

ANEXO Nº 2 OFICIOS

En las siguientes páginas se estudian los oficios que pueden verse afectados por la exposición a nanopartículas los cuales han sido analizados siguiendo las referencias indicadas a lo largo del documento.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



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



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN

OPERADORES DE EQUIPOS MANUALES

6

Herramientas rotativas y piezas, Impacto y vibración, Manipulación, Abrasión, Barrido^[1]

Fuentes

Ejemplos:

- Rozadora.
- Radial.
- Pulidoras.
- Sierra de corte cerámica.
- Radial.
- Martillo neumático.
- Sierras circulares manuales.
- Martillo eléctrico.
- Taladros.
- Sierra de cadena.

Mecanismos de creación ^[1]	Forma
Herramientas rotativas y piezas: El movimiento giratorio crea un efecto de abanico. El movimiento de aire creado puede ser un chorro de aire unidireccional si la parte giratoria está parcialmente encajada en, por ejemplo, un protector. O el aire de la fuente puede fluir hacia el exterior radialmente en el plano de rotación.	Polvo
Impacto y vibración: • El choque del impacto físico o la vibración crea una nube de polvo. • La ropa contaminada con polvo también puede crear una nube de polvo. • El polvo sedimentado puede volver a resuspenderse en el aire.	Polvo
Manipulación: Los mecanismos dependerán de lo que se maneje. Si está cubierto de polvo sedimentado, se puede volver a suspender. Si los objetos se apilan, el desplazamiento del aire puede llevar a una nueva suspensión. El transporte de objetos polvorientos puede provocar la contaminación directa de la ropa de trabajo y la piel.	Polvo, niebla
Abrasión: Frotando una superficie por fricción. La superficie y el abrasivo (hasta cierto punto) se disgregan en partículas. Las partículas finas son suspendidas en el aire.	Polvo
Barrido: Resuspensión del polvo: una nube de polvo que se mueve en la dirección del barrido o cepillado.	Polvo



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



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



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN

Tipo de nanopartícula – origen^[2]	MNM: de materiales convencionales que contienen en su composición MNM. FCNP: fracción de nanopartículas contenidas en una sustancia o componente convencional. No es un nanomaterial, pero podría liberar en usos con procesos de "baja energía" NP. PGNP: las nanopartículas generadas por procesos son NP que se forman en procesos de calefacción y combustión por motores eléctricos y procesos de mecanizado de alta energía.
Valores límite de exposición a nanopartículas	Ejemplos: • Niveles de exposición de referencia del Reino Unido (BEL)^[3]. • Valores de referencia temporales de los Países Bajos (VRN)^{[4][5]}. • Valores de referencia propuestos por BAuA^[6]. • Valores límites de exposición laboral propuestos para MNM^[7], modificado por (OMS, 2017)^[8].
Medidas preventivas	• Planear cuidadosamente los trabajos. • Limitar el número de personas que necesitan estar en el área de trabajo. • Apantallar las áreas para evitar la propagación del polvo. • Uso de herramientas de menos potencia. • Uso de EPI adecuados. • Uso de herramientas con sistemas de aspiración incorporada. • Uso de herramientas con aportación de agua (vía húmeda). • Uso de caperuzas de retención de polvo en taladros. • En espacios cerrados, uso de sistemas de extracción y filtrado general. • Dimensiones adecuadas de los materiales, por lo que se necesita menos corte o preparación. • Uso de cortadores manuales en vez de herramientas de potencia para corte. • En operaciones de pulido de paramentos y suelos utilizar herramientas con sistema de aspiración. • No realizar limpiezas con cepillos, escobas o aire comprimido. (Ver medidas técnicas en capítulo 4 del manual).
Equipos de protección individual	Para trabajos de mecanizado y MNM en suspensión en el aire (partículas secas o fibras) (ITENE en (LIFE NanoRISK, 2016)^[10]): • Mascarilla completa con filtro mecánico P3 (para operaciones continuas). • Media mascarilla con filtro mecánico P3 (para operaciones intermitentes). • Guantes de Látex – Nitrilo (preferentemente Nitrilo). • Buzo/mono protector de cuerpo entero (EN 1073-1 tipo 5) para grandes cantidades. • Gafas de seguridad a prueba de polvo (gafas integrales) (solo si se utiliza media mascarilla).

Equipos de protección individual	Para operaciones de pulverización y aerosoles líquidos de MNM (Nano-aerosoles irritantes) (ITENE en (LIFE NanoRISK, 2016)^[10]): • Mascara completa con filtro mecánico P3 (para operaciones continuas). • Media mascara con filtro mecánico P3 (para operaciones intermitentes). • -Guantes de Nitrilo (preferentemente Nitrilo). • Guantes de caucho de butilo (MNM en solventes). • Buzo/mono protector de cuerpo entero (EN 1073-1 tipo 3-4-6). • Gafas de seguridad a prueba de polvo (gafas integrales) (solo si se utiliza media mascara).
Referencia bibliográfica	[1] HSE, "Controlling airborne contaminants at work. A guide to local exhaust ventilation (LEV).HSG258 (Third edition)," Londres, 2017a. [2] J. van Broekhuizen, «Applicability of provisional NRVs to PGNPs and FCNPs.,» 2017. [3] BSI, «Guide to safe handling and disposal of manufactured nanomaterials.,» 2007. [4] SER, «Provisional nano reference values for engineered nanomaterials (Advisori Report/March 2012),» Hague, 2012. [5] B. Hendrikx y P. van Broekhuizen, «Nano reference values in the Netherlands,» <i>Gefahrstoffe – Reinhalt</i>, vol. 10, pp. 407-414, 2013. [6] BAuA, «Announcement on Hazardous Substances 527: "Manufactured Nanomaterials" (BekGS 527),» Dortmund, 2016. [7] R. Mihalache, J. Verbeek, H. Graczyk, V. Murashov y P. van Broekhuizen, «Occupational exposure limits for manufactured nanomaterials, a systematic review,» <i>Nanotoxicology</i>, vol. 11, nº 1, pp. 7-19, 2016. [8] OMS, «WHO guidelines on protecting workers from potential risks of manufactured nanomaterials,» Ginebra, 2017. [9] D. J. D. C. J. E. M. K. B. A. e. a. Boutry D, «BEST PRACTICE GUIDE FOR RISK PROTECTION INRELATION WITH MANUFACTURED NANOMATERIALS(MNMs) IN THE CONSTRUCTION SECTOR-Ref.: Scaffold SPD13,» <i>Scaffold Public Documents</i>, 20 04 2015. [10] LIFE NanoRISK, «"Best practices effectiveness, prevention and protection measures for control of risk posed by engineered nanomaterials" (First Edition, 2016). (LIFE12 ENV/ES/000178),» 2016.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



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



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN