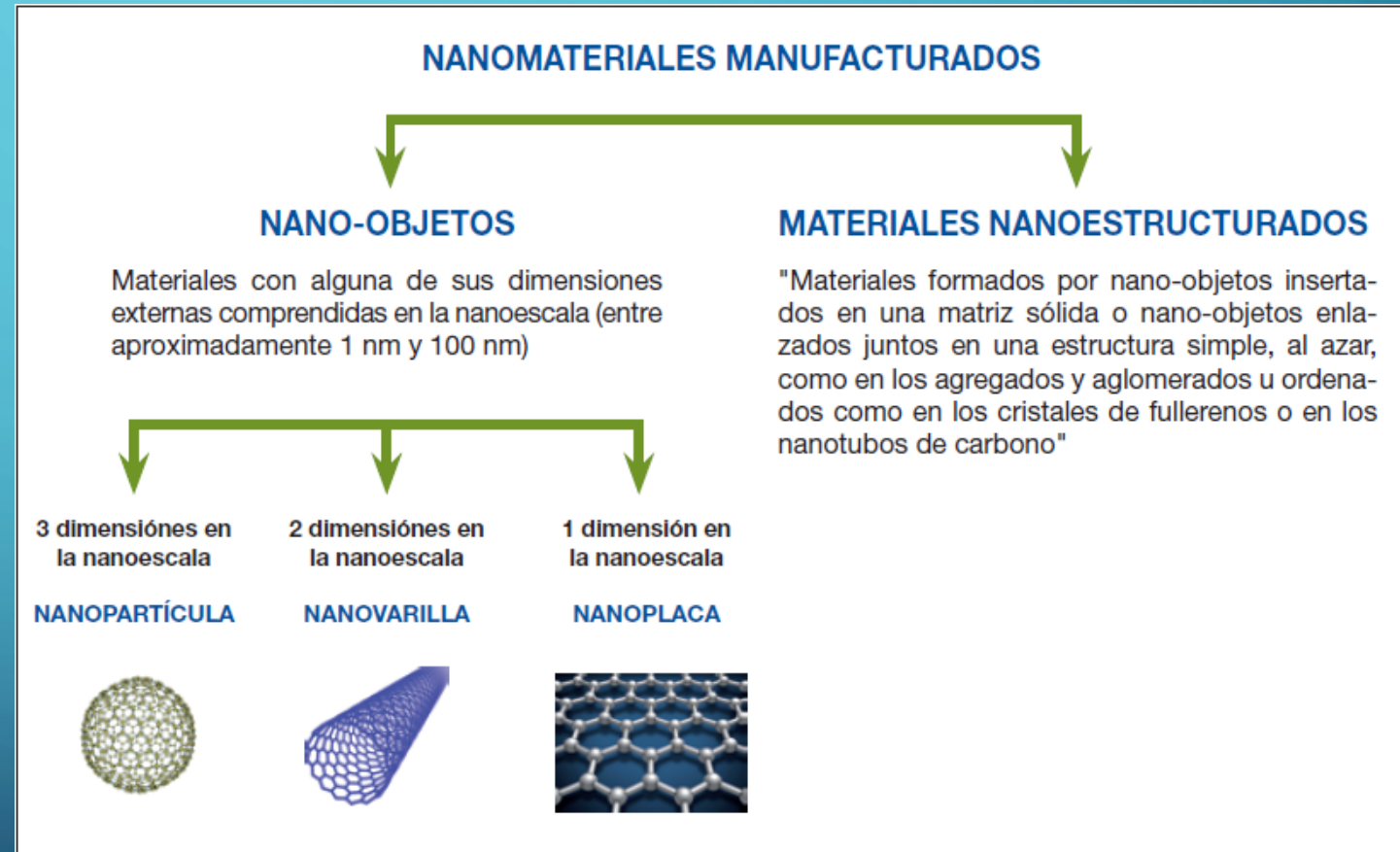




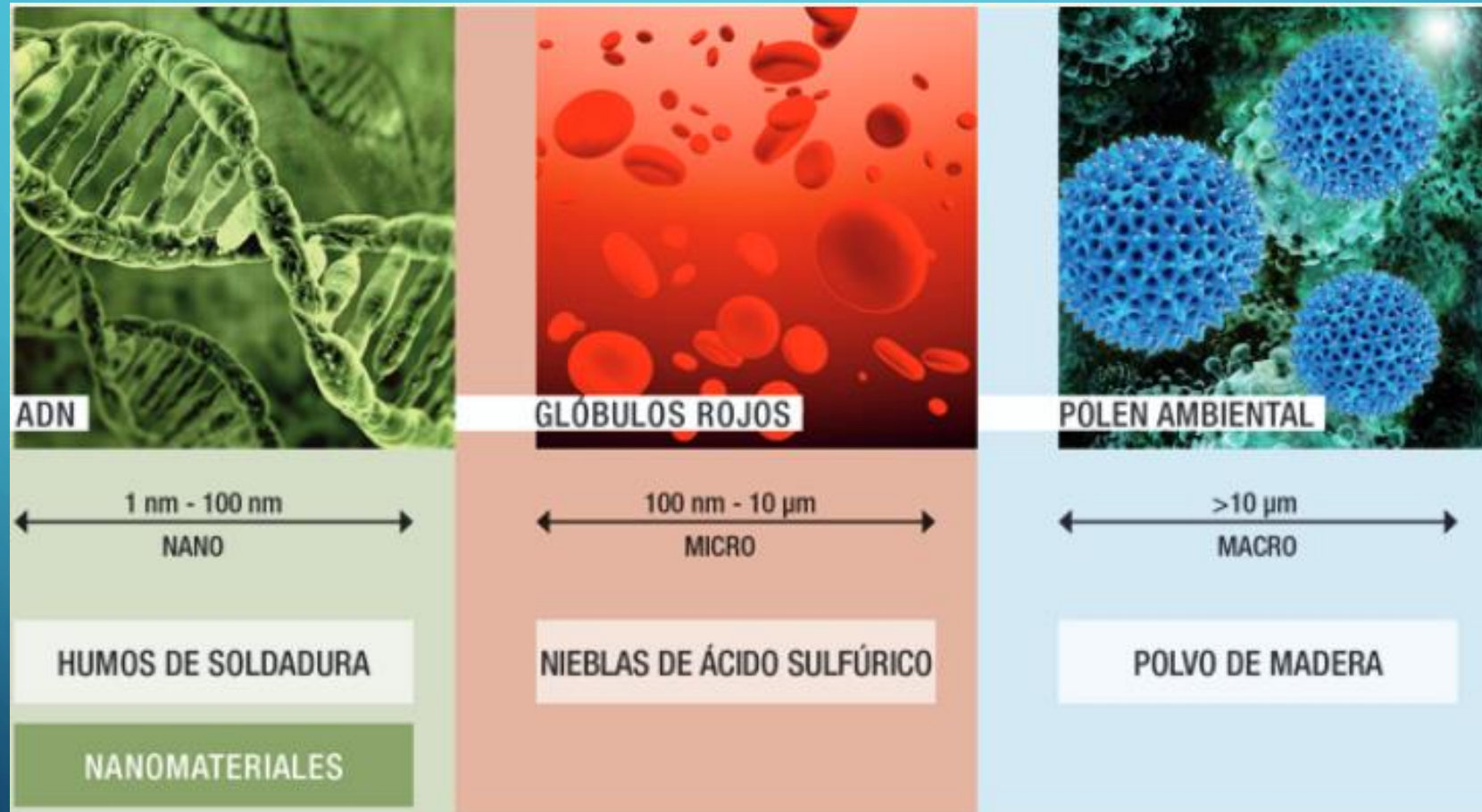
INTRODUCCIÓN A LA MEDICIÓN DE NANOMATERIALES EN EL ÁMBITO LABORAL

DEFINICIÓN DE NANOMATERIALES

- Los nanomateriales son materiales que contienen partículas con una o más dimensiones en la nanoescala.
- El nanómetro (nm) equivale a una milmillonésima parte de un metro ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).
- Desde 1-100 nm.



