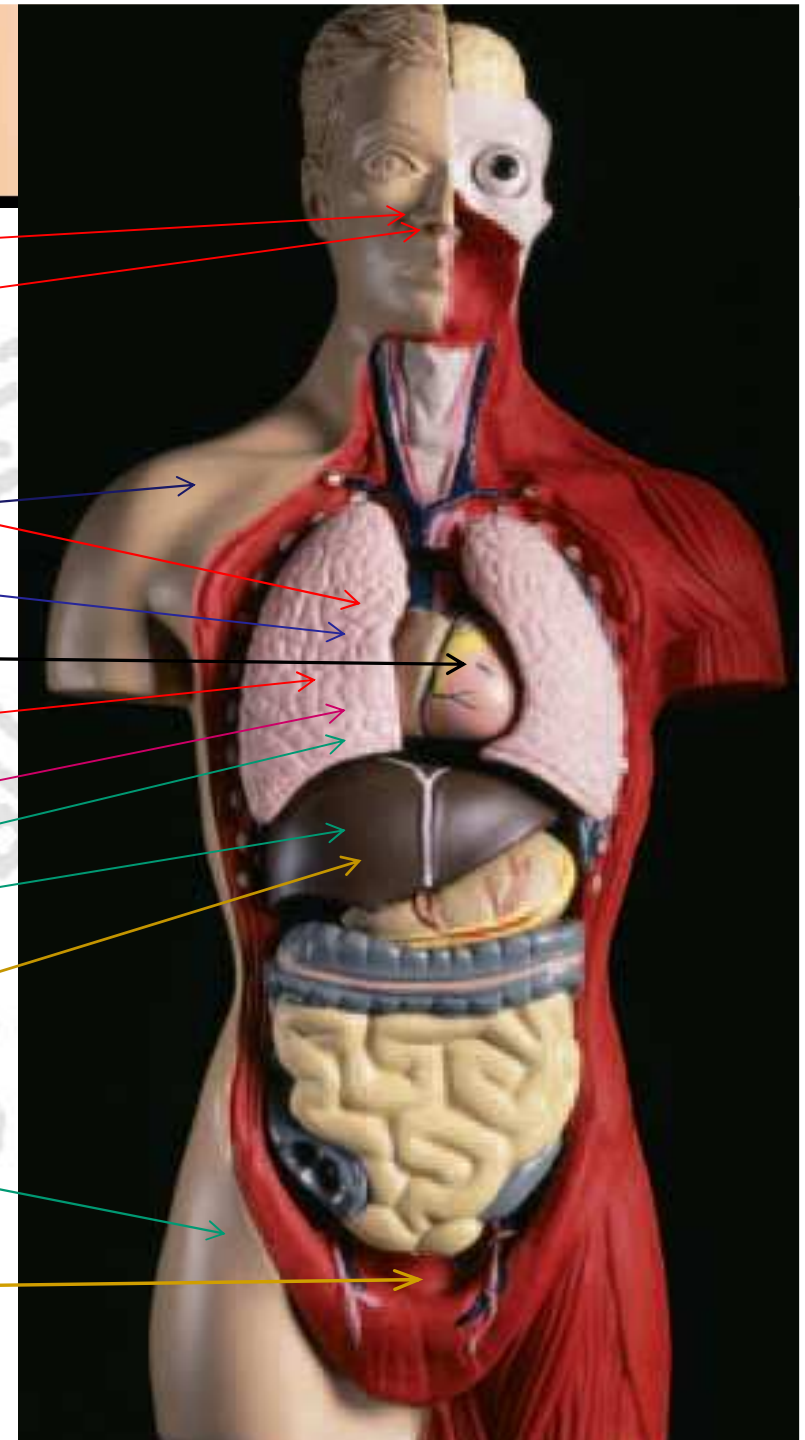
Físicos	Químicos
Rayos X	Ioduro potásico
Rayos Gamma	Sulfato de cobre
Luz ultravioleta	Sales de plomo
Rayos Cósmicos	Gas mostaza
	Uretano
	Acridina
	Peróxidos orgánicos

Producto químico

Sector/actividad

Cánceres relacionados

- Polvo de maderas duras
- Madera
- Cavidad nasal
- Compuestos de Cr (VI)
- Recubrimiento de metales. Fabricación y utilización de pigmentos
- Pulmón, cavidad nasal
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos
- Petroquímica
- Piel, pulmón
- Benceno
- Químico
- Leucemias
- Amianto
- Demolición, retirada de materiales que contienen amianto
- Pulmón, pleura(mesotelioma)
- Bis (clorometiletil) éter
- Químico
- Pulmón
- Arsénico
- Vidrio, metal, pesticidas
- Pulmón, piel, hígado
- Cloruro de vinilo monómero
- Fabricación de plásticos
- Hígado (angiosarcoma)
- Aminas aromáticas
- Fabricación y utilización de tintes y pigmentos
- Vejiga



- **No existe dosis** de exposición laboral ni ambiental **segura a los agentes cancerígenos**. La *gravedad de los daños* por exposición a los cancerígenos y mutágenos hace que deban calificarse como **sustancias especialmente peligrosas** y que se deba proponer su **eliminación/sustitución** como medida preventiva, siguiendo el primer principio de acción preventiva de la LPRL.
- En el RD 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el RD 1124/2000 y el RD 349/2003), establece en art. 4 la *obligación del empresario* de: **Sustituir**, en la medida en que sea técnicamente posible, todas las sustancias químicas que cumplan los criterios para su clasificación como cancerígeno o mutágeno de primera y segunda categoría en el RD 363/1995 y de categoría 1A, 1B establecidos en el Reglamento 1272/2008.
- También son de especial preocupación y deberían sustituirse todas las sustancias químicas que cumplan los criterios para su clasificación señalados entre las que se incluyen los listados 1 y 2A del la IARC.

- En caso de que no sea técnicamente posible sustituir el agente cancerígeno o mutágeno, **el empresario garantizará** la prevención y reducción de la exposición de los trabajadores (Art. 5 del RD 665/1997) y se adoptarán medidas de higiene personal y de protección individual específicas (Art 6):
 - Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista riesgo de exposición a agentes cancerígenos y mutágenos.
 - Disponer de lugares separados para guardar de manera separada las ropas de trabajo o de protección y las ropas de vestir.
 - Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
 - El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.

- Los valores límite de exposición laboral asignados a algunos cancerígenos **no son una referencia** para garantizar la protección de la salud.
- Ante la posibilidad de exposición de **trabajadoras embarazadas**, o en **situación de lactancia**, el empresario debe:
 - Adoptar las medidas necesarias para **evitar la exposición**, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada.
 - **Cambiar a la trabajadora** a otro puesto compatible con su estado cuando la adaptación de las condiciones o el tiempo de trabajo no resultase posible.
 - **Suspensión de contrato** por riesgo durante el embarazo o período de lactancia cuando el cambio de puesto no resulte técnica u objetivamente posible, teniendo la trabajadora derecho a percibir un subsidio.

