

CANCER E TRABALLO (II): DESENVOLVEMENTO LEXISLATIVO

Autor: Francisco Javier Copa Rodríguez.

Técnico Superior en Prevención de Riscos Laborais, Licenciado en Ciencias Químicas.

Xefe do Equipo Técnico de Hixiene-Centro de Seguridade e Saúde Laboral da Coruña.

INSTITUTO GALEGO DE SEGURIDADE E SAÚDE LABORAL

AXENTES CANCERÍXENOS

Axentes físicos canceríxenos

As formas de enerxía que poden provocar cancro ou aumentan a probabilidade de que este se desenvolva son as radiacións ionizantes.

Unha radiación consiste na propagación de enerxía en forma de ondas electromagnéticas ou partículas subatómicas a través do baleiro ou dun medio material. A radiación propagada en forma de ondas (Raios X, Raios UV, etc...) chámase radiación electromagnética, mentres que a radiación corpuscular é a radiación transmitida en forma de partículas subatómicas (partículas α , neutróns, etc...).

Se a radiación transporta enerxía suficiente como para provocar ionización no medio que atravesamos, dise que é unha radiación ionizante, en caso contrario fálase de radiación non-ionizante (unha radiación de lonxitude de onda igual ou inferior a 100 nm [$1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$] considérase ionizante).



Clases de radiacións ionizantes:

- **Radiación α :** ten natureza corpuscular, prodúcese ao desprenderse do núcleo 2 protóns e 2 neutróns, dando unha emisión de partículas positivas idénticas aos núcleos de Helio. A súa traxectoria é recta e debido a que son fortemente ionizantes teñen un alcance menor que outro tipo de radiacións (en sólidos é tipicamente dunhas micras [$1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$]).
- **Radiación β :** tamén de natureza corpuscular, orixínase cando nunha reacción nuclear un neutrón se transforma nun protón e se emite un electrón [e^-]. O alcance dunha radiación β en sólidos é tipicamente duns milímetros, e no aire é dunhas decenas de centímetros.
- **Radiación γ :** de natureza electromagnética, similar aos raios X, polo que non posúe nin carga nin masa.



Imaxe 1.

Perigo de radiación ionizante

■ **Raios X:** é semellante á radiación gamma pero prodúcese artificialmente nun tubo de baleiro a partir dun material que non ten radiactividade propia, polo que é fácil de controlar. Os raios X e gamma, ao non ter carga, non poden ser freados lentamente por ionización ao atravesar un material. Poden atravesar varios centímetros dun sólido, ou centos de metros de aire, sen sufrir ningún proceso nin afectar a materia que cruzan.

■ **Radiación de neutróns:** xéranse en reaccións nucleares e o seu poder de penetración é enorme polo que só pode detelos unha grossa capa de formigón, auga ou parafina.

Efectos sobre a saúde:

A exposición prolongada a radiacións ionizantes pode causar carcinoma de pel, leucemia e linfomas. Sobre todo naqueles postos de traballo nos que se manipulen substancias radioactivas e raios X.



Imaxe 2.

Perigo de axente tóxico

Axentes químicos carcinóxénicos

Comprenden un gran número de compostos químicos incluídos, como xa se indicou, no documento publicado polo Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo (INSHT) sobre *Límites de exposición profesional para axentes químicos*.

As principais actividades onde se manipulan axentes carcinóxenos pódense consultar no Real Decreto 1299/2006 polo que se aproba o cadro de doenzas

profesionais no Sistema da Seguridade Social e establécense criterios para a súa notificación e rexistro. No grupo 6 veñen detalladas as doenzas profesionais causadas por axentes carcinóxénicos.

Entre os axentes máis importantes podemos destacar: amianto, aminas recendentes, arsénico e os seus compostos, benceno, berilio, di-cloro-metil-éter, cadmio, cloruro de vinilo, cromo VI e os seus compostos, hidrocarburos recendentes policíclicos (HAP), níquel e compostos, pó de madeiras duras, aminas heterocíclicas, nitrobenzeno, ácido cianhídrico e cianuros...

Axentes biolóxicos carcinóxénicos

Aínda que o cancro como doenza non se contaxia pero si existe evidencia de que algúns tumores no ser humano, poden ser causados por virus con capacidade para provocar contaxios entre distintos individuos.

