

# EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD UNA HERRAMIENTA AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

## HEALTH IMPACT ASSESSMENT, A USEFUL TOOL FOR SOCIETY

**Miguel Ángel Casermeiro Martínez**

Académico correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia

Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas. Unidad Docente de Edafología. Facultad de Farmacia UCM. Madrid.

ORCID: 0000-0002-1415-9528

**corresponding author:** macasermeiro@gmail.com

### ARTÍCULO DE REVISIÓN

#### RESUMEN

La Evaluación de impacto en salud es una herramienta para favorecer la toma de decisiones por parte de la autoridad sanitaria de las repercusiones sobre la salud de determinados planes, programas y proyectos. Esta herramienta está instaurada en numerosos países homólogos al nuestro desde hace más de dos décadas; sin embargo, aunque se encuentra definida en la Ley de salud pública, su aplicación está lejos de ser generalizada. En esta revisión, se analiza la importancia del binomio medioambiente y salud, a través de estudio de casos históricos; así como, sobre los orígenes y evolución de la Evaluación de Impacto en Salud de manera general y en España en particular.

#### ABSTRACT

*Health Impact Assessment is an useful mix of procedures, tools and methods for the assessment of the health issues due the development of new plans, programs and projects. Health Impact Assessment is well established in homologous countries in the decision making processes for more than two decades. Nevertheless, in Spain the actual situation is far from international standards. In this review, a revision of the relationships between health and environment has been carried out using case study methods, as well as the origin and evolution of HIA in general and particularly in Spain.*

#### Palabras Clave:

evaluación de impacto en salud  
Medio Ambiente  
Salud Pública

#### Keywords:

health impac assessment  
Environment  
Public Health



## 1. INTRODUCCIÓN

La Evaluación de Impacto en Salud se configura como una herramienta de suma utilidad en la promoción de la salud, con evidentes repercusiones en la toma de decisiones sobre planes, programas y proyectos que ya tiene un largo recorrido en países homólogos al nuestro y que sin embargo no está correctamente implantada ni en nuestro ordenamiento jurídico, ni en lo que es más importante a mi juicio, en los procesos de toma de decisión.

La Evaluación de Impacto en Salud entronca con algunas de las funciones tradicionales que ha ejercido, y ejercen los farmacéuticos desde el origen de la profesión hasta la actualidad. El farmacéutico es, y siempre ha sido, un profesional que ha velado no solo por la salud de los individuos sino por el de las poblaciones y por la sociedad en su conjunto. Además, el farmacéutico tiene una enorme implantación y conocimiento territorial, por lo que se puede decir, sin ningún género de dudas, el farmacéutico es un agente sanitario con grandes conocimientos locales en su área de actuación y tiene una enorme capilaridad y respeto de la sociedad. Lo anteriormente expuesto junto con mi experiencia personal desde hace más de 30 años en el ámbito de la investigación y evaluación de los impactos ambientales, unido a mi formación sanitaria me inducido a elegir este tema en mi toma de posesión como académico correspondiente.

## 2. NATURALEZA Y SALUD

Desde el origen de los tiempos, el binomio salud y naturaleza o como ahora lo conocemos, el medio ambiente, han ido de la mano. Se puede indicar que todas las poblaciones humanas han buscado emplazamientos con suficientes recursos naturales y ambientales, incluyendo alimentos y materia médica, para el correcto desarrollo de los individuos y sociedades. La búsqueda de nuevos territorios y emplazamientos por parte de la humanidad debían ser por tanto salubres y este hecho es independiente del contexto cultural.

La arqueología nos ofrece numerosos ejemplos de ello. La civilización egipcia a través de numerosos papiros como el Ebers nos indica la recolección y el uso de plantas con fines medicinales, lo cual suponía un profundo conocimiento de la naturaleza (1). El conocido hombre de hielo Ötzi, que vivió en el norte de Italia (3300 años AC), de la edad de cobre, acababa de tomar helecho águila *Pteridium aquilinum*, con uso como vermífugo (2). Uno de los padres de la medicina *Hipócrates* ya establece la importancia de la naturaleza, en este caso el clima, en la salud, en su famosa obra de aforismos indica “*todas las enfermedades se producen en todas las estaciones, pero durante algunas de estas se producen y se agravan*

*especialmente algunas de aquéllas*”. Desde ese momento, son frecuentes las menciones a aspectos que ponen de manifiesto la importancia de la naturaleza en la salud, se pueden mencionar a *Averroes*, *Adelardo de Bath*, *Spinoza* entre otros autores.

Me gustaría mencionar el famoso código de la Cruz Badiano *Libellus de medicinalibus indorum herbis A. D. 1552*, (3) del cual hay una excelente copia en la biblioteca de la Real Academia Nacional de Farmacia, en este libro fascinante, se presentan desde la particular cosmología mesoamericana abundantes remedios (formulaciones) basados en plantas medicinales, animales, minerales y lugares con propiedades mágicas, su lectura es un compendio de la medicina americana precolombina.

En el desarrollo de la ciencia, tecnología y filosofía moderna, el papel de la naturaleza en la salud humana va cobrando cada vez más interés y son numerosos los autores que se preocupan por este tema. La revolución industrial supone una profunda transformación social y también sobre la naturaleza, lo que se traduce en un aumento exponencial de la población humana, así como de la presión del ser humano sobre el anterior mundo en muchas ocasiones prístino de la era preindustrial.

Las propuestas malthusianas y neomalthusianas han funcionado a modo de profecías negativas; poniendo en tela de juicio la capacidad de acogida de la tierra desde el siglo XVIII, profecías que nunca se han cumplido a pesar de ir hacia 9000 millones de habitantes (4). Sin embargo, no es menos cierto, que a pesar de haber aumentado la calidad y expectativa de vida desde la era industrial, también se han acrecentado los problemas ambientales y consecuentemente los problemas derivados sobre la salud humana. Numerosos ejemplos ilustran la relación directa entre la alteración de los ecosistemas por la influencia humana y la aparición de problemas de salud pública.

El caso de Itai Itai es uno de los primeros casos documentados de enfermedad derivada de un proceso de contaminación tiene al suelo y a la vegetación (en este caso al arroz) como protagonistas; documentada desde 1912, es en 1950 cuando se describe la *enfermedad de Itai Itai*, o enfermedad del *iy ay!*, llamada así por el dolor producido por las fracturas óseas espontáneas producidas por la sustitución del  $\text{Ca}^{2+}$  por el  $\text{Cd}^{2+}$ . En este caso el origen de la contaminación fue la minería, que aunque histórica desde la edad media, sufrió una fuerte incremento con la revolución industrial contaminado el río Jinzu por Cd, el cual al quedar retenido por el complejo de cambio de los suelos permite la biodisponibilidad por las plantas de arroz, en las márgenes de los cultivos del río. El cambio en el estado de oxidación del Cd, derivado de los ciclos de inundación y sequía del cultivo del arroz, favoreció el ingreso de Cd en el arroz y de ahí a la cadena trófica. El trabajo el profesor Kushiaki (5) aclara estos aspectos, que fueron muy difíciles de identi-



ficar puesto que hubo que analizar a nivel de parcela la concentración de Cd y correlacionarlo con la concentración de dicho elemento en el de arroz y en el consumo del mismo (6) (Simmons et al, 2008). En los años 50, en la bahía de Minamata se produjo otro caso de contaminación severa por metales pesados, producido por la bioacumulación de Hg en ese caso en medio marino. La eliminación de los catalizadores de sulfato y cloruro de Hg por la empresa Chisso al mar, y posterior transformación por bacterias reductoras en los fondos sedimentarios marinos en metil y dimetil mercurio, propició el ingreso del Hg en la cadena trófica que posteriormente mediante un proceso de bioacumulación, que fue incrementado su concentración según se asciende en la cadena trófica; estos proceso de concentración alcanzan magnitudes de  $10^6$ - $10^9$ , de tal manera que el consumo de estos los animales contaminados supuso la aparición de casos muy severos de afectación neurológica incluso la muerte con más de 439 personas fallecidas y 1483 afectados (7). Recientemente Naciones Unidas ha promovido la convención de Minamata para eliminar el Hg de los procesos industriales, que fue firmada por el gobierno Español en 2013 y ratificada en 2021 (8). Una reflexión sobre este tema es que hemos tardado más de medio siglo desde la identificación de un problema hasta la resolución en el plano político e industrial del mismo.

En los años 60-70 la guerra de Vietnam, propició el uso de agentes químicos con diferentes funciones bélicas entre las que destaca el conocido como Agente Naranja que es una mezcla 1:1 de dos herbicidas —ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T)— en forma de éster iso-octilo, pronto se identificó que estos herbicidas estaban contaminados por dioxinas sumamente tóxicas en concreto con 2,3,7,8-tetraclorodibenzodioxina (TCDD). Estos herbicidas que funcionan como defoliantes de contacto, tenían como fin facilitar la observación de tropas enemigas en las pluvisilvas vietnamitas. Sin embargo, pronto se descubrieron efectos mutagénicos y teratogénicos que afectaba principalmente a la población local. Las dioxinas tienen una justa leyenda negra, pues a menudo ha sido calificada como la molécula más tóxica jamás producida. El profesor Galston de Caltech (9) puso en evidencia estos efectos en la famosa conferencia sobre los efectos de los herbicidas en la guerra de Vietnam, en la famosa conferencia *International Symposium on Herbicides in the Vietnam War: An Appraisal* (10).

La noche del 2 al 3 de diciembre de 1984 ha pasado a la historia como uno de los mayores desastres ambientales de la historia. En la ciudad india de Bhopal, una planta de la extinta Union Carbide, sufrió un fatal accidente liberando a la atmósfera 40 toneladas de isocianato de metilo, un gas tóxico y letal a bajas concentraciones que bloquea las cadenas respiratorias celulares. De manera inmediata, esa misma noche, murieron 3800 personas, aun-

que algunas estimaciones produjeron 20000 muertos relacionados de manera directa con el accidente y afectando a medio millón de personas (11). Estas cifras habrían disminuido de manera radical si un buen plan de emergencias hubiese prevista la situación, ya que el tiosulfato sódico hubiese funcionado de manera eficaz como antídoto, de haber estado disponible.

Es decir, que si en la India hubiesen sido de aplicación las directivas Seveso y el marco normativo de Evaluación de Impacto Ambiental, esta tragedia no se habría producido. La tragedia de Bhopal, se estudia como un ejemplo de mala praxis informativa, de gestión ambiental y social corporativa que de hecho le llevo a la desaparición como empresa. El juicio contra los responsables del accidente acabó con una condena de dos años de cárcel y 2000 dólares de multa para los 7 responsables de la planta. Posterior revisiones jurídicas, obligaron a la compañía a pagar una indemnización análoga a la asbestosis, lo que supuso una indemnización global de 430 millones de dólares para las 554895 personas afectadas, con un promedio de 2200 dólares por cada persona fallecida.

Una de los efectos que se puso en evidencia tras el accidente, es la doble vara de medida en relación con la responsabilidad ambiental y social de las compañías en función del país receptor de la industria; numerosos países en vías de desarrollo implementaron nuevas medidas regulatorias tras este accidente.

Otros ejemplos que podríamos comentar son los relativos a la contaminación nuclear de la cual desgraciadamente tenemos varios ejemplos: Semipalatiniski, Chernobil y recientemente Fukushima, han puesto de manifiesto los potenciales riesgos para la salud derivado de accidentes o mala praxis en la gestión de la energía nuclear.

Todos los casos anteriormente comentados, se asocian a accidentes, situaciones extraordinarias, y a la falta de conocimiento del efecto de las sustancias tóxicas en el medio ambiente, de ahí el desarrollo de la ecotoxicológica como disciplina. Es destacable que además de estas situaciones excepcionales, los procesos de degradación ambiental se encuentran cada vez más acelerados y tiene un carácter permanente principalmente desde el inicio del siglo XX.

Recientemente se ha introducido en el ámbito de la salud pública y de la sanidad ambiental el concepto de salud global o en inglés *One health* cuyo origen está íntimamente relacionado con las antropozoonosis, donde la reciente pandemia del coronavirus es un buen ejemplo. Este enfoque integrador implica que la salud del individuo trasciende a la salud de las poblaciones, es decir las sociedades, y de los ecosistemas donde se sustentan.

En un esquema de ecología clásica estaríamos hablando del autoecología, la especie (en este caso el hombre), de sineocología las poblaciones y el biotopo o lugar donde viven las poblaciones. Numerosos artículos publicados durante la pandemia nos han invi-



tado a reflexionar sobre la aparición de nuevas enfermedades y sobre la transferencia más sencilla desde los hospedadores intermedios y reservorios al hombre, debido entre otras causas a la degradación ambiental.

En su informe de 2012 la OMS (12) que indica que el 25% de la mortalidad está asociada a determinantes ambientales, *“Los factores de riesgo ambientales, como la contaminación del aire, el agua y el suelo, la exposición a los productos químicos, el cambio climático y la radiación ultravioleta, contribuyen a más de 100 enfermedades o traumatismos”*. En declaraciones a los medios la Dra. Margaret Chan, Directora General de la OMS indica: *“Si los países no adoptan medidas para que los ambientes en los que se vive y se trabaja sean sanos, millones de personas seguirán enfermando y muriendo prematuramente”*. (13) (WHO, 2016). Sin duda sus palabras confirman la importancia de continuar con el análisis y el estudio del binomio medio ambiente y salud.

### 3. DESARROLLO SOSTENIBLE, EVALUACIÓN AMBIENTAL Y EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD

Gro Harlem Brundtland no era consciente del cambio de paradigma en el ámbito de las relaciones entre el modelo económico y el ambiental que se desarrolló cuando publicó su informe en Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en 1986 (14).

Desde ese momento, la sociedad modificó el enfoque predominante que primaba la optimización de la producción económica a otro nuevo que se basa en los 5 principios que sustentan el nuevo modelo de relación de la sociedad y el medio ambiente y que resumo a continuación:

- **Principio de sostenibilidad**, que se resume en dejar a las futuras generaciones al menos los mismos recursos naturales y ambientales que la generación parental.
- **Principio de prevención**, que se resume en una frase muy sanitaria *“más vale prevenir que curar”* y que es la base conceptual de la Evaluación de Impacto en Salud.
- **Principio de responsabilidad**, que se resume en *“el que contamina paga”*, frase en la que personalmente no estoy de acuerdo ya que, si la transformamos en su forma pasiva, sería *pago luego contamina*, en ningún caso sería admisible la contaminación, aunque este principio ha dado lugar a la creación de mercados secundarios de contaminantes.
- **Principio de promoción**, que se resume en la frase *“hay que internalizar las externalidades”*, este principio propone la integración de las externalidades, es decir los costes económicos no integrados en un balance económico de una actividad. Un ejemplo sería el aumento de prevalencia de enfermedades derivadas de las actividades de determinado sector productivo, por ejem-

plo el aumento de concentración de  $\text{NO}_3^-$  en aguas subterráneas, por la actividad agrícola que puede producir el síndrome de *bebe azul*.

- **Principio de solidaridad**, que se basa en la justa transferencia de conocimientos tecnología y recursos entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo.

Entre todos estos principios, destaco el de prevención ya que, sobre este, se basa el establecimiento de una nueva cultura preventiva que propone la evaluación *ex-ante* de una actividad antes su puesta en marcha, como es el caso que nos ocupa.

Desde un punto de vista conceptual, los antecedentes a la Evaluación de Impacto en Salud se basan en la Evaluación Ambiental que formalmente tiene su origen en la aprobación de la NEPA *National Environmental Policy Act* promulgada por el presidente Nixon en 1970 y que recoge las reivindicaciones de los primeros movimientos ecologistas de los años 60 ante los accidentes y desastres ambientales previamente mencionados (15). Desde ese momento, es necesario la realización de informes de evaluación ambiental de manera previa a la aprobación del órgano sustantivo correspondiente. Esta filosofía, la de evaluar de manera previa a la aprobación administrativa, supuso el desarrollo de numerosas metodologías de evaluación y definieron un nuevo marco de trabajo que fue rápidamente exportado a diferentes países.

En la Unión Europea, tenemos que esperar hasta la directiva 337/85 *“relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.”* En dicha directiva en el preámbulo indica que *“Considerando que los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente deben evaluarse para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como recurso fundamental de la vida”*. Este considerando hace mención tanto a la salud de las personas como diríamos ahora de la sostenibilidad de los ecosistemas, dos de los principios rectores del Desarrollo Sostenible (16).

Esta directiva fue transpuesta en España por el RD legislativo 1302/86, posteriormente desarrollada por el RD 1131/88 y sucesivas modificaciones hasta llegar a la actual Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental; en todas ellas, hace referencia a **la necesidad de analizar los impactos sobre la salud humana** (17, 18, 19).

Es un hecho, que la evaluación de los aspectos sanitarios en los estudios de impacto ambiental no ha sido correctamente desarrollada en el transcurso de los más de 30 años que lleva en funcionamiento los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, salvo en casos excepcionales y muy concretos donde el objeto del análisis ambiental y el enfoque de salud es coincidente. Por ejemplo, en los casos de contaminación atmosférica o de análisis



del ruido donde los criterios de evaluación, incluso de zonificación de actividades se asocian a los límites de intervención para la prevención de la salud humana. La utilización de indicadores de evaluación basados en criterios sanitarios en los procedimientos de evaluación ambiental permite, de alguna manera, tener en consideración un cierto grado de cumplimiento de las premisas contempladas en la voluntad del legislador.

#### 4. EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD

De manera paralela al desarrollo de los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, en muchos países análogos al nuestro, se ha ido desarrollando el concepto de Evaluación de Impacto en Salud.

Según la OMS la definición de Evaluación de Impacto en Salud es la siguiente: *la combinación de procedimientos, métodos y herramientas con los que puede ser analizada una norma, plan, programa o proyecto, en relación a sus potenciales efectos en la salud de la población y acerca de la distribución de los mismos, que por cierto es la definición que utiliza la Ley 33/2011 de Salud pública en su artículo 35, a al cual me referiré más adelante. A continuación se resume la evolución conceptual de la Evaluación de Impacto en Salud en los últimos tiempos.*

La primera vez que se popularizó internacionalmente el término de Evaluación de Impacto en Salud se debe al artículo de Alex Scott-Samuel (20) titulado "*Health Impact Assessment: An idea whose time has come*", publicado en el *British Medical Journal*. Esta idea se estableció de manera permanente tras el consenso de Gotteburgo en 1999 (21). Una buena revisión del origen de la EIS, para las personas interesadas en este tema, es la realizada por Harris-Roxas y colaboradores en 2012 (22).

Los primeros enfoques de EIS se dirigieron a introducir variables sanitarias en la práctica de la Evaluación de Impacto ambiental tal y como proponen Birley (23) y Ahmad (24); este enfoque estaba basado en esquemas de evaluación utilizando herramientas tales como el análisis de riesgo, disciplina con una alta relación toxicológica, (25). Prácticamente de manera simultánea Scott-Samuel & Birley (26) propusieron una revisión crítica los procedimientos de Evaluación de Impacto en Salud hacia el actual, hacia la actualmente aceptada por la comunidad internacional. Desde ese momento, los esquemas clásicos de EIS se han movido hacia la integración de los determinantes ambientales y sobre todo determinantes sociales a partir de 2010; el concepto de determinantes sociales en salud ha sido desarrollado por Solar & Irwin (27) que ha sido incluido en países con diferentes contextos socioculturales y diferentes escalas de trabajo. El último avance ha sido la inclusión del concepto de inequidad social en los EIS. Una revisión de los materiales que sustentan esta línea de desarrollo se puede encontrar por ejemplo en la web de la OMS (28).

Se puede indicar por tanto que la Evaluación de Impacto en Salud ha establecido unos enfoques de evaluación propios desde 2010, es decir que se ha independizado de la tutela de la Evaluación ambiental. La Sociedad Española de Sanidad Ambiental, realizó un gran trabajo publicando una guía para la integración de las variables de salud en los procedimientos de Evaluación Ambiental (29). Desde un punto de vista práctico hay que indicar que numerosos países de nuestro entorno llevan más de dos décadas trabajando en este ámbito de actuación, una revisión ilustrativa es la realizada por Hebert (30).

Las EIS son un procedimiento común no sólo en países de nuestro entorno, sino que en muchos casos también se realiza de manera voluntaria en países en vías de desarrollo, donde no está integrado en el ordenamiento jurídico, sobre todo cuando los planes de inversión se asocian a la financiación de organismos multilaterales como el Banco mundial, el BID o el Asian Development Bank. Así no es extraño encontrar ejemplos prácticos en países en vías de desarrollo como Mongolia y Nigeria, entre otros. Más aún, numerosas compañías privadas realizan estos procedimientos para asegurar que sus iniciativas no afectan las poblaciones locales, entre otros sectores, destaca el sector minero en Iberoamérica. Numerosos profesionales independientes del sector ambiental o sanitario, trabajan en empresas que se dedican a este sector por todo el mundo y sin duda se constituye como una nueva salida profesional para nuestros egresados.

