

# E L COSTE SANITARIO EN LA UNIÓN EUROPEA



## ¿CUÁNTO CORRESPONDE A LOS DISRUPTORES ENDOCRINOS?



## Acerca de HEAL

La Alianza para la Salud y el Medio Ambiente (HEAL, Health and Environment Alliance) es una importante organización europea sin ánimo de lucro que estudia cómo el medio ambiente afecta a la salud en la Unión Europea (UE). Con el apoyo de sus más de 65 organizaciones miembros, HEAL aporta la experiencia y la evidencia independientes de la comunidad sanitaria a distintos procesos de toma de decisiones. Nuestra amplia alianza representa a profesionales sanitarios, aseguradoras de salud sin ánimo de lucro, médicos, enfermeros, colectivos de cáncer y de asma, ciudadanos, grupos de mujeres, grupos de jóvenes, ONGs ambientales, científicos e institutos de investigación en salud pública. Entre los miembros se incluyen organizaciones de ámbito internacional y europeo, así como grupos nacionales y locales.

Este informe ha sido publicado por HEAL. Su parte técnica ha sido escrita por el Dr. Alistair Hunt, Investigador de Economía Ambiental de la Universidad de Bath, Reino Unido, y la Dra. Julia Ferguson, Profesora Visitante de la Escuela de Administración de Cranfield, Reino Unido.

**Responsable de edición y publicación:** Génon K. Jensen, Directora Ejecutiva de la Alianza para la Salud y el Medio Ambiente (HEAL)

**Grupo asesor editorial:** Diana G. Smith, Asesora de Comunicación (HEAL), Lisette van Vliet, Asesora Política Senior para Productos Químicos (HEAL).

**Diseño:** Leen Pas, [www.mazout.nu](http://www.mazout.nu)

**Impresión:** Mazout. Impreso 100% en desechos post consumo con tintas vegetales.

**Título original:** Health costs in the European Union. How much is related to EDCs?

**Traducción al español:** por cortesía de Fundación Alborada.

Nuestro mayor agradecimiento a los expertos de la salud y el medio ambiente que han contribuido a este informe.



HEAL agradece a la Unión Europea y al Fondo Greengrants Global su apoyo económico. La responsabilidad de esta publicación recae exclusivamente en sus autores. Los financiadores no son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en este documento.

**Web:** [www.env-health.org](http://www.env-health.org)  
**Publicado en junio de 2014**



# Índice

<b>Declaración política de HEAL</b>	4
La oportunidad de prevenir que no debemos perder	
• El cálculo	5
• Vínculo entre exposición y costes	8
• ¿Qué son los disruptores endocrinos?	10
• Entendiendo los EDCs	13
• Regulación existente	13
• ¿Qué se debe hacer ahora?	14
<b>Informe técnico</b>	16
Coste sanitario debido a los disruptores endocrinos: hacia una estimación en la UE	
Introducción	16
• Contexto	16
• Metodología	21
Enfermedades y disfunciones	24
• Problemas reproductivos	24
• Malformaciones de órganos sexuales masculinos	26
• Cáncer en mujeres y hombres	28
• Trastornos neurológicos que afectan al desarrollo del cerebro infantil y al comportamiento	33
• Obesidad y diabetes	36
Coste sanitario total derivado de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino	38
• Resumen de costes de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino	39
• Coste estimado de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino por país	40
• Conclusión	42

# Declaración política de HEAL

## La oportunidad de prevenir que no debemos perder



**La UE ahorraría hasta 31.000 millones de euros al año en sanidad reduciendo la exposición a disruptores endocrinos**

La Alianza para la Salud y el Medio ambiente (HEAL) ha encargado el informe que sigue a esta declaración como un primer paso hacia la estimación de una importante amenaza para la salud pública en Europa: los impactos sobre la salud de la exposición a productos químicos alteradores hormonales, también llamados disruptores endocrinos (EDCs, Endocrine Disrupting Chemicals en inglés).

Durante los últimos 20 años la investigación científica ha acumulado evidencias que vinculan los EDCs sintéticos con una gran variedad de enfermedades y disfunciones, incluyendo formas de cáncer hormonodependientes, diabetes de tipo 2 e infertilidad.

Los EDCs son productos químicos sintéticos empleados en distintos procesos de fabricación y aplicaciones agrícolas a los que todos nos exponemos en la vida diaria.



**La biovigilancia europea comparativa en humanos ha demostrado que madres e hijos tienen un buen número de productos químicos en el cuerpo, incluidos EDCs, que son sustancias preocupantes<sup>1</sup>. Otros análisis han hallado docenas de productos químicos en la sangre humana.**

En un informe de expertos publicado el pasado año la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) exponían que la vinculación entre los productos químicos imitadores de hormonas con los problemas de salud humana ha crecido con fuerza en la última década. Afirmaban que la exposición a EDCs es una amenaza que debería ser abordada.

<sup>1</sup> <http://www.eu-hbm.info/euresult/media-corner/press-kit>

## El cálculo

El informe técnico recoge el cálculo del coste de una serie de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino humano. Este sistema es esencial para el funcionamiento saludable de muchos procesos en el cuerpo, desde el desarrollo prenatal hasta la mayoría de tejidos y funciones de los órganos en la edad adulta. Los científicos nos dicen que los organismos de las personas que se exponen a EDCs presentes en alimentos, bebidas y productos de uso diario pueden estar contribuyendo a la cantidad de casos de estas enfermedades.

Las disfunciones incluyen:

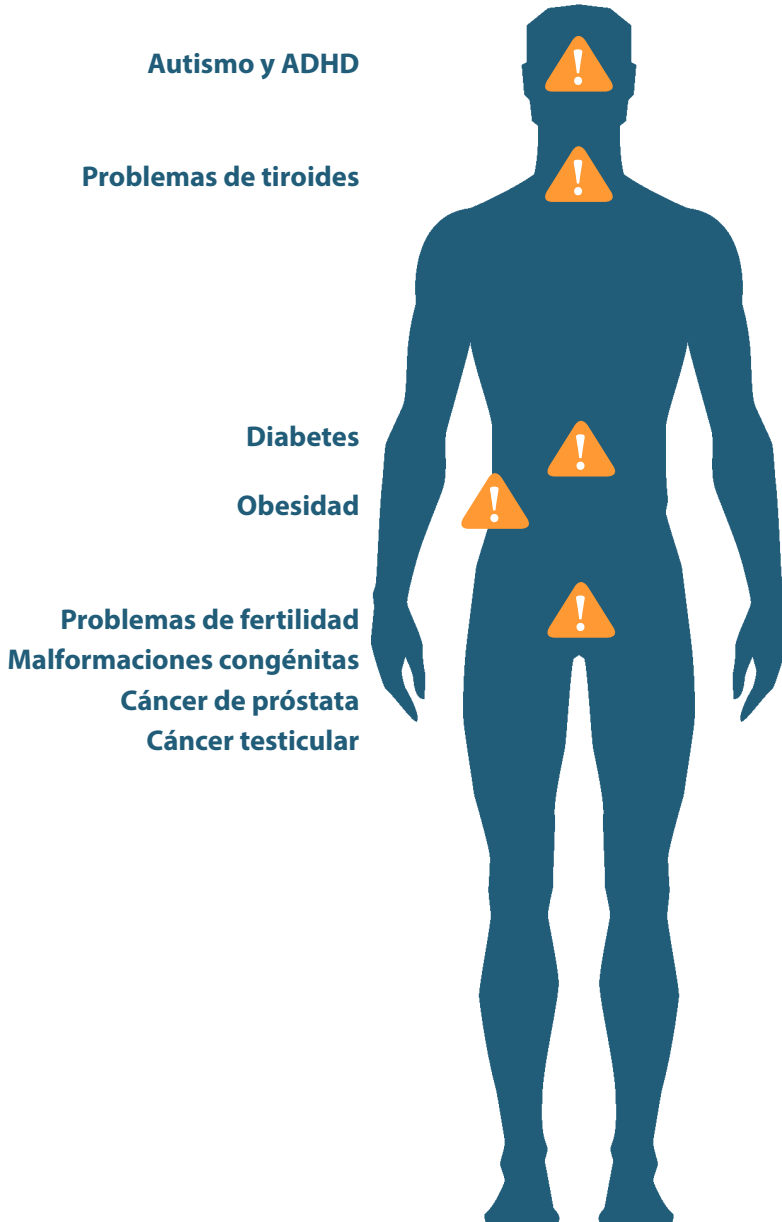
- Problemas reproductivos y de fertilidad.
- Anomalías de pene y testículos en bebés.
- Cáncer de mama, próstata y testículos.
- Trastornos del comportamiento en niños, como autismo y trastorno de déficit de atención e hiperactividad (ADHD).
- Obesidad y diabetes.

El economista ambiental de la Universidad de Bath, el Dr. Alistair Hunt, y la Dra. Julia Ferguson, Profesora Visitante de la Escuela de Administración de Cranfield, han elaborado una estimación del coste total en la Unión Europea (UE) basándose en las cifras disponibles en relación con los estados de salud anteriores. Su informe técnico cifra el coste total de las enfermedades y disfunciones endocrinas seleccionadas en 636 – 638 mil millones de euros al año en la UE.

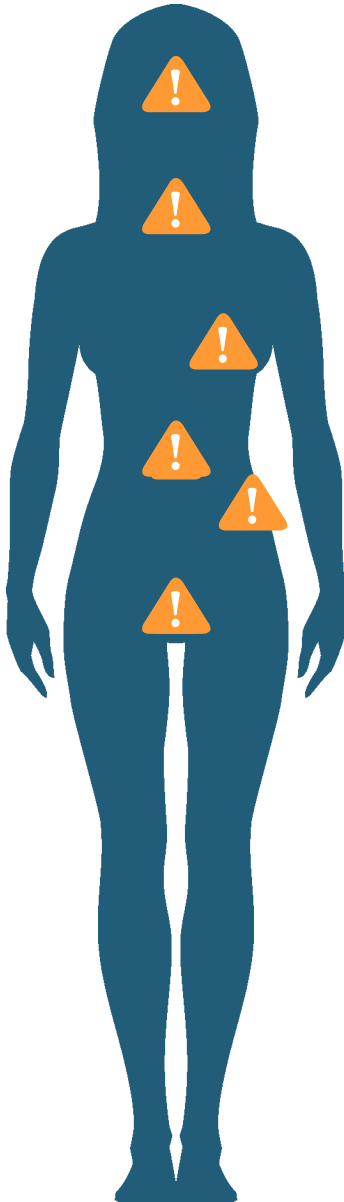
Hay que destacar que el cálculo total estimado es probablemente una subestimación bruta, a pesar de algunas de las suposiciones y generalizaciones implicadas en el mismo.