- Distintas entidades, Organismos de varios países, internacionales e incluso asociaciones profesionales han definido criterios para establecer categorías del efecto carcinógeno de diferentes agentes, han elaborado listados de sustancias cancerígenas con criterios de clasificación en muchas ocasiones no coincidentes. Todas ellas tienen en cuenta los aspectos epidemiológicos y toxicológicos y los estudios de los mecanismos de acción.

¿Cómo se clasifican?

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Reglamento

1272/2008 (CLP)

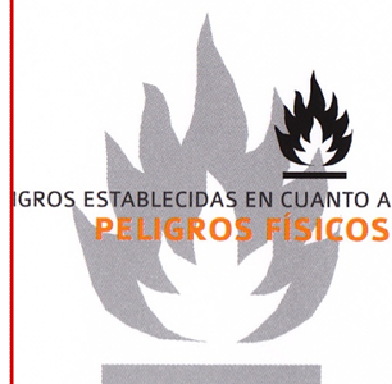
sobre clasificación,
etiquetado y envasado
de sustancias y
mezclas (en vigor
desde el 20 de Enero
de 2009).

Define como **carcinógenos**: las sustancias o mezclas de sustancias que inducen cáncer o aumentan su incidencia.

Las sustancias que han inducido tumores benignos y malignos en animales de experimentación, en estudios bien hechos, serán consideradas también **supuestamente carcinógenos** o **sospechosos** de serlo, a menos que existan pruebas convincentes de que el mecanismo de formación de tumores no sea relevante para el hombre

Clasifica las sustancias carcinogénicas en tres categorías según los siguientes criterios:

- **Categoría 1: Categoría 1A y 1B.** Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre.
- **Categoría 2.** Sospechoso de ser carcinógeno para el hombre.



01. Explosivos.
02. Gases inflamables.
03. Aerosoles inflamables.
04. Gases comburentes.
05. Gases a presión.
06. Líquidos inflamables.
07. Sólidos inflamables.
08. Sustancias autorreactivas.
09. Líquidos pirofóricos.
10. Sólidos pirofóricos.
11. Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.
12. Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.
13. Líquidos comburentes.
14. Sólidos comburentes.
15. Peróxidos orgánicos.
16. Sustancias y mezclas corrosivas para los metales.



01. Toxicidad aguda.
02. Corrosión / irritación cutánea.
03. Lesiones oculares graves /irritación ocular.
04. Sensibilización respiratoria o cutánea.
05. Mutagenicidad en células germinales.
06. Carcinogenicidad.
07. Toxicidad para la reproducción.
08. Toxicidad sistémica específica de órganos diana – Exposición única.
09. Toxicidad sistémica específica de órganos diana – Exposiciones repetidas.
10. Peligro por aspiración.



■ CLP



Directiva 67/548/CEE	Símbolo	Reglamento 1272/2008 CLP	Directiva 67/548/CEE	Símbolo	Reglamento 1272/2008 CLP
	E EXPLOSIVO			X_n SENSIBILIZANTE (R42)	
	F+ EXTREMADAMENTE INFLAMABLE			X_i IRRITANTE SENSIBILIZANTE (R43)	
	F FÁCILMENTE INFLAMABLE			C CORROSIVO	
	O COMBURENTE		 	CMR (Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la Reproducción)	
	T+ MUY TÓXICO			N PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE	
	T TÓXICO			N PELIGROSO PARA LA CAPA DE OZONO	
	X_n NOCIVO		SIN EQUIVALENCIA	GAS A PRESIÓN	

Categoría 1: Categoría 1A y Categoría 1B

Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre.

Una sustancia se clasifica en la **categoría 1** de carcinogenicidad sobre la base de datos epidemiológicos o datos procedentes de estudios con animales.

Una sustancia puede además incluirse en la **categoría 1A** si se sabe que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos, o en la **categoría 1B** si se supone que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en animales.

La clasificación en las categorías 1A y 1B se basa en la solidez de las pruebas y en otras.

Estas pruebas pueden proceder de:

- estudios en humanos que permitan establecer la existencia de una relación causal entre la exposición del hombre a una sustancia y la aparición de cáncer (carcinógeno humano conocido).
- o experimentos con animales que demuestren suficientemente que la sustancia es un carcinógeno para los animales (supuesto carcinógeno humano).

Además, los científicos podrán decidir, caso por caso, si está justificada la clasificación de una sustancia como supuesto carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas limitadas de carcinogenicidad en el hombre y en los animales.



Frases H:

H350 Puede provocar cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)

Categoría 2

Sospechoso de ser carcinógeno para el hombre.

La clasificación de una sustancia en la categoría 2 se hace a partir de pruebas procedentes de estudios en humanos o con animales, no lo suficientemente convincentes como para clasificarla en las categorías 1A o 1B; dicha clasificación se establece en función de la solidez de las pruebas y de otras consideraciones. Esta clasificación se basa en la existencia de pruebas limitadas de carcinogenicidad en el hombre o en los animales.



Atención

Frases H:

H351 Se sospecha que provoca cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)

**Reglamento
1272/2008 (CLP)**
sobre clasificación,
etiquetado y
envasado de
sustancias y
mezclas (en vigor
desde el 20 de
Enero de 2009).

El término «**mutación**» se aplica tanto a los cambios genéticos hereditarios que pueden manifestarse a nivel fenotípico como a las modificaciones subyacentes del ADN cuando son conocidas (incluidos, por ejemplo, cambios en un determinado par de bases y translocaciones cromosómicas).

Los términos «**mutagénico**» y «**mutágeno**» se utilizarán para designar aquellos agentes que aumentan la frecuencia de mutación en las poblaciones celulares, en los organismos o en ambos.

Clasifica las sustancias mutágenas en tres categorías según los siguientes criterios:

- **Categoría 1: Categoría 1A y Categoría 1B.** Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.
- **Categoría 2.** Sustancias que son motivo de preocupación porque pueden inducir mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

Categoría 1: Categoría 1A y Categoría 1B

Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

Sustancias de las que se sabe que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

La clasificación en **la categoría 1A** se basa en pruebas positivas en humanos obtenidas a partir de estudios epidemiológicos.

Sustancias de las que se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.