Entre as diversas formas en que os virus poden inducir cancro no ser humano atópase a da súa introdución ao material xenético da célula infectada, coa consecuente modificación do seu comportamento. Isto é o que ocorre con virus como o Epstein Barr, o virus da Hepatite B e o virus do Papiloma Humano.

A infección con bacterias tamén pode favorecer o des-



Imaxe 3.

Perigo de risco biolóxico

envolvemento de cancro como é o caso da *Helicobacter pylori* que é unha bacteria que infecta o mucus do epitelio estomacal humano e pode provocar cancro gástrico. Entre os fungos tamén existen axentes carcinóxénicos como o *Aspergillus flavus* pola súa capacidade de transformar en carcinóxenos a algunhas substancias que ingresan no noso organismo. As aflatoxinas son micotoxinas producidas por moitas especies do xénero de fungos *aspergillus*, os máis notables: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Aspergillus parasiticus*, son tóxicas e carcinóxénicas para o home.

ACTIVIDADES LABORALES DONDE SE MANIPULAN AGENTES CANCERÍGENOS

agricultura: arsénico contido en praguicidas e fertilizantes.

gandería: utilización de insecticidas arsenicais.

alcatranado: barcos, estradas... debido aos HAP residuais contenidos no alcatrán.

despeçamento de barcos: utilización de fibras de amianto como illantes.

vernices e pinturas: utilización de disolventes que conteñen benceno e hidrocarburos clorados.

caucho: emprego de aminas aromáticas como aceleradores e antioxidantes.

madeira: nos anos 50 descríbese en Inglaterra a relación entre a exposición ao pó de madeiras duras e a incidencia de cancro nasal. Ademais do risco debido ao emprego vernices e tratamentos antimoho con cobre, cromo e arsénico (CCA). Praguicidas.

metais: fundición de ferro, cobre e antimoho. Soldadura de aceiros inoxidables. Refinado de níquel polo proceso Mond. Baterías de níquel e cadmio. Litografías e catalizadores de cromo. Obtención de metais preciosos por cianuración.

industria extractiva: exposición a gas radon radiactivo ^{222}Ra , o seu precursor é o ^{238}U .

galvanotécnica: o principal risco constitúe a utilización de cromo para cromados.

peles e coiros: utilización de colorantes como a auramina. Conservación de peles con tratamentos de arsénico. Curtido de peles a cromo.

vidro: aplicación de pinturas e vernices con Ni en cerámica e vidro. Utilización do cadmio na fusión e coado do vidro. Utilización de berilio para cristais e cerámicas altamente refractarias.

plásticos: o risco deriva do emprego de colorantes que posúen aminas aromáticas. O emprego de Dicloro-metil-éter no tratamento de caucho vulcanizado. Producción e polimerización de cloruro de vinilo. Fabricación de plexiglás (acetonaclanhidrina) con cianuros.

industria química: fabricación de explosivos e celuloide con nitrobenzeno. Utilización de reveladores (para-aminonenois) na industria fotográfica. Producción de gas cidade (HAP). Fabricación de electrodos e cables eléctricos. Operacións de destilación na industria do petróleo.

COMO SE AVALÍA O RISCO?

De acordo co disposto no artigo 3 do Real Decreto 39/1997, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención, identificados un ou máis riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos ou mutáxenos durante o traballo, procederase, para aqueles que non poidan evitarse, a avaliar os mesmos determinando a natureza, o grao e a duración da exposición dos traballadores. Cando resulte necesaria a adopción de medidas preventivas estas irán encamiñadas a eliminar ou reducir o risco en orixe: mediante medidas de prevención en orixe, organizativas, de protección colectiva ou individual e de información e formación aos traballadores. De acordo co artigo 33 da Lei de Prevención de Riscos Laborais, o empresario deberá consultar aos representantes dos traballadores ou aos propios traballadores, en ausencia de representantes, acerca do procedemento de avaliación empregado.

Cando a exposición é por radiacións ionizantes debemos ter en conta o indicado no Real Decreto 783/2001



Imaxe 4. Obtida da páxina web

www.prerriesgo.com/boletin7/articulo3.htm

nos seus artigos 9. *Límites de doses para traballadores expostos*, no cal veñen especificados os límites de doses equivalentes en mSv por ano oficial para traballadores expostos e artigo 11. *Límite de doses para persoas en formación e estudantes*. Tamén é de especial

interese o indicado no anexo II. *Estimación de doses por exposición interna.*

Centrándonos especialmente no caso de axentes químicos canceríxenos, o artigo 3 do RD 665/1997 indícanos que: A avaliación deberá ter en conta especialmente:

- a. Toda posible vía de entrada ao organismo ou tipo de exposición, incluídas as que se produzan por absorción a través da pel ou que lle afecten a esta.
- b. Os posibles efectos sobre a seguridade ou a saúde dos traballadores especialmente sensibles a estes riscos.

O artigo 4 do RD 665/1997 di que na medida que sexa tecnicamente posible, o empresario evitará a utilización no traballo de axentes canceríxenos ou mutáxenos, en particular mediante a súa substitución por unha substancia, un preparado ou un procedemento que, en condicións normais de utilización, non sexa perigoso ou que o sexa en menor grao para a saúde ou a seguridade dos traballadores.

Por estes motivos o primeiro é intentar eliminar o axente canceríxeno do posto de traballo e, se isto non é posible, debemos avaliar o risco como se indica no Capítulo II artigo 3.5 do Real Decreto 374/2001, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo:

“A avaliación dos riscos derivados da exposición por inhalación a un axente químico perigoso deberá incluír a medición das concentracións do axente no aire, na zona de respiración do traballador, e a súa posterior comparación co valor límite ambiental que corresponda, segundo o disposto no apartado anterior. O procedemento de medición utilizado deberá adaptarse, polo tanto, á natureza do devandito valor límite...”

As medicións ás que se refiren os parágrafos anteriores non serán, non obstante, necesarias, cando o empresario demostre claramente por outros medios de avaliación que se logrou unha axeitada prevención e protección, de conformidade co disposto no apartado 1 deste artigo.”

A lista de Valores Límite Ambientais (VLA) atopámola na publicación do Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo (INSHT) sobre *Límites de expo-*

sición profesional para axentes químicos. Tamén se pode consultar a través da súa páxina web: www.mtas.es/insht.

A mostraxe pódese realizar mediante bombas de alto ou baixo caudal (Norma UNE-EN 1232:1997 Atmosferas no lugar de traballo. Bombas para a mostraxe persoal dos axentes químicos. Requisitos e métodos de ensaio) cun tubo específico para reter o composto a mostrear ou un filtro no caso de fibras de amianto ou po de madeiras duras. Tamén cun captador pasivo que non inclúe unha corrente forzada de aire (UNE-EN 838:1996 Atmosferas no lugar de traballo. Mostreadores pasivos por difusión para a determinación de gases e vapores. Requisitos e métodos de ensaio). No caso de traballar en atmosferas explosivas (por exemplo en mesturas de disolventes onde poida existir benceno) debemos ter en conta que a bomba cumpra coa Directiva 94/9/CE sobre aparellos e sistemas de protección para o seu uso en atmosferas potencialmente explosivas, e que sexa un aparello tipo II categoría 1 apto para o seu emprego en atmosferas explosivas debidas a mesturas de aire con gases, vapores ou néboas e mesturas de aire e po.

Á hora de deseñar a nosa estratexia de mostraxe podemos utilizar a Norma UNE-EN 482:2007. Atmosferas no lugar de traballo. Requisitos xerais relativos ao funcionamento dos procedementos para a medición de axentes químicos e a Norma UNE-EN 689:1996. Atmosferas no lugar de traballo. Directrices para a avaliación da exposición por inhalación de axentes químicos para a comparación cos valores límite e estratexia da medición

Métodos de análise en laboratorio

Para elixir o método de análise empregado podemos recorrer ás técnicas propostas no INSHT ou calquera outra norma ou procedemento dun organismo de prestixio recoñecido que nos asegure que estamos diante dun método fiable:

- **MTA/MA-032/A98.** Determinación de vapores orgánicos en aire. Método de adsorción en carbón activo/Cromatografía de gases.
- **MTA/MA-012/A87.** Determinación de cloruro de vinilo en aire. Método de adsorción en carbón activo/Cromatografía de gases.
- **MTA/MA-030/A92.** Determinación de hidrocarburos recendentes (benceno, tolueno, etilbenceno,

p-xileno, 1,2,4-trimetilbenceno) en aire. Método de adsorción en carbón activo/Cromatografía de gases.