- No existían cifras disponibles para todos los problemas endocrinos.
- Algunas cifras contemplan el gasto para el sistema público de salud, pero no incluyen el coste para las familias ni el de las jornadas de trabajo perdidas para las empresas.
- Ninguna cifra contempla el dolor y la miseria asociados a las enfermedades.

## El sistema endocrino: ¿Problemas de salud en el hombre relacionados con EDCs?



## El sistema endocrino: ¿Problemas de salud en la mujer relacionados con EDCs?



**Autismo y ADHD**

**Problemas de tiroides**

**Cáncer de mama**

**Diabetes**

**Obesidad**

**Cáncer de Endometrio**

## Vínculo entre exposición y costes

Sólo se puede atribuir una parte de este coste total a la exposición a EDCs dado que los factores que más contribuyen a estas enfermedades son la genética y los relacionados con el modo de vida, como dieta, fumar o una insuficiente actividad física.

Nadie sabe con exactitud cuál es la contribución de la exposición a EDCs al gasto global originado por las enfermedades crónicas y problemas sanitarios incluidos. Un informe científico pionero de EEUU estimaba la contribución de un único EDC a dos estados de salud diferentes. Los científicos encontraron que la exposición a BPA (bisfenol A) en materiales en contacto con los alimentos puede ser responsable del 1,8% o 12.000 casos de obesidad infantil y de casi 39.000 nuevos casos de enfermedad cardiaca coronaria en EEUU, con unos costes asociados de 2.800 millones de dólares.

El citado informe se limita a un EDC y a dos disfunciones, siendo aplicable únicamente a materiales en contacto con los alimentos. En realidad, humanos de todas las edades se exponen a muchos EDCs a través de un gran número de rutas de exposición diferentes (una fuente enumera cerca de 1.000 EDCs potenciales<sup>2</sup>). Además, se han identificado muchas enfermedades y disfunciones como consecuencias potenciales de esa exposición (cánceres hormonales, problemas reproductivos, enfermedades metabólicas, trastornos neurológicos y del comportamiento). La OMS subraya también que la carga ambiental de la enfermedad debida a productos químicos está probablemente subestimada por la falta de datos<sup>3</sup>.

**Parece, por lo tanto, que la cifra de 2-5% sería una proporción más realista. Siendo este porcentaje una especulación, en ausencia de más trabajo científico acerca de cuál sería la proporción de enfermedades atribuible a la exposición a EDCs, el 2-5% hipotético podría ser instructivo para los responsables políticos considerando los beneficios potenciales resultantes de reducir la exposición y prevenir la enfermedad.**

---

<sup>2</sup> Ver la Lista de Potenciales Disruptores Endocrinos de Endocrine Disruption Exchange (TEDX): <http://endocrinedisruption.org/endocrine-disruption/tedx-list-of-potential-endocrine-disruptors/overview>

<sup>3</sup> "Lo que se conoce y se desconoce sobre la carga de enfermedad debida a productos químicos: una revisión sistemática", Prüss-Ustün et al., Environmental Health 2011, 10:9. <http://www.ehjournal.net/content/10/1/9>



Si los EDCs contribuyen al 2-5% del gasto sanitario total provocado por enfermedades endocrinas crónicas, un cambio en la política de la UE como la retirada progresiva de estas sustancias peligrosas y la promoción de alternativas más seguras podría suponerle a la UE un ahorro de hasta 31.000 millones de euros al año en gasto sanitario y pérdida de productividad.

Aquí hay factores que podrían hacer que estas cifras entre 13.000 y 31.000 millones de euros sean una estimación a la baja. Por ejemplo, los costes futuros podrían ser incluso superiores a los de hoy porque:

- La exposición actual puede no manifestarse como cáncer o diabetes hasta décadas más tarde.
- Ciertas disfunciones relacionadas con los EDCs implican riesgos futuros de enfermedad. Por ejemplo, un bebé varón que nazca con un defecto genital conocido como hipospadia tiene un riesgo mayor de quedar infértil o desarrollar un cáncer testicular más adelante en su vida.
- Pueden producirse efectos transgeneracionales o epigenéticos. Esto quiere decir que las generaciones futuras pueden verse afectadas por el daño provocado por la exposición a EDCs en la generación actual.

## ¿Qué son los disruptores endocrinos?

Los siguientes EDCs están relacionados con productos habituales de nuestra vida diaria. Están presentes en el ambiente y en fluidos corporales como orina, sangre, cordón umbilical y leche materna.

**Bisfenol A (BPA):** forma parte del plástico de policarbonato y resinas epoxi. El policarbonato se encuentra en cientos de objetos de uso diario, como gafas, ordenadores, envases de alimentos y platos desde los que el BPA puede pasar a la comida. Las resinas epoxy se utilizan como conservantes alimentarios, revestimiento interior de latas, frascos y tapones, tuberías de agua y cubas de vino. También se usa en el papel térmico de los tiques de compra de los supermercados. Los investigadores asocian la exposición a BPA con cáncer de mama y de próstata, trastornos metabólicos (diabetes, obesidad), riesgo cardiovascular, problemas reproductivos y trastornos neurológicos y del comportamiento.

**Algunos ftalatos:** aditivos plastificantes que se encuentran sobre todo en el policloruro de vinilo flexible (PVC) (empleado en suelos, tubos médicos para goteos, zapatos y dispositivos electrónicos), agentes texturizantes, solventes y fijadores, fragancias en cosméticos y perfumes. Algunos ftalatos, por ejemplo, DEHP, DBP y BBP, están clasificados en Europa como tóxicos para la reproducción y tienen la capacidad de provocar disrupción endocrina, que puede causar defectos de nacimiento, daño a la reproducción, daño en los órganos, obesidad, pubertad temprana o cáncer de mama o de testículos.

**Parabenos:** propil y butilparabeno son conservantes empleados en productos de cuidado personal o como conservantes alimentarios. El propilparabeno tiene propiedades estrogénicas y anti-andrógenas, habiéndose demostrado que disminuye la producción de esperma en ratas macho. El butilparabeno muestra una actividad estrogénica más fuerte que la del propilparabeno y tiene efectos también sobre las hormonas tiroideas; afecta a la cantidad y movilidad de esperma y al metabolismo de grasas.

**Compuestos perfluorados (PFOA, PFOS):** familia de polímeros halogenados empleados para utensilios de cocina antiadherentes (p.ej., sartenes); textiles y productos que han sido tratados para resistir las manchas; embalajes; y cosméticos. Un estudio danés publicado en 2009 los vincula con un descenso del recuento del esperma en hombres.

**Percloroetileno:** disolvente clorado empleado con frecuencia para la limpieza en seco. Clasificado como un probable carcinógeno (CMR 2A) por la agencia de la OMS especializada en cáncer (IARC), la exposición entre hembras de ratón preñadas afecta al peso del útero y del feto y altera el comportamiento de crías macho. En humanos, una investigación epidemiológica sugería que existía relación entre exposición ocupacional y trastornos neurológicos.

**Filtros ultravioletas (UV):** distintos filtros ultravioletas empleados en bronceadores y otros cosméticos, como los compuestos de la oxibenzona (también conocida como benzofenona) y derivados de cánfor, pueden provocar disrupción endocrina y afectar a la reproducción de la descendencia de ratas macho expuestas.

**Hidroxianisol butilado (BHA):** este antioxidante y conservante se emplea en alimentos como la goma de mascar, envases de alimentos y cosméticos. Se ha observado que ratas alimentadas con BHA cuentan con niveles más bajos de hormonas (testosterona y hormonas tiroideas) y anomalías en el esperma. Sus crías son más pequeñas, sufren retraso en la maduración sexual y los órganos reproductivos son también de menor tamaño que los normales.

**Pirorretardantes bromados (BFR):** familia de compuestos empleados como retardantes de llama en componentes electrónicos, plásticos y textiles sintéticos. Se ha comprobado que algunos alteran las hormonas tiroideas en mamíferos.

**Metales pesados:** como el mercurio, que aún se emplea en amalgamas dentales. De acuerdo con los investigadores, la alteración endocrina afectaría a los ovarios y a los testículos provocando trastornos inmunes y reproductivos, además de un aumento del cáncer de mama.

**Algunos pesticidas:** muchos pesticidas de uso agrícola son sospechosos de ser alteradores hormonales que pueden ser ingeridos como residuos en frutas y verduras procesadas. Entre ellos se encuentran: thiram, metoxicloro, mancozeb, zineb, fenarimol, resmetrina, deltametrina, metribuzina, ketoconazol, carbaril, terbutryn, fenitrotión, y clorpirifós.

