

Salud medioambiental

Ángeles Ordóñez, José Ignacio Pérez Candás

Diciembre 2016

Introducción

Los avances científicos del siglo XX relacionados con el desarrollo industrial, tecnológico y económico han beneficiado a la población de los países occidentales, pero contaminando los hábitats atmosféricos, terrestres y acuáticos.



Contaminación medioambiental

- La contaminación medioambiental de los ecosistemas aéreos, terrestres y acuáticos está asociada principalmente al uso masivo de combustibles fósiles, contaminación generada por la industria, la eliminación de los ingentes residuos y la presencia progresiva y persistente de nuevas sustancias químicas en el medio ambiente natural.
- Los individuos del siglo XXI van a tener una herencia