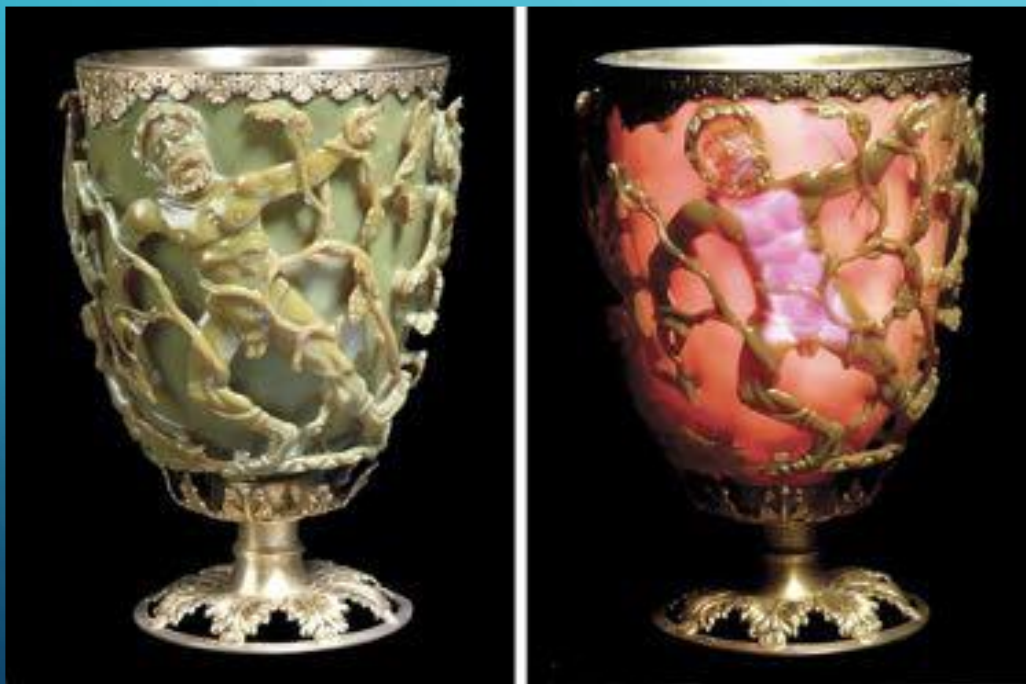
COMPARATIVA DE ESCALAS DE TAMAÑO



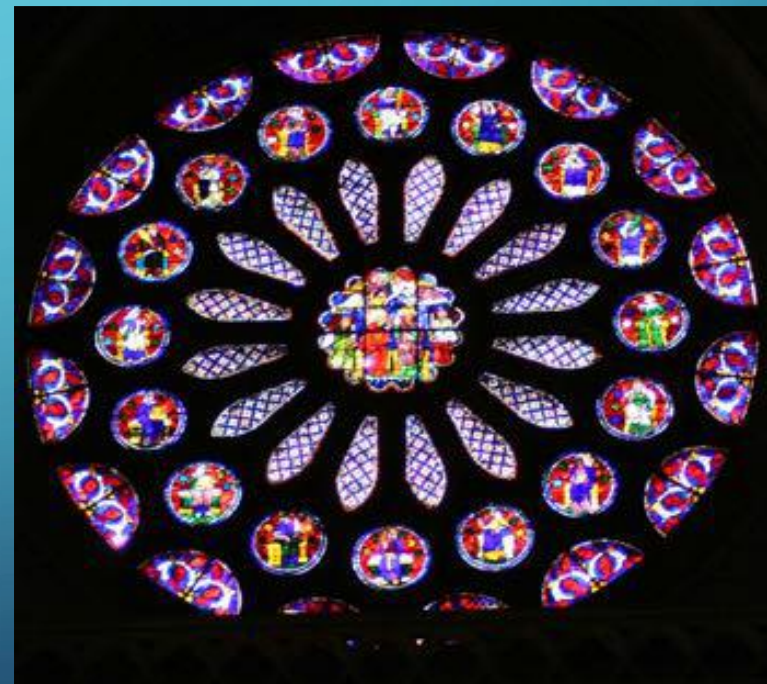
FUENTE: Seguridad y Salud en el Trabajo con Nanomateriales. INSST.

PERSPECTIVA HISTÓRICA

COPA DE LICURGO (S. IV)



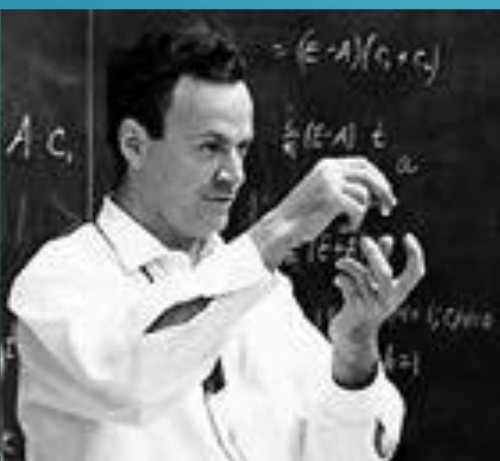
ROSETÓN CATEDRAL DE LEÓN (S. XIII-XV)



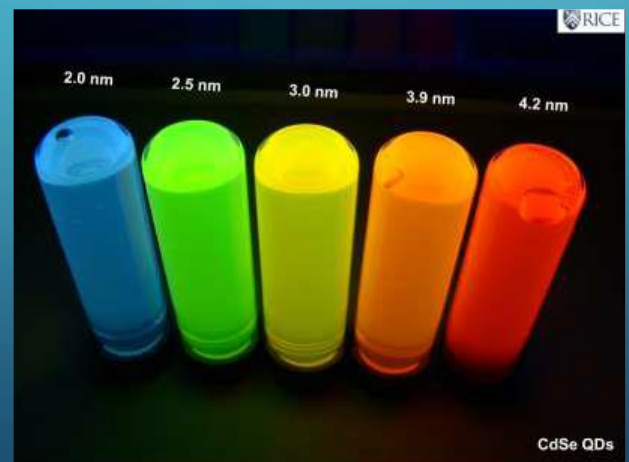
FUENTE: Wikipedia

THERE'S PLENTY OF ROOM AT THE BOTTOM

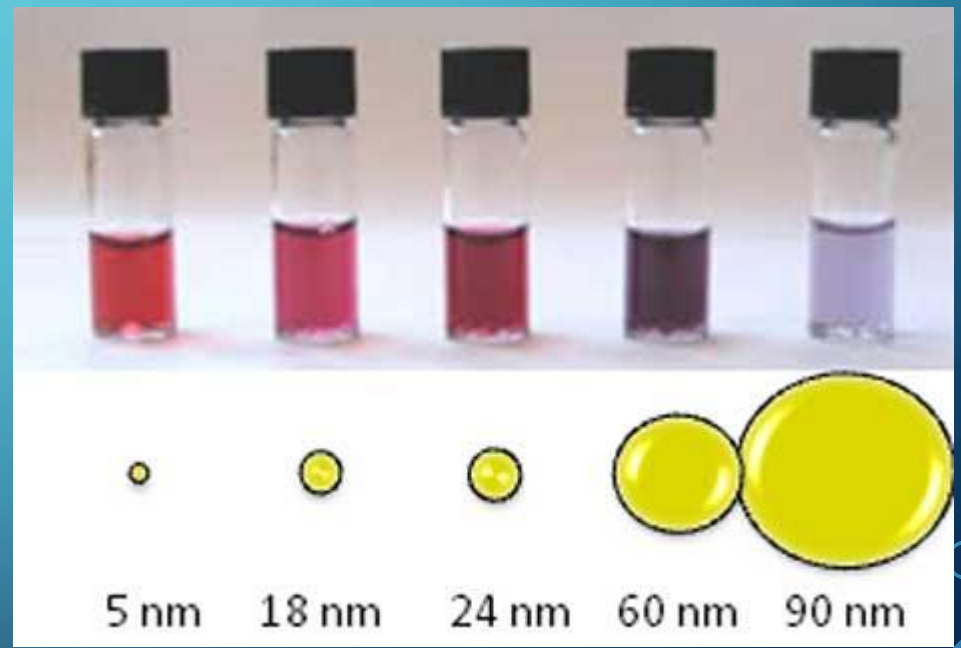
- **Richard Feynman** (Nobel de Física 1965) es considerado como el primero en dar una lección sobre las posibilidades de la nanociencia y la nanotecnología en su célebre discurso en el Caltech el 29/12/1959 titulado:



FUENTE: Wikipedia



CdSe QDs



FUENTE: Wikipedia



¿QUÉ ES UN RIESGO EMERGENTE?

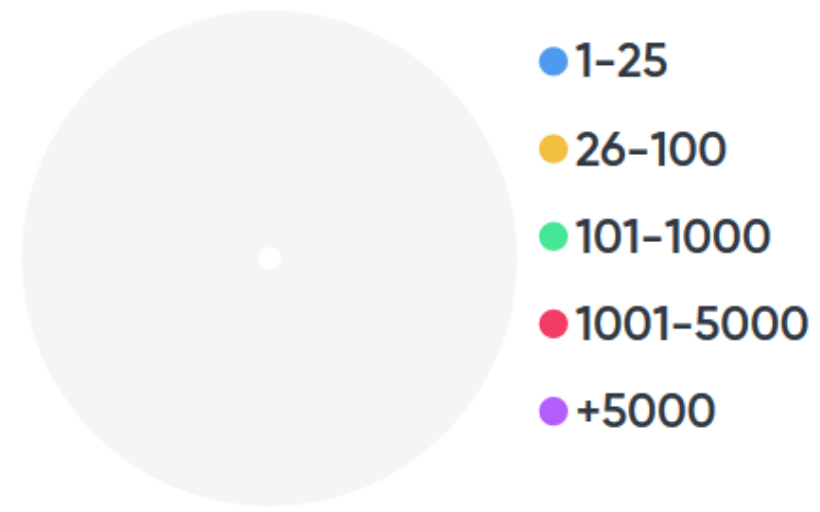
- Según el Observatorio Europeo de Riesgos de la EU-OSHA, lo define como
 - “cualquier riesgo **nuevo** que va en **aumento**”.



Go to www.menti.com and use the code 24 18 57

Mentimeter

¿Cuántos NMs están registrados en el REACH?