## Dónde encontrar más sobre qué productos químicos son EDCs

### Instituciones y Agencias de la Unión Europea:

- Base de datos de EDCs<sup>4</sup> del Centro de Investigación Conjunta de la UE:  
[http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our\\_activities/food-cons-prod/endocrine\\_disrupters/eas\\_database](http://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_activities/food-cons-prod/endocrine_disrupters/eas_database)
- Lista de candidatos REACH de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas<sup>5</sup>: <http://echa.europa.eu/candidate-list-table>

### Gobiernos de Estados Miembros:

- Lista de pesticidas<sup>6</sup> de Suecia:  
[http://www.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Docs\\_eng/SE\\_positionpapper\\_annenll\\_sep08.pdf](http://www.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Docs_eng/SE_positionpapper_annenll_sep08.pdf)

### Organizaciones de Interés Público / Sin ánimo de lucro:

- Lista SIN (¡Sustitúyelo ahora!) del Secretariado Químico Internacional (ChemSec)<sup>7</sup>:  
<http://www.chemsec.org/what-we-do/sin-list>
- Lista TEDX (The Endocrine Disruption Exchange) de potenciales EDC<sup>8</sup>:  
<http://endocrinedisruption.org/endocrine-disruption/tedx-list-of-potential-endocrine-disruptors/overview>
- Red de Acción contra los Pesticidas – Europa (Pesticide Action Network Europe): <http://www.disruptingfood.info/en/consumer-guide>

<sup>4</sup> 428 sustancias sospechosas de ser alteradores hormonales y más se añadirán en una futura actualización.

<sup>5</sup> Hasta junio de 2014 hay 4 EDCs recogidos en la lista por sus propiedades como EDC, y más por su toxicidad reproductiva.

<sup>6</sup> Propiedades tanto de EDC como de otro tipo (carcinógenos, mutagénicos y tóxicos reproductivos).

<sup>7</sup> Hasta junio de 2014, 47 sustancias sin incluir las clasificadas por su toxicidad reproductiva.

<sup>8</sup> Hasta junio de 2014, cerca de 1.000 sustancias.

## Entendiendo los EDCs

Mientras que es aceptado desde hace tiempo que “la dosis hace el veneno” (en el sentido de que la concentración de una sustancia química determina la gravedad de sus efectos), los EDCs presentan las cinco características siguientes que contradicen la simplicidad de este aserto tradicional:

- En ciertas circunstancias, dosis bajas pueden ser más dañinas que dosis altas.
- Existen ventanas críticas de exposición (p.ej., la exposición puede ser más dañina en fases sensibles de desarrollo rápido, como el periodo fetal, la pubertad o el embarazo).
- Los efectos de la combinación de EDCs actuando juntos pueden ser mayores que los que produce cada uno por separado (efecto “cóctel” o mezcla).
- El “veneno” puede ser más latente que inmediato (p.ej., una exposición in útero puede aumentar el riesgo de cáncer de mama en el futuro).
- Los efectos de la exposición en la generación actual pueden pasar a las siguientes generaciones en forma de efectos transgeneracionales o epigenéticos.

## Regulación existente

La fabricación y el empleo de productos químicos han aumentado enormemente durante los últimos 40 años, al igual que lo han hecho sus niveles en nuestro cuerpo. La “quimización” de nuestras vidas ha urgido a una mayor vigilancia por parte de los responsables políticos e instituciones reguladoras de los riesgos potenciales de ciertas sustancias, incluyendo alguna acción reguladora limitada sobre los EDCs.

La UE ha recurrido en el pasado, y aún lo hace, al principio de precaución como algo básico para proteger la salud humana o el ambiente cuando la evidencia existente de daño es preocupante pero no absolutamente concluyente. Por ejemplo, en 1999 se prohibió el uso de ciertos ftalatos en juguetes blandos de PVC y artículos para el cuidado infantil pensados para que los niños menores de 3 años se los lleven a la boca. En 2009, se revisó la ley para incluir más sustancias. La legislación de la UE ha prohibido el uso del Bisfenol A (BPA) en biberones de plástico para bebés desde 2011.

Algunos países de la UE como Austria, Bélgica, Dinamarca, Suecia y Francia han adoptado medidas adicionales a nivel nacional, por ejemplo, sobre el empleo de BPA en materiales que entran en contacto con los alimentos o sobre otras sustancias. Algunos países son también muy activos en la promoción de medidas reguladoras de los EDCs a nivel de la UE. Por ejemplo, Francia ha propuesto la restricción del BPA en el papel térmico (p.ej., en tiques de caja) bajo el reglamento REACH sobre productos químicos en la UE.

Sin embargo, muchos EDCs conocidos y otros sospechosos siguen estando presentes en alimentos, bebidas, materiales en contacto con alimentos, productos de cuidado personal, muebles, electrónica, moquetas y muchos otros productos. Se liberan al aire, sobre nuestra piel y se mueven por nuestro cuerpo interactuando con nuestros sistemas hormonales de forma repetida en nuestra vida diaria.

La regulación por parte de la UE podría reducir de forma eficaz las exposiciones humanas en un periodo de tiempo relativamente corto. Aunque algunos EDCs son “persistentes”, es decir, permanecen mucho tiempo alojados en nuestro cuerpo, la monitorización nos demuestra que los niveles caen después de la prohibición del EDC. Por ejemplo, las trazas de DDT en la leche materna han descendido en Europa en los años siguientes a su prohibición.

En el pasado se han adoptado medidas reguladoras para proteger o mejorar la salud, incluso sin disponer de una prueba científica del daño fiable al 100%, y la investigación científica a posteriori ha demostrado que dichas medidas estaban justificadas<sup>9</sup>. Entre los ejemplos se incluyen los controles tempranos del consumo de cigarrillos, que fueron introducidos antes de que los científicos pudieran ofrecer una explicación biológica del vínculo causal.

## ¿Qué se debe hacer ahora?

Los principales expertos científicos en alteradores hormonales han dejado claro que hoy en día existe evidencia suficiente para justificar actuaciones dirigidas a proteger la salud humana y el medio ambiente.

---

<sup>9</sup> Lecciones tardías de alertas tempranas, 2013, EEA. <http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>

HEAL trabaja sin descanso para conseguir los siguientes cambios tan pronto como sea posible. En este esfuerzo se ha unido a HEAL un gran número de colectivos y personas preocupadas por el problema, entre ellos más de 50 organizaciones de la alianza por una Europa libre de EDCs.

- Revisar toda la legislación relevante existente en la UE para reducir la exposición a los EDCs.
- Establecer un calendario por el que se identifiquen los EDCs, se hagan obligatorias las pruebas para identificarlos y se introduzcan de forma progresiva alternativas más seguras.
- Reformar los procedimientos de evaluación de riesgos para asegurar que se tienen completamente en cuenta las características de los EDCs y que se reflejan en las valoraciones finales y en las decisiones relativas a gestión de riesgos.
- Promover alternativas más seguras, estimulando con ello una innovación más segura y ecológica.
- Incluir la retirada progresiva de los EDCs en planes nacionales contra las enfermedades crónicas y emprender esfuerzos para prevenir otras enfermedades.
- Educar a los profesionales sanitarios, expertos médicos y colectivos afectados de manera que puedan asistir mejor a sus pacientes/miembros en la reducción de la exposición, dirigir la investigación clínica y participar en foros relevantes para el diseño de las políticas a seguir.

## **Reducción de exposición: grandes beneficios en salud**

Como alianza de más de 65 organizaciones que representan profesionales sanitarios, aseguradoras de salud sin ánimo de lucro, médicos, personal de enfermería, colectivos de cáncer y de asma, ciudadanos, grupos de mujeres y de jóvenes, ONGs ambientales, científicos e instituciones de investigación en salud pública, HEAL aboga por acciones políticas y normativas urgentes con el fin de reducir la exposición con rapidez, particularmente para los más vulnerables como las mujeres antes y durante el embarazo, bebés y niños.

Tomar medidas ahora, más pronto que tarde, podría ayudar a reducir la espiral creciente de ciertas enfermedades relacionadas con las hormonas. También supondría unos enormes beneficios económicos además de evitar dolor y sufrimiento.

# Informe técnico

## Introducción

Los científicos investigan actualmente los vínculos existentes entre la exposición de las personas a los EDCs y las siguientes disfunciones y enfermedades crónicas:

- Problemas reproductivos, incluyendo semen de baja calidad;
- Malformaciones congénitas de órganos sexuales masculinos como hipospadias (defecto congénito del pene) y criptorquidismo (testículos no descendidos);
- cáncer, incluyendo de mama, próstata, testículos, endometrio, ovarios y tiroides;
- trastornos neurológicos del comportamiento, como autismo y trastorno de hiperactividad y déficit de atención (ADHD), así como enfermedades de tiroides y trastornos que afectan al desarrollo del cerebro infantil;
- obesidad, diabetes y síndrome metabólico.

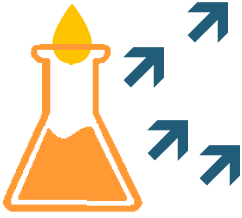
Los efectos en la salud enumerados han sido vinculados con la exposición a EDCs y han sido referidos como “relacionados con el Sistema Endocrino”.

(1) Mientras que se reconoce que estas enfermedades y disfunciones tienen múltiples causas, la ciencia actual demuestra que la exposición a productos químicos sintéticos en el ambiente diario puede interferir con el sistema hormonal o endocrino. El papel de estos productos químicos es una preocupación creciente no sólo por la evidencia emergente de daño sino también por los niveles al alza de muchas de estas enfermedades endocrinas en Europa. Este informe presenta datos de la incidencia y prevalencia de estas patologías y de sus costes asociados.

## Contexto

Las ventas de productos químicos artificiales han crecido de forma constante durante los últimos 40 años. En tanto que la producción es un agente útil para la exposición, la exposición humana directa o ambiental aumenta de forma constante. Entre 1970 y 2010, el valor de la industria química en todo el mundo aumentó de 171.000 millones de dólares estadounidenses a 4,12





## Las ventas de productos químicos se han multiplicado por 24 en los últimos 40 años

billones, de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (2) Hoy, los europeos se exponen a los productos químicos sintéticos a través de lo que comen y beben, de los productos que consumen, como los de cuidado personal que se aplican sobre el cuerpo, del aire que respiran (interior y exterior) y del agua que emplean para beber y lavarse.