Peligro

La clasificación en **la categoría 1B** se basa en:

- Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad hereditaria en células germinales de mamífero in vivo; o
- Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad en células somáticas de mamífero in vivo, junto con alguna prueba que haga suponer que la sustancia puede causar mutaciones en células germinales. Esta información complementaria puede proceder de ensayos de mutagenicidad/genotoxicidad en células germinales de mamífero in vivo, o de la demostración de que la sustancia o sus metabolitos son capaces de interactuar con el material genético de las células germinales; o
- Resultados positivos de ensayos que muestran efectos mutagénicos en células germinales de personas, sin que esté demostrada la transmisión a los descendientes; por ejemplo, un incremento de la frecuencia de aneuploidía en los espermatozoides de los varones expuestos.

Frases H:

H340 Puede provocar defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)

Categoría 2

Sustancias que son motivo de preocupación porque pueden inducir mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

La clasificación en la categoría 2 se basa en:

Pruebas positivas basadas en experimentos llevados a cabo con mamíferos o, en algunos casos, in vitro, obtenidas a partir de:

Ensayos de mutagenicidad en células somáticas de mamífero in vivo; u

Otros ensayos in vivo para efectos genotóxicos en células somáticas de mamífero siempre que estén corroborados por resultados positivos de ensayos de mutagenicidad in vitro.

Nota: Las sustancias que resultan positivas en los ensayos de mutagenicidad in vitro, y que también muestran una analogía en cuanto a la relación estructura-actividad con mutágenos conocidos de células germinales deben clasificarse como mutágenos de la categoría



Atención

Frases H:

H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)

¿Cómo se clasifican?

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

- **RD 363/1995** sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (vigente hasta el 1 de Diciembre de 2010, a excepción de las sustancias comercializadas antes de la citada fecha, en cuyo caso no tendrán que volver a ser etiquetadas y envasadas hasta el 1 de Diciembre de 2012).
- Define como carcinogénicos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.
- Clasifica las sustancias **carcinogénicas** en tres categorías según los criterios que veremos .
- Clasifica las sustancias **mutágenas** en tres categorías según los criterios que veremos .

Sustancias carcinogénicas

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Primera categoría

Sustancias que, se sabe, son cancerígenas para el hombre: Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa/efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición del cáncer.



T: Tóxico

Frases R:

R45 Puede causar cáncer

R49 Puede causar cáncer
por inhalación

Segunda categoría

Sustancias que pueden considerarse como cancerígenas para el hombre: Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir cáncer. Dicha presunción se fundamenta en: estudios apropiados a largo plazo en animales, otro tipo de información pertinente.



T: Tóxico

Frases R:

R45 Puede causar cáncer

R49 Puede causar cáncer
por inhalación

Tercera categoría

Sustancias cuyos posibles efectos cancerígenos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria. Hay algunas pruebas procedentes de análisis con animales, pero que resultan insuficientes para incluirlas en la segunda categoría.



Xn: nocivo

Frases R:

R40 Posibles efectos
cancerígenos

Sustancias mutágenas

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Primera categoría

Sustancias que, se sabe, son mutágenas para el hombre: Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa-efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de alteraciones genéticas hereditarias.



T: Tóxico

Frases R:
R46 Puede causar

Segunda categoría

Sustancias que pueden considerarse como mutágenas para el hombre: Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir alteraciones genéticas hereditarias. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:

- estudios apropiados en animales y otro tipo de información pertinente.



T: Tóxico

Frases R:
R46 Puede causar
alteraciones genéticas
hereditarias

Tercera categoría

Sustancias cuyos posibles efectos mutágenos en el hombre son preocupantes. Los resultados obtenidos en estudios de mutagénesis apropiados son insuficientes para clasificar dichas sustancias en la segunda categoría.



Xn: Nocivo

Frases R:
R68 Posibilidad de
efectos irreversibles

- **IARC** (Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer)
- La IARC es la Agencia perteneciente a la Organización Mundial para la Salud encargada de investigar el cáncer. Es el organismo de referencia internacional para este tema. Publica y actualiza regularmente un listado de sustancias cancerígenas y un listado de actividades que pueden ocasionar cáncer, según los criterios de la tabla siguiente.

Combinaciones que evidencian cada grupo

Grupo IARC	Descripción del grupo	Evidencias epidemiológicas	Evidencias animales	Otras evidencias
1	El agente (mezcla, actividad laboral) es cancerígeno para los humanos	Suficiente	Cualquiera	Cualquiera
		Menos que suficiente	Suficiente	Fuerte positiva
2A	El agente (mezcla, actividad laboral) es probablemente cancerígeno para los humanos	Limitada	Suficiente	Menos que fuerte positiva
		Inadecuada o no disponible	Suficiente	Fuerte positiva
2B	El agente (mezcla, actividad laboral) es posiblemente cancerígeno para los humanos.	Limitada	Menos que suficiente	Cualquiera
		Inadecuada o no disponible	Suficiente	Menos que fuerte positiva
		Inadecuada o no disponible	Limitada	Fuerte positiva
3	<i>El agente (mezcla, actividad laboral) no es clasificable como cancerígeno para los humanos</i>	Inadecuada o no disponible	Limitada	Menos que fuerte positiva
			No clasificable (en otras categorías)	
4	El agente (mezcla, actividad laboral) probablemente no es cancerígeno para los humanos	Sugiriendo no cancerigenicidad	Sugiriendo no cancerigenicidad	Cualquiera
		Inadecuada o no disponible	Sugiriendo no cancerigenicidad	Fuerte negativa

Otros organismos han elaborado listados de cancerígenos

- **ACGIH.** La asociación profesional de higienistas de EE.UU. es un organismo de prestigio internacional, cuyos valores de exposición ambiental (TLV) son utilizados como referencia en España.

A1	Carcinógeno humano confirmado
A2	Sospechas de ser carcinógeno humano
A3	Carcinógeno animal. “La evidencia disponible sugiere que el agente no es probable que causa cáncer en humanos excepto bajo niveles y rutas de exposición poco comunes o poco probables”
A4	No clasificable como carcinógeno humano “Los datos existentes no son adecuados para poder clasificar la sustancia como carcinógeno para humanos y/o animales”
A5	No se sospecha que sea un carcinógeno humano

- **NTP** (National Toxicology Program). El Programa Nacional de Toxicología de los EE.UU. desarrollado por el Departamento de Salud y Servicios Humanos. Su listado clasifica a los cancerígenos en 2 grupos:

1	Carcinógeno conocido
2	Se puede anticipar razonablemente que sea carcinógeno

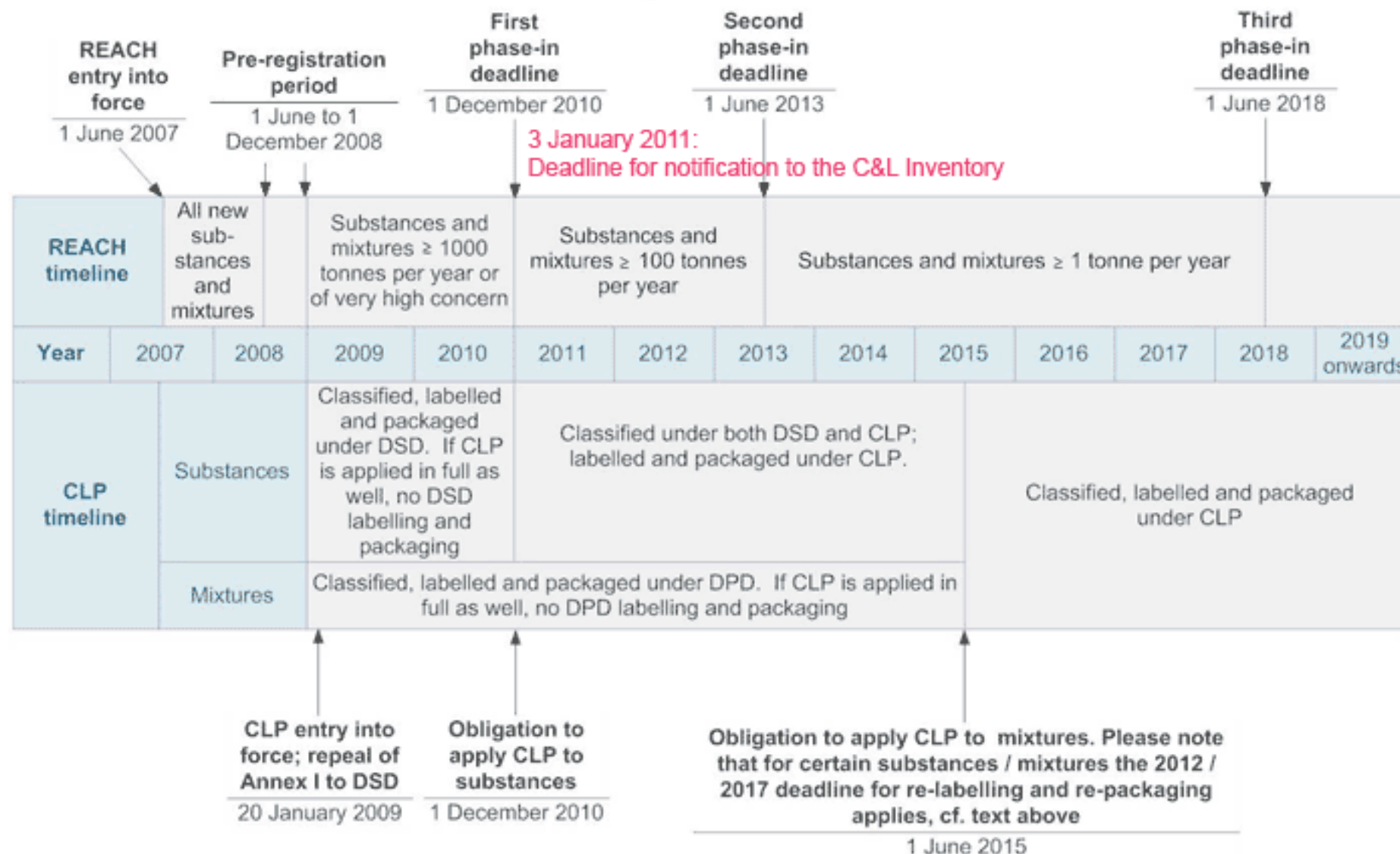
Otros organismos han elaborado listados de cancerígenos

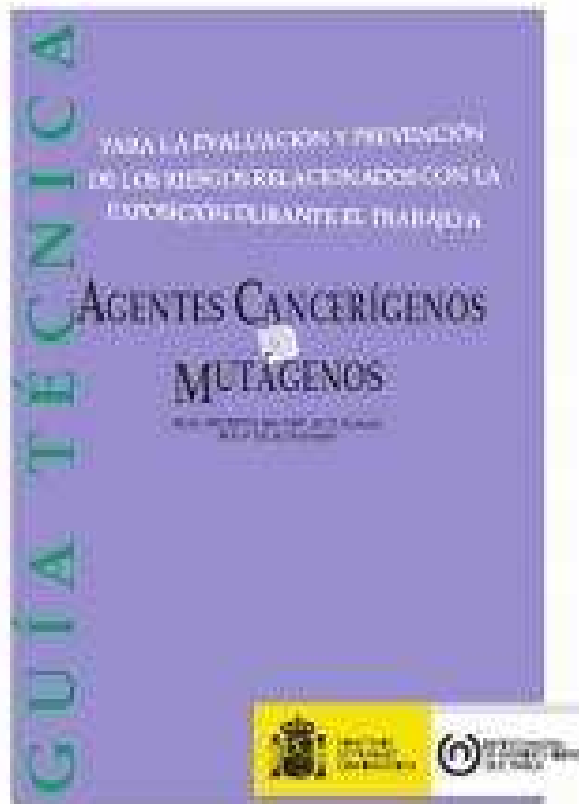
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Listado de cancerígenos de la agencia de salud y seguridad laboral de EE.UU.
- CP65 (California Proposition 65). Listado de agentes que el Estado de California conoce, que causan cáncer.
- Sustancias que ocasionan cáncer de mama.
 - Sustancias incluidas en la base de datos Environment and Breast Cancer Science Review, elaborada por el Silent Spring Institute de EE.UU. Incluye información sobre 216 sustancias que incrementan tumores de glándulas mamarias en estudios en animales realizados por el US National Toxicology Program (NTP), o incluidos en las monografías (11th Report on Carcinogens) de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) y en las bases de datos Carcinogenic Potency Database (CPDB) y Chemical Carcinogenesis Research Information System (CCRIS).



- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **RD 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificado por el **RD 1124/2000**, de 16 de junio, y **RD 349/2003**, de 21 de marzo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- **RD 363/1995**, de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **RD 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- **Reglamento (CE) nº 1907/2006** del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- **Reglamento 1272/2008 (CLP)**, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- **Real Decreto 298/2009**, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la *trabajadora embarazada*, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.





- La presente Guía proporciona los criterios y recomendaciones que pueden facilitar a los empleadores y a los responsables de Prevención la interpretación y aplicación del **R.D. 665/1997**, especialmente en lo que se refiere a la evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores involucrados y en lo concerniente a las medidas correctoras y el acondicionamiento de este tipo de puestos.

- **RD 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (la Directiva 90/394/CEE del Consejo). RD 1124/2000, de 16 de junio, (la Directiva 97/42/CE del Consejo). RD 349/2003, de 21 de marzo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (la Directiva 1999/38/CE del Consejo).
- **Directiva 2004/37/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.

– Propósito general:

- El objetivo es proteger a los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- Utiliza la definición de compuestos cancerígenos y mutágenos expresados en otras legislaciones de la UE (Directiva 67/548 y Directiva 1999/45) a los que añade ejemplos de cancerígenos en su Anexo I.
- Incluye las obligaciones específicas del empresario, así como otras medidas referentes al seguimiento, registro y límites de exposición.

– Párrafos relativos a la sustitución

- Artículo 4
 - 1. Los empresarios reducirán la utilización en el trabajo de agentes carcinógenos o mutágenos, en particular mediante su sustitución, en la medida que ello sea técnicamente posible, por una sustancia, un preparado o un procedimiento que, en estas condiciones de uso, no sean peligrosos o lo sean en menor grado para la salud o, en su caso, para la seguridad de los trabajadores.
- Artículo 5. Disposición dirigidas a evitar o reducir la exposición. *Valoración de la importancia para la sustitución.*
 - La sustitución se define como la primera prioridad. Todos los Estados Miembros deben observar este principio en su legislación nacional.
 - Las obligaciones estrictas de las empresas cuando utilizan sustancias cancerígenas o mutágenas también apoyan la idea de la sustitución.

Art 3. Identificación y evaluación de riesgos

- Identificando uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo, se procederá, *para aquellos que **no hayan podido evitarse, a evaluar los mismos*** determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores.
 - 1. La primera etapa consiste en determinar la presencia de agentes químicos cancerígenos o mutágenos en el lugar de trabajo, ya que esta circunstancia puede suponer un riesgo que es **necesario evaluar**.

Art 3. Identificación y evaluación de riesgos

- 2. La presencia de un agente químico cancerígeno o mutágeno ocurrirá siempre que se produzca alguna de las circunstancias siguientes:
 - se emplea como materia prima, se fabrica, se genera como producto intermedio, residuo, impureza o por reacción no deseada o se forma o interviene por cualquier motivo en el proceso laboral básico y las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación), o
 - se utiliza, se forma o se libera al ambiente en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones), o
 - se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo, o
 - penetra habitualmente desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

Art 4. Sustitución de agentes cancerígenos y mutágenos

- En la medida en que sea técnicamente posible, el empresario evitará la utilización en el trabajo de agentes cancerígenos o mutágenos, en particular mediante su sustitución por una sustancia, un preparado o un procedimiento que, en condiciones normales de utilización, no sea peligroso o lo sea en menor grado para la salud o la seguridad de los trabajadores.
- Siempre que sea técnicamente posible, la medida obligatoria para eliminar el riesgo por exposición a agentes cancerígenos o mutágenos debe ser la sustitución de estos agentes o el procedimiento que los origine. La obligación de la sustitución se mantiene incluso si la alternativa (sustancia, preparado o procedimiento) es más costosa que el original.

Art 5. Prevención y reducción de agentes

- 1. Si los resultados de la evaluación a la que se refiere el artículo 3 del presente Real Decreto pusieran de manifiesto un riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores por exposición a agentes cancerígenos o mutágenos, deberá evitarse dicha exposición y programar su sustitución de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4.
- 2. En caso de que no sea técnicamente posible sustituir el agente cancerígeno o mutágeno, el empresario garantizará que la producción y utilización del mismo se lleven a cabo en un sistema cerrado.
 - La manipulación de los agentes cancerígenos o mutágenos en sistemas cerrados y estancos, preferentemente a presión negativa, es la primera opción tecnológica para la prevención y reducción de la exposición. Los sistemas cerrados, no solamente garantizan la nula exposición, sino que además evitan la exposición a productos intermedios del proceso.
 - No obstante, no se anula el riesgo para la seguridad de los trabajadores en los supuestos de fallos o averías de los componentes del sistema que pudieran dar lugar a disfunciones del mismo.

Art 5. Prevención y reducción de agentes

- 3. Cuando la aplicación de un sistema cerrado no sea técnicamente posible, el empresario garantizará que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.
- 4. La exposición no superará el valor límite de los agentes cancerígenos establecido en el anexo III del presente Real Decreto. En todo caso, la no superación del valor límite no eximirá del cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior.
- 5. Siempre que se utilice un agente cancerígeno o mutágeno, el empresario aplicará todas las medidas necesarias.

ANEXO I

LISTA DE SUSTANCIAS, PREPARADOS Y PROCEDIMIENTOS [Párrafo b) del artículo 2]

1. Fabricación de auramina.
2. Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.
3. Trabajos que supongan exposiciones al polvo, al humo o a las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
4. Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
5. Trabajos que supongan exposición a polvo de maderas duras.

ANEXO II

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA LA VIGILANCIA SANITARIA DE LOS TRABAJADORES

1. El Médico y/o la autoridad responsable del control médico de los trabajadores expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos deberán estar familiarizados con las condiciones o las circunstancias de exposición de cada uno de los trabajadores.
2. El control médico de los trabajadores deberá realizarse de conformidad con los principios y las prácticas de la medicina del trabajo; deberá incluir al menos las medidas siguientes:
 - 1ª Registro de los antecedentes médicos y profesionales de cada trabajador.
 - 2ª Entrevista personal.
 - 3ª En su caso, un control biológico, así como una detección de los efectos precoces y reversibles.

Guía agentes cancerígenos o mutágenos

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

ANEXO III VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

Nombre del agente	EINECS (1)	CAS (2)	Valores límite		Observaciones	Medidas transitorias
			mg/m ³ (3)	ppm (4)		
Benceno	200-753-7	71-43-2	3,25 (5)	1 (5)	Piel (6)	Valor límite: 3 ppm (= 9,75 mg/m ³) aplicable hasta el 27 de junio de 2003
Cloruro de vinilo monómero	200-831-0	75-01-4	7,77 (5)	3 (5)		—
Polvo demaderas duras	—	—	5,00 (5)(7)	—		—

(1) EINECS: European Inventory of Existing Chemical Substances (Catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas).

(2) CAS: Chemical Abstracts Service Number.

(3) mg/m³: miligramos por metro cúbico de aire a 20 ° C y 101,3 KPa (760 mm de mercurio).