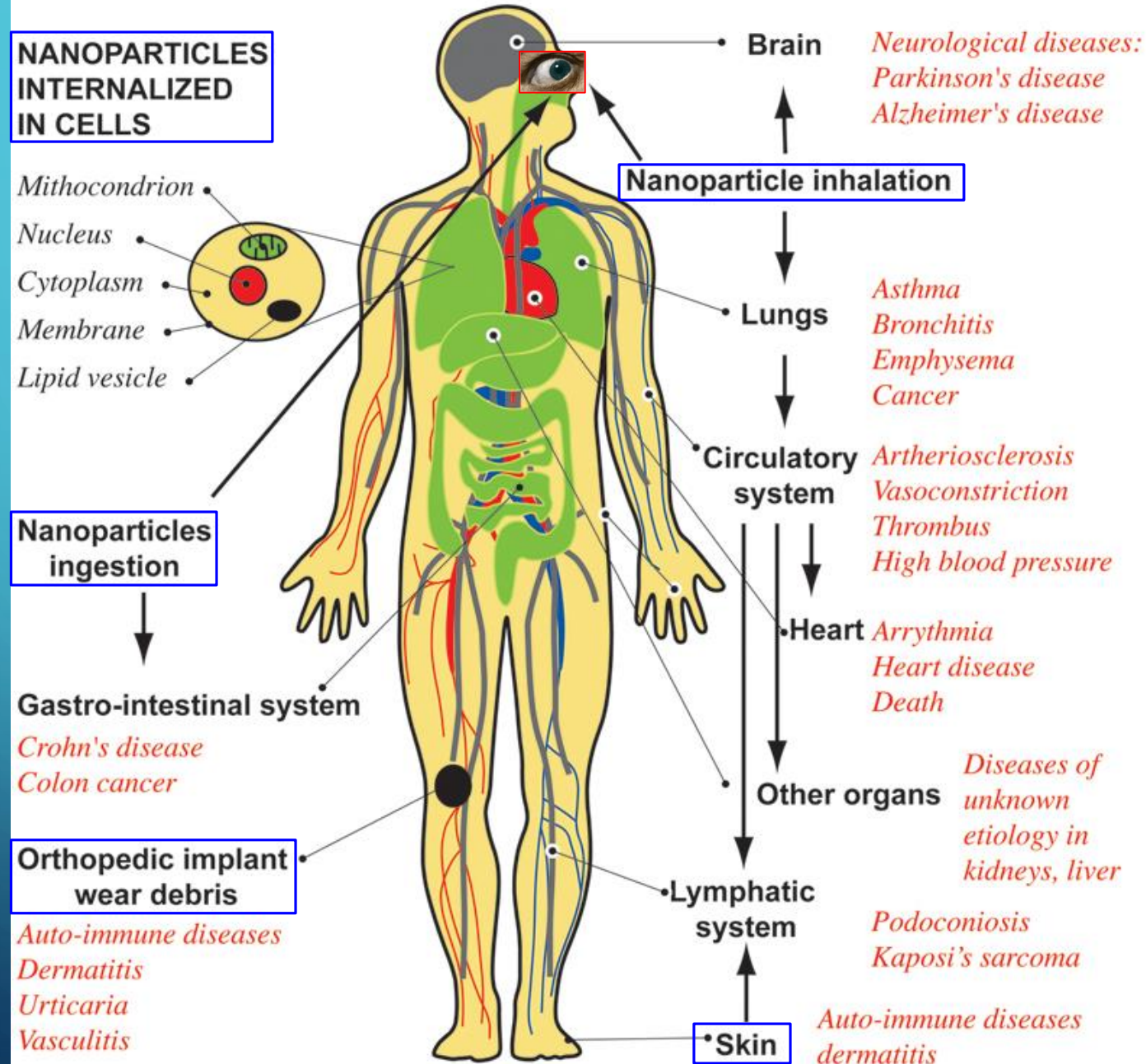
0

DISEASES ASSOCIATED TO NANOPARTICLE EXPOSURE

C. Buzea, I. Pacheco, & K. Robbie, *Nanomaterials and nanoparticles: Sources and toxicity, Biointerphases 2 (2007) MR17-MR71*



