

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ **Sustitución:** no será factible en la mayoría de los casos, pero sí puede considerarse reducir la posibilidad de exposición, por ejemplo ligando los nanomateriales a un soporte sólido o líquido.
- ✓ **Aislamiento/confinamiento:** todas las operaciones deberían realizarse en instalaciones confinadas o en las que los trabajadores estén aislados del material. Ejemplo: mediante el uso de cabinas.
- ✓ **Ventilación por extracción localizada:** dadas las características de las nanopartículas, los sistemas existentes de captación de partículas deberán ser capaces de captarlas con más facilidad que partículas de mayor tamaño ya que al disminuir la inercia es más fácil que sean captadas por la corriente de aire de la extracción.
- ✓ **Equipos de protección:** una *máscara autofiltrante* FFP3, garantizando el ajuste de la máscara. Uso de *guantes* de nitrilo, preferiblemente dos pares. Se recomienda que la *ropa de trabajo* no sea de algodón, lo más adecuado sería ropa de trabajo que incluyera capucha, batas de laboratorio, monos cubrezapatos, etc. de Tyvek®.



VIGILANCIA DE LA SALUD

Los nanomateriales tienen propiedades y efectos muy diferentes a los de los mismos materiales en tamaños convencionales, lo que puede plantear riesgos desconocidos para la salud del hombre y otras especies. De hecho, es posible que los mecanismos de defensa del hombre no consigan reaccionar adecuadamente ante la presencia de dichas partículas.



Actualmente, no se dispone de datos toxicológicos suficientes sobre los efectos producidos en trabajadores expuestos.

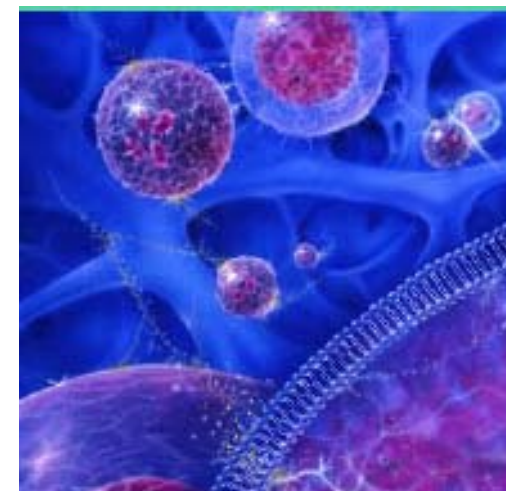
La Unidad de Vigilancia de la Salud del CSIC está elaborando un protocolo médico de Vigilancia de la Salud específica para trabajadores potencialmente expuestos a nanopartículas.

Unidad de Vigilancia de la Salud del CSIC:
915681931/32/33 v.salud@orgc.csic.es

PARA MÁS INFORMACIÓN...

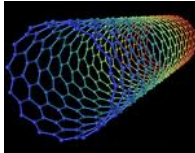
- ✓ www.nanosafe.es
- ✓ www.nanospain.org
- ✓ NTP 797

Exposición Laboral a Nanomateriales



DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se trata de partículas muy pequeñas, de menos de 100 nanómetros (el equivalente a una millonésima parte de un milímetro). Pueden ser de diferentes tamaños y formas (nanotubo, nanofibra, nanoplato, etc.).



Existe una amplia variedad de aplicaciones de carácter científico en los campos de la biomedicina, óptica y electrónica, entre otros.

Los nanomateriales pueden clasificarse según la forma de generación:

- ✓ Producidas de forma *no deliberada* denominados polvos ultrafinos en ciertos procesos industriales, tales como la pirolisis a la llama del negro de carbono, producción de materiales a gran escala por procedimientos a altas temperaturas, procesos de combustión, obtención de pigmentos, o en procesos domésticos.
- ✓ Generadas *deliberadamente* mediante las llamadas nanotecnologías.



No deliberada



Deliberada

RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

El número de átomos superficiales en los nanomateriales, mucho mayor que en materiales convencionales, incrementa el riesgo de incendio y/o explosión durante la utilización de las nanopartículas.

Entre las medidas de prevención frente al riesgo de incendio y explosión, se recomienda:

- ✓ Disponer de instalaciones eléctricas antiexplosivas y equipos eléctricos protegidos frente al polvo e incluso, en ciertos casos, que sean estancos para vapores. (marcado Ex).
- ✓ Seleccionar cuidadosamente los equipos contraincendios.
- ✓ Si es posible, obtener, manipular y almacenar los nanomateriales en un medio líquido.
- ✓ Manipular y almacenar los nanomateriales en atmósferas controladas.
- ✓ Envolver los nanomateriales en una capa protectora constituida por sales o diferentes polímeros que puedan eliminarse rápidamente antes de la utilización del producto.



Señal Ex



Campana de extracción

RIESGO DE TOXICIDAD

Los nanomateriales pueden ser igual o más perjudiciales que las partículas o fibras de escala no nanométrica del mismo material. Las propiedades de los nanomateriales, tales como área superficial, composición química, tamaño, forma o carga, tienen una influencia importante en sus propiedades toxicológicas.

Vías de entrada en el organismo:

- ✓ Vía **inhalatoria**: dependiendo de su tamaño, forma y composición química, son capaces de penetrar y depositarse en los diferentes compartimentos del aparato respiratorio, en la región extra-torácica incluyendo traqueo-bronquial, de la tráquea a los bronquios; y la región alveolar que comprende los bronquiolos y los alvéolos.
- ✓ Vía **dérmica**: no se han descrito efectos específicos para la salud relacionados con la exposición dérmica a partículas ultrafinas, aunque hay estudios que sugieren que este tipo de partículas pueden penetrar a través de los folículos pilosos, donde los constituyentes de las partículas pueden disolverse en condiciones acuosas y penetrar a través de la piel.
- ✓ Vía **digestiva**: tampoco se han descrito efectos específicos para la salud relacionados con la ingestión de nanomateriales que puede tener lugar debido a malas prácticas higiénicas durante el manejo de nanomateriales o también a través de la deglución de las retenidas en las vías altas de sistema respiratorio.