- **MTA/MA-039/A00.** Determinación de hidrocarburos recendentes policíclicos en aire. Método de captación en filtro e tubo adsorbente e detección fluorimétrica/Cromatografía líquida de alta resolución.
- **MTA/MA-037/A96.** Determinación de nitrobenzeno en aire. Método de adsorción en gel de sílice/Cromatografía de gases.
- **MTA/MA-051/A04.** Determinación de fibras de amianto e outras fibras en aire. Método do filtro de membrana / Microscopía óptica de contraste de fases. (Método multifibra).
- **MTA/MA-014/A88.** Determinación de materia particulada (total e fracción respirable) en aire. Método gravimétrico.

Cálculo do índice de exposición

Para o cálculo do índice de exposición dividimos a concentración do axente no medio entre o seu Valor Límite Ambiental. No caso dun traballador que realiza diferentes tarefas dentro dunha xornada de traballo, a concentración media do axente calcúlase multiplicando a concentración do axente en ambiente pola duración de cada tarefa, e a suma divídese pola duración total de todas as tarefas.

Mostréase un axente químico cun determinado VLA-ED ppm, nun posto de traballo cuxa tarefa diaria consta de varias operacións de diferente duración.

TAREFA	DURACIÓN (min)	CONCENTRACIÓN (ppm)
Tarefa 1	t_1	C_1
Tarefa 2	t_2	C_2
Resto xornada	t_3	C_3

Calculamos a concentración media da xornada C_t :

$$C_t = (t_1 \times C_1 + t_2 \times C_2 + t_3 \times C_3) / (t_1 + t_2 + t_3) \text{ ppm}$$

$$t_1 + t_2 + t_3 = 480 \text{ min. (8 h)}$$

Calculamos o índice de exposición I_t :

$$I_t = C_t / \text{VLA-ED}$$

Segundo o resultado obtido, temos tres opcións (Norma UNE-EN 689:1996):

- Se o valor de $I < 0,25$, o risco é aceptable.
- Se o valor de $I > 1$, o risco é intolerable, e debe corrixirse a exposición no traballo.
- Se está $0,25 < I < 1$, teremos que obter mostrase para dúas xornadas de traballo máis e calcular os seus C_8 e os seus I .

Cos resultados dos **tres índices de exposición** temos que:

- Se I_1, I_2 e I_3 son menores de 0,25, o risco é aceptable.
- Se I_1, I_2 o I_3 son maiores de 1, o risco é intolerable.
- Se I_1, I_2 e I_3 son menores que 1 pero maiores que 0,25, teremos que calcular a media xeométrica (MG) dos tres índices para poder decidir.

$$MG = \sqrt[3]{I_1 + I_2 + I_3}$$

Se o valor obtido de MG é menor ou igual que 0,5, o risco é aceptable. Se o valor de MG é maior que 0,5 habería que volver calcular un novo índice de exposición.

Esta metodoloxía que se basea nas probabilidades de superar o valor límite asumindo un determinado erro, normalmente a favor da filosofía preventiva, non asegura cal é o valor da concentración media ambiental máis probable, senón que establece que, con gran probabilidade, superárase ou non o valor límite. Suponse que cada índice debe proceder dunha xornada diferente de mostraxe e que o proceso é repetitivo, isto é, que as condicións de traballo non varían substancialmente dunha xornada a outra.

Hai que ter en conta que ningún valor límite nos asegura que non exista risco de contraer un cancro laboral polo que estes valores son indicativos do valor de risco a que está sometido o traballador pero non ofrecen un nivel de confianza segura.

Quen debe realizar a avaliación?

No RD 39/1997. *Regulamento dos servizos de prevención indicase:*

Artigo 11. A avaliación non poderá realizala nunca o empresario aínda que se trate de empresas de menos de 6 traballadores, debido a que a exposición a axentes



Imaxe 5. Obtida da páxina web
www.construmatica.com/construpedia/Prevenci%C3%B3n_de_Enfermedades_Profesionales

PREVENCIÓN E REDUCCIÓN DA EXPOSICIÓN

A primeira medida sempre será a substitución ou eliminación do axente canceríxeno do lugar de traballo. Se isto non fose posible o empresario debe garantir que a súa produción e utilización se leva a cabo nun sistema fechado, preferentemente a presión negativa, e prestando especial atención ás perdas de estanqueidade en puntos críticos.

No caso de non ser tecnicamente posible un sistema fechado, o empresario garantirá que o traballador se atope sometido a uns valores do axente tan baixos como sexa tecnicamente posible, a razón disto atópase no efecto estocástico que presentan os axentes canceríxenos e mutáxenos polo que debemos utilizar unha relación exposición-probabilidade de efecto que permita deducir que canto mais baixa sexa a exposición, menor probabilidade hai de que se produza un cancro laboral.

Ademais no artigo 5.5 do Real Decreto 665/1997 indícase que:

Sempre que se utilice un axente canceríxeno ou mutáxeno, **o empresario aplicaralle todas as medidas necesarias seguintes:**

- 1) Limitar as cantidades do axente canceríxeno ou mutáxeno no lugar de traballo.
- 2) Diseñar os procesos de traballo e as medidas técnicas co obxecto de evitar ou reducir ao mínimo a formación de axentes canceríxenos ou mutáxenos.

canceríxenos é unha das actividades contempladas no anexo I.

Artigo 37. Unha das funcións dun Técnico Superior en Prevención de Riscos é a realización daquelas avaliacións de riscos cuxo desenvolvemento esixa:

- o establecemento dunha estratexia de medición para asegurar que os resultados obtidos caracterizan efectivamente a situación que se valora, ou
- unha interpretación ou aplicación non mecánica dos criterios de avaliación.

Polo tanto é función dun Técnico Superior determinar a estratexia de mostraxe e a interpretación dos datos.



Imaxe 6. Obtida da páxina web
www.prevansec.com/pre_r_lab.html

- 3) Limitar ao menor número posible os traballadores expostos ou que poidan estalo.
- 4) Evacuar os axentes canceríxenos ou mutáxenos en orixe, mediante extracción localizada ou, cando isto non sexa tecnicamente posible, por ventilación xeral, en condicións que non supoñan un risco para a saúde pública e o medio.
- 5) Utilizar os métodos de medición máis adecuados, en particular para unha detección inmediata de exposicións anormais debidas a imprevistos ou accidentes.

6) Aplicar os procedementos e métodos de traballo máis adecuados.

7) Adoptar medidas de protección colectiva ou, cando a exposición non poida evitarse por outros medios, medidas individuais de protección.

8) Adoptar medidas hixiénicas, en particular a limpeza regular de solos, paredes e demais superficies.

9) Delimitar zonas de risco establecendo unha sinalización de seguridade e saúde adecuada, que inclúa a prohibición de fumar nestas zonas, e permitir o acceso só ao persoal que deba operar nelas, excluindo os traballadores especialmente sensibles a estes riscos.

10) Velar para que todos os recipientes, envases e instalacións que conteñan axentes canceríxenos ou mutáxenos estean etiquetados de maneira clara e lexible, e colocar sinais de perigo claramente visibles, de conformidade coa normativa vixente na materia.

11) Instalar dispositivos de alerta para os casos de emerxencia que poidan ocasionar exposicións anormalmente altas.

12) Dispoñer de medios que permitan a almacenaxe, manipulación e transporte seguros dos axentes canceríxenos ou mutáxenos, así como para a recollida, almacenamento e eliminación de residuos, en particular mediante a utilización de recipientes herméticos etiquetados de maneira clara, inequívoca e lexible, e colocar sinais de perigo claramente visibles, de conformidade coa normativa vixente na materia.

En canto á hixiene persoal o empresario debe facilitarles aos traballadores roupa de protección axeitada, dispoñer de lugares separados para gardar a roupa de traballo e a roupa de vestir (para evitar a contaminación cruzada) e tamén de lugares para a almacenaxe adecuada dos equipos de protección. Os traballadores tamén dispoñerán de 10 minutos para o seu lavado persoal antes do xantar e ao finalizar a súa xornada laboral.

O lavado e descontaminación da roupa de traballo é responsabilidade do empresario, e queda prohibido que os traballadores leven esta roupa para o seu domicilio, a roupa débese recoller en recipientes pechados e convenientemente etiquetados.

LEMBRE

- Sempre que exista unha exposición a un axente canceríxeno ou mutáxeno, é responsabilidade do empresario a avaliación do risco.
- Ningún valor límite ambiental asegura que por debaixo deste non exista risco para o traballador, xa que non hai unha relación exposición-efecto, senón exposición-probabilidade de efecto.
- Ante un axente canceríxeno ou mutáxeno os principios de acción son: substituílo ou eliminalo. Se isto non é posible tecnicamente, encapsulalo nun sistema pechado e, en último recurso, reducir a súa concentración no ambiente ao valor máis baixo que tecnicamente sexa posible.
- Naquelas empresas onde exista exposición a axentes canceríxenos ou mutáxenos son de obrigado cumprimento todos os apartados incluídos no artigo 5.5 do Real Decreto 665/1997.
- O lavado e descontaminación da roupa de traballo é responsabilidade do empresario, e queda prohibido que os traballadores leven esta roupa para o seu domicilio. A roupa débese recoller en recipientes pechados e convenientemente etiquetados.
- Os equipos de protección individual empregados polos traballadores deben ser de categoría III, a máis alta protección, debido a que estamos ante un risco de consecuencias mortais e irreversibles.

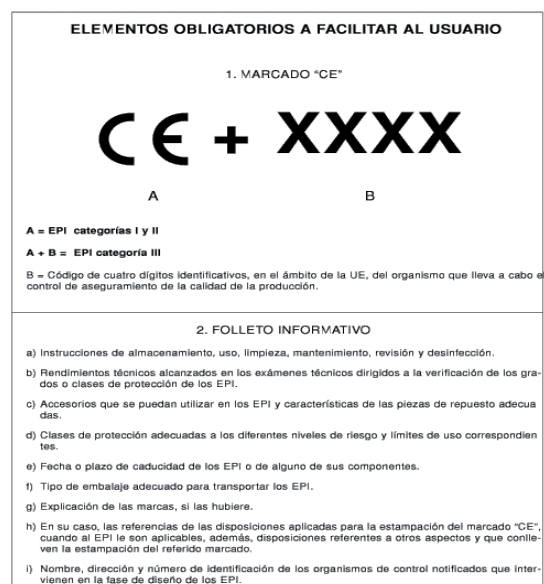
EMPLEO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A *Guía de desenvolvemento do Real Decreto 773/1997*, relativo á utilización de equipos de protección individual indícanos que os equipos destinados a protexer contra riscos de consecuencias mortais ou irreversibles clasifícanse na Categoría III. Polo que calquera EPI, cando exista exposición a un axente canceríxeno ou mutáxeno, debe ter esta categoría.

Obrigas do fabricante de equipos de protección individual:

Estampará no seu produto unha “marca” de que é conforme coas “esixencias esenciais de saúde e seguridade”. Esta marcaxe componse dos seguintes elementos:

- As siglas “CE” seguidas dun número de catro díxitos para os equipos de categoría III. O número de catro díxitos é un código identificativo, no ámbito da Unión Europea, do organismo que leva a cabo o control do procedemento de control de calidade da produción seleccionado polo fabricante.
- “Elaborará unha declaración” na que certifique que o EPI comercializado cumpre o disposto no real decreto co fin de podela presentar na administración competente.
- Subministrará conxuntamente co equipo un “folleto informativo” no que se referirán e explicarán claramente os niveis de protección ofrecidos polo equipo, o mantemento e, de ser o caso, as substitucións necesarias.



LEXISLACIÓN APLICABLE

A indicada na Folla de prevención número 10, de xullo de 2009: CANCRO E TRABALLO I.

Real Decreto 39/1997, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención.

Real Decreto 773/1997, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores dos equipos de protección individual.

Real Decreto 1299/2006, polo que se aproba o cadro de enfermidades profesionais no Sistema da Seguridade Social e se establecen criterios para a súa notificación e rexistro.

Directiva 94/9/CE, sobre aparatos de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Guía Técnica de desenvolvemento del Real Decreto 374/2001, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados coos axentes químicos durante el trabajo*. Publicada polo INSHT.
2. *Guía Técnica de desenvolvemento do Real Decreto 665/1997, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o trabajo*. Publicada polo INSHT.
3. *Guía Técnica de desenvolvemento do Real Decreto 773/1997, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores dos equipos de protección individual*. Publicada polo INSHT.
4. www.iarc.fr
Páxina web da Internacional Agency for Research on Cancer (IARC), pertencente á Organización Mundial da Saúde (OMS).
5. www.cancer.gov
Páxina web do National Cancer Institute (NCI), axencia principal do goberno federal dos Estados Unidos para a investigación e capacitación do cancro.
6. www.todocancer.org
Páxina web da Asociación Española contra o Cancro.