NANOTOXICOLOGÍA



NANOTOXICOLOGÍA

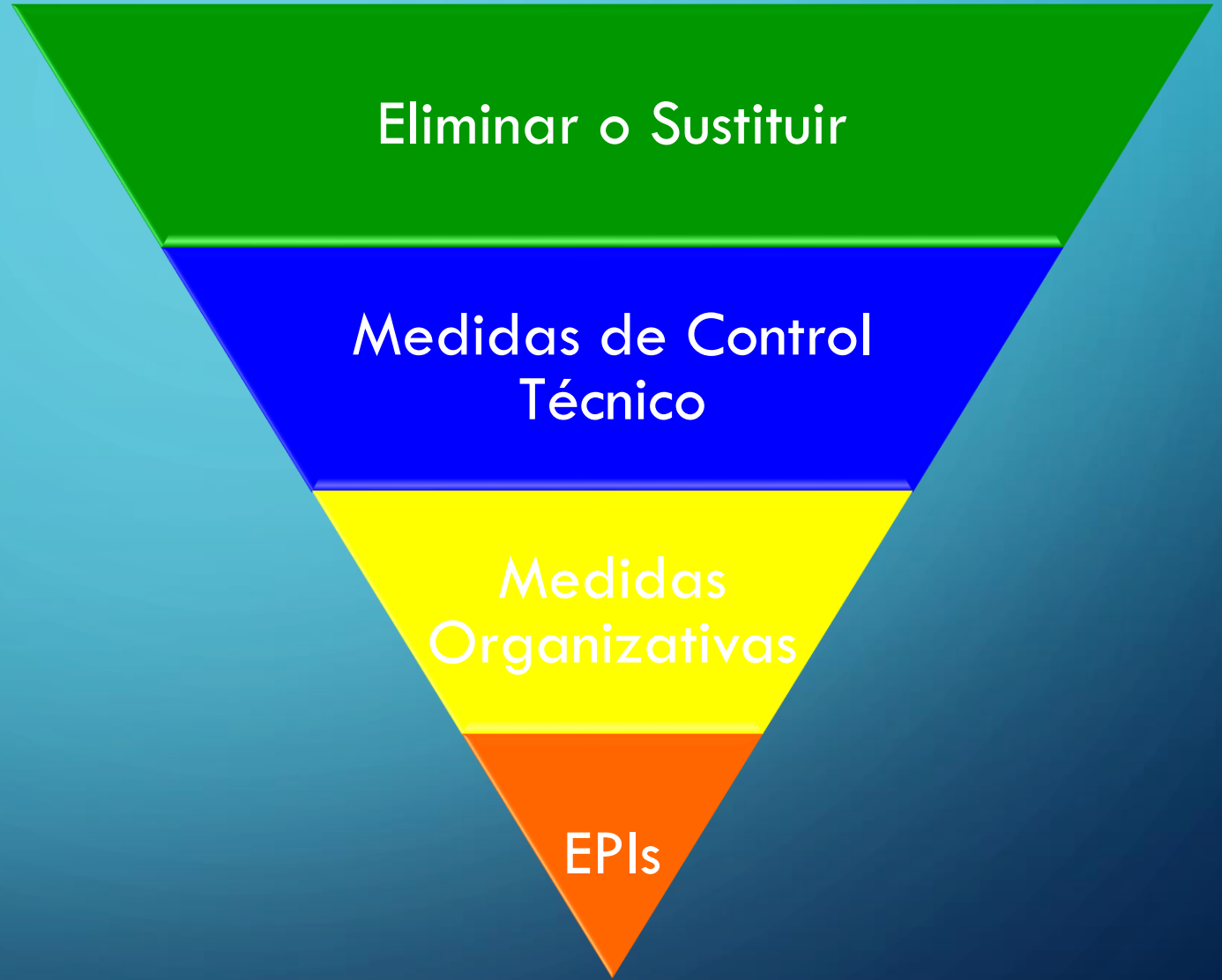


PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN

- Según la Comisión Europea puede invocarse, cuando un fenómeno, un producto o un proceso puede tener efectos potencialmente peligrosos identificados por una evaluación científica y objetiva, si dicha evaluación no permite determinar el riesgo con suficiente certeza.



MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A NMS





¿HAY QUE MEDIR NANOMATERIALES?

¿EXPOSICIÓN
LABORAL?



¿RIESGO SALUD?

NO HAY EQUIPOS

NO HAY L.E.P.



ALTERNATIVAS A LA MEDICIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN CUALITATIVA

CONTROL
BANDING
NANOTOOL

STOFFENMANAGER
NANO

GUÍA DE LA
COMISIÓN
EUROPEA



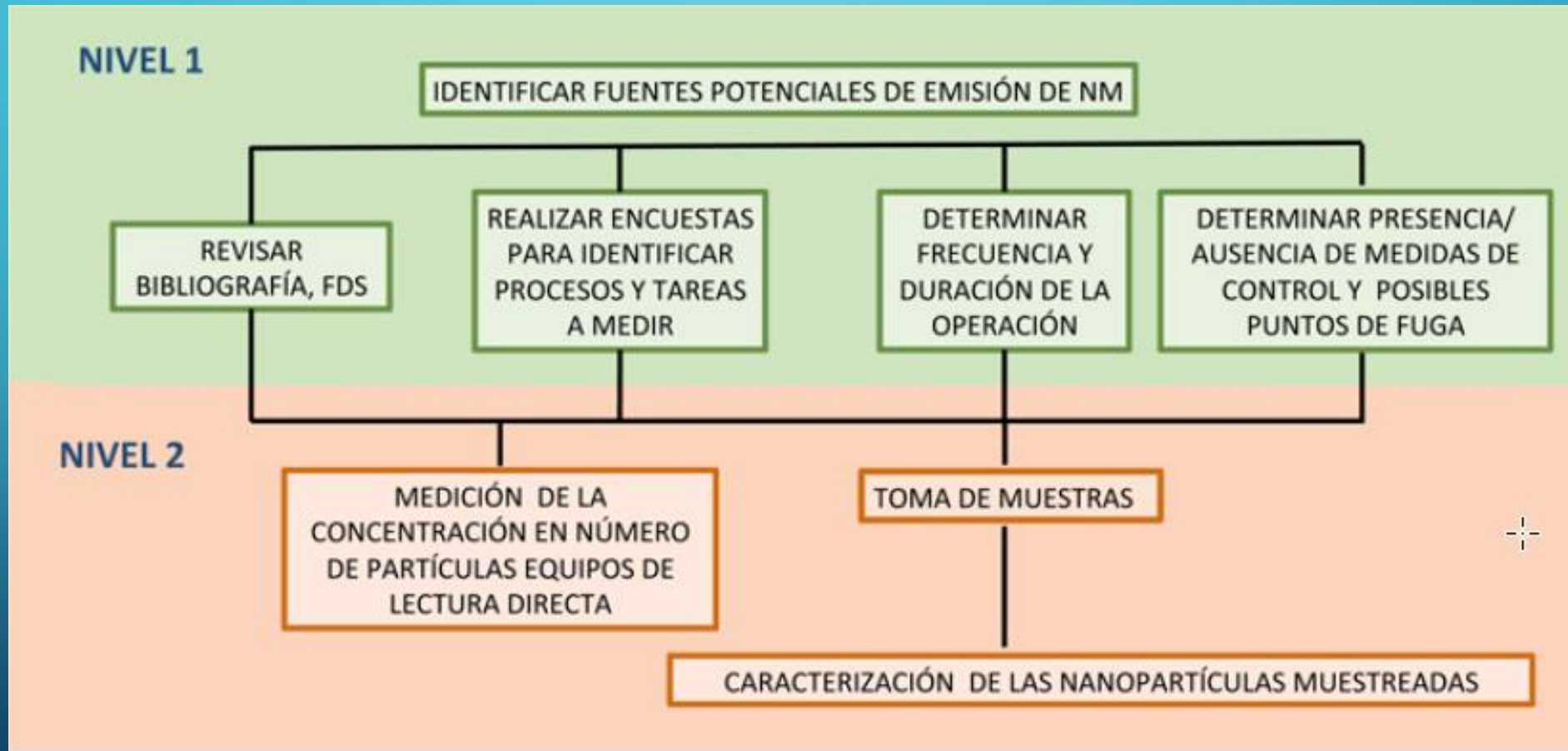
NANOPARTICLE EMISSION ASSESSMENT TECHNIQUE (NEAT)

SEMICUANTITATIVO

EQUIPOS
UTILIZADOS

TRATAMIENTO
DATOS

EVALUACIÓN SEMICUANTITATIVA. NEAT 1.0.



FUENTE: Exposición Potencial a Nanomateriales en el Sector de la Construcción. INSST.



TIPOS DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

DIRECTA

- QUÉ MIDEN
- TIEMPO DE REACCIÓN
- PORTÁTILES O FIJOS
- TRATAMIENTO DE LOS DATOS

INDIRECTA

- MUESTRA
- CARACTERIZACIÓN
- EQUIPOS COMBINADOS
- TRATAMIENTO DE LOS DATOS

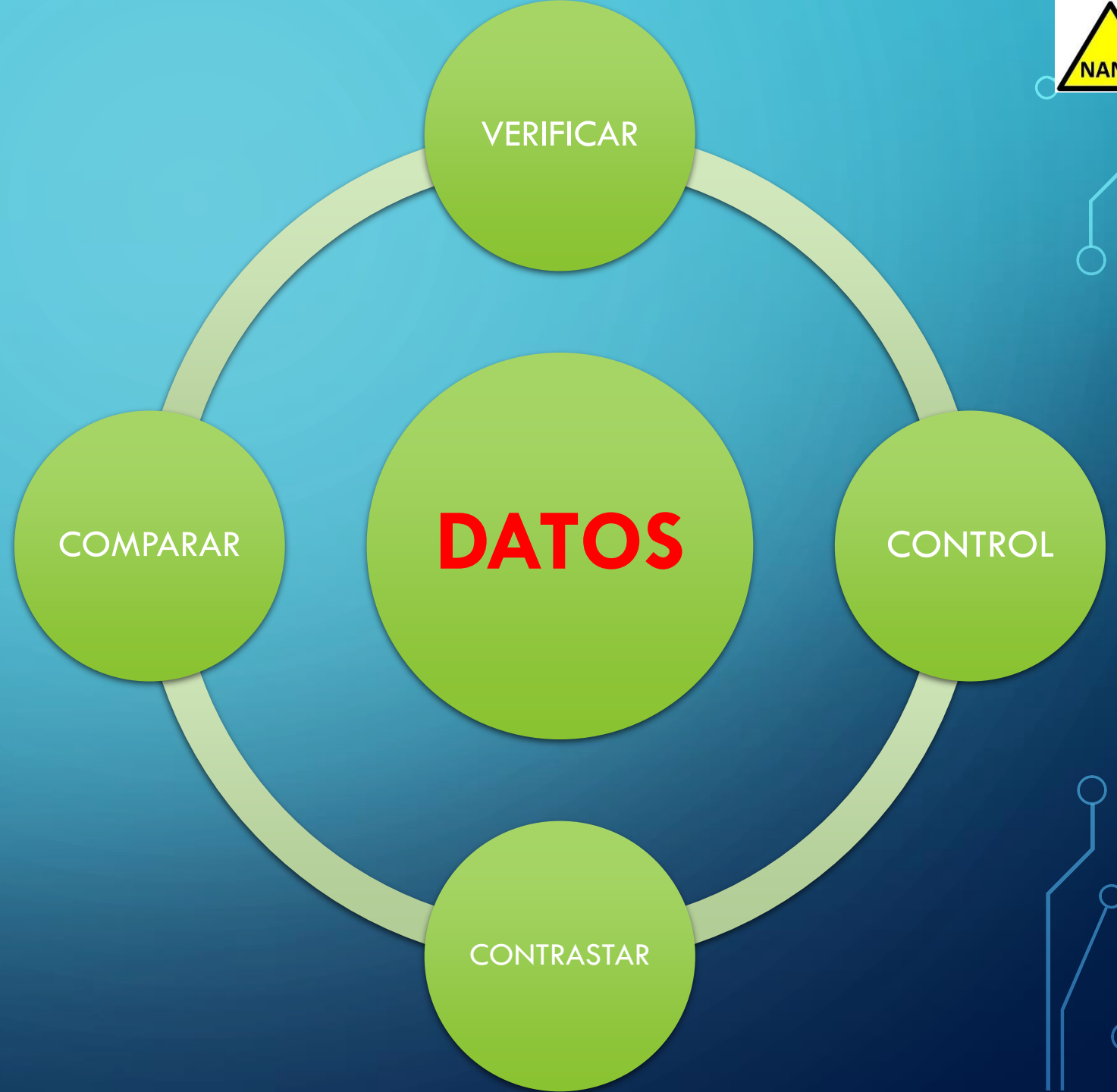


ZONAS DE MEDICIÓN





¿PARA QUE MEDIR?





FICHA INFORMATIVA DE NANOMATERIALES Y SUS PROCESOS
ASOCIADOS

NANOFICHA

GRUPO DE TRABAJO DE PRL CRUE SOSTENIBILIDAD

SUBGRUPO DE NANOMATERIALES

CIRO SALCINES - NANOPREVENCIÓN



JUSTIFICACIÓN

- En Europa la nanotecnología esta considerada como una de las tecnologías facilitadoras esenciales TFE o KET (siglas en inglés).
- La Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo recoge que “los nanomateriales manufacturados poseen un riesgo mayor que el mismo material padre”.
- RD 374/2001 artículo 3 indica que la **principal fuente de información** que tiene la empresa para averiguar las propiedades peligrosos de los agentes, con objeto de realizar la evaluación de los riesgos derivados de su utilización es la **Ficha de Datos de Seguridad**.
- En noviembre del 2017 se reactiva.



SUBGRUPO DE NANOMATERIALES

	Pablo García Castell Julián Gómez González
	Raquel Garrido Font
	Ana Belen Muñoz Aguado
	Juan Oreiro Formoso Maria del Carmen Pardiñas Añón
	Juan Pérez Crespo
	Manuel del Pino Santiago
	Ciro Luis Salcines Suárez

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Literatura escasa y muy dispersa

Falta de documentación práctica y de uso inmediato

Diversidad de puestos de trabajo, tareas y de nanomateriales

Incorporación de los denominados escenarios de exposición

Se acuerda crear un formato de información mínima suficiente para empezar a afrontar los riesgos asociados a nanomateriales, surge la NANOFICHA.



DATOS DEL NANOMATERIAL:

Nombre del NM	..... Elija un elemento.	Forma del nanobjeto	..... Elija un elemento.
Nombre comercial	.....	Estructura cristalina	..... Elija un elemento.
Estado	..... Elija un elemento.	Técnica de caracterización	..... Elija un elemento.
Solubilidad	..... Elija un elemento.	Dimensiones del NM	.....
Densidad	.....	Tamaño o rango de tamaño de la partícula primaria	.....
Área superficial	..... Elija un elemento.	Límite de exposición orientativo del NM y del material padre	..... Elija un elemento. Elija un elemento. Elija un elemento.
Área superficial en volumen	..... Elija un elemento.	Clasificación de la peligrosidad del NM y del material padre	..... Elija un elemento. Elija un elemento.
Funcionalización	.....	País de registro del NM	..... Elija un elemento.

DATOS DE LOS PROCESOS:

Procesos de síntesis	..... Elija un elemento.		
Tareas	..... Elija un elemento		
Cantidad estimada en el proceso	..... Elija un elemento.		
Número de trabajadores expuestos	.....	
Duración de la tarea	.....	
Frecuencia estimada	..... Elija un elemento.		
Evaluación cualitativa:	Método:	..... Elija un elemento.	
	Resultado:	..... Elija un elemento.	
Medidas de control implementadas	..... Elija un elemento.		
EPIs utilizados	..... Elija un elemento.		

Código	Versión 1.1.	Revisión	Aplicación desde
Observaciones			



GRACIAS POR
SU ATENCIÓN

Ciro Salcines - <https://nanoprevencion.unican.es>
ciroluis.salcines@unican.es nanoprevencion@unican.es