

CIG-Saúde Laboral

Boletín nº 39

Nº 39 XULLO 2021 CIG - GABINETE TÉCNICO CONFEDERAL DE SAÚDE LABORAL www.cigsaudelaboral.org

SUMARIO

ANÁLISE/OPINIÓN

DESIGUALDADE, TRABALLO E XUSTIZA SOCIAL

Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral

INFORMACIÓN TÉCNICA

RISCO QUÍMICO: FICHAS DE DATOS DE SEGURIDADE

Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral

INFORMACIÓN TÉCNICA

AXENTES CANCERÍXENOS NO TRABALLO

Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral

INFORMACIÓN

REAL DECRETO 427/2021, do 15 de xuño, polo que se modifica o Real Decreto 665/1997, do 12 de maio, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo

Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral

SABÍAS QUE..?

NANOTECNOLOXÍA:

UN RISCO DE DIFÍCIL PREVENCIÓN

Desigualdade, traballo e xustiza social



EDITA: Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral

FINANCIADO POR:

CÓD. ACCIÓN: PTE ASIGNACIÓN



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



Confederación Intersindical Galega

Nanotecnoloxía: un risco de difícil prevención

Os nanomateriais son materiais que se caracterizan por ter polo menos unha das dimensións externas na nanoescala, denominándose nano-obxectos, ou ben a estrutura interna ou a superficial en devandita escala, designándose materiais nanoestruturados. Os nano-obxectos reciben diferentes nomes dependendo do número das dimensións externas que teñan na escala nanométrica: en caso de ter unha, coñécense como nanoplacas, por exemplo, o grafeno; se teñen dous, denomínanse de forma xeral nanofibras, como poden ser os nanotubos de carbono; e, se dispoñen de tres, désígnanse como nanopartículas, por exemplo, as nanopartículas de prata.

Estes novos materiais caracterízanse por ter propiedades únicas e diferentes ás do mesmo material en escala micrométrica, o que fai que xeren un gran interese a nivel industrial. Presentan numerosas aplicacións en diversos sectores de actividade.

A manipulación dos nanomateriais ou dos produtos que os conteñan pode levar á liberación de partículas nanométricas ao ambiente e, por tanto, xerar unha potencial exposición para as persoas traballadoras. Así entón, do mesmo xeito que calquera axente químico, de acordo co Real Decreto 374/2001 sobre a protección da saúde e a seguridade das persoas traballadoras contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo, débense avaliar os riscos para a súa saúde e seguridade orixinados polos nanomateriais. Para iso, poden utilizarse metodoloxías que permitan avaliar a exposición por inhalación dos mesmos, como son as metodoloxías cualitativas e as cuantitativas.

Os métodos cualitativos son unha ferramenta complementaria aos métodos cuantitativos.

Resultan de interese nos casos en que o axente químico non ten establecido un valor límite ambiental como ocorre cos nanomateriais no Estado español. Estes métodos baséanse en recompilar os datos relativos ás características fisicoquímicas do axente químico e á potencial exposición ao mesmo, para obter bandas de control que levan asociadas diferentes medidas de control. Un aspecto a considerar na aplicación deste tipo de metodoloxías é que para moitos nanomateriais non se dispón de información toxicolóxica específica e tampouco dos datos necesarios para determinar a banda de exposición, polo que os resultados tenden a ser conservadores, asignando niveis de risco superiores. Por iso, resulta necesario validar estes métodos coas metodoloxías cuantitativas.

Así as cousas, non cabe dúbida que os avances experimentados no campo da nanotecnoloxía e a cada vez máis ampla utilización de nanomateriais en moitos sectores industriais supoñen un reto importante no ámbito da pre-



vención de riscos laborais. A utilización dun número cada vez maior de nanomateriais xunto cun preocupante limitado nivel de coñecementos sobre os riscos de seguridade e saúde dos mesmos, fai necesario reconsiderar a avaliación de riscos e a eficacia das medidas preventivas aplicadas habitualmente nos lugares de traballo con exposición a axentes químicos.

