

Taller: Aplicación práctica de medidas de protección frente a nanomateriales. Proyecto LIFE NanoRISK

NANORISK

www.lifenanorisk.eu

NanoRISK - Presentación de la biblioteca interactiva para la selección de medidas de gestión de riesgo frente a nanomateriales



Maida Domat - ITENE
maida.domat@itene.com

Alicante - 15 de Septiembre de 2016

Instituto Valenciano de Seguridad y
Salud en el Trabajo (INVASSAT)

Taller: Aplicación práctica de medidas de protección frente a nanomateriales. Proyecto LIFE NanoRISK

Contenidos

1. Objetivos
2. Descripción de la metodología
3. La biblioteca y su uso

1. Objetivos y estado del arte

❏ Objetivos

Desarrollar un catálogo de **Medidas de Gestión de Riesgo (MGR)** para apoyar la aplicación de la regulación REACH, ayudando en la selección de los controles necesarios en el **lugar de trabajo** para la protección contra productos químicos en la escala **nanométrica**.

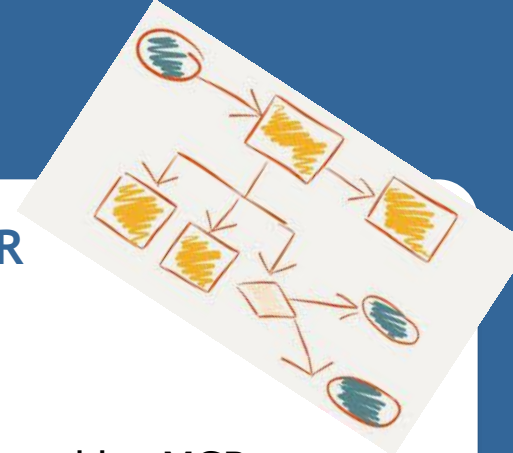
La biblioteca RMM se concibe como una herramienta **online gratuita y actualizable** en la que se recopila y muestra para varios procesos industriales, profesionales o de laboratorio la efectividad de diferentes controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, con el fin de facilitar la decisión sobre el control y la herramienta de gestión de emplear en cada caso.

- ❗ 1. Identificación y descripción de los contenidos de la biblioteca de MGR
- ❗ 2. Diseño del conjunto de datos para la descripción de MGR
- ❗ 3. Desarrollo del contenido Nano-específico de la biblioteca de MGR

2. Descripción de la metodología

❑ Diseño del conjunto de datos para la descripción de MGR

- Basada en la estructura de la biblioteca de MGR de CEFIC (2007).
- Breve descripción de las propiedades de los nanomateriales para la cual las MGR son aplicables.
- Lista de MGR adicionales que pueden ser necesarias para evitar la expansión del riesgo hacia otros compartimentos.
- Datos cuantificados cuando sea posible, incluyendo los valores de eficiencia por defecto y el máximo alcanzable.
- Los valores de eficiencia para cada una de las MGR estudiadas dentro del proyecto.
- Información adicional sobre el uso de las MGR.
- Referencias específicas de exposición laboral como de liberación medioambiental



2. Descripción de la metodología

☐ Desarrollo Nano-específico del contenido de la biblioteca de MGR

- eficacia de las MGR contra nano-aerosoles
- condiciones operativas específicas
- información de la combinación probada de medidas para mitigar el riesgo
- información adicional relativa:
 - ☐ efectividad de cerramientos,
 - ☐ Rendimiento de LEVs,
 - ☐ Equipos de protección respiratoria (EPR),
 - ☐ protección dermal: manos, trajes (EPD),
 - ☐ Liberación al aire, agua y suelos,
 - ☐ vigilancia de la salud

*¡Falta de información!!
(RIP-oN 3)*

3. La biblioteca y su uso

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Desarrollador ¿Qué desea hacer?

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Editar

Calibri 11 A A Ajustar texto General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar

R19

A B C D E F G H I J K L M N O P


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38


MANO RISK
LIFE12 ENV/ES/178
Risk Management Measures


Controls


← TUTORIAL ↻ ✉ ⏻


Welcome to the NanoRISK Risk Management Measures Library


Guidance 








Open / Refine Study 

Start New Study 

Library of Individual Measures 

Sector / Process related RMMs 

References 

Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016

Preface **Control_Home** Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures ...

3. La biblioteca y su uso

Comienzo

The screenshot displays the 'MANO Risk Management Measures Library' tool interface. At the top left, the 'MANO Risk' logo is shown next to the European Union flag and the text 'LIFE12 ENV/ES/178'. The main title 'Risk Management Measures Library' is prominently displayed. A 'Controls' panel on the right contains five icons: a house, a graduation cap labeled 'TUTORIAL', a folder with a download arrow, an envelope, and a power button. The main content area is divided into sections: 'Guidance On Using RMM Library Tool', 'General Work-flow of the library', and 'Instructions'. The 'Guidance' section lists the main sections of the tool: Input Exposure situations, Input Risk Management Measures Information, Run Assessment - Results, List of Individual Measures, List of sectors and measures recommended, and Current references and guidelines of risk management measures. The 'General Work-flow' section outlines five steps: 1. Identify the main properties of the ENMs handled; 2. Select an adequate occupational exposure situation according to the conditions of use of the ENMs; 3. Describe the specific types of risk management measures used in the work place; 4. Get information on the estimated effectiveness of the PPE and technical measures implemented by pressing 'Run Calculation'. Get recommendations on the types of PPE and technical measures to be implemented by pressing 'Get Recommendations'; 5. Print a pdf copy of the list of recommended measures. The 'Instructions' section states that the tool is tailored for stakeholders to support the selection of proper measures to guarantee a high level of protection to human health when working with ENMs, and lists key stakeholders: Health and safety advisors and occupational hygienists from private companies, universities and/or research organizations working with ENMs; Workers and professional users who use ENMs as such, in mixtures or incorporated into articles in research or production processes; Researchers from academia, non-profit research organizations and private research institutions; and External Occupational Safety and Health Consultants working with companies dealing with ENMs. The bottom of the interface shows a navigation bar with tabs: Preface, Control_Home, Guidance-start (highlighted), Input - Exposure situations, and Input_Risk Management Measures. The status bar at the very bottom indicates 'Listo' and a zoom level of 100%.

MANO Risk LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Guidance On Using RMM Library Tool

The RMM Library tool consists several worksheets, where the main sections are:

- Input Exposure situations
- Input Risk Management Measures Information
- Run Assessment - Results
- List of Individual Measures
- List of sectors and measures recommended
- Current references and guidelines of risk management measures

General Work-flow of the library

Step 1. Identify the main properties of the ENMs handled
Step 2. Select an adequate occupational exposure situation according with the conditions of use of the ENMs
Step 3. Describe the specific types of risk management measures used in the work place
Step 4. Get information on the estimated effectiveness of the PPE and technical measures implemented by pressing "Run Calculation". Get recommendations on the types of PPE and technical measures to be implemented by pressing "Get Recommendations"
Step 5. Print a pdf copy of the list of recommended measures

Instructions

This tools has been tailored designed to support stakeholders on the seleccion of proper measures to guarantee a high level of protection to human health when working with ENMs. In detail, key stakeholders are:


- Health and safety advisors and occupational hygienists from private companies, universities and/or research organizations working with ENMs
- Workers and professional users who use ENMs as such, in mixtures or incorporated into articles in research or production processes
- Researchers from academia, non-profit research organizations and private research institutions
- External Occupational Safety and Health Consultants working with companies dealing with ENMs

Preface | Control_Home | **Guidance-start** | Input - Exposure situations | Input_Risk Management Measures


3. La biblioteca y su uso

Datos de entrada

El usuario selecciona las principales propiedades que describan los nanomateriales y su uso

 **Propiedades del NanoMaterial:** Las principales propiedades físico-químicas que influyen en la liberación del nanomaterial al ambiente



- ☐ **Composición química:** Se analizan tres tipos de materiales: óxidos metálicos, compuestos orgánicos, tales como Nanoarcillas o Nanocelulosas y nanopartículas basadas en carbono (negro de carbono, grafeno ...).
- ☐ **Forma primaria de partículas:** ¿está la partícula en la nanoescala en una, dos o las tres dimensiones?
- ☐ **Rango de tamaños:** rango de diámetros entre los que se dispersa la distribución de partículas.
- ☐ **Estado físico:** ¿son dispersiones de líquidos, materiales sólidos en polvo, coloides, aglomerados?
- ☐ **Densidad:** Descripción cualitativa de la alta o baja densidad del material.

 **Propiedades del Proceso:** Descripción de la forma en que los nanomateriales se manejan, y cómo afecta esto a la exposición del trabajador o a la liberación al medio ambiente.

- ☐ **Escenario de exposición:** el marco en el que la nanopartícula se maneja. Los principales escenarios están englobados en 5 escenarios de exposición genéricos (GES) y 9 escenarios específicos de exposición (ES), que tratan de cubrir todas las situaciones previstas en un lugar de trabajo. Esta clasificación está dada por la ECHA.
- ☐ **Escala del proceso:** la cantidad de NM utilizado determinará si el proceso es industrial, profesional o a escala de laboratorio.
- ☐ **Cerramiento del Proceso:** ¿El proceso se lleva a cabo en una cámara cerrada con ventilación propia, o por el contrario está en un espacio abierto donde ocurren otros procesos al mismo tiempo? En este caso, ¿existe cualquier fuente de ventilación local (LEV)?
- ☐ **Tiempo de exposición:** ¿Durante cuánto tiempo está el trabajador en contacto (*ocasional o intencionado*) con el nanomaterial en cada turno de trabajo?
- ☐ **Energía del proceso:** Se considera un proceso de alta energía cualquier proceso en el que existen altas temperaturas, alta presión o alta velocidad de flujo, entre otros.
- ☐ **Medidas de Gestión de Riesgo presentes:** medidas de contención del riesgo utilizadas en el escenario de exposición analizado.

3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Situaciones de Exposición (1/2)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2			 LIFE12 ENV/ES/178									
3	Risk Management Measures Library											
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10	User information											
11												
12	Completed by:		<div>Click to update user information</div>									
13	Department / Unit Name											
14	Date											
15	Contact details (e-mail)											
16												
17												
18	Step 1. Initial details of the ENMs											
19												
20	Reference Substance for the ENM handled <div>i</div> <div>Delete / reset information</div>											
21	Substance name		CAS-Nr.	EC-Nr.								
22												
23	Please enter information on the physical-chemical properties of the ENMs											
24												
25												
26	Please select the chemical nature of the ENM:		Metal oxides		<div>i</div>							
27												
28	Please select an appropriate shape:		1D: Platelet		<div>i</div>							
29												
30	Please select a proper size range for the ENM handled:		50 - 150 nm		<div>i</div>							
31												
32	Please select physical state		Liquid dispersion/suspension		<div>i</div>							
33												
34	Please identify toxicological profile		Very toxic		<div>i</div>							
35												
36	Please select density		High		<div>i</div>							
37												
38	Please select water solubility		Insoluble		<div>i</div>							
39												
40												
41	Observations											
42												
43	Save data and go to step 2											
<div>Preface Control_Home Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures ...</div>												

❑ Datos de entrada: Situaciones de Exposición (2/2)



Step 2. Process related information																																									
<div> <div>Exposure situation</div> <table border="1"> <tr> <th>Life Cycle Stage</th> <th>Sector</th> <th>Process</th> <th>Article</th> <th>ES Title</th> <th>Observations</th> </tr> <tr> <td>Please select:</td> <td>OES 5</td> <td>Please select:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div> <div>Please enter information on the conditions of use of the ENMs / Exposure determinants</div> <table border="1"> <tr> <td>Process scale / amount used (or contained in mixtures / articles)</td> <td>>100kg</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Duration of use / exposure</td> <td>Media 15 min - 1h</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Process containment</td> <td>Open (Ventilation)</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Other conditions: energy of the process</td> <td>High energy</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Conditions and measures related to respiratory protection</td> <td>Please Select:</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Conditions and measures related to dermal protection (hands)</td> <td>Please select:</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Conditions and measures related with body protection</td> <td>Please Select:</td> <td>Observations</td> </tr> <tr> <td>Information on technical measures</td> <td>Please select:</td> <td>Observations</td> </tr> </table> </div> <div> <div>Save data and go to step</div> </div>						Life Cycle Stage	Sector	Process	Article	ES Title	Observations	Please select:	OES 5	Please select:				Process scale / amount used (or contained in mixtures / articles)	>100kg	Observations	Duration of use / exposure	Media 15 min - 1h	Observations	Process containment	Open (Ventilation)	Observations	Other conditions: energy of the process	High energy	Observations	Conditions and measures related to respiratory protection	Please Select:	Observations	Conditions and measures related to dermal protection (hands)	Please select:	Observations	Conditions and measures related with body protection	Please Select:	Observations	Information on technical measures	Please select:	Observations
Life Cycle Stage	Sector	Process	Article	ES Title	Observations																																				
Please select:	OES 5	Please select:																																							
Process scale / amount used (or contained in mixtures / articles)	>100kg	Observations																																							
Duration of use / exposure	Media 15 min - 1h	Observations																																							
Process containment	Open (Ventilation)	Observations																																							
Other conditions: energy of the process	High energy	Observations																																							
Conditions and measures related to respiratory protection	Please Select:	Observations																																							
Conditions and measures related to dermal protection (hands)	Please select:	Observations																																							
Conditions and measures related with body protection	Please Select:	Observations																																							
Information on technical measures	Please select:	Observations																																							

Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016

[Preface](#)
[Control_Home](#)
[Guidance-start](#)
[Input - Exposure situations](#)
[Input_Risk Management Measures](#)

3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (1/3)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2												
3												
4												
5	LIFE12 ENV/ES/178											
6	Risk Management Measures Library											
7												
8												
9												
10	User information											
11												
12	Completed by: <input type="text"/>											
13	Department / Unit Name <input type="text"/>											
14	Date <input type="text"/>											
15	Contact details (e-mail) <input type="text"/>											
16												
17												
18	Step 3. Please define the specifications of your Risk Management Measures: Personal Protective Equipment (PPE)											
19												
20	Please enter information on the specifications of the personal protective equipment used											
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												

Respiratory protective equipment (RPE) used

Select the type of respiratory protective equipment used

Hazards

Filter Efficiency %

Fit Factor (Inward Leakage) %

Facepiece material

Headstraps

CE Mark

Chemical Protective Gloves used

Select the type of Chemical protective gloves used

Hazards

Performance class

Material type



CE Mark

Additional Information / Remarks

Guidance-start | Input - Exposure situations | **Input Risk Management Measures** | Run Assessment | Hoja 7 | ...

3. La biblioteca y su uso






❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (2/3)

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Other:

CE Mark

Protective Clothes used / Body Protection

Please select the type of protective clothes used

Hazards

Performance class

Material

CE Mark

Add additional protective clothes

Eye protection

Please select information on the specifications of the safety goggles used

Hazards

Type

CE Mark

Additional Information / Remarks

Delete / reset information

Summary information - Recommended Personal Protective Equipment

PPE Type	Exposure route	Hazard	Filter Type (Only for RPE)	Performance class	CE Mark	Estimated Efficiency	Observations
Filtering face piece		Airborne Particulate					
Please select:		Please select:					
Please select:		Please select:					
Please Select:		Please Select:					

Guidance-start

Input - Exposure situations








Input Risk Management Measures

Run Assessment

Hoja 7

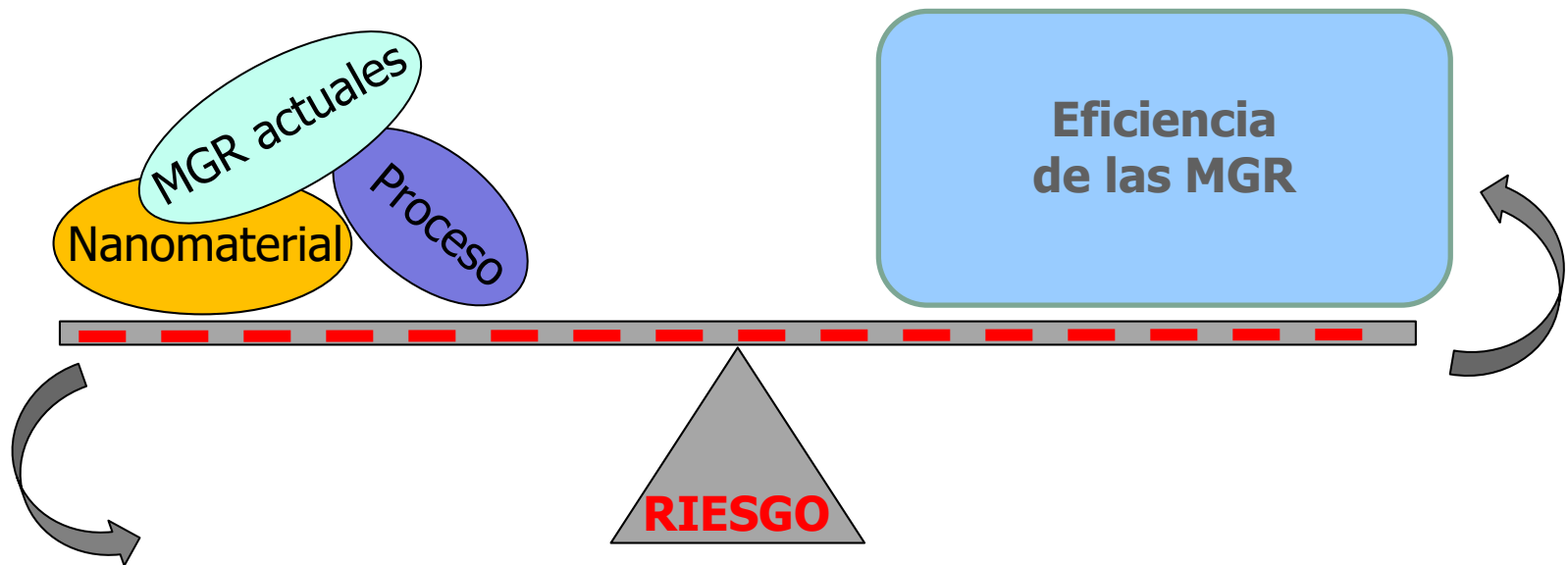
3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (3/3)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M														
<div> LIFE12 ENV/ES/178</div> <div>Risk Management Measures Library</div> <div>Controls </div>																										
<div>Please Select: <input type="text"/></div> <div>Please Select: <input type="text"/></div>																										
Step 3. Please define the specifications of your Risk Management Measures: Technical Measures Implemented																										
Please enter information on the types and specifications of ventilation systems implemented																										
<div><div>Generic group of ventilation system used <input type="text" value="Please select:"/></div><div>Select the type Local exhaust ventilation (LEV) system (if any) <input type="text" value="Please select:"/></div><div><div>Specific Type of LEV <input type="text" value="Please select:"/> Capture Efficiency <input type="text" value=""/> Filter Type <input type="text" value="Please select:"/> Filter Efficiency <input type="text" value=""/> Maintenance program <input type="text"/> LEV testing methods and certification <input type="text"/></div><div><input type="button" value="Default"/> <input type="button" value="Default"/></div></div><div>Additional Information / Remarks <input type="text"/></div><div><input type="button" value="Delete / reset information"/></div></div>																										
Summary information																										
<table><thead><tr><th>Ventilation Type</th><th>Type of LEV System</th><th>Specific LEV type</th><th>Cf</th><th>Filter Type</th><th>Certification</th><th>Observations</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>													Ventilation Type	Type of LEV System	Specific LEV type	Cf	Filter Type	Certification	Observations							
Ventilation Type	Type of LEV System	Specific LEV type	Cf	Filter Type	Certification	Observations																				
<div>Save data and go to step <input type="button" value="Next"/></div>																										
Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016																										
<div>Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures Run Assessment Hoja 7 <input type="button" value="+"/></div>																										

