

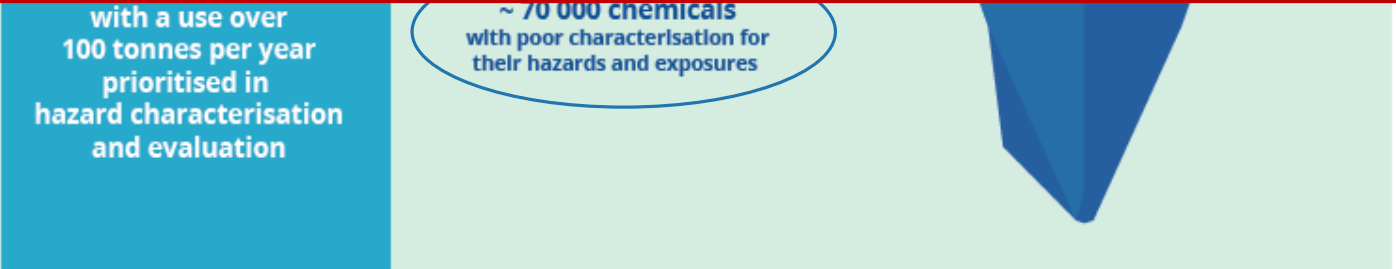
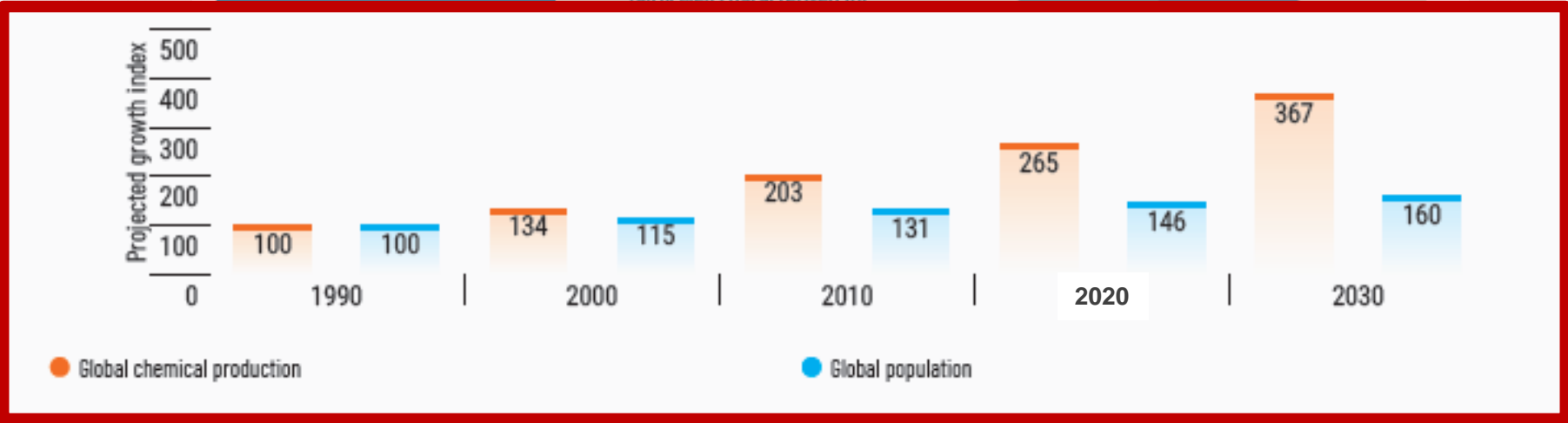
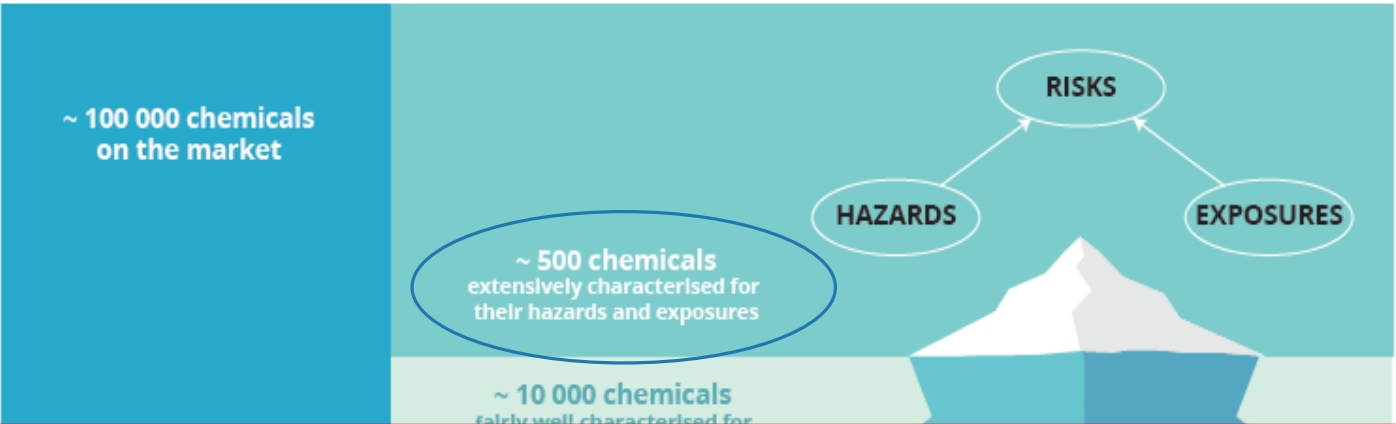
METROLOGÍA, BIOMONITORIZACIÓN HUMANA Y SALUD PÚBLICA

ANA ISABEL CAÑAS, MARTA ESTEBAN-LÓPEZ, SUSANA PEDRAZA-DÍAZ, JUAN
JOSÉ RAMOS, ARGELIA CASTAÑO

ÁREA DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

CENTRO NACIONAL DE SANIDAD AMBIENTAL

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III



SUSTANCIAS QUÍMICAS

Juguetes

- Pb, As, Hg, ftalatos



Recipientes de plástico

- Bisfenoles y otros plastificantes, micro y nanoplasticos



Productos electrónicos

- Pb, Hg, Cd, Cr, PBDEs



Productos de limpieza

- Solventes orgánicos, desinfectantes

Alfombras/muebles

- PBDEs, fungidas, PFAS



Comida

- Pesticidas, Hg, As, Cd, PAHs



Ropa

- PBDEs, colorantes, PFAS



Cosméticos

- Parabenos, disolventes, Pb, Hg,

Protectores solares

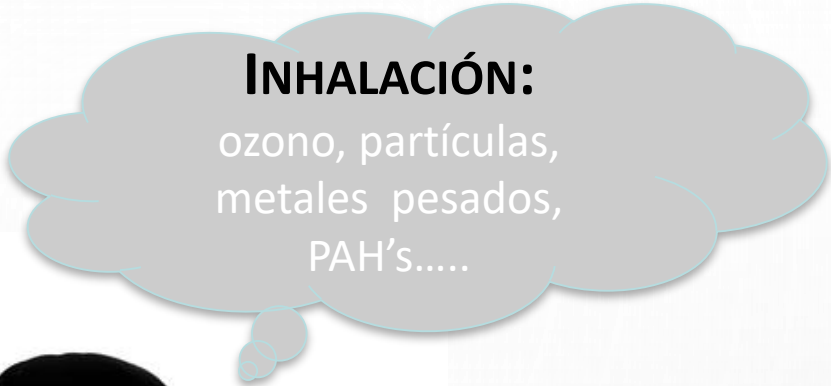
- Benzofenonas





CONTACTO

Cosméticos, jabones
productos de consumo...



INHALACIÓN:
ozono, partículas,
metales pesados,
PAH's....



INGESTION

alimentos y agua:
COPs, pesticidas, metales...

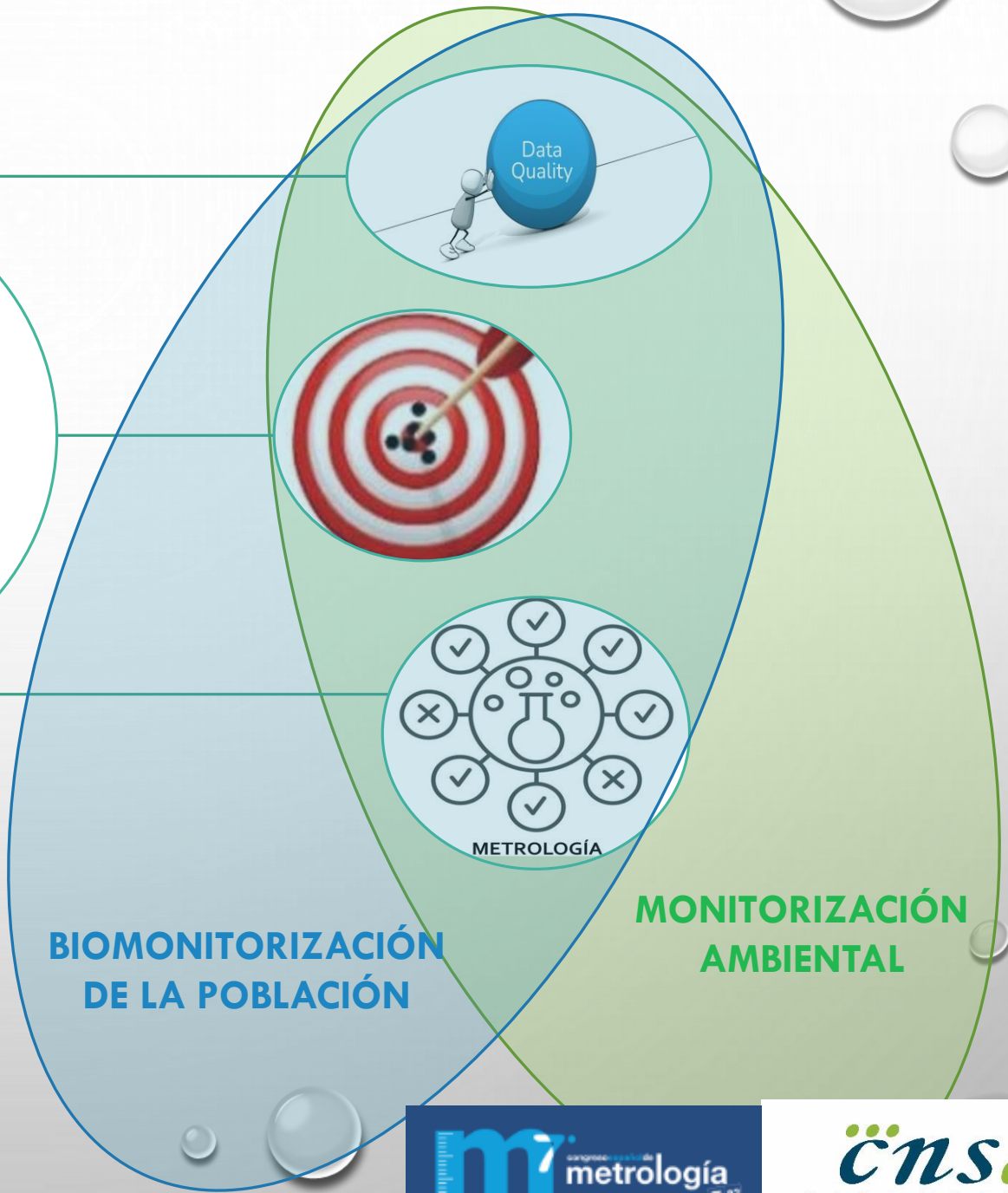
¿Cuál es el impacto de la Contaminación en la Salud Humana?

OMS: 9 millones de muertes al año (16% del total de muertes en el mundo) se atribuyen a contaminación del aire, agua y suelos.

RETOS DE SOSTENIBILIDAD EN MATERIA DE RIESGOS QUÍMICOS



1. Evidencia y datos científicos que apoyen la toma de decisiones políticas
2. Existencia de plataformas y redes de instituciones implicadas



VALORACIÓN INTEGRADA DE LA EXPOSICIÓN (Interna)



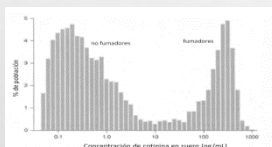
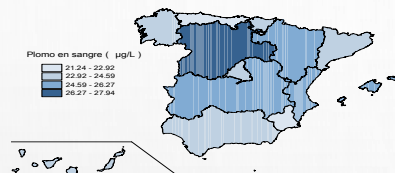
BIOMONITORIZACION HUMANA

Medida directa de la exposición a contaminantes ambientales mediante el análisis de su concentración o de sus metabolitos en sangre, orina o cualquier otra matriz biológica.

National Research Council, 2006



BIOMONITORIZACIÓN HUMANA - INNOVACIÓN EN SALUD PÚBLICA



Los datos de biomonitorización humana:

- **Disminuyen las incertidumbres** de exposición integrando ingestión, inhalación, contacto y es una herramienta en **medicina de precisión**.
- Permiten identificar zonas y grupos de **población altamente expuestos o vulnerables** y detectar exposición a **nuevos contaminantes**.
- Permiten **seguir las tendencias** temporales en las exposiciones medioambientales, **evaluar las políticas** de reducción de la contaminación y **priorizar** recursos en Salud Pública.
- Proporcionan información para los programas de **prevención** y soporte a las medidas de **gestion de riesgo**.

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA Vs MONITORIZACIÓN AMBIENTAL



DATOS COMPARABLES Y
DE CALIDAD



BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN ESPAÑA

- Estudio epidemiológico a nivel nacional (n=1936)
- Muestreo desde Marzo 2009 hasta Julio 2010
- Trabajadores entre 18 y 65 años
- Sangre, orina y pelo



- 11 Grandes ciudades españolas (>150.000 habitantes)
- Muestreo desde Octubre 2017 hasta Febrero 2018
- Adolescentes entre 14 y 16 años (n=499)
- Sangre, orina y pelo



ARMONIZACIÓN DE LA BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



Datos comparables



Datos de calidad

QUALITY CONTROL



**TOMA DE DECISIONES POLÍTICAS DEL
CONTROL DE CONTAMINACIÓN Y
REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN**

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



Consortium to Perform
Human Biomonitoring on a
European scale

COPHES (Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale)
Diciembre 2009 – noviembre 2012.

7º Programa Marco

35 Participantes de 24 países

Objetivo: dibujar las bases teóricas que permitan la definición, organización y desarrollo de un **enfoque coherente** de la biomonitorización humana en Europa

ARMONIZACIÓN

Fiabilidad

Resultados
comparables

METROLOGÍA



Ejercicios de intercomparación y de valoración
externa de la calidad

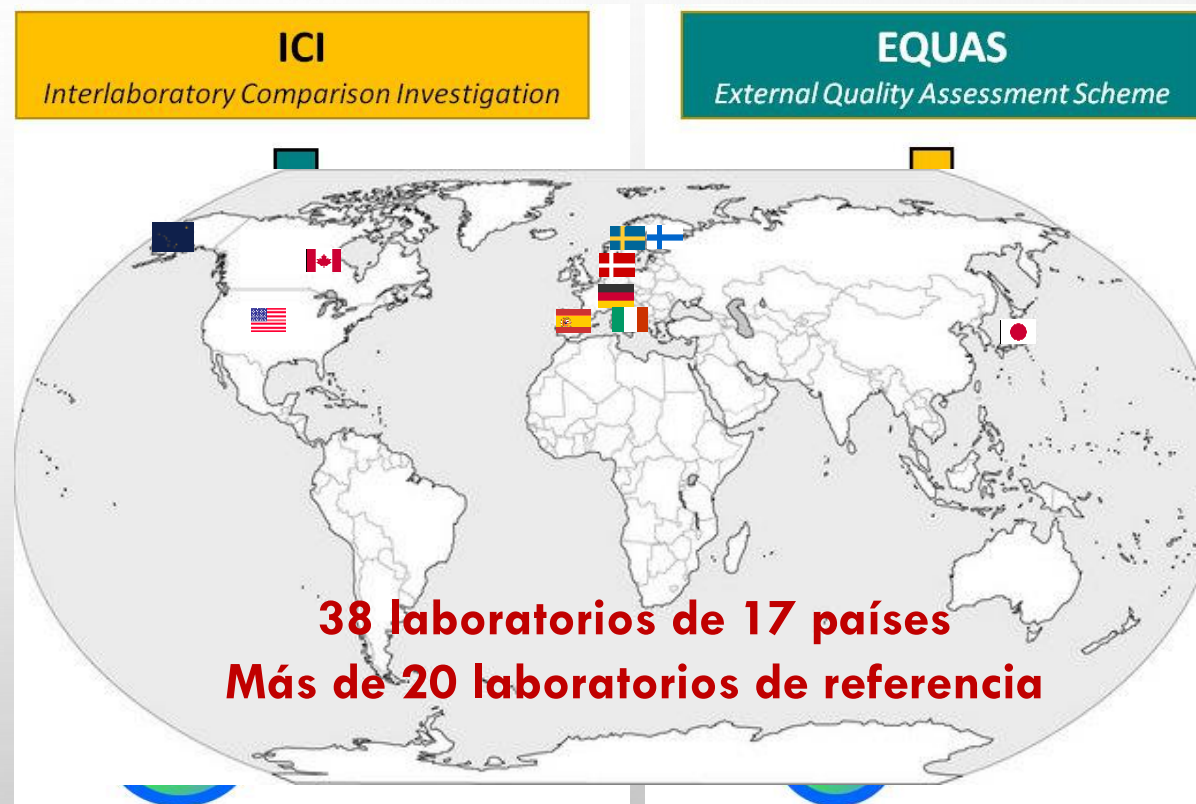
**ICI/EQUAS para la determinación de los
niveles de mercurio en pelo**

Aseguramiento y control de la calidad de los resultados analíticos

Elaboración de PNTs:

- Toma de muestras de sangre, orina y pelo
- Envío y conservación de muestras
- Control de la fase pre-analítica
- Cuestionario para la toma de muestras

Cursos de entrenamiento: fase pre-analítica, toma
de muestras de orina y pelo

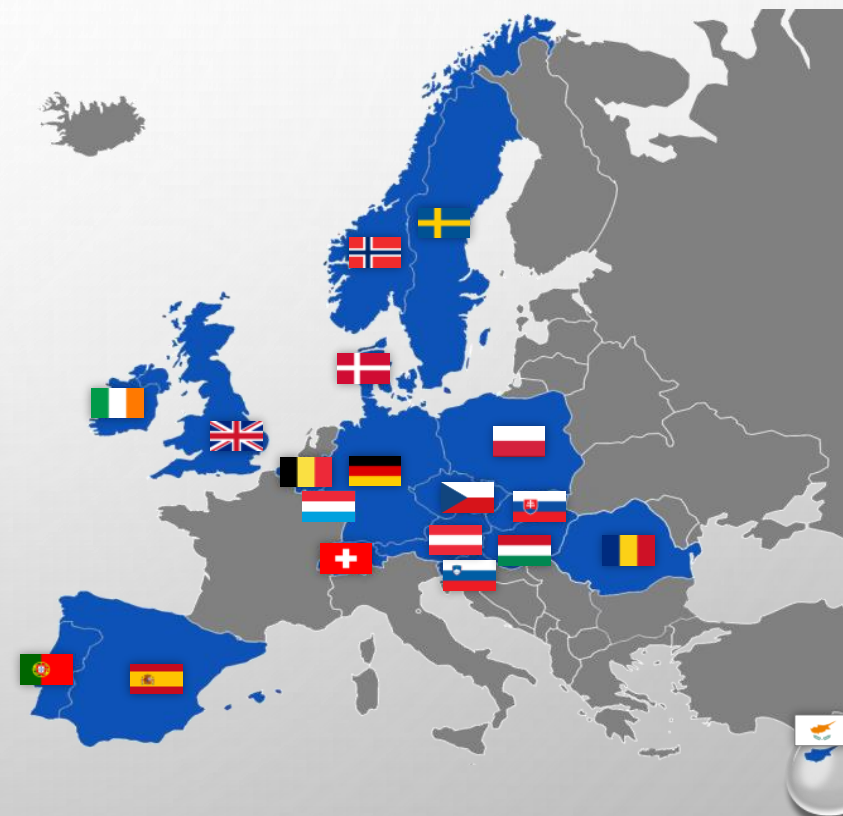


BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



Demonstration of a Study to Coordinate and Perform Human Biomonitoring on a European Scale
Septiembre 2010 – noviembre 2012.
Premio a mejor proyecto ambiental LIFE + de 2013.

1.836 parejas de madres/hijos (≤ 45 años/ 6-11 años)
17 países
Orina y pelo
Mercurio, cadmio, cotinina, metabolitos de ftalatos y BPA



134 parejas madre/hijo

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA

Consortium partners



Horizonte 2020
109 instituciones
26 países

WP 9 Laboratory analysis and quality assurance

- Task 9.1: Inventory of best suited biomarkers, matrices and needs for new analytical methods
- Task 9.2: Network of RL for performing biomarker analysis, developing new methods, and supporting the QA/QC program at EU level
- Task 9.3: Developing new methods
- Task 9.4: Quality assurance
- Task 9.5: Analytical phase
- Task 9.6: Help desk

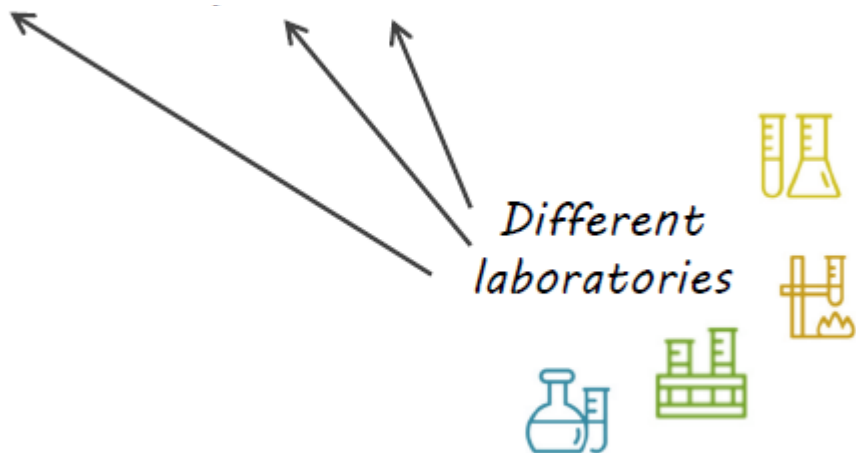
33 instituciones
13 países

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



ANTES DE HBM4EU

Datos de Biomonitorización



DESPUÉS DE HBM4EU

- Biomarcadores
- Matrices biológicas
- Métodos analíticos
- Límites de cuantificación



PROGRAMA QA/QC



RED DE LABORATORIOS DE BMH

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA

PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



88 laboratorios invitados a participar

74 laboratorios cualificados

84%

28 países

- ✓ Resultados comparables
- ✓ Mejora de las capacidades analíticas en BMH

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

SCHEME 1

- Phthalates, DINCH, bisphenols, per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), halogenated flame retardants (HFRs), organophosphorus flame retardants (OPFRs), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), cadmium, chromium and aromatic amines.
- 73 biomarkers in total
- 4 rounds of proficiency tests
- Urine, blood, serum
- Participation per biomarker

SCHEME 2

- Arsenic, acrylamide, mycotoxins, pesticides, UV-filters
- 22 biomarkers in total
- 3 rounds of ICI
- Urine
- Participation per group of substances



BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



RED EUROPEA DE LABORATORIOS DE BMH

166 laboratorios

28 países

2 niveles:

- Laboratorios cualificados HBM4EU (n = 74)
- Laboratorios de BMH

<https://www.hbm4eu.eu/what-we-do/european-hbm-platform/hbm-european-network/>

BIOMONITORIZACIÓN HUMANA EN EUROPA



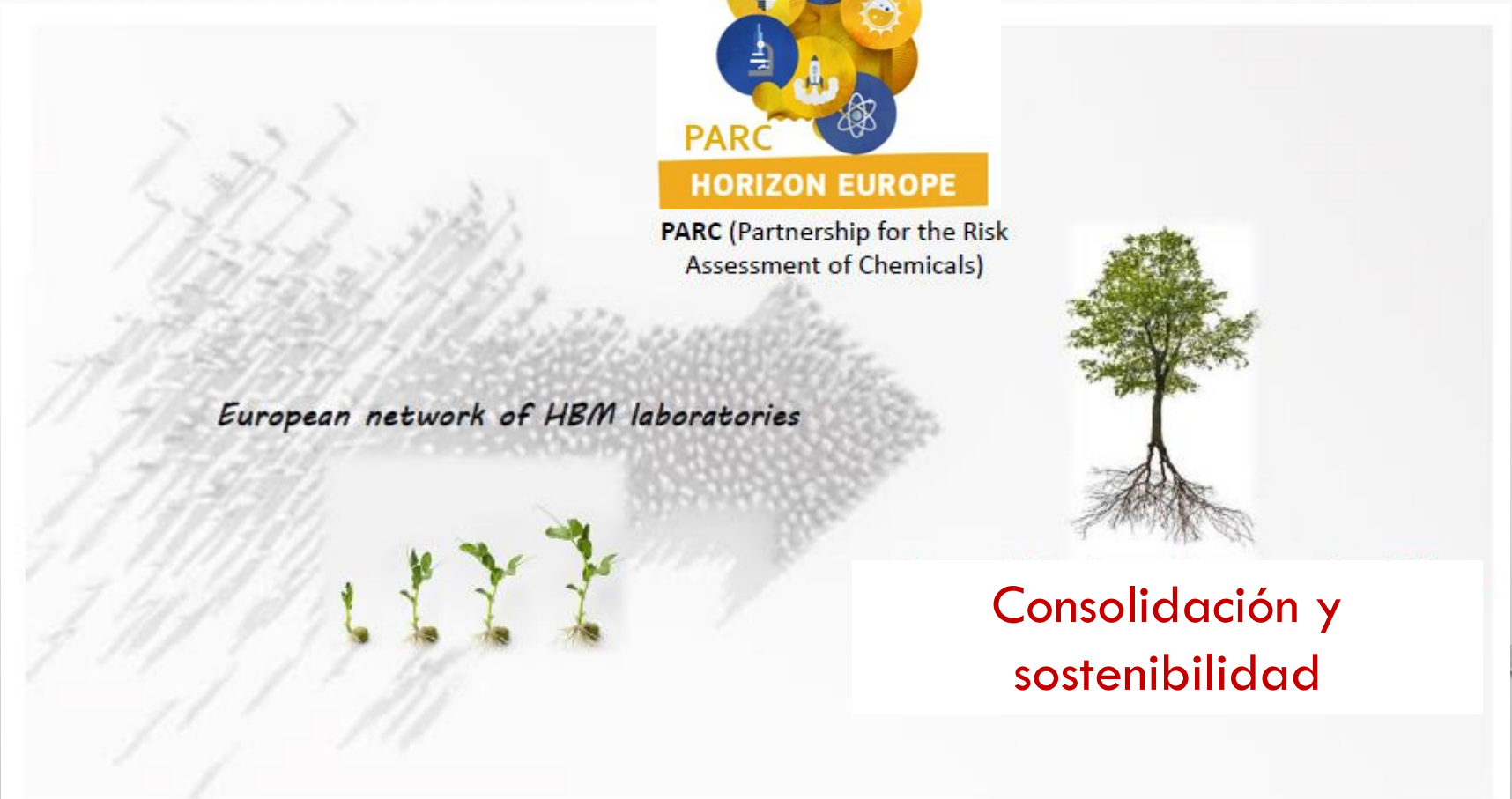


**Consortium to Perform
Human Biomonitoring on a
European scale**



**PARC
HORIZON EUROPE**

**PARC (Partnership for the Risk
Assessment of Chemicals)**



European network of HBM laboratories



**Consolidación y
sostenibilidad**

ACCIONES FUTURAS



- 400 millones de €
- 7 años de duración
- 200 instituciones implicadas
- 28 países

- Contribución al desarrollo del Control y aseguramiento de la calidad en BMH:
 - Redes de laboratorios
 - Ejercicios de intercomparación
 - Materiales de referencia
 - Métodos de referencia
 - Futuros posibles laboratorios de referencia
- Contribución a la creación de una red europea de laboratorios analíticos en todos los campos relacionados con la exposición a sustancias químicas
 - BMH
 - Aire
 - Agua
 - Suelos, sedimentos
 - Biota
 - Alimentos (y piensos)



cnsa
Centro Nacional de Sanidad Ambiental

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Ana Isabel Cañas
acanas@isciit.es