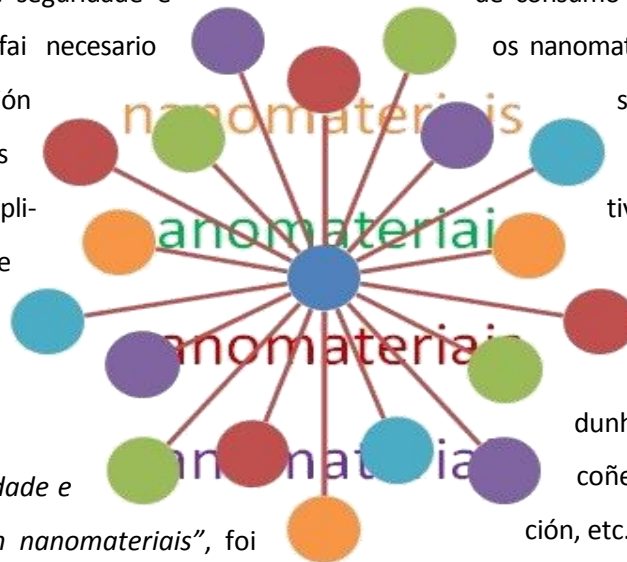
O documento “Seguridade e saúde no traballo con nanomateriais”, foi elaborado por técnicos do INSST, no que se recollen os coñecementos actuais sobre os aspectos máis relevantes en materia preventiva, incluíndo recomendacións para a avaliación de riscos e a aplicación de medidas preventivas.

Proliferación e uso dos nanomateriais

Os produtos con nanotecnoloxía aplicada xa son unha realidade nos andeis dos comercios: electrónica, cosméticos, téxtiles, limpeza, materiais de deportes, todo tipo de utensilios de cociña, pavimentos, materiais de construción, comida, automoción, baterías, pinturas, etc. En definitiva están presentes en todos os sectores e hai unha extraordinaria previsión de crecemento. O valor económico deste mercado nano acada xa unas cifras de máis de 3 billóns de dólares.

Esta extraordinaria proliferación fundamentase no feito de que a nanotecnoloxía está a ofrecer solucións a moitos dos problemas que

afectan á sociedade, achegando solucións a cuestións que antes eran dificilmente superables. Así as cousas, en moitas áreas de produtos de consumo ou materiais industriais, os nanomateriais están a contribuír significativamente na consecución de obxectivos estratéxicos de futuro tales como o crecemento intelixente, o desenvolvemento dunha economía baseada no coñecemento e a innovación, etc.



Un risco real difícil de combater

Mais se isto está a acontecer, non é menos certo que os efectos adversos producidos polos nanomateriais e nanopartículas, sobre a saúde das persoas e sobre o medio ambiente supoñen na práctica un risco real de gran alcance difícil de combater coa eficacia necesaria, debido a que estas sustancias presentan un comportamento distinto a escala nano (de 0 a 100 nanómetros), téndose constatado que:

- Os materiais nano (10⁻⁹ m) compórtanse de modo diferente aos mesmos materiais en forma macroscópica ou microscópica (10⁻⁶ m).
- Os nanomateriais interaccionan con sistemas biolóxicos. As investigacións realizadas agora poñen de manifesto que algúns nanomateriais e nanopartículas supoñen un perigo para a saúde humana, así por exemplo, algúns nanotubos de carbono a

efectos de prexuízos para a saúde compórtanse como o fai o amianto.

- Moitas nanopartículas debido ao seu pequenísimo tamaño pasan, por vía olfactiva, directamente ao cerebro; ou que ao ser inhaladas, pasan do alvéolo ao torrente sanguíneo e de aí poden translocarse a calquera órgano e célula do corpo; algúns nanomateriais, como o grafeno, traspasan a membrana nuclear.
- Os valores límite de exposición das substancias coñecidas (a nivel macro) non son aplicables ás mesmas substancias en forma nano; o que fai que o coñecemento sobre a toxicoloxía dunha substancia a tamaño macro non sexa aplicable a escala nano, de tal xeito que se fai necesario e imprescindible que o seu impacto sobre a saúde e o medio ambiente deba ser avaliado e ponderado por separado para cada nanomaterial ou nanopartícula.