Los productos químicos sintéticos están indisolublemente unidos al confort moderno, pero algunos de ellos también son perjudiciales para la salud de humanos y animales. El daño que causan los EDCs a la vida animal incluye los llamados efectos de feminización y masculinización. Los efectos negativos en la salud humana son los relacionados con la alteración del sistema endocrino humano. Preocupa especialmente la exposición del feto en el embarazo, que puede producir efectos prolongados irreversibles en la salud. Los EDCs son sospechosos de contribuir al aumento actual de las enfermedades relacionadas con el sistema endocrino que hemos enumerado anteriormente.

Esta lista de enfermedades relacionadas con el sistema endocrino está tomada de la Declaración de Berlaymont. El 24 de mayo de 2013, un grupo de importantes científicos expertos en EDC hicieron una solicitud urgente a la Comisión Europea para que “pusieran en marcha medidas reguladoras de acuerdo con la mejor ciencia disponible”. (1)

Los firmantes de la “Declaración de Berlaymont sobre Disruptores Endocrinos de 2013” destacaron que hay señales alarmantes de una carga creciente para la salud pública en Europa. Afirmaban que:

.....  
“la prevalencia de enfermedades endocrinas es mayor que nunca y esta carga de enfermedades sigue aumentando en la UE y en todo el mundo.”  
.....

Cuatro importantes informes científicos han evaluado el estado de la ciencia en relación con el rol de los EDCs en el desarrollo de enfermedades y trastornos endocrinos, destacado una serie de problemas clave (ver cuadro a continuación).

## Lo que dicen los científicos

Organización Mundial de la Salud y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

### **Es hora de actuar para mejorar la salud humana limitando el uso de los EDCs**

*"Ahora es el momento de avanzar y actuar sobre los EDCs siguiendo la línea de las necesidades futuras presentadas en el informe PNUMA/OMS sobre los EDCs. Espero que podamos trabajar todos juntos para mejorar la salud humana y las condiciones ambientales de la vida animal limitando el uso y/o la formación de EDCs antropogénicos."*<sup>10</sup>

*Profesor Ake Bergman, Universidad de Estocolmo y autor principal del informe PNUMA/OMS.*

Declaración de Berlaymont firmada por 89 expertos científicos (1)

### **La política de la UE debería cambiar**

*"Partes importantes de la regulación de los productos químicos en la UE son completamente inadecuadas para recopilar los efectos de los disruptores endocrinos."*

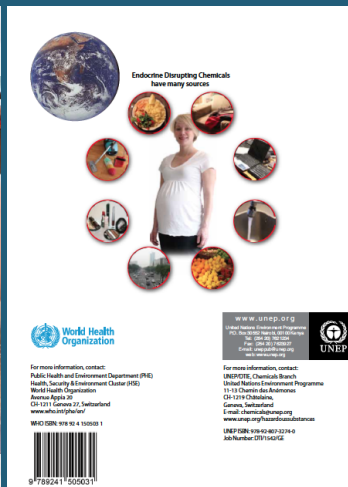
*"Reclamamos a la Comisión Europea que implemente un régimen regulador para los EDCs que se base en principios científicos probados."*

*"La incertidumbre científica no debe retrasar las medidas reguladoras y los intereses comerciales no deben prevalecer sobre los problemas relacionados con los riesgos asociados con los disruptores endocrinos."*

<sup>10</sup> Informe financiado por la industria, muy crítico, del informe PNUMA/OMS sobre EDCs", Chemical Watch, 24 de abril de 2014 <http://chemicalwatch.com/19407/industry-funded-review-highly-critical-of-whounep-edc-report>

## Los cuatro informes clave

- Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Mundial de la Salud (PNUMA/OMS), Estado de la ciencia sobre productos químicos disruptores endocrinos – 2012 (publicado en 2013) (4)
- Agencia Europea para el Medio Ambiente, Los impactos de los disruptores endocrinos en la vida silvestre, humana y sus entornos (2012) (3)
- Comisión Europea, Valoración del estado del arte sobre los disruptores endocrinos, Informe final (2011) (5)
- La Sociedad Endocrina, Productos químicos disruptores endocrinos: Declaración de la Sociedad Endocrina (2009). (2)



Los problemas identificados incluyen el hecho de que las enfermedades endocrinas aumentan a un ritmo que no puede atribuirse solamente a factores genéticos, pudiendo implicar factores ambientales como los EDCs. Mientras estos informes destacan las dificultades que supone el estudio científico en esta área, se acumula la evidencia del papel de los EDCs en dichas enfermedades. Aunque buena parte de la investigación está basada en estudios de laboratorio con animales, este tipo de datos toxicológicos, combinados con evidencias procedentes de estudios de vida silvestre y datos epidemiológicos, proporcionan un fundamento razonable para asumir que los efectos adversos de la exposición a EDCs que se observan en animales pueden ser relevantes también para el hombre. Por tanto, existe evidencia para suponer que los EDCs están implicados en las enfermedades endocrinas humanas.

Desarrollando la lista de enfermedades y disfunciones identificados por los autores de la Declaración de Berlaymont, cada sección de este informe proporciona datos de incidencia y prevalencia de estas enfermedades en Europa, así como una estimación del gasto sanitario asociado a su tratamiento. Dentro del alcance del informe no es posible atribuir una proporción específica de estos costes a la exposición a EDCs. Sin embargo, la escala de los costes indica que cualquier atribución que pueda demostrarse implica que una regulación efectiva puede tener una influencia considerable en los presupuestos para la sanidad pública.

Por tanto, este informe supone un primer paso hacia la estimación de los posibles beneficios para la salud y la potencial reducción de las enfermedades y sus costes para individuos, familias y gobiernos. Estos beneficios se pueden lograr reforzando la acción política de la UE para prevenir las enfermedades endocrinas por medio de la reducción del uso de EDCs y de la exposición a los mismos.

## Metodología

- 1 HEAL identificó cinco grandes tipos de efectos en la salud asociados con los EDCs, en base a la revisión de la literatura científica hasta la fecha (cuatro informes mencionados), seleccionados para proporcionar el foco del análisis de este informe.
- 2 Para cada tipo de efecto en la salud, se resume la justificación de su análisis mediante una corta referencia de la Declaración de Berlaymont. (1) Esto facilita también el punto de partida para la presentación y discusión de la incidencia y los datos económicos reunidos para cada efecto bajo el título "Incidencia y costes".
- 3 La sección "Incidencia y costes" proporciona, en primer lugar, un resumen de las últimas ratios de incidencia y las tendencias de los efectos identificados en toda Europa. Hay que destacar que muchas tendencias son al alza. Sin embargo, no siempre es posible distinguir entre factores ambientales (y específicamente los EDCs) y la mejora de los diagnósticos para los aumentos de la incidencia.  
  
La citada sección evidencia a continuación los costes del tratamiento del efecto en la salud. Los estudios de los costes comprenden estudios a nivel nacional, que pueden ser europeos o no (sobre todo de EE.UU.), y estimaciones a nivel de la UE. Presentamos las estimaciones principales ajustadas en función de la inflación. Estos costes están basados en los precios existentes en 2012.
- 4 Para cada efecto considerado la tabla resumen presenta un total de costes estimados para los 28 países de la UE. Estos se calculan escalando, en base al tamaño de la población, a partir de las estimaciones derivadas de los estudios de costes documentados. Por ejemplo, dado que la población del Reino Unido supone el 12,6% de la población de la UE, un coste estimado de 1.000 millones de euros para dicho país se multiplicaría por un factor escalar de 7,9 (100/12,6) para dar un total de 7.900 millones de euros para el total de la UE.
- 5 Hay una importante advertencia en relación con la comparabilidad entre enfermedades del coste total estimado en los 28 países de la UE. Esto es debido a que los estudios del coste económico difieren

sustancialmente en la cobertura de los tipos de costes y sus métodos<sup>11</sup>. Para nuestros propósitos, la diferencia más importante está en los tipos de costes incluidos. Estos son costes directos e indirectos. Los directos comprenden el coste en medicinas y otros costes del tratamiento, como médicos, enfermeros y enfermeras, etc. Entre los indirectos se incluyen la pérdida de productividad causada por el absentismo laboral, el tiempo libre que los familiares y amigos emplean en acompañar a los enfermos, los costes de rehabilitación y reeducación de estos, así como las pérdidas subsiguientes de su propia productividad (por ejemplo, los niños afectados que se incorporan al mercado laboral).

No se consideran costes intangibles como el dolor y el sufrimiento asociados con estos efectos en la salud. Sin embargo, en un caso legal de responsabilidad, habrán de ser considerados casi con toda certeza en relación con los daños reconocidos.

Mientras sigue habiendo distinciones en la cobertura, las estimaciones agregadas en las siguientes secciones del informe se recopilan a partir de estudios que consideran los componentes recogidos en la tabla que se muestra inmediatamente a continuación.

---

<sup>11</sup> En este estudio, los términos "costes económicos" y "costes financieros" se consideran equivalentes.

Tabla 1  
Total Costes Estimados UE-28 – Alcance de tipos de coste

Efecto en la salud	Coste directo	Coste indirecto
<b>Infertilidad humana – Tratamiento ART</b>	√	-
<b>Criptorquidismo e Hipospadias</b>	√	-
<b>Cáncer de mama</b>	√	√
<b>Cáncer de próstata</b>	√	√
<b>Autismo</b>	√	√
<b>ADHD</b>	√	-
<b>Obesidad</b>	√	-
<b>Diabetes</b>	√	√

**6** Para cada efecto, una tabla presenta un resumen de las evidencias reunidas económicas y de incidencia. Los costes sanitarios se presentan para los 28 de la UE. Estos se han derivado escalando los datos existentes a niveles nacional y regional hasta el nivel de la UE en base a la población y sirven para una comparación inicial del volumen de la carga de coste entre efectos sanitarios individuales. Claramente, escalar en base a la población es un proceso de simplificación que se abstrae de las realidades de las diferencias locales y nacionales en a) los costes del tratamiento y b) las distintas ratios de incidencia entre diferentes países.