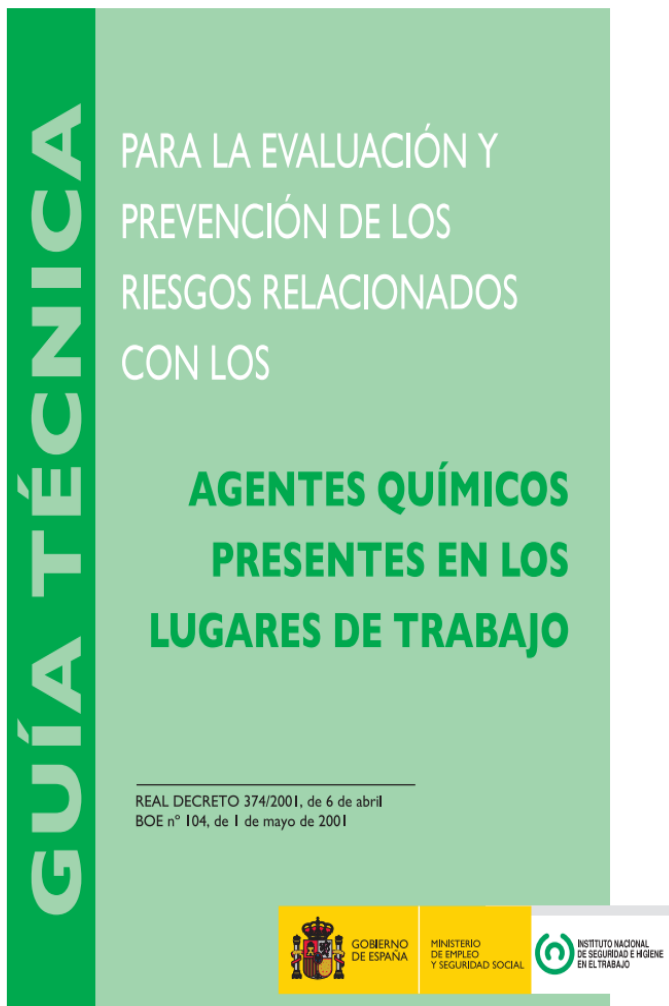
(4) ppm: partes por millón en volumen en el aire (ml/m³).

(5) Medido o calculado en relación con un período de referencia de ocho horas.

Possible contribución importante a la carga corporal total por exposición cutánea.

Fracción inhalable; si los polvos de maderas duras se mezclan con otros polvos, el valor límite se aplicará a todos los polvos presentes en la mezcla.

Las medidas transitorias relativas al "Valor límite de exposición" para el Benceno han dejado de tener vigencia una vez que se ha superado la fecha límite de validez que tenían establecida.



La presente Guía, pretende proporcionar criterios y recomendaciones que faciliten la interpretación y aplicación del **RD 374/2001**, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Desde la publicación de la primera edición de esta Guía se han sucedido **diversos cambios normativos**

- Cabe destacar novedades como la publicación en los últimos años de herramientas de tipo cualitativo o semicuantitativo para facilitar la **valoración del riesgo químico** y la aparición de riesgos asociados al desarrollo de nuevas tecnologías.
- Pasados estos años, se ha detectado también la necesidad de incidir en cuestiones que se han revelado de gran importancia, cabe destacar la **recopilación de herramientas y fuentes de información acerca de la sustitución de agentes químicos peligrosos**, medida de prevención que el real decreto fija como prioritaria.

- El criterio se presenta en función del tipo de agente químico peligroso (Art 2. 5)
 - **a)** *Los agentes químicos que cumplan los criterios para su clasificación como sustancias o preparados peligrosos* establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, con independencia de que el agente esté clasificado o no en dichas normativas, con excepción de los agentes que únicamente cumplan los requisitos para su clasificación como peligrosos para el medio ambiente. [Agentes cancerígenos y mutágenos.](#)
 - **b)** *Los agentes químicos que dispongan de un Valor Límite Ambiental (VLA) en el Anexo I de este real decreto o en una normativa específica aplicable* (por ejemplo: sobre amianto o sobre cancerígenos y mutágenos).



- Agentes sensibilizantes, **cancerígenos**, **mutágenos** o tóxicos para la reproducción.
 - Deben tomarse siempre todas las medidas preventivas específicas razonablemente factibles con objeto de reducir el riesgo al mínimo posible, ya que para estos agentes no existen exposiciones “seguras” (aunque exista un Valor Límite Ambiental orientativo).
 - Debe efectuarse también una vigilancia de la salud de los trabajadores (específica en relación con los posibles efectos del agente en cuestión) siempre que sea procedente, conforme a lo establecido en el artículo 6 de este real decreto (véanse los comentarios a dicho artículo).



Art 5. Medidas específicas de prevención y protección

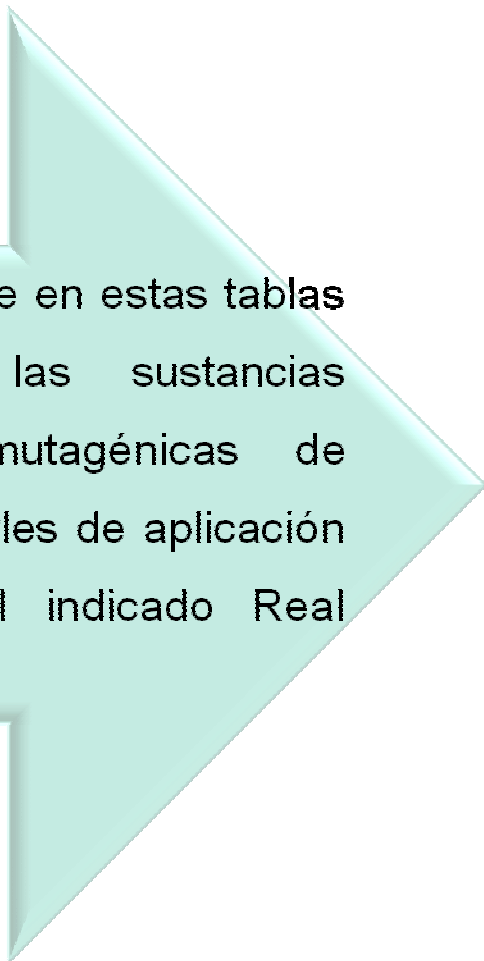
- 2. El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo.
- Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el **empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo** aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos.
- El objetivo de las medidas preventivas debe ser, salvo situaciones no previsibles y poco frecuentes, que no se supere el valor límite ambiental en los términos en que esté establecido y reducir la exposición al mínimo nivel posible, aspecto sobre el que el Real Decreto 665/1997 sobre agentes **cancerígenos y mutágenos** hace un especial énfasis. *El término “**mínimo nivel posible**” debe ser interpretado en el sentido de lo que permitan las mejores técnicas aplicadas con tal finalidad en el sector de actividad de que se trate.*

- **Límites de exposición para agentes químicos cancerígenos y mutágenos**
 - Los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista 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. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias no son una referencia para garantizar la protección de la salud según la definición dada para los VLA, **sino unas referencias máximas para la adopción de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente** de los puestos de trabajo.