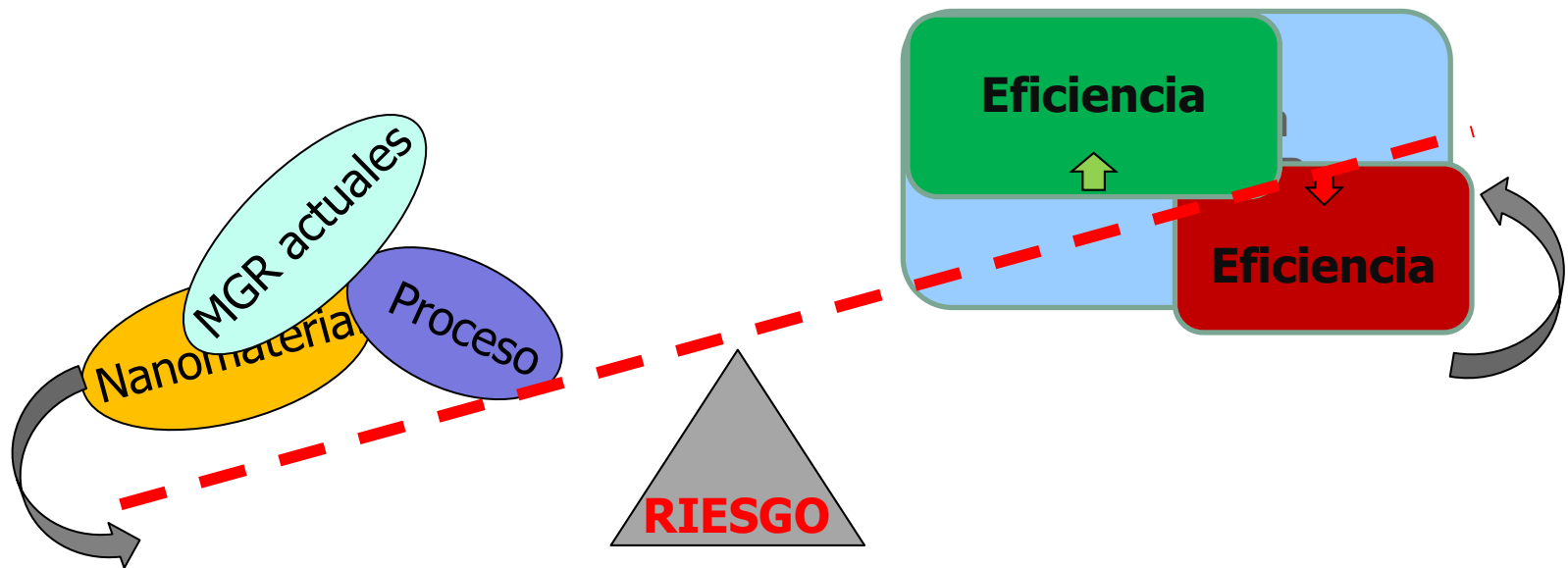
3. La biblioteca y su uso

❑ Cómo funciona



3. La biblioteca y su uso

❑ Cómo funciona



3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de salida

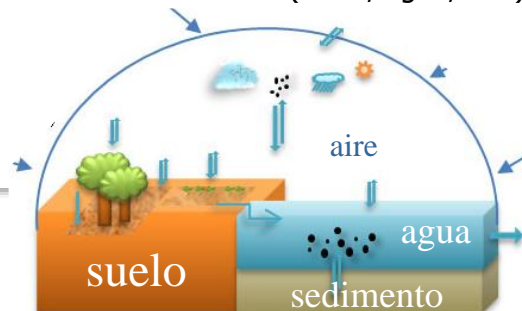
Los datos de salida indican las MGR a considerar para la protección frente al nanomaterial y proceso específico descrito y sus eficiencias, siendo recomendados o no.

Ocupacional: En esta tabla se enumeran una selección de **31 MGR**, incluyendo controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección individual (EPIs), ya sea para protección dérmica, ocular o respiratoria.

- ❑ La eficiencia de estos controles se estimó en las instalaciones de ITENE para nanopartículas de NaCl de 35 nm.
- ❑ En base a esta eficiencia, se "castiga" o "recompensa" su valor dependiendo de las características del NM y del proceso, lo que podría requerir o no MGR más restrictivas.
- ❑ En función de esto, la tabla final mostrará el nivel de adecuación de la MGR considerada, la eficiencia final y la adecuación de las MGR actuales anteriormente introducidas.