## Enfermedades y disfunciones

### Problemas reproductivos

#### INFERTILIDAD HUMANA

*Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*En algunos estados miembros de la UE, una gran cantidad de hombres jóvenes tiene un semen de tan baja calidad que afectará seriamente a sus posibilidades de tener hijos.*

#### Incidencia y costes

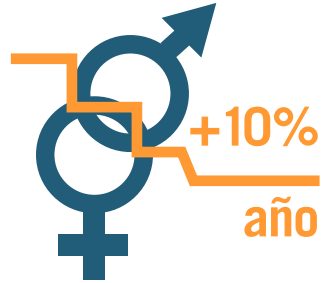
En 1992, se registró que la calidad del esperma entre la población europea había descendido un 50% en los 50 años anteriores. (7) Un estudio reciente de 26.600 hombres mostraba que el recuento de esperma había caído un tercio entre 1989 y 2005. (8) Además, un estudio español descubrió que, incluso en hombres jóvenes, la concentración de esperma caía una media del dos por ciento al año. (9)

Un efecto del recuento bajo de esperma es que reduce las posibilidades de concepción en la reproducción humana, aumentando así las tasas de infertilidad entre la población afectada. En consecuencia, se puede intentar un tratamiento médico como la tecnología de reproducción asistida (ART, siglas en inglés). Sin embargo, no toda la ART resulta de la deficiencia del esperma. Las mujeres europeas se enfrentan a un riesgo de infertilidad debido a problemas reproductivos femeninos. Por ejemplo, la incidencia de la endometriosis, que aumenta el riesgo de infertilidad, puede estar aumentando y apareciendo entre mujeres más jóvenes. (5)

Se estima que una de cada seis parejas busca ayuda para concebir un hijo. (10) En 2010, la demanda de tratamiento en todo el mundo se elevó a 48,5 millones de parejas. (10) En el Reino Unido, uno de cada cincuenta bebés (2%) nace por fecundación in vitro. (11) En Bélgica, Eslovenia, Dinamarca, Holanda y Suecia más del 3% de todos los bebés son concebidos por ART. (10) Otro estudio muestra que más de uno de cada 25 niños (4.2%) nació en 2002 tras ART. (12)



**La tasa a la que las parejas buscan ayuda médica por problemas de infertilidad aumenta más del 10% cada año**



La demanda de tratamiento en Europa, expresada en ciclos de tratamiento realizados en países europeos, ha crecido un 59% en los cinco años de 1997 a 2002 (de 204.000 a 324.000 ciclos). (13) En 2009 el número de ciclos había aumentado a más de 537.000. (14) La revisión reciente de las tendencias de infertilidad predice que las ratios seguirán incrementándose. (15,16)

Los 11.000 embarazos/nacimientos asistidos en Dinamarca durante el año 2010 costaron más de 40 millones de euros. (17) Una serie de estudios ha desarrollado un coste de ART por nacido vivo resultante de este tratamiento, comprendiendo únicamente los costes del tratamiento médico. Por ejemplo, en Dinamarca este coste es de 11.310 euros (18) y en Holanda era de 51.822 euros en 2010. (19) Es más, la ART asciende típicamente al 0,25% de los presupuestos de la sanidad pública. (14)

**Tabla 2**  
**Costes y tendencias en infertilidad humana**

<b>Enfermedad o disfunción endocrinas</b>	<b>Tendencias de incidencia/prevalencia</b>	<b>Costes de la enfermedad</b>
<b>Problemas de fertilidad humana – calidad del esperma</b>	La calidad del esperma ha descendido un 50% en los últimos 50 años	No hay datos de costes disponibles
<b>Infertilidad humana - incapacidad para procrear</b>	Una de seis parejas busca ayuda para tener un hijo. La demanda de ART está creciendo del 1% al 2% al año en Europa	Coste total anual del ciclo ART en UE-28: 2.400 a 3.100 millones de euros

## Malformaciones congénitas de los órganos sexuales masculinos

### *Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*Las malformaciones congénitas, como las hipospadias (defecto congénito del pene) o el criptorquidismo (testículos no descendidos) se están incrementando o alcanzando niveles desfavorablemente elevados.*

Hace diez años se estimaba que los casos de criptorquidismo afectaban al 2% - 4% de los recién nacidos. Estudios más recientes sugieren unos índices más altos, estimándose un 6% en Reino Unido y un 9% en Dinamarca. (20) Estos trastornos pueden requerir cirugía temprana en los bebés afectados. Lo que es cierto es que esta situación aumenta los riesgos de infertilidad y cáncer de testículos en la vida posterior. (21)

El fenómeno de la incidencia creciente de cuatro patologías: criptorquidismo (testículos no descendidos), hipospadias (malformaciones congénitas en bebés niños), cáncer de testículos y fracaso de espermatogénesis (infertilidad) se ha etiquetado como "síndrome de disgenesia testicular" (TDS, siglas en inglés). (22)

Calculado en base a los costes del tratamiento médico, el coste de la orquidopexia para corregir los testículos no descendidos se estima entre 5.715 – 8.415 euros por caso en EE.UU. en 2009. (22)

**Tabla 3**  
**Costes y tendencias en las malformaciones congénitas de órganos sexuales masculinos**

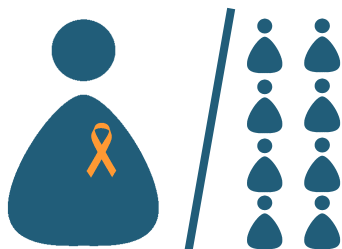
<b>Enfermedad o disfunción endocrinas</b>	<b>Tendencias de Incidencia/ prevalencia</b>	<b>Costes de la enfermedad</b>
<b>Criptorquidismo e hipospadias</b>	Un niño de cada 15 nace con criptorquidismo (22) Los casos anuales se han doblado en 10 años	Coste: 900 – 1.500 millones de euros al año en UE-28, asumiendo una tasa de incidencia del 6%*

\*Dado que esta patología o bien se corrige sola o a menudo se trata en el primer año de vida, se asume que la incidencia es igual a la prevalencia. Esta tasa de incidencia se ajusta posteriormente un 3% para tener en cuenta el hecho de que a los 3 meses de edad la incidencia desciende a la mitad debido a que los testículos descienden de forma espontánea. (21)

## Cánceres en mujeres y en hombres

### MUJERES

#### Cáncer de mama



**Una de cada ocho mujeres en Europa desarrollará **cáncer de mama** durante su vida.**

*Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*Hay un aumento espectacular en la incidencia del cáncer de mama en los países del sur y este de la UE. En los países del norte y oeste de Europa, donde hay mayor prevalencia del cáncer de mama, las incidencias aumentan más despacio o se estabilizan a niveles muy superiores a los de hace 30 años.*

El cáncer de mama es el más común en mujeres. (23) En los últimos 30 años, el cáncer de mama ha aumentado vertiginosamente en toda Europa. (3) En el Reino Unido, el cáncer de mama en mujeres aumentó de un 83 por 100.000 mujeres a 156 por 100.000 mujeres en este periodo. Los índices han aumentado más del doble entre 1980 y 2010 en Bulgaria, Croacia, Finlandia, Letonia, Lituania y Polonia. (24) En 2010, el riesgo para las mujeres del Reino Unido de desarrollar cáncer de mama era de una de cada ocho. (25) Hemos observado que también se da cáncer de mama en hombres, aunque los índices de incidencia no están hoy cuantificados en Europa de forma fiable.

Un reciente estudio de alcance europeo sobre cáncer publicado en Lancet estimaba el coste económico total del cáncer de mama en 16.000 millones de euros en 2009, ascendiendo el componente de atención sanitaria a 6.400 millones de euros (las pérdidas de productividad por mortalidad ascendían a 3.500 millones, el coste de atención no profesional era de 3.400 millones y el de morbilidad, 1.900 millones de euros). (27) En el Reino Unido, el coste total es de 1.700 millones de euros, incluyendo un componente de atención sanitaria de 700 millones de euros. (27)

## Otros cánceres femeninos

De manera similar, la incidencia de cáncer endometrial ha subido en los últimos 30 años, específicamente el de tipo dependiente de estrógeno.

(3) La incidencia del cáncer de tiroides ha ascendido significativamente durante los últimos 30 años en la mayoría de los países industrializados. En Europa, las ratios subieron entre un 5.3% (Suiza) y un 155.6% (Francia) con un incremento medio del 7% en toda Europa entre 1980 y 2010. (3)

**Tabla 4**  
Costes y tendencias de cánceres en las mujeres

Enfermedad o disfunción endocrinas	Tendencias de incidencia/prevalencia	Coste de la enfermedad
<b>Cáncer de mama</b>	1 de 8 mujeres en Europa desarrollarán esta patología a lo largo de su vida (25) 90 por 100.000 – 28UE (23)	Total coste económico UE-28: 16.000 millones de euros.
<b>Cáncer endometrial dependiente de estrógeno</b>	Las tasas de incidencia han aumentado, específicamente el tipo dependiente de estrógeno.	No hay datos de costes disponibles
<b>Cáncer de tiroides</b>	Incidencia aumenta al 7% anual en Europa (25) Carga alta y creciente particularmente en mujeres, niños y adolescentes (3)	No hay datos de costes disponibles

## HOMBRES

### Cáncer de próstata



**El cáncer de próstata representa un cuarto de todos los cánceres diagnosticados en los hombres**

#### *Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*Todos los países de la UE están experimentando fuertes incrementos del cáncer de próstata, con excepción de aquellos países de alta prevalencia, como Holanda y Austria.*

Este cáncer es el más común entre los hombres de la UE y representa el 25% de todos los casos nuevos de cáncer diagnosticados a hombres. (26)

Todos los países europeos (excepto los que ya tienen una alta incidencia) han observado un aumento espectacular en los últimos años. Aunque esta tendencia puede deberse en parte a la mejora de los métodos diagnósticos, se piensa que los factores ambientales, como la exposición a EDCs, son probablemente determinantes.

Las tasas más altas se dan en Finlandia, Suecia y Austria (114, 112 y 106 casos por 100.000, respectivamente), mientras Polonia, Croacia, Eslovenia, Malta y Dinamarca tienen unas tasas de incidencia comparativamente bajas (24, 35, 37, 46 y 50 casos por 100.000, respectivamente).

La investigación de cáncer en Reino Unido afirma que la incidencia del cáncer de próstata se ha agudizado en 25 años, esperándose que siga así la tendencia. Se proyecta un aumento del riesgo a lo largo de la vida del 5 al 14% (de 1 de cada 20 a 1 de cada 7) en 2015. Esto significa que los niños que nazcan en el Reino Unido en 2015 tendrán el triple de riesgo de ser diagnosticados con cáncer de próstata en algún momento de su vida en comparación con los nacidos en 1990. (28)

La Sociedad Europea de Oncología Médica (ESMO, en inglés) ha estimado los costes totales del cáncer de próstata en Europa en 9.000 millones de euros en 2009, siendo 5.800 millones el coste de la atención sanitaria. (27) El coste total en el Reino Unido se eleva a 800 millones de euros, correspondiendo 400 millones al coste de atención sanitaria, 200 millones al coste de productividad y 200 millones de euros al coste de la atención no profesional.

## Cáncer testicular



**El cáncer de testículos es hoy el más común entre los jóvenes, especialmente entre los 25 y 30 años.**

### *Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*Todos los países de la UE están experimentando fuertes subidas del cáncer de próstata... Las tendencias son similares para otros cánceres hormonales, incluyendo el de testículos....*

El cáncer de testículos es hoy el más común entre los jóvenes varones, sobre todo a los 25-30 años. Esta tendencia entre los jóvenes ha despertado interés por lo inusual ya que la mayoría de los cánceres afectan a gente de más edad. La aparición de este cáncer ha sido rápida en los últimos 60 años, doblándose la incidencia en muchos países occidentales en los últimos 25 años. Se espera que casi el 1% de los hombres en Dinamarca sea diagnosticado con este cáncer durante su vida. (20)

Cáncer testicular, recuentos bajos de espermatozoides y defectos genitales de nacimiento comparten factores comunes de riesgo de origen fetal y se conocen como "síndrome de disgenia testicular" (TDS), como hemos dicho anteriormente. (20)

No se han acometido estudios para identificar los costes asociados con los cánceres testiculares.

**Tabla 5**  
**Costes y tendencias de cánceres en hombres**

<b>Enfermedad o disfunción endocrinas</b>	<b>Tendencias de incidencia/ prevalencia</b>	<b>Coste de la enfermedad</b>
<b>Cáncer de próstata</b>	<p>Cáncer de próstata 1 de cada 7 hombres en Reino Unido lo desarrollará durante su vida (29)</p> <p>Incidencia del 61 por 100.000 en UE-28 (ratios estándar de edad) (23)</p> <p>Niños ingleses: triple riesgo en 2015 comparados con los nacidos en 1990 (29)</p>	<p>Coste total en UE-28: 9.040 millones de euros</p>
<b>Cáncer de tiroides</b>	<p>Incidencia de 2,5 por 100.000 en UE-28 (ratios estándar por edad) (23)</p>	<p>No hay datos de costes disponibles</p>
<b>Cáncer testicular</b>	<p>Incidencia de 5 por 100.000 en UE-28 (ratios estándar de edad) (23)</p> <p>Incidencia doble en 25 años</p>	<p>No hay datos de costes disponibles</p>



## Trastornos neurológicos que afectan al desarrollo del cerebro y comportamiento en niños.

*Lo que dice la Declaración de Berlaymont:*



*Trastornos neurológicos del comportamiento, enfermedad de tiroides y trastornos que afectan al desarrollo del cerebro representan una carga alta y creciente de enfermedad pediátrica en países donde se han seguido las tendencias de estas enfermedades.*

Buena parte del impacto de los EDCs sobre el desarrollo del cerebro es una tendencia descendente en el coeficiente intelectual de los niños, que no se mide normalmente. (30) Por lo tanto, nos centramos en autismo y ADHD dado que estas condiciones sí que se diagnostican y se registran.

### TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA (ASD, siglas en inglés)



**La prevalencia de los trastornos autistas es actualmente de alrededor de 1 de cada 500**

### Incidencia y costes

Una serie de estudios recientes muestra un aumento de la incidencia y la prevalencia del autismo en los últimos 50 años. Por ejemplo, la revisión de estudios de distintos países concluía que la prevalencia de los trastornos autistas ha aumentado, llegando actualmente a alrededor de 20 por 10.000 habitantes. (31) Los aumentos de la incidencia se explican en estos estudios en parte por la inclusión de casos más leves o la reducción de la edad de diagnóstico en este periodo de tiempo. (32) Sin embargo, no se descartan otros factores, como los EDCs. (33)

La OMS estima que los ASD ascienden al 0,3% de la cantidad total de enfermedades. (34)

Pocos estudios han estimado el gasto económico asociado con los ASD, habiendo sido la mayoría realizados en EE.UU. En uno se halló que el gasto medio es de 12.445 euros por niño, de los que el 20% corresponde a atención sanitaria y el 50% lo representa el gasto educativo. (35) Un estudio realizado en el Reino Unido estimaba los costes de los ASD tanto para niños como para adultos. Se distingue entre casos con y sin discapacidad intelectual. El estudio encontró que para un afectado sin discapacidad intelectual, el coste bruto de por vida era de 3,5 millones de euros y de 5,2 millones de euros para un afectado con discapacidad intelectual, un 50% más. El coste nacional agregado de apoyo a niños con ASD era de 3.100 millones de euros, siendo el 60% de esta suma costes educativos. El coste nacional agregado para adultos excluyendo el pago de prestaciones era de 28.400 millones de euros. Para adultos con discapacidad intelectual, aproximadamente el 50% de los costes estaba asociado con el alojamiento y para aquellos sin discapacidad, el principal componente del coste era la pérdida de productividad, cifrada alrededor del 60%. (36)

## TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (ADHD)

El ADHD es hoy el trastorno neurológico más común del desarrollo en niños en Europa. (36) Uno de cada veinte niños en edad escolar en Inglaterra y Gales está actualmente afectado por alguna forma de ADHD. (37) La prevalencia a nivel mundial se estima en el 5,3% (4), con una tasa del 11% (equivalente a 6,4 millones de niños) en EE.UU. (38)

Los costes asociados con el ADHD en Europa son actualmente significativos y se espera que asciendan. Un estudio publicado en 2007 sugería que un aumento previsto de 10 veces en la prevalencia de esta patología en el periodo de 10 años anteriores a 2012 elevaría los costes anuales globales del tratamiento de ADHD a 311 millones de euros en Alemania y 91 millones en el Reino Unido (39), (40). Se reconoce que el aumento de prevalencia se debe, en parte, a un mejor diagnóstico. Esta estimación de costes en Europa se limita al tratamiento directo; en EE.UU. la evidencia sugiere que estos

costes comprenden del 5% al 20% del total de costes. Por tanto, en EE.UU., el total del gasto por persona (niño) equivale a 10.650 euros. (41) Este gasto incluye medicación, instalaciones educativas y atención profesional y no profesional prestada por los servicios de salud y familiares.

El número de recetas de un medicamento común para esta patología (metilfenidato, nombre comercial Ritalin) se multiplicó por 55 en 10 años hasta 2003 en el Reino Unido. Los costes de educación para niños con ADHD son mucho mayores que para otros niños. (41) El gasto va muy a menudo más allá de la infancia porque los niños no siempre superan el ADHD. Hasta el 65% de los adolescentes con esta enfermedad continuarán presentando este trastorno siendo adultos. (41)

**Tabla 6**  
Costes y tendencias en trastornos neurológicos que afectan a los niños

<b>Enfermedad o disfunción endocrinas</b>	<b>Tendencias de incidencia/prevalencia</b>	<b>Coste de la enfermedad</b>
<b>Autismo</b>	Estudios en varios países muestran un índice de uno de cada 500 (31, 32)	Coste total anual UE-28: 226.000 millones de euros (36)
<b>Trastorno de déficit de atención e hiperactividad (ADHD)</b>	En el Reino Unido, 3,62% de niños y 0,85% de niñas entre 4 y 15 años están afectados.  Incidencia en países de la UE: 2% - 10% (42)	Coste total en UE-28: 720 millones de euros (solo costes de tratamiento)

## Obesidad y diabetes

### Lo que dice la Declaración de Berlaymont:



*La prevalencia de la obesidad y sus factores comórbidos, diabetes de tipo 2 y síndrome metabólico, ha aumentado de forma espectacular en casi todos los países de la UE.*

### OBESIDAD



**Más de la mitad de la población adulta en la UE tiene sobrepeso o es obesa**

El índice de obesidad (definido como “Índice de masa corporal” de 30 o superior) ha aumentado más del doble en los últimos 20 años. De acuerdo con las estadísticas de la OMS, más del 50% de hombres y mujeres tienen sobrepeso y el 20% de hombres y el 23% de mujeres son obesos. (43)

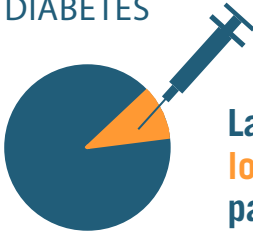
Hasta 200 millones de adultos de la UE pueden tener sobrepeso u obesidad, es decir, más de la mitad de la población adulta. (44) Casi un cuarto de los niños (24%) de edades entre 6 y 9 años tienen sobrepeso u obesidad, aunque con variaciones entre regiones. (45)

El gasto sanitario total del sobrepeso y la obesidad para el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido se estima actualmente en 6.100 millones de euros al año, mientras que la Comisión Europea estima que el gasto en obesidad en la UE representó el 7% de su gasto sanitario total en 2006. (44) Esto equivale a alrededor de 81.000 millones de euros anuales en 2012. (43) Estas aproximaciones están de acuerdo con la OMS, que estimó que la obesidad supone del 2% al 8% del gasto sanitario en los 53 países de la zona europea. (43)

La obesidad causa también una serie de problemas de salud muy serios, tanto físicos como mentales, que van de diabetes a cáncer, enfermedades cardíacas, infertilidad o trastornos psicológicos. (43) Debido a que la obesidad se asocia

a riesgos superiores de enfermedades crónicas, también añade un coste indirecto a los costes sanitarios. (45) En relación con esto, existe un solapamiento potencial entre los costes derivados de la obesidad presentados anteriormente y los correspondientes a diabetes que se muestran a continuación, ya que la diabetes tipo 2 puede ser consecuencia de la obesidad. Sin embargo, no conocemos el alcance de este solapamiento potencial y asumimos en este cálculo que ambos costes son separables y aditivos.

## DIABETES



**La diabetes absorbe hasta el 10% de los presupuestos de sanidad en algunos países de la UE**

La diabetes es una de las enfermedades no transmisibles más comunes en Europa. La inmensa mayoría de los casos corresponden al tipo 2. La prevalencia actual de diabetes en adultos de entre 20 y 79 años es de cerca del 6% en la UE y va de un 5% en el Reino Unido, 6% en Francia, Grecia, Italia y España a más del 7,5% en Polonia y Portugal y cerca del 9% en Alemania y Chipre. (46) Se predice que la prevalencia aumentará un 17% para 2030 en todos los grupos de edad en Europa. (47) La carga en los sistemas de salud equivale actualmente a más del 10% del gasto sanitario nacional, esperándose que se incremente. (47) Esta cifra oculta variaciones nacionales: la carga varía del 15% del presupuesto de sanidad en la República Checa al 11% en Lituania y Finlandia, 6% en Italia y España, 5% en Francia y 3% en Holanda. (48)

Un estudio de la Escuela de Economía de Londres (London School of Economics) (49) calculaba la carga del coste directo de las personas con diabetes en cinco países de la UE en 90.000 millones de euros. Esta cantidad incluye “el coste de las complicaciones o patologías médicas, algunas de las cuales pueden no ser necesariamente causadas por diabetes, pero que pueden ser exacerbadas por la misma.” Los costes indirectos (absentismo, jubilación temprana, beneficios sociales), para los cinco países (Alemania, Reino Unido, España, Italia y Francia) comprendían 98.400 millones de euros adicionales en 2010. El estudio reflejaba también que el gasto sanitario en diabetes en Francia, Alemania, Italia, España y Reino Unido aumentó rápidamente entre 2000 y 2008. El país donde más creció el gasto per cápita en diabetes en el citado periodo fue España (85%), seguida de Italia (43%), Francia (41%), Reino Unido (39%) y Alemania (22%).

Tabla 7  
Costes y tendencias en sobrepeso, obesidad y diabetes

Enfermedad o disfunción endocrinas	Tendencias de incidencia/prevalencia	Coste de la enfermedad
<b>Obesidad</b>	Prevalencia de obesidad en UE más del doble en 20 años Más del 50% de hombres y mujeres tiene sobrepeso; 20% hombres y 23% mujeres son obesos.	Coste de obesidad en UE-28: 81.000 millones de euros
<b>Diabetes</b>	30 millones de personas en UE = 6% población edad 20-79 (46) Tendencia al alza: prevalencia sube 1% cada 3 años (47)	Coste de diabetes en UE-28: 300.000 millones de euros

## Coste sanitario total derivado de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino

La tabla siguiente resume los costes anuales de la prevalencia para las enfermedades y disfunciones descritas anteriormente. Como se decía en la sección de Metodología, las estimaciones difieren en la inclusión de tipos de costes. Hay que destacar especialmente que los costes indirectos como las pérdidas por menor productividad se incluyen algunas veces, pero no siempre. En la tabla, aquellas estimaciones marcadas con asterisco incluyen efectos indirectos. En conjunto, ofrecen un primer indicador de las cargas económicas relativas aunque, dada la cobertura parcial de costes indirectos, el total es una

estimación a la baja del coste real. El principal valor de este ejercicio se puede ver como una exploración de los datos de costes económicos que existen actualmente y que podrían ser utilizados para generar estimaciones de costes relativos a los EDCs, en el caso de que estuvieran disponibles las fracciones atribuibles. Las diferencias de cobertura y método en las estimaciones que aquí se recogen sugieren la necesidad de una guía metodológica para informar a las futuras investigaciones y asegurar su comparabilidad.

Para contextualizar estas cifras, el gasto sanitario total en UE-28 en 2010 representó el 9,5% del PIB (OECD Factbook, 2013), o 1,166 billones de euros (Eurostat, 2012). La factura sanitaria para las enfermedades crónicas es de 700.000 millones de euros. (50) Estas cifras no incluyen los costes sanitarios indirectos.

**Tabla 8**

**Resumen de costes de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino**

<b>Enfermedad o disfunción endocrinas</b>	<b>Carga total en UE-28: (Anual)</b>
<b>Infertilidad – reproducción asistida</b>	2.400 - 3.100 millones €
<b>Criptorquidismo e Hipospadias</b>	900 - 1.500 millones €
<b>Cáncer de mama</b>	16.000 millones €*
<b>Cáncer de próstata</b>	9.000 millones €*
<b>Trastorno de deficit de atención e hiperactividad</b>	700 millones €
<b>Autismo</b>	226.000 millones €
<b>Sobrepeso y obesidad</b>	81.000 millones €
<b>Diabetes</b>	300.000 millones €*
<b>TOTAL</b>	<b>636.000-638.000 MILLONES €</b>

Tabla 9

Costes estimados de enfermedades y disfunciones relacionadas con el sistema endocrino por país

País	Coste por persona (€)	Total costes (millones €)
Alemania	1263	101 714
Austria	1278	10 804
Bélgica	1262	14 083
Bulgaria	1244	9 063
Chipre	1401	1 213
Croacia	1223	5 212
Dinamarca	1259	7 051
Eslovaquia	1169	6 327
Eslovenia	1240	2 554
España	1261	58 914
Estonia	1389	1833
Finlandia	1285	6 972
Francia	1260	82 634
Grecia	1269	14 038
Hungría	1273	12 612
Irlanda	1257	5 772
Italia	1264	75 452
Letonia	1264	2 558
Luxemburgo	1217	653



<b>Polonia</b>	1262	48 638
<b>Portugal</b>	1275	13 367
<b>Reino Unido</b>	1262	80 641
<b>República Checa</b>	1272	13 381
<b>Rumanía</b>	1252	25 070
<b>Suecia</b>	1269	12 125
<b>TOTAL</b>	<b>1266</b>	<b>638 150</b>

## Método de elaboración de las tablas 8 y 9

La Tabla 9 presenta la estimación de costes totales asociados a efectos en la salud de interés para la UE-28. Estos derivan de los costes agregados estimados presentados en la Tabla 8 basados en la población. (51) Por lo tanto, los totales de la UE-28 en la Tabla 8 están desagregados y distribuidos de acuerdo con la población de los 28 países. En el caso de los dos efectos en la salud que presentan un rango de valores de costes para la UE-28 que se agregan hemos utilizado el punto medio de este rango para la subsiguiente desagregación.

Las dos advertencias principales a destacar son: a) que los efectos marcados con asterisco incluyen tanto los efectos directos como los indirectos; todos los demás solo incluyen los costes directos. Y b) los costes desagregados por países no reflejan diferencias ni en la prevalencia ni en los costes unitarios. Es prioritario que en el futuro el trabajo refine estas estimaciones abordando estas limitaciones.

## Conclusión

Este informe muestra que las enfermedades endocrinas representan un coste enorme tanto para los europeos como para los sistemas públicos de salud en la UE. Concluimos que si la exposición a EDCs se corresponde con solo una pequeña parte de la incidencia de las disfunciones y enfermedades endocrinas, unos controles más fuertes sobre los productos químicos disruptores endocrinos podrían mejorar la salud y suponer un ahorro financiero significativo cada año, tanto para los sistemas de salud como en términos de productividad laboral en la UE.

Es más, si no se toman medidas, es probable que la magnitud de estos costes relacionados con los EDCs aumente con el tiempo asumiendo que la exposición continúe a los niveles actuales o se eleve, manifestándose los efectos latentes. Además, estos efectos pueden seguir apareciendo en el futuro ya que los EDCs parecen tener la capacidad de provocar efectos epigenéticos, es decir, cambios en la programación genética que se manifiestan en las generaciones siguientes. Por lo tanto, el posible ahorro de costes derivado de las reducciones de la exposición tiene potencial para crecer como resultado de las medidas que se tomen ahora.

Se ha demostrado que los cambios legislativos en Europa encaminados a la protección de la salud han supuesto un ahorro en el coste sanitario en el pasado. Por ejemplo, gracias a los cambios legislativos y educativos introducidos en relación con el consumo de tabaco y la prevención del consumo pasivo, el número de fumadores ha descendido en Europa, habiendo disminuido o estancándose la incidencia del cáncer de pulmón en algunos países europeos. Una acción política y reguladora potente por parte de la Comisión Europea y de los países miembros individualmente podría ayudar a ralentizar, o incluso detener, la tendencia ascendente actual de la enfermedad crónica endocrina. Los beneficios serían una mejor salud de las familias, una fuerza laboral más sana y un descenso de los presupuestos de la sanidad pública.

## Referencias científicas

- 1 La Declaración de Berlaymont de 2013 sobre Disruptores Endocrinos, presentada oficialmente el 24 de mayo de 2013 y firmada de forma personal por 89 científicos de Europa, EE.UU., Canadá, México, Brasil, China y Japón.
- 2 UNEP Global Chemicals Outlook 2012. [www.unep.org/pdf/...Synthesis%20Report\\_CBBDTIE\\_UNEP\\_September5\\_2012.pdf](http://www.unep.org/pdf/...Synthesis%20Report_CBBDTIE_UNEP_September5_2012.pdf)
- 3 UNEP/WHO (2013) State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals - 2012. Una declaración del estado de la ciencia sobre disruptores endocrinos preparada por un grupo de expertos del PNUMA y la OMS. Editado por ÅÅake Bergman, Jerrold J. Heindel, Susan Jobling, Karen A. Kidd y R. Thomas Zoeller
- 4 EEA Technical Report No2/2012: The impacts of endocrine disrupters on wildlife, people and their environments. The Weybridge+15 (1996–2011) report
- 5 Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F., y E. Rosivatz (2011). State Of The Art Assessment of Endocrine Disrupters. Final Report. European Commission DG Environment Project Contract Number 070307/2009/550687/SER/D3
- 6 Diamanti-Kandarakis E et al. 2009 Endocrine-Disrupting Chemicals: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocrine Reviews* 30(4):293-342
- 7 Carlsen E, Giwercman A, Keiding N, Skakkebaek NE 1992. Evidence for decreasing quality of semen during past 50 years. *BMJ* 305: 609-613 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1883354/pdf/bmj00091-0019.pdf>
- 8 Rolland, M. Le Moal, J. Wagner, V. Royere, D. y De Mouzon, J. (2013) Decline in semen concentration and morphology in a sample of 26 609 men close to general population between 1989 and 2005 in France. *Human Reproduction*, 28 (2):462-470
- 9 Semen quality of young men in SW Spain down by 38%, *Science Daily*, 18 January 2012. <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/01/130118111704.htm>
- 10 ART Fact Sheet, European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) <http://www.eshre.eu/Annual-Meeting/Archive/Stockholm-2011/For-the-media/Press-releases-2011/ART-factsheet-2007.aspx> (accessed 21/03/2014)
- 11 Statement from the Human Fertility Embryology Association (2011)
- 12 Mascarenhas, M.N., Flaxman, S.R., Boerma, T., Vanderpoel, Stevens, G.T. (2012). *Plos Medicine* - National, Regional, and Global Trends in Infertility Prevalences since 1990: A Systematic Analysis of 277 Health Surveys
- 13 Figuras para ciclos de tratamiento en 33 países europeos. Fuente: ART Fact Sheet, European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE). Ver (10).

- 14 Hoorens, S., Gallo, F. y Cave, J. A. K. (2007) Can assisted reproductive technologies help to offset population ageing? An assessment of the demographic and economic impact of ART in Denmark and UK. *Human Reproduction*, 22 (9):2471-2475.
- 15 Interpreting trends in fecundity over time, *British Medical Journal*, 2008,Editorial. <http://www.bmj.com/cgi/content/short/336/7640/339>
- 16 Costing Report. Implementing NICE guidance. NICE Clinical Guidance156.
- 17 Connolly M. P, Hoorens, S. y Chambers, G. M. (2010) on behalf of the ESHRE Reproduction and Society Task Force. The costs and consequences of assisted reproductive technology: an economic perspective. *Human Reproduction Update* (2010) 16 (6): 603-613
- 18 Christiansen, T., Erb, K., Rizvanovic, A., Ziebe, S., Mikkelsen Englund, A. L., Hald, F., Boivin, J. y Schmidt, L. (2013). Costs of medically assisted reproduction treatment at specialized fertility clinics in the Danish public health care system: results from a 5-year follow-up cohort study. *Nordic Federation of Societies of Obstetrics and Gynecology, Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 93,pp64–72
- 19 Evers, (2010) [http://c.ymcdn.com/sites/www.iffs-reproduction.org/resource/resmgr/press\\_room/evers\\_final.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.iffs-reproduction.org/resource/resmgr/press_room/evers_final.pdf) International Federation of Fertility Studies
- 20 Sharpe, R. (2009) Male Reproductive Health Disorders and the Potential Role of Exposure to Environmental Chemicals. Commissioned by ChemTrust
- 21 Possible developmental early effects of endocrine disrupters on child health, World Health Organization, 2012,[http://www.who.int/ceh/publications/endocrine\\_disrupters\\_child/en/](http://www.who.int/ceh/publications/endocrine_disrupters_child/en/)
- 22 Hsieh MH, Roth DR, Meng MV. (2009). Economic analysis of infant vs postpubertal orchiopexy to prevent testicular cancer. *Urology*, 73:776-81. PMID:19193413
- 23 GLOBOCAN Project. Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence World-wide in 2012[http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_cancer.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx)
- 24 WHO/Europe, European Health for All Database (HFA/DB), April 2013.<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/data-and-evidence/databases/european-health-for-all-database-hfa-db2>
- 25 Breast cancer lifetime risks, Cancer Research UK, (accessed 21/03/2014)[http://publications.cancerresearchuk.org/downloads/Product/CS\\_KF\\_BREAST.pdf](http://publications.cancerresearchuk.org/downloads/Product/CS_KF_BREAST.pdf)
- 26 Globocan (2012). Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012.WHO/IARC.
- 27 Luengo-Fernandez, R.Leal, J.Gray,A. y Sullivan,R. (2013). Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis. *The Lancet Oncology*, 14 (12), pp 1165-1174.

- 28 Prostate cancer risk trebles in 25 years, Cancer Research UK, press release, 2013 <http://www.cancerresearchuk.org/cancer-info/news/archive/pressrelease/2013-01-23-prostate-cancer-lifetime-risk-trebles>
- 29 Prostate cancer risk trebles in 25 years, Cancer Research UK, press release, 2013 <http://www.cancerresearchuk.org/cancer-info/news/archive/pressrelease/2013-01-23-prostate-cancer-lifetime-risk-trebles>
- 30 P. Grandjean (2013) *Only One Chance*. Oxford University Press, USA.
- 31 Fombonne E. 2009. Epidemiology of pervasive developmental disorders. *Pediatric Research* 65:591-598.
- 32 Hertz-Picciotto I, Delwiche L. 2009. The rise in autism and the role of age at diagnosis. *Epidemiology* 20:84-90
- 33 Landrigan PJ. 2010. What causes autism? Exploring the environmental contribution. *Current Opinions Pediatrics* 22:219-225
- 34 WHO (2013) - Autism Spectrum Disorders and other developmental disorders- Meeting report.
- 35 Lavelle, T, Weinstein, M.C., Newhouse, J.P., Munir, K., Kuhlthau, K.A. and Prosser, L.A. (2014) Economic Burden of Childhood Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, 33(3), pp520-529
- 36 Knapp, M., Romeo, R. y J. Beecham (2009) Economic cost of autism in the UK. *Autism* 13:317
- 37 Rowland AS et al, The epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a public health view, 2002. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12216060> and ADHD Training and support for clinicians
- 38 Visser, S. N., Daielson, M. L., Bitsko, R. H., Holbrook, J. R., Kogan, m. D., Ghandour, R.M., Perou, R., Blumberg, S.J. (2014). Trends in the Parent-Report of Health Care Provider-Diagnosed and Medicated Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: United States, 2003–2011. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(1) Pages 34-46.e2,
- 39 Michael Schlander, health economist at the University of Heidelberg, Germany quoted in news report. <http://uk.reuters.com/article/2007/11/15/uk-adhd-costs-europe-idUKL1486831720071115>
- 40 Doshi, J. A., Hodgkins, P., Kahle, J., Sikirica, V., Pharm, D., Cangelosi, J., Setyawan, J, Haim Erder, M. y Neumann, P. J. (2012) Economic Impact of Childhood and Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in the United States. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51 (10), Pages 990-1002.e2
- 41 Pelham, W. E., Foster, M. Robb, J. A (2007) The Economic Impact of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Ambulatory Pediatrics*, 7(1) Supplement. Pp121-131

- 42 Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Prevalence, Etiology, and Persistence, [http://www.medscape.org/viewarticle/547415\\_2](http://www.medscape.org/viewarticle/547415_2)
- 43 [euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics](http://euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics) Accessed March 5,2014
- 44 European Commission, Nutrition and Obesity Prevention, Fact Sheet, 2006[http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/nut\\_obe\\_prevention.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/nut_obe_prevention.pdf)
- 45 EU Platform on diet, physical activity and health, Annual Report 2011, page 1 [http://ec.europa.eu/health/nutrition\\_physical\\_activity/docs/eu\\_platform\\_2011frep\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/eu_platform_2011frep_en.pdf)
- 46 Diabetes prevalence and incidence, Health at a Glance, OECD 2011.<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/8110161ec019>.
- 47 European Parliament Resolution on Diabetes Epidemic, Alliance for European Diabetes Research (EURADIA) Press Release, 18 March 2012<http://www.euradia.org/news/14/32/European-Parliament-Resolution-on-Diabetes-Epidemic>.
- 48 European Commission, DG SANCO document entitled European comparison on cost of diabetes and % of total health care budget developed by Federation of European Nurses in Diabetes (FEND).[http://ec.europa.eu/health/ph\\_information/dissemination/diseases/diabet8.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_information/dissemination/diseases/diabet8.pdf) (Retrieved on03.06.2014
- 49 Kanavos, P., van den Aardweg, S. y Schurer, W. (2012) Diabetes expenditure, burden of disease and management in 5 EU countries. LSE Health, London School of Economics
- 50 The European Union Explained: Public Health. (2014)[europa.eu/pol/pdf/flipbook/en/public\\_health\\_en.pdf](http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/en/public_health_en.pdf)
- 51 Eurostat, Population EU28 at January 1st 2013



Alianza para la salud y el medio ambiente  
(HEAL, Health and Environment Alliance)  
28 Boulevard Charlemagne  
Tel: +32 2 2343640  
Fax: +32 2 2343649  
E-mail: [info@env-health.org](mailto:info@env-health.org)  
Web principal: [www.env-health.org](http://www.env-health.org)  
Síguenos en Twitter @HealthandEnv y Facebook

Webs de proyectos de HEAL relacionados con productos químicos:  
Chemicals Health Monitor [www.chemicalhealthmonitor.org](http://www.chemicalhealthmonitor.org) (EN)  
[www.chemikaliengesundheit.org](http://www.chemikaliengesundheit.org) (DE)

EDC-Free Europe [www.edc-free-europe.org](http://www.edc-free-europe.org)

Versión española:  
Traducción por cortesía de Fundación Alborada  
[www.fundacion-alborada.org](http://www.fundacion-alborada.org)