En relación a los antecedentes en España, podemos indicar que la Ley 33/2011 de salud pública dedica un capítulo el VII a la Evaluación de Impacto en Salud y en concreto el art 35 donde se define que es la EIS se adscribe a la definición propuesta por la OMS (31). Esta Ley está pendiente de desarrollo normativo, probablemente mediante un Real Decreto y no está integrada prácticamente en ninguna normativa autonómica, excepto en Andalucía a través del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía* (32).

#### 5. PRÁCTICA EN LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD

En esencia, la realización de un EIS consiste en la evaluación *ex-ante* por parte de un equipo independiente de las posibles repercusiones que puede tener para la salud de una población humana la puesta en marcha de una nueva política, plan, programa, proyecto o actividad.

Aunque no hay consenso sobre cómo definir un EIS típico, si podemos indicar que, con carácter general, un EIS se compone de las siguientes fases (Figura1):

### 1. Cribado o screening

- ¿Esta actividad tiene un impacto significativo sobre la población?

### 2. Enfoque

- Identifica los aspectos claves desde el punto de vista de la salud, establece los límites de la evaluación

### 3. Evaluación

- ¿Quién y como se ven afectados por la actuación?. Establece el nivel de significación

### 4. Elaboración informe

- ¿Quién y como se ven afectados por la actuación?. Establece el nivel de significación y las medidas correctoras

### 5. Fase de de vigilancia

- Evaluación de la eficacia de las medidas correctoras

Figura 1. Esquema de las fases de un Estudio de impacto en Salud

- **Fase de cribado o screening:** la primera decisión que debe tomarse es si es necesario realizar un EI para el plan, programa, proyecto o actividad pensada, en realidad esta fase tiene que responder a la pregunta *¿Esta actividad tiene un impacto significativo sobre la población?*. Normalmente el marco normativo responde a esta pregunta, mediante la inclusión de anejos con listados de actividades en las que es obligatoria la EIS o bien mediante un estudio caso por caso; es destacable que la legislación andaluza estable un listado de comprobación que trata de responder a esta pregunta. Esta fase es realmente importante ya que permite delimitar los esfuerzos de los equipos que participan en estos procesos realizando evaluaciones innecesarias. Es destacable, a modo de ejemplo, la lista de comprobación elaborada por la consejería de Sanidad de la Junta de Andalucía relativa a la fase de cribado de un EIS. (Figura 2).
- **Fase de enfoque o scoping:** en esta fase se hacen consultas a instituciones, asociaciones y/o población sobre los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta la evaluación.
- **Fase de Evaluación:** mediante el uso de diferentes enfoques y metodologías, supone la fase de recogida de datos y de análisis de los mismos. En esta fase se identifican los aspectos clave tanto del proyecto, del medio ambiente y de las poblaciones potencialmente afectadas.
- **Elaboración de informe:** donde se recoge toda la información y resultados del EIS, incluido el establecimiento de medidas correctoras de los impactos sobre la salud y los procedimientos de vigilancia de las mismas.

A) Tiene influencia específica sobre un conjunto de población de especial interés en materia de salud, debido a:

- Afección a la población.
- Incidencia en grupos más vulnerables por razones socioeconómicas.
- Incidir sobre grupos más vulnerables por razones personales.

B) Puede alterar o provocar efectos significativos sobre factores ambientales que inciden en la salud y el bienestar de las personas, como:

- Modificar los niveles de calidad del aire y sus efectos sobre la salud.
- Incidir sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
- Intervenir sobre los procesos de contaminación, riesgos naturales o tecnológicos.
- Incidir sobre los niveles de contaminación acústica y/o lumínica.

C) Puede generar cambios importantes en el grado de accesibilidad a bienes y servicios básicos, como:

- Modificaciones de movilidad desde criterios de sostenibilidad, ambiental y social.
- Modificar las condiciones de acceso al empleo y la vivienda.
- Modificaciones en los servicios educativos, sanitarios, culturales y/o de bienestar social.

D) Puede influir notablemente en la capacidad organizativa y de respuesta de las estructuras y redes formales e informales de apoyo y cohesión social como:

- Redes familiares y comunitarias. Movimientos vecinales. Asociaciones y ONGs.

E) Otras razones que justifican la evaluación de impacto en salud

- Existir una preocupación social relevante sobre los efectos para la salud derivados de la aplicación del plan o programa.
- La evaluación ayudará a mejorar el conocimiento actual sobre el impacto positivo o negativo en salud en el ámbito de las actuaciones planificadas o programadas.
- La evaluación de impacto en salud aportará de por sí valor añadido a los efectos y repercusiones sociales que la elaboración del plan o programa persigue.

Figura 2. Fases del proceso de cribado para someter un proyecto a un Estudio de Impacto en salud en la comunidad de autónoma de Andalucía basado en el Decreto 169/2014

- **Fase de vigilancia:** procedimiento de retroalimentación de la evaluación.

Este esquema tan sencillo, se ha ido complicando por diversos autores, un ejemplo ilustrativo es el propuesto por el sistema de salud de Canadá donde identifican siete etapas diferentes incluyendo el análisis de riesgo como parte inherente a la evaluación. (Figura 3).

## 6. DETERMINANTES AMBIENTALES, EL CASO DEL SUELO

Los determinantes ambientales de salud hacen referencia al papel del medio ambiente en el mantenimiento de la salud humana. En esencia hacen referencia a “la intersección entre el medioambiente y la salud pública, aborda los factores ambientales que influyen en la salud humana, y que incluyen factores físicos, químicos y biológicos, y todos los comportamientos relacionados con estos” (33).

En esencia y tal y como ya he manifestado, la salud está íntimamente ligada a la calidad del medio ambiente, entendiendo está como las cualidades del territorio que permiten las correctas condiciones de salud. Así un medio ambiente saludable está en un territorio en el que la calidad del aire, de las aguas, del suelo, de los ecosistemas, del clima, del ruido, son saludables.

La OMS recoge numerosísimos determinantes ambientales como objeto de interés para preservar la salud; y ante la imposibilidad de desarrollar todos permítanme que haya tomado la licencia de centrarme en el suelo por razones profesionales.

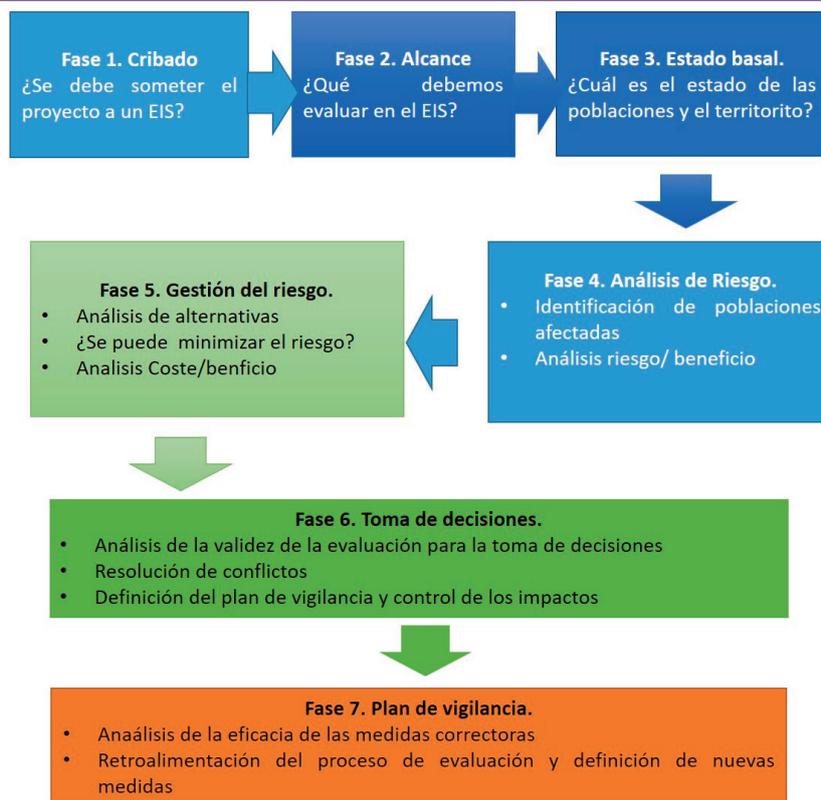


Figura 3. Esquema de un Estudio de Impacto en Salud basado en *Canadian Handbook on Health Impact Assessment, Volumen 2: Approaches and Design marketing*

Los suelos, son la base sobre la cual se sustentan los ecosistemas terrestres, nos proveen de numerosos bienes y servicios ambientales, sobre ellos se produce el 95 % de los alimentos de origen vegetal, y me gusta destacar que son un recurso natural no renovable a escala social. Es decir que la destrucción del recurso suelo por diferentes causa de degradación tales como la contaminación química, la salinización, la erosión; supone la destrucción de un cuerpo natural que ha tardado cientos o miles de años en su formación.

El desarrollo de nuevos estudios en el suelo, por ejemplo la importancia del microbioma del suelo, están poniendo en valor la consideración del suelo como un ente vivo. El estudio de las complejas relaciones biológicas, químicas y fisicoquímicas y cómo afecta a la funcionalidad están generando una nueva visión del suelo; ya hay numerosos autores, como los profesores Lal (34), o Lehmann (35), que abordan conceptos como salud del suelo o modelos de calidad del suelo, elementos necesarios para la correcta valoración de este recurso que desafortunadamente no tiene en mi opinión la importancia que debería tener ni en los medios de comunicación ni en los planes de estudio.

Me gustaría comentar que la OMS publica desde hace décadas valores de referencia y recomendaciones aplicables a los principales elementos del medio, por ejemplo el manual de referencia de aguas potables y de contaminación atmosférica, pero no es así

en el caso del suelo por la complejidad del mismo. Desde otras instituciones se han desarrollado marcos jurídicos a diferentes niveles: legislación, europea, española y autonómica, así como, el establecimiento de niveles genéricos de referencia y de intervención en el caso de suelos contaminados (36).

La degradación y destrucción del suelo no es un problema menor, en la acción COST IS1408: *Industrially Contaminated Sites and Health Network (ICSHNet)*, desarrollada desde 2014-2018 puso en evidencia datos reveladores (37). En los 27 países de la UE y según los datos que pertenecen a la red de observatorios de Información Ambiental, se estima que un total de 2,6 millones de emplazamientos están contaminados, de los cuales el 14 %, 340.000 emplazamientos van a necesitar procesos activos e restauración o remediación ambiental con unos presupuestos estimados superiores a 6.000 millones de €. La identificación, valoración y recuperación de estos suelos contaminados son primordiales para el correcto mantenimiento de la salud no solo del suelo sino de las poblaciones asentadas sobre los mismos. A pesar del esfuerzo en investigación realizado hasta el momento, estamos lejos de conocer en profundidad los procesos que regulan la transferencia de elementos contaminantes y de los riesgos asociados por la exposición a estos ambientes contaminados.



## 7. DETERMINANTES SOCIALES, INEQUIDAD

Otro aspecto relevante en la Evaluación de impacto en Salud son los determinantes sociales y siguiendo el ejemplo anterior. Es común que en las zonas contaminadas, o de menor calidad ambiental, se encuentran en zonas periurbanas donde es frecuente el asentamiento de minorías migrantes o personas con un bajo nivel adquisitivo, cuyo riesgo de exposición es mayor que el resto de la población. En la interesante revisión realizada por Pasetto, se analizan en profundidad estos hechos (38).

Un ejemplo en nuestro país, serían las comunidades de migrantes, que trabajan en los cultivos bajo plástico y que utilizan diferentes agroquímicos muchas veces sin la formación adecuada, lo que da lugar a un aumento de la incidencia y prevalencia de diferentes patologías asociadas a estos productos. Son ilustrativos los datos proporcionados por el ISCIII en relación a mortalidad ligada al cáncer que se asocia a zonas de agricultura intensiva o industriales de la provincia de Huelva en el Atlas de cáncer de España (39).

Otros casos con evidente repercusión internacional en los medios de comunicación son: el basurero electrónico de Agbogbloshie, en Ghana donde colectivos que reciclan material informático en Acrá en África, o los desguaces de barcos en Bangladesh o la India, en la playa sin las mínimas condiciones de salubridad. Los trabajadores de estas actividades están expuestos a altos valores de inmisión de diferentes tóxicos, por lo que es seguro que la salud de estos colectivos se verá afectada por esta actividad, de manera adicional no sólo este colectivo se verá afectado, también sus familias y las personas más vulnerables expuestas.

La inclusión de parámetros sociales, económicos y culturales es obligada en los procedimientos de evaluación de Impacto en salud. Destacando en particular todos aquellos que están relacionados con la inequidad entendida esta, desde una perspectiva en lengua inglesa, como situación de injusticia y en concreto como injusticia social. Aspectos como la perspectiva de género, la edad, nivel de ingresos, nivel de estudios, acceso al sistema público o privado de salud, son parte sustancial durante el proceso de evaluación e impacto en Salud.

## 8. CONCLUSIONES Y TENDENCIAS DE FUTURO

La Evaluación de Impacto en salud es una herramienta preventiva que se encuentra perfectamente desarrollada en países de nuestro entorno y sin embargo, a pesar de estar recogida en la Ley de salud pública, es una gran desconocida en España.

El fin último de la Evaluación de Impacto en Salud es ayudar a la toma de decisiones por parte de la autoridad sanitaria, es por tanto necesario definir de manera concreta un procedimiento administrativo reglado que haga transparente estos procesos de evaluación.

Quiero llamar la atención sobre esta disciplina desde la tribuna de esta academia, ya que la EIS se configura como una nueva competencia para el farmacéutico que debe ser considerada como tal y por tanto que debe ser incluida en planes de estudio; además es necesario formar de manera urgente profesionales que permitan una transición rápida hacia una praxis profesional, tanto del ámbito público como privado y que junto con otros profesionales sanitarios o de medio ambiente serán los encargados de realizar esas evaluaciones.

## Agradecimientos

Agradezco de manera muy especial al profesor Nombela Cano†, académico de número, su estímulo para presentarme a la Real Academia de Farmacia, su generosísima presentación y la revisión del manuscrito. *Sit tibi terra levis.*

## 9. REFERENCIAS

1. Aboelsoud NH. Herbal medicine in ancient Egypt. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 2010. Vol. 4 Issue (2): 82-86. DOI: 10.5897/JMPRO9.013
2. Zink, A, Samadelli, M, Gostner, P and Piombino-Mascali D. Possible evidence for care and treatment in the Tyrolean Iceman. *International Journal of Paleopathology*. 2019. Vol. 25: 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.07.006>
3. Martín de la Cruz; según traducción latina de Juan Badiano; versión española con estudios y comentarios por diversos autores. (1991). *Códice de la Cruz Badiano*.
4. Vollset, E, Goren, E, Yuan, CW, Cao, J, et al. Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*. 2020. Vol. 396, Issue 10258: 1285-1306. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30677-2)
5. Kushizakil, M. Studies on Soil Pollution by Cadmium, a Heavy Metal. *Japan Agricultural Research Quarterly*. 1977. Vol. 11, Issue 2: 89-94.
6. Simmons, R.W.; Noble, A.D., Pongsakul, P. et al. Analysis of field-moist Cd contaminated paddy soils during rice grain fill allows reliable prediction of grain Cd levels. *Plant and Soil*. 2008. Vol. 302 Issue (1-2): 125-137.
7. Tamashiro, H, Arakaki, M, Akagi, H, Futatsuka, M & Roht, LH. Mortality and Survival for Minamata Disease. *International Journal of Epidemiology*. 1985. Vol. 14 Issue 4: 582-588. DOI:10.1093/ije/14.4.582.
8. Convenio de Minamata sobre el Mercurio. <https://www.mercuryconvention.org/es>. PNUMA.
9. Galston, AW. Herbicides: A Mixed Blessing. *BioScience*. 1979. Vol. 29 Issue 2: 85-90. DOI: 10.2307/1307744.



10. Carlson, EA. Commentary: International Symposium on Herbicides in the Vietnam War: An Appraisal. *BioScience*. 1983. Vol. 33, Issue 8: 507-512. DOI: 10.2307/1309140.
11. Broughton, E. The Bhopal disaster and its aftermath: a review. *Environmental Health*. 2005. Vol. 4 Issue 1: 6. DOI: 10.1186/1476-069X-4-6.
12. Prüss-Ustün, AW, Corvalán, C, Bos, R, and Neira, M. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. 2012. Ed. WHO. Geneva.
13. Chan, M. (2016) en <https://www.who.int/es/news>
14. Brundtland, G.H. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. 1987. Institution: UN-DokumentA/42/427.
15. Hughes, S. National Environmental Policy Act of 1969. (1975). Bibliography. Congressional Research Service, Library of Congress, 91-190. Washington, D.C.
16. CEE. Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. 1985. Rule Number: L 17. CEE Start Page 40.
17. BOE. 1986. Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. Page 23733.
18. BOE. 1988. Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. BOE-A-1988-23079. Page 28911.
19. BOE. 2013. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Page 1.
20. Scott-Samuel. A. Health Impact Assessment: An Idea Whose Time Has Come. *British Medical Journal* 1996. Vol. 313. Issue 7051: 183-184
21. WHO. Health Impact Assessment: main concepts and suggested approach. Gothenburg Swedeen. 1999. WHO Ed. Brussels.
22. Harris-Roxas, B, Viliani, F, Bond, A, Cave, B, et al. Health impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 2012. Vol. 30 Issue 1: 43-52. DOI: 10.1080/14615517.2012.666035
23. Birley, M. Health impact assessment, integration and critical appraisal. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 2003. Vol. 21 Issue 4: 313-321. DOI: 10.3152/147154603781766158.
24. Ahmad, B.S. Integrating health into impact assessment: challenges and opportunities. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 2004. Vol. 22, Issue 1: 2-4. DOI: 10.3152/147154604781766094.
25. Franssen, EAM, Staatsen, BAM, & Lebret, E. Assessing health consequences in an environmental impact assessment: The case of Amsterdam Airport Schiphol. *Environmental Impact Assessment Review*. 2002. Vol. 22 Issue 6: 633-653. [https://doi.org/10.1016/S0195-9255\(02\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(02)00015-X)
26. Scott-Samuel, A., Birley, M. and K. Ardern. *The Merseyside Guidelines for Health Impact Assessment*. 2001. 2nd Edition. Publisher: International Health Impact Assessment Consortium. Vol. 1.
27. Solar O, and Irwin AA. Conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice)*. 2010. WHO ed. Vol. 1
28. Health Impact Assessment. Disponible en World Health organization. [https://www.who.int/health-topics/health-impact-assessment#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/health-impact-assessment#tab=tab_1).
29. Casas S, García A, Suárez S, Barberá M, et al. La salud en la evaluación de impactos ambientales. Guía metodológica. 2011. Sociedad Española de Sanidad Ambiental. Serie De aeribus, aquis et locis nº 1. Madrid
30. Hebert, KA, Wendel, AM, Kennedy S K and Dannenberg AL. Health impact assessment: A comparison of 45 local, national, and international guidelines. *Environmental Impact Assessment Review*. 2012. Vol. 34: 74-82. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2012.01.003>
31. BOE. 2011. Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública. Pages 104593-104626.
32. BOJA. 2011. Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía. Vol. 255 Issue 1: 18
33. Determinantes ambientales en salud. En Organización Panamericana de la Salud. Disponible en (<https://www.paho.org/es>).
34. Lal, R. Managing soils for resolving the conflict between agriculture and nature: The hard talk. *European Journal of Soil Science* Vol. 2020. 7. Issue 1: 1-9. <https://doi.org/10.1111/ejss.12857>
35. Lehmann, J, Bossio, DA, Kögel-Knabner, I and M. C. Rillig. The concept and future prospects of soil health. *Nature Reviews Earth & Environment*. 2020. Vol. 1 Issue 10: 544-553. DOI: 10.1038/s43017-020-0080-8
36. BOE. 2005. Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. BOE 15, de 18 de enero de 2005: 1833-1843.
37. Lavarone, I & Leonardi, G. IS1408: Industrially Contaminated Sites and Health Network (ICSHNet). 2019. COST Action Final Achievement Report.
38. Pasetto, RM, Benedetta, AU & Marsili, D. Environmental Justice in Industrially Contaminated Sites A. Review of Scientific Evidence in the W. H. O. European Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019. Vol. 16 Issue 6: 20. DOI: 10.3390/ijerph16060998.
39. Fernández-Navarro P, Roquette R, Nuñez O, de Sousa-Uva M, García-Pérez J, et al. Atlas of Cancer Mortality in Portugal and Spain 2003-2012. National Institute of Health and National Institute of Health Carlos III (Spain), 2021.

Si desea citar nuestro artículo:

**Evaluación de impacto en salud una herramienta al servicio de la sociedad**

Miguel Ángel Casermeiro

An Real Acad Farm (Internet].

An. Real Acad. Farm. Vol. 88. nº4 (2022) · pp. 737 - 745

DOI: <http://dx.doi.org/10.53519/analesranf.2022.88.04.05>