Medio Ambiental: se proporcionarán recomendaciones de los principales controles a aplicar frente a la liberación hacia los tres compartimentos medioambientales (suelo, agua, aire).





MGR recomendada (Medioambiente)

CONTENCIÓN DE DERRAMES	Fregaderos o pilas cerradas para evitar derrames de aguas de deshecho o superficiales (E11.01)	X
	impermeabilización de áreas superficiales (E11.02)	X
	Drenajes aislados para evitar derrames a tierra (E11.03)	X
REDUCCIÓN Y FILTRADO DE LAS EMISIONES DE AIRE	Scrubber	X
	Precipitador Electrostático	X
	Filtros de aire	
REDUCCIÓN Y LIMPIEZA DE AGUAS RESIDUALES	Tratamientos de gases residuales	X
	Tratamientos biológicos: lodos activos	X
	Electrocoagulación / electrofiltración	X
REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	Microfiltración and ultrafiltración	X
	Planta de Incineración de residuos	X
	Vertederos	X
	Fitorremediación	X

3. La biblioteca y su uso






□ Datos de salida (1/3)

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Assessment number

ENMs properties and process related information

Substance name	Chemical nature	Shape	Size Range	Physical state	Toxicity profile	Density	Water Solubility	Observations
0	Metal oxides	ID: Platelet	50 - 150 nm	Liquid dispersion	Very toxic	High	Insoluble	

ES Title	Process scale	Duration	Containment	Other: energy	Respiratory Protection	Hands Protection	Body Protection	Technical measures
0	>100kg	Media 15 min - 1h	Open (Ventilation)	High energy	Please Select:	Please select:	Please Select:	Please select:

Step 4. Assessment / Get Results

Please press the "Run Calculation" button to obtain an assessment and the "Get recommendations" to show recommendations

Type of respiratory protective equipment used Filtering Face piece - P2

Hazards Airborne Particulate **Run Calculation** **Get recommendation**

Filter Efficiency 0 %

Fit Factor (Inward Leakage) 0 %

Facepiece material Please select:
Other: 0

Headstraps Please select:
Other: 0

CE Mark 0

Assessment

Estimated protection factors for ENMs

Filter Efficiency	RPE efficiency	Additional comments



Recommended measures		
RPE Type	Efficiency	Use
DpHM - FFP1	54,31414447	OK
DpHM - FFP2	64,77854538	OK
DpHM - FFP3	68,5546344	OK
HM - P2	77,85232263	OK
HM - P3	77,96188757	OK
FM - P2	77,68844657	OK
FM - P3	77,75778435	OK

Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures **Run Assessment** Hoja 7

www.lifenanorisk.eu

3. La biblioteca y su uso






❑ Datos de salida (2/3)

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Type of chemical protective gloves used Please select:

Hazards Please select: **Run Calculation** **Get recommendation**

Performance class Please select: Assessment

Material type Please select:

CE Mark 0

Estimated protection factors for ENMs

Performance	Efficiency	Additional comments

Recommended measures

Gloves Type	Efficiency	Use
Disposables	77,28644677	OK
Re-usable (mechanical risk)	76,16667614	OK
Specific chemical resistance	78,63362713	OK

Protective clothes used Please select:

Hazards Please select: **Run Calculation** **Get recommendation**

Performance class Please select: Assessment

Material Please select:

CE Mark 0

Estimated protection factors for ENMs

Type	Efficiency	Additional comments

Recommended measures

DPE Type	Type	Use
Woven materials	46,82377632	OK
Non-woven materials (disposable)	73,21443704	OK
Elastomeric material re-usable	78,03962719	OK
Non-woven materials (disposable)	46,82377632	OK

Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures **Run Assessment** Hoja 7

❏ Datos de salida (3/3)

O

Taller: Aplicación práctica de medidas de protección frente a nanomateriales. Proyecto LIFE NanoRISK

¡Gracias por su atención!

Maidá Domat- ITENE
maida.domat@itene.com

NANORISK
www.lifenanorisk.eu

Aplicación de la Guía y la biblioteca de MGR: Casos Prácticos

Resolución de hasta 6 casos prácticos que repartiremos entre los asistentes basándose en la información de la guía y la biblioteca