O exemplo do dióxido de Titanio (TiO₂)

Nestas cuestións radica un dos problemas fundamentais para a manipulación e incorporación segura destes nanomateriais ás cadeas de consumo trala súa incorporación nos posibles distintos produtos. Para visualizar mellor esta problemática tomamos por exemplo o caso do dióxido de titanio (TiO₂). Aínda que tradicionalmente o dióxido de titanio (TiO₂) foi considerado como un produto de baixa toxicidade, nos últimos anos esta visión de baixa toxicidade mudou radicalmente, xa que tras diversos estudos a *Axencia Internacional de*

Investigación sobre o Cancro (IARC) clasificou o TiO₂ no grupo de carcinóxenos 2 B (posible carcinóxeno para humanos). Doutra banda o NIOSH (*Instituto Nacional de Seguridade e Saúde Ocupacional de EEUU*), tras unha actualización da información dispoñible sobre os efectos na saúde por exposición ocupacional, clasificou o nano TiO₂ como potencial carcinóxeno ocupacional e por primeira vez, recomendou diferentes valores de exposición ocupacional para un mesmo material (TiO₂) baseados no tamaño da partícula (Táboa1): Tabla1. VLA-ED (Valor Limite Ambiental-Exposición Diaria) del TiO₂.

COMPOSICIÓN	TAMAÑO DE PARTÍCULA	VLA-ED
TiO ₂	>100nm	2,4 mg/m ³
TiO ₂	<100nm	0,3 mg/m ³

Fonte: NIOSH (2011)

Así as cousas, **a consideración do tamaño da partícula na avaliación da exposición supón un verdadeiro cambio de paradigma na xestión do risco laboral, que ten unha implicación directa e transcendente na avaliación da exposición.**

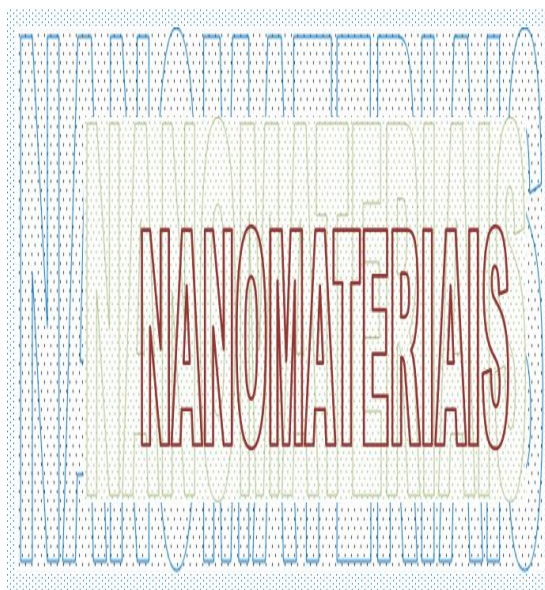
O caso do dióxido de titanio (TiO₂) non é nin moito menos un caso illado, o que implica que é urxente e perentorio abordar sen dilación como se vai xestionar e regular a nivel europeo e a escala mundial o risco dos nanomateriais.

A insuficiencia preventiva do actual marco regulatorio

Hoxe por hoxe en Europa xa existe un recoñecemento moi maioritario sobre que o actual marco regulatorio de seguridade química referenciado no REACH resulta insuficiente para abordar os riscos asociados aos nanomateriais.

Estas circunstancias no seu conxunto fan que exista unha alta preocupación non só na sociedade, senón tamén entre os sindicatos e as propias administracións por garantir a seguridade e saúde das persoas e do medio ambiente. Neste senso, por unha banda a propia OCDE ten recomendado aos seus Estados membros adaptar os seus marcos regulatorios aos riscos derivados das propiedades específicas dos nanomateriais; e por outra que se estea levando a acabo un proxecto denominado NANOFORCE no que diferentes asociacións estatais e rexionais da industria química e centros de I+D de Centroeuropa nutridos con fondos europeos, están a cooperar para impulsar redes sectoriais innovadoras adicadas á mellora da seguridade, a saúde e o medio ambiente en relación aos riscos derivados da nanotecnoloxía. Consecuencia do traballo realizado xa se ten publicado unha serie de recomendacións para a Comisión Europea para facilitar unha “regulación nano” e avaliar a regulación europea vixente.

Deste xeito enténdese que ata a propia OCDE, o pasado 31 de outubro, recomendase aos seus países membros adaptar os seus marcos regulatorios ás propiedades específicas dos



nanomateriais, ou que se fraguase un proxecto como NANOFORCE, onde diferentes asociacións estatais e rexionais da industria química e centros de I+D da área centroeuropea, con financiamento de fondos europeos de desenvolvemento rexional, cooperen para impulsar redes sectoriais innovadoras en nanotecnoloxía e para mellorar o coñecemento sobre os aspectos de seguridade e saúde humana e ambiental relacionados cos nanomateriais. Froito deste traballo, Nanoforce¹ acaba de publicar as recomendacións sobre regulación nano, para a Comisión Europea (CE), co fin de “avaliar a aplicabilidade da regulación europea vixente”. Nas recomendacións publicadas explíctase que o risco potencial resultado da exposición a nanomateriais é especialmente relevante para aqueles que producen ou utilizan nanomateriais no seu lugar de traballo, ben sexa en centros de investigación ou na industria.

¹ Nanoforce está constituído por: Alemaña, Austria, Eslovaquia, Eslovenia, Italia, República Checa e Polonia.

Das conclusións para a elaboración de follas de seguridade e de avaliación de escenarios de exposición, cabería destacar o seguinte:

- Poden existir diferenzas, entre a forma macro e a forma nano dunha mesma substancia química, na maneira de interactuar cos sistemas biolóxicos.
- Incluso as nanosubstancias poden presentar propiedades toxicolóxicas diferentes dependentes do tamaño da nanopartícula. Iso débese ao feito de que os parámetros estruturais das nanopartículas poden influír máis nas propiedades dun nanomaterial, que a súa composición.
- Por tanto, para o caso das nanosubstancias, as variables como o tamaño, a forma, a composición química, a reactividade superficial, a biopersistencia, etc., necesitan ser ben caracterizadas utilizando procedementos estandarizados.
- Por se isto non fose pouco, hai que engadir unha nova complicación e é que cada etapa do ciclo de vida do nanomaterial pode converterse nun perigo para a exposición humana. E ademais, a forma física en que se presenta o nanomaterial (en po, dentro dunha matriz sólida ou adherido a un substrato) ten os seus propios patróns de exposición e debe ser caracterizada ao longo do ciclo de vida do produto.
- Así mesmo, tanto o método de exposición (inhalación, ingestión ou por contacto coa pel), como a resposta e sensibilidade das

células expostas, son factores adicionais significativos.

A abordaxe da problemática e os riscos asociados ao emprego de nanomateriais necesita responder axeitadamente a unha serie de cuestións de importante calado e consecuencias:

- Como ordenar e estruturar toda a información dispoñible para que sexa asequible e utilizable?
- Como extraer recomendacións concretas e ferramentas útiles aplicables para resolver os problemas e os riscos asociados ao uso de nanomateriais?
- Podemos identificar plenamente todos aqueles sectores e subsectores que utilizan nanomateriais nos seus produtos ou procesos de produción?
- Os dispositivos de prevención de riscos poden seguir actuando como ata agora ou deben poñer en marcha de forma inmediata procedementos e métodos de identificación e control do risco derivado do uso de nanomateriais?



Actualmente sectores que xa utilizan nanomateriais nos seus procesos de produción son entre outros: automoción e transporte, agroalimentario, construción, enerxético, potabilización de augas, tratamento de chans, cosmética, saúde, medicina, biotecnoloxía, TIC's, téxtil, seguridade, etc.

Fontes:

- ✓ *Avaliación da exposición laboral a nanomateriais: 1- Dióxido de titanio (INSST).*
- ✓ *Prevención Integral.*
- ✓ *NIOSH (Instituto Nacional de Seguridade e Saúde Ocupacional de EEUU).*
- ✓ *EU-OSHA (Axencia Europea para a Seguridade e a Saúde no Traballo).*



Depósito Legal:
C428-2012

Os contidos publicados son responsabilidade exclusiva do Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral da Confederación Intersindical Galega e non reflicten necesariamente a opinión da "Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales F.S.P."

Edita: Gabinete Técnico Confederal de Saúde Laboral. www.cigsaudelaboral.org