Límites de Exposición
Profesional para
Agentes Químicos
en España
2013



- En su Apartado 8 se presenta una tabla (Tabla 2) con las sustancias clasificadas de forma armonizada como **carcinogénicas de categoría 1A y 1B** y como **mutagénicas de categoría 1A y 1B** en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) N° 1272/2008, así como con los agentes mencionados específicamente en el Real Decreto 665/1997, sobre “Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo”.
- En dicha tabla **sólo aparecen** los agentes cancerígenos o mutágenos que tienen valor límite establecido. **Para consultar si una sustancia está clasificada, según el Reglamento (CE) N° 1272/2008, como carcinógena o mutagénica de categorías 1A y 1B, se puede utilizar la base de datos infocarquim (<http://infocarquim.insht.es:86/>).**



Es importante resaltar que el citado **Real Decreto 665/1997** modificado, es de aplicación, entre otros, a todos los agentes químicos incluidos en la Tabla 2

Es el motivo por el que en estas tablas **no se incluyen** las sustancias carcinogénicas o mutagénicas de **categoría 2**, al no serles de aplicación las disposiciones del indicado Real Decreto.

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m³		
	12172-73-5	Amianto: Amosita	C1A		0,1 fibras/cm³		t,r	350-372
	77536-67-5	Amianto: Antofilita	C1A		0,1 fibras/cm³		t,r	350-372
	12001-29-5	Amianto: Crisotilo	C1A		0,1 fibras/cm³		t,r	350-372
	12001-28-4	Amianto: Crocidolita	C1A		0,1 fibras/cm³		t,r	350-372
	77536-68-6	Amianto: Tremolita	C1A		0,1 fibras/cm³		t,r	350-372
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	C1B		0,1	0,5	vía dérmica,r, VLBm	350-341-331- 311-301
427-700-2	15606-95-8	Arsenato de trietilo, como As	C1A		0,01		r	350-331-301- 400-410
200-753-7	71-43-2	Benceno	C1A	M1B	1	3,25	vía dérmica, VLB*,v,r	225-350-340- 372-304-319- 315
241-775-7	17804-35-2	Benomilo		M1B	10		r,s,TR1B, véase Apartado 9	340-360FD-335 315-317-400- 410

Los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos incluyen valores de exposición para algunas sustancias cancerígenas y mutágenas, con la siguiente justificación

Los conocimientos científicos actuales no permiten **identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista 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**. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias **no son una referencia para garantizar la protección de la salud**, sino unas referencias máximas para la adopción de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente de los puestos de trabajo.

BENCENO



Sin embargo, en los últimos años se ha suscitado un debate en distintos foros científicos, sociales y sindicales europeos sobre la existencia de valores de exposición seguros a **sustancias cancerígenas no genotóxicas**. Estas sustancias producen cáncer sin dañar el material genético como acción primaria.



Como consecuencia, desde sectores industriales se está proponiendo modificar la normativa relativa a la protección de los trabajadores y de la población frente a cancerígenos. **Plantean que si existen valores límite de exposición a cancerígenos y mutágenos seguros**, la utilización de medidas preventivas en las empresas, como equipos de protección de los trabajadores individuales y colectivos, que asegurasen una exposición por debajo de ese valor límite, serían suficientes para garantizar la salud de los trabajadores frente a los cancerígenos no genotóxicos, por lo que se debería rebajar la exigencia de eliminarlos o sustituirlos tal como establece la normativa actual

La diferencia entre cancerígenos y mutágenos con niveles de exposición seguros y no seguros se ha recogido ya en el procedimiento de autorización del Reglamento REACH. Así, **las sustancias CMR con DNEL** podrían evitar el proceso de autorización y por tanto la obligación de sustitución en caso de que los fabricantes demuestren que sus usos están adecuadamente controlados.

Por otra parte, esta diferenciación entre cancerígenos con y sin valor límite ya está siendo utilizada por el Ministerio de Trabajo en el desarrollo de normativa. Así, el RD 298/2009, que modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención e introduce medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo de las trabajadoras embarazadas y lactantes, incluye en la lista no exhaustiva de agentes a los cuales no podrá haber riesgo de exposición por parte de trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural.

Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Presentación

La base de datos INFOCARQUIM (INFormación sobre CARcinógenos QUÍMICos) es una herramienta informativa acerca de:

- La clasificación de peligrosidad de los agentes cancerígenos y mutágenos.
- Los usos y aplicaciones de dichos agentes.
- Posibles alternativas a cada agente en relación a su uso concreto, cuando se conocen.
- Los tumores relacionados con cada agente y su distinto grado de certeza según el conocimiento científico actual.
- Los datos cuantitativos de producción y comercialización que puedan recabarse.

Actualmente la base INFOCARQUIM ofrece información sobre las sustancias **cancerígenas, mutágenas y reprotóxicas de categorías 1A y 1B** según la nueva clasificación europea de sustancias químicas (CLP) (anteriormente 1ª y 2ª categoría según el RD363/1995). No se incluyen la totalidad de derivados del carbón y del petróleo a pesar de estar clasificados la mayoría como cancerígenos y mutágenos. Ello es debido a la imposibilidad de ofrecer información específica para cada una de estas sustancias individualmente.

La base de datos está concebida para su uso por distintos usuarios, tales como técnicos de prevención de riesgos laborales (higienistas industriales), médicos asistenciales (atención primaria, especialistas, médicos del trabajo,...), médicos epidemiólogos, y cualquier otro profesional de la prevención de riesgos laborales, empresario o trabajador que desee consultar información sobre un determinado agente cancerígeno o mutágeno.

 Para facilitar su consulta e interpretación se ofrecen etiquetas informativas al lado de algunas de las variables y abreviaturas utilizadas.

Le agradeceremos que envíe sus comentarios o sugerencias a: cncinfocarquim@insht.mevss.es

Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Búsqueda por agente

Este buscador ofrece información para cada agente cancerígeno o mutágeno en dos formatos diferenciados:

- Acceso a la información completa sobre el agente contenida en la Base de datos Infocarquim (haciendo click sobre su nombre en el listado)
- Ficha resumen en pdf (extracto no completo de la información anterior)

Admite la búsqueda por un número de identificación del agente (CAS, CE o Índice), por nombre o por sinónimo, con la posibilidad de considerar sólo los campos completamente coincidentes o también los parcialmente coincidentes.

Buscar por:

Núm. CAS ☒

Núm. CE ☐

Núm. Índice ☐

Nombre ☐

Sinónimo ☐

- ☐ Número o palabra exacta
☒ Cualquier parte del campo



Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Búsqueda por actividad u ocupación

Este buscador permite conocer qué agentes cancerígenos o mutágenos **se estima** que estén presentes en cada actividad económica (códigos CNAE) u ocupación (códigos CNO). La búsqueda puede realizarse conjuntamente para ambas variables o de forma independiente para sólo una de ellas.

Al introducir un texto libre, el buscador lo compara con los textos descriptivos literales de los códigos (primera pestaña). También se ofrece la posibilidad de buscar por el código mediante menús desplegables (segunda pestaña).

Seleccionando uno o varios agentes del listado obtenido se accede a un informe de posibles sustitutos identificados en ese uso específico (actividad u ocupación).

Limpiar Datos

Búsqueda por texto libre

Búsqueda con listado

Actividad Económica	
Cód	Descripción
A	Agricultura, ganadería,
B	Industrias extractivas
C	Industria manufacturera
D	Suministro de energía
E	Suministro de agua, ac
F	Construcción

Ocupación



Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Búsqueda por neoplasia

Este buscador permite relacionar ocupaciones, sectores o agentes químicos específicos con determinadas localizaciones tumorales (codificadas según CIE-10).

Es importante destacar que se incluye una doble información, de naturaleza claramente diferenciada:

- Asociaciones entre exposición (ocupación, sector o agente) y localización tumoral establecidas en el Cuadro de enfermedades profesionales vigente en España, aprobado por el Real Decreto 1299/2006 y que se interpretan como relaciones confirmadas.
- Otras asociaciones que han sido postuladas en estudios científicos de diversas fuentes, debidamente seleccionadas por su rigurosidad (IARC¹, NIH², CCOHS³). En muchos casos **el grado de evidencia disponible no es suficiente para considerar que se trata de asociaciones confirmadas**. Se ha querido incluir aquí también este tipo de información, a título orientativo, como punto de partida ante la investigación de un posible origen laboral de un caso de cáncer, que necesariamente debe ser individual y pormenorizada.

¹ IARC: Agencia Internacional para la investigación en cáncer (Organización Mundial de la Salud)

² NIH: Instituto Nacional de Salud (USA)

³ CCOHS: Centro Canadiense de Seguridad y Salud en el Trabajo

Localización tumoral:

Código CIE-10	Neoplasia
(sin código)	Piel
C10-C13	Faringe
C15	Esófago
C16	Estómago
C18-C21	Colon y recto
C22	Hígado
C25	Páncreas

Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Listados completos

La base de datos INFORCARQUIM no contiene información sobre la totalidad de los derivados del carbón y del petróleo a pesar de estar clasificados muchos de ellos como cancerígenos y mutágenos.

Este buscador permite obtener listados completos filtrando por categoría: Cancerígenos, Mutágenos y Reprotóxicos:

Categoría:

Cancerígenos

Categoría:

Cancerígenos

Mutágenos

Reprotóxicos



Agentes

Nombre	Núm. Índice	Núm. CE	Núm. CAS	Sinónimos	Categoría (Regl.CE 1272/2008)
No hay datos para mostrar					

Presentación

Búsqueda por agente

Búsqueda por actividad u ocupación

Búsqueda por neoplasia

Listados Completos

Listados completos

La base de datos INFORCARQUIM no contiene información sobre la totalidad de los derivados del carbón y del petróleo a pesar de estar clasificados muchos de ellos como cancerígenos y mutágenos. Este buscador permite obtener listados completos filtrando por categoría: Cancerígenos, Mutágenos y Reprotóxicos:

Categoría:

Categoría:

Agentes

Nombre	Núm. Índice
No hay datos para mostrar	

Clasificación
Categorías 1A y 1B
Carc. 1A
Carc. 1B



Categoría (Regl.CE 1272/2008)

- Cambios legislativos como la **adopción sistema CEPROSS** desde el año 2007 sobre declaración y clasificación de enfermedades profesionales, o iniciativas que muestran la necesidad de recurrir a la aplicación de modelos predictivos como la **iniciativa CAREX** (CARcinogen EXposure) impulsada por la Unión Europea, que complementen la información aportada por las raquíticas cifras oficiales completan el actual escenario
- **Introducción al informe CEPROSS.** Las enfermedades profesionales se comunicarán o tramitarán, en el ámbito de la Seguridad Social, por medio del parte electrónico de enfermedad profesional aprobado por la **Orden TAS/1/2007**, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Una forma para subsanar el desconocimiento sobre la exposición a cancerígenos laborales es el **sistema de información internacional CAREX (CARcinogen EXposure)** desarrollado dentro del programa «Europa contra el cáncer» de la Unión Europea .

- Sistema internacional de información sobre exposición ocupacional a carcinógenos.
 - CAREX es una base de datos MS Access, que contiene **estimaciones** del número de trabajadores expuestos a agentes carcinógenos por la industria en 15 países anteriores de la Unión Europea (datos de exposición 1990-93) y en cuatro de los diez países que ingresaron en la UE en 2004 (datos de la exposición de 1997).
 - CAREX **contiene** también información sobre la distribución industrial de los empleados, que se resumen los datos de exposición, número de expuestos por la ocupación, las definiciones de la exposición a cancerígenos, las descripciones de los procedimientos de estimación y referencias bibliográficas.
 - Este sitio web proporciona CAREX informes descriptivos y tablas de datos sobre la exposición al carcinógeno. Puede haber ligeras diferencias entre los informes y tablas debido a que algunas figuras de la fuerza laboral o estimaciones de la exposición se han actualizado para las tablas después de la publicación de los informes.

- **¿Por qué un nuevo sistema de información de la exposición?**
 - La falta de información sobre el alcance y la distribución industrial de la exposición laboral a sustancias cancerígenas en la mayoría de los países hace que la evaluación cuantitativa de los riesgos y la vigilancia de los riesgos difícil.
 - El CAREX (exposición a carcinógenos) de base de datos, construido con el apoyo del Programa Europa contra el Cáncer de la Unión Europea, proporciona datos de exposición seleccionados y estimaciones documentadas de que el número de trabajadores expuestos por país, un carcinógeno y la industria.

¿Qué sustancia cancerígenas incluye CAREX?

- CAREX incluye datos sobre 139 agentes cancerígenos evaluados por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC):
 - todos los agentes del grupo 1 (cancerígenos para los seres humanos)
 - todos los agentes en el Grupo 2A (probablemente carcinógeno para los humanos)
 - agentes seleccionados en el Grupo 2B (posiblemente carcinogénico para los humanos), por ejemplo el plomo inorgánico, lana de vidrio, estireno, cloruro de metileno, cobalto, pentaclorofenol, tetracloruro de carbono



Fin