



PROPUESTA DE VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS AMBIENTALES

José M^a Ordóñez Iriarte
**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SANIDAD
AMBIENTAL (SESA)**

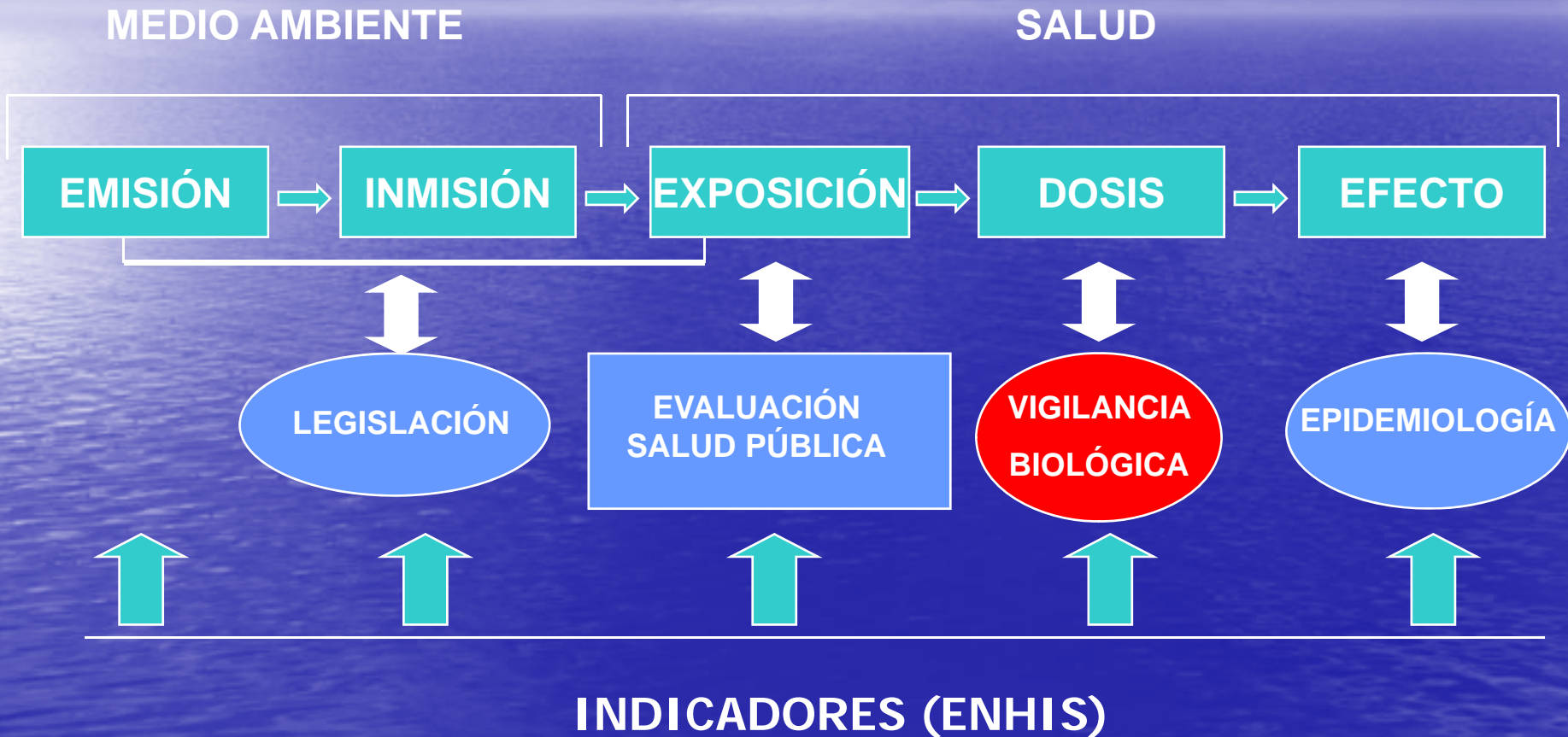
Sevilla, 4-6 de marzo de 2009

ANTECEDENTES

- Surge en el contexto del Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el MMA, el MSC y el ISCIII para la elaboración de las bases del Plan Nacional de Salud y Medio Ambiente
- Propuesta de Diseño y Aplicación de Sistemas de Biomonitorización para el control de contaminantes prioritarios.



ESTRATEGIA DE SANIDAD AMBIENTAL



¿ESTAMOS ANTE ALGO NUEVO?

Plomo:

- Domínguez, 1976; Panorámica general del saturnismo
- Collarte, 1982; Orense.
- Cabeza, 1989; Rivas 1993; Asturias
- Guillén y Cascales, 1991; Cartagena
- Schuhmecher, 1991, Tarragona (pelo)
- Redondo, 1994; Valladolid
- Cambra, 1995, Gran Bilbao
- González, 1995; Ordóñez 1995; Madrid
- INMA, 2003; varias CCAA.

Diferentes poblaciones



¿ESTAMOS ANTE ALGO NUEVO?

- Plaguicidas:
 - Ordóñez, 1982; Navarra (suero)
 - Pérez de Ciriza, 1988; Navarra (suero; leche)
 - Camps, 1985; Lleida (tejido adiposo)
 - Martí Lloret, 1987; Alicante (tejido adiposo)
 - Hernández, 1991; Madrid (leche)
 - Martínez et al, 1993; Huelva (sangre)
 - Sala, 1994, Flix (suero)
 - Porta, 1999; Barcelona (varios) (suero)
 - Olea, 1990s; Andalucía; Ibarlucea, 2000; Andalucía

Diferentes matrices



¿ESTAMOS ANTE ALGO NUEVO?

.... y podríamos seguir.

- Porta et al. Concentraciones de COPs en la población española: el rompecabezas sin piezas y la protección de la salud pública. Gac Sanit 2002; 16(3):257-66
- Porta et al. Estudios realizados en España sobre concentraciones de COPs. Gac Sanit 2008;22(3):248-66



ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE ESTA VIGILANCIA

- Mimetismo con la vigilancia de trabajadores
- Fecha de comienzo: Muy diferente
- Diferentes poblaciones: susceptibles, expuestos, .
- Diferentes matrices analíticas
- Vinculados a problemas reales:
 - Casos saturnismo vinculados al agua
 - Uso profuso de plaguicidas
 - Preocupación social
 - Etc.
- Gran limitante: Disponibilidad en laboratorios de salud pública (o Universidad) de las técnicas analíticas.



EVOLUCIÓN EN LA VIGILANCIA

- La exposición humana a los agentes ambientales se ha venido realizando a través de redes de medición de los niveles de concentración de los agentes químicos en los diferentes compartimentos ambientales: agua, aire, suelo y dieta.
- Ahora se pretende conocer de forma directa la exposición mediante la determinación de la concentración de agentes químicos en diferentes matrices humanas: orina, sangre, suero, pelo,...



MODELOS DE REFERENCIA

- Estudios longitudinales o de seguimiento (estudios de cohortes).
 - Objetivo: relación causal entre exposición a químicos y morbilidad.
- Estudios transversales: analizan de forma periódica la concentración de químicos en población general.
 - Objetivo: niveles de referencia, establecer sistemas de vigilancia y evaluar las políticas de reducción de emisión.
- Formación de bancos biológicos: análisis retrospectivos



1.-ESTUDIOS LONGITUDINALES

- USA:
 - National Children Study
 - 100.000 niños (nacimiento hasta 21 años)
 - 105 ciudades
 - Muestras biológicas de niños y madres
 - Químicos: Informe Nacional de Exposición (CDC)
 - Mediciones de exposición en diferentes compartimentos ambientales



1.-ESTUDIOS LONGITUDINALES

- EUROPA:

| Nombre | País | Años | Reclutamiento | Niños |
|------------------------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|
| Danish Nacional Birth Cohort | Dinamarca | 1996-2003 | Completado | 95 000 |
| ALSPAC | Reino Unido | 1990-1992 | Completado | 14 000 |
| Generation R | Holanda | 2003 | En marcha | 10 000 |
| INMA | España | 2004 | En marcha | 4 000 |
| ABIS | Suecia | 1997-1999 | Completado | 17 000 |
| Pelagie | Francia | 2002 | En marcha | 4 000 |
| ELFE | Francia | 2008 | Planeado | 20 000 |
| Generación XXI | Portugal | 2005 | En marcha | 10 000 |
| Norwegian Cohort Study | Noruega | 1999 | En marcha | 100 000 |
| GINI | Alemania | 1995-1998 | Completado | 4 000 |
| LISA | Alemania | 1997-1998 | Completado | 3 079 |

1.-ESTUDIOS LONGITUDINALES

- ESPAÑA: Proyecto INMA:

| | Periodo prenatal | | Periodo postnatal | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| | 12 semana | 32 semana | Nacimiento | 1 año | 4 años |
| Orina | Hidroxi pireno | Estrés oxidativo | | Estrés oxidativo | Hidroxi pireno |
| Sangre | Organoclorados, PBDE, ftalatos, fenoles, plomo, estrés oxidativo | | Organoclorados, PBDE, ftalatos, fenoles, plomo, | | Organoclorados, PBDE, ftalatos, fenoles, plomo, |
| Placenta | | | Disruptores endocrinos | | |
| Meconio (1) | | | Organoclorados, PBDE, ftalatos, fenoles, | | |
| Uña | Arsénico, Mercurio | | | | Arsénico |
| Pelo | | | Mercurio | | Mercurio |

(1) sólo en la cohorte de Valencia

Tabla 2. Biomarcadores y matrices utilizados en el proyecto INMA

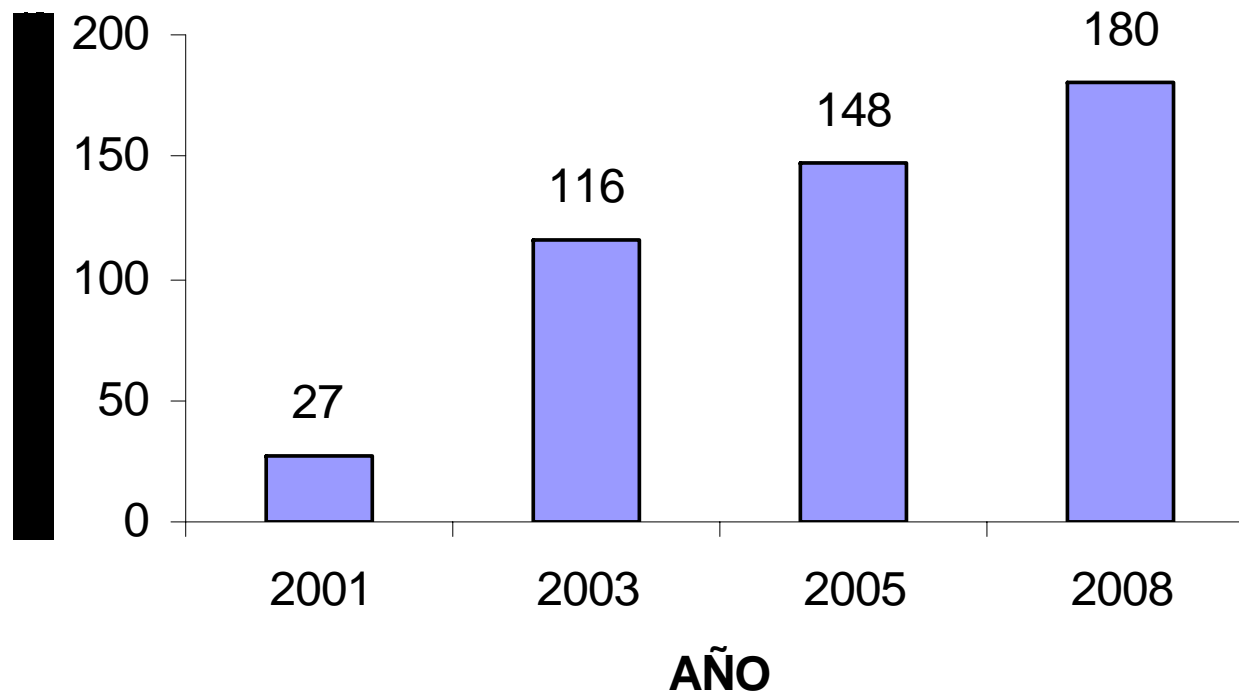
2.-ESTUDIOS TRANSVERSALES

- Se han realizado en diversos países: USA, Alemania, Nueva Zelanda, Bélgica, Canadá, ...
- **USA: Informe Nacional sobre Exposición Humana a Agentes Químicos Ambientales**, que desde el año 1999, se realiza en el marco del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES).
- Matrices: Orina y sangre:
 - Persistentes: en sangre total o suero
 - No persistentes: en orina



INFORME NACIONAL SOBRE EXPOSICIÓN HUMANA A AGENTES QUÍMICOS AMBIENTALES

EVOLUCIÓN DE LA VIGILANCIA



INICIATIVAS EUROPEAS

- La encuesta ambiental alemana (GerES)
 - Se inició en el año 1985
 - Se realiza cada 5 años
 - Análisis y entrevista a más de 5000 personas:
 - Se obtienen valores de referencia
 - Tendencias en el tiempo
 - Identifican rutas de exposición
 - Cuestionario de hábitos alimentarios y riesgos del entorno próximo
 - Exposición ambiental: aire interior, polvo y agua



INICIATIVAS EUROPEAS

- Proyecto de biomonitorización Flamenco
 - Inicio en 2002
 - 1600 individuos por cada rango:
 - Recién nacidos; 14-15 años, 50-65 años
 - Metales, PCBs, dioxinas, furanos, organoclorados
- Encuesta Nutricional de Canarias:
 - 1998
 - 682 participantes
 - DDT y sus derivados



3.-BANCOS BIOLÓGICOS

- La mayor parte de estos bancos tienen un origen medioambiental: el interés es conocer el nivel de contaminación de los ecosistemas.
- Sin embargo existen iniciativas de conservar tejidos humanos para realizar estudios retrospectivos de enfermedades.
- Bancos:
 - Muestras biológicas del NHANES
 - Banco de hígados humanos de la EPA
 - Banco de muestras humanas alemán
 - Banco del estudio de cohortes noruego
 - Investigación europea en cáncer y nutrición



POLÍTICA DE LA UNIÓN EUROPEA

- Estrategia sobre salud y medio ambiente (SCALE)
- Plan de Acción sobre Salud y Medio Ambiente (2004-2010): Revisión 17/6/2008
- Se pretende:
 - Coordinación e intercambio de información
 - Impulsar estudios específicos (Human Biomonitoring y el Programa ESBIO)
- Todas las iniciativas en el marco del Sexto Programa Marco para la investigación y el Desarrollo Tecnológico (FP6)



PROYECTOS GENERALES

- **PHIME** (Public Health Impact of long-term, low-level mixed element exposure in susceptible population strata)
- **INTARESE** (Integrated assessment of health risks from environmental stressors in Europe)
- **ECNIS** (Environmental Cancer Risk, Nutritional and Individual Susceptibility)
- **CHILDRENGENONETWORK**



OTROS PROYECTOS

1. Programas de desarrollo y coordinación de cohortes

- **NEWGENERIS** (New borns and genotoxic exposure risks)

2. Proyectos de formación de bancos

- **PHOEBE** (Promoting harmonization of Epidemiological Biobanks in Europe)



ESTUDIOS TRANSVERSALES

- **HUMAN BIOMONITORING Y ESBIO**
 - Surge en el marco del Plan de Acción sobre Salud y Medio Ambiente (2004-2010) que establece entre sus objetivos el crear un sistema coordinado de biomonitorización humana. Revisión 2008.
 - ESBIO: Comisión de expertos sobre biomonitorización humana.
 - Impulsar un proyecto piloto de biomonitorización humana en el conjunto de la Unión Europea
 - Construir una Red Europea de Biomonitorización Humana



PROPUESTA PARA ESPAÑA

- Muchas experiencias: aprovecharlas
- Estudio sistemático de base poblacional para toda España
- Capaz de considerar las peculiaridades de cada CCAA:
 - Agrícola
 - Industrial
 - Mixta



ELECCIÓN DE LOS QUÍMICOS

CRITERIOS DE EXPOSICIÓN



ELECCIÓN DE LOS QUÍMICOS

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Disponibilidad de las técnicas analíticas
- Necesidad de pequeñas cantidades de muestras (sangre, ...) o matrices no invasivas *.
- Coste económico de los análisis

CRITERIOS SOCIALES:

- Importancia ambiental: Gran nivel de exposición

[* Esteban M, Castaño A, Non-invasive matrices in human biomonitoring: A review. Environ Int (2008)]



ELECCIÓN DE LOS QUÍMICOS

CRITERIOS TOXICOLÓGICOS:

- Relevancia para la salud, haciendo hincapié en las definidas por el SCALE
- Peligrosidad
- Persistencia en el medio
- Biocumulación/Magnificación
- Evidencias de potenciales efectos perniciosos



ELECCIÓN DE LOS QUÍMICOS

OTROS CRITERIOS:

- Políticas restrictivas de la UE sobre determinadas sustancias: mercurio,...
- Convenios firmados por España: Estocolmo, etc.
- Proyecto ENHIS de Indicadores
- Etc.

CONSENSO Y PARTICIPACIÓN

- Ministerio de Sanidad y Consumo
 - D.G. de Salud Pública
- Ministerio de Ciencia y Tecnología
 - Centro Nacional de Sanidad Ambiental
- Ministerio de Medio Ambiente
- Sociedades Científicas acreditadas:
 - Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA)
 - Asociación Española de Toxicología (AETOX)
 - Sociedad Española de Epidemiología (SEE)
 - ¿Otras?
- Federación Española de la Industria Química (FEIQUE)
- Sindicatos más representativos
- Asociaciones de Consumidores y usuarios
- ONGs



REALIDAD POLIÉDRICA

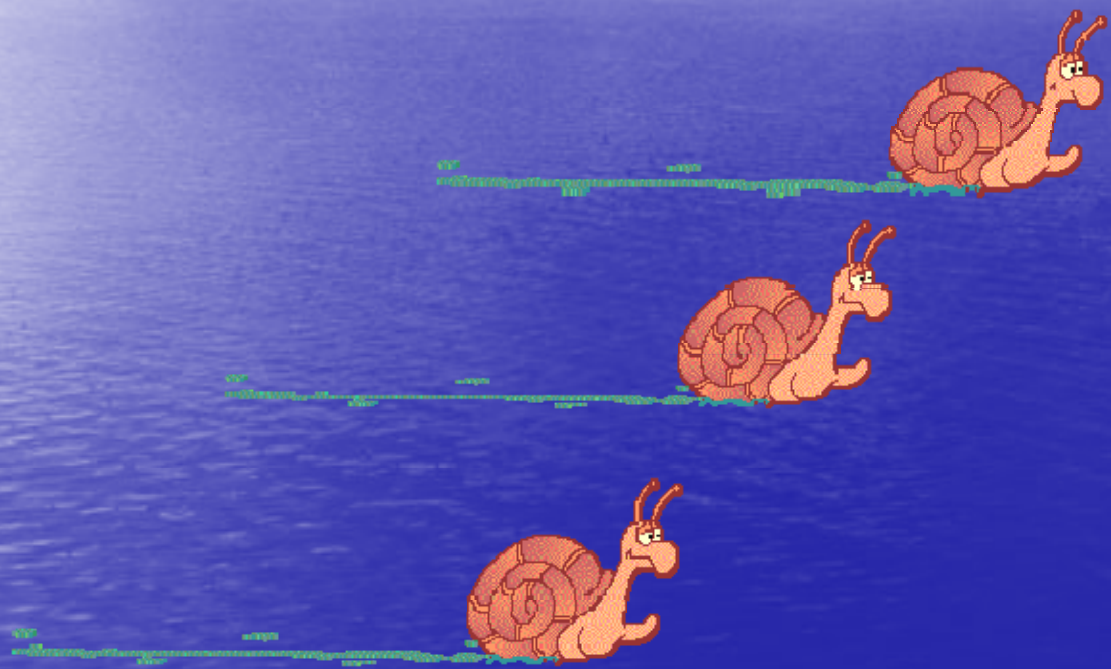
- Supone un reto que obliga necesariamente a tener una visión holística
- Cada vez hay más grupos con esta visión que suma las experiencias ambientales, epidemiológicas, laboratorio, sistemas de información geográfica, etc.
- Huir de la tentación de monopolizar estos estudios.
- Papel de las Sociedades Científicas.



EXPERIENCIA DE SESA

- Plan Nacional de Salud y Medio Ambiente
 - Comité científico
 - Coordinadores técnicos
 - Redactores de capítulos
- Vocación holística: profesionales farmacéuticos, biólogos, geógrafos, médicos,....., con especialidades distintas.





iiiiGracias!!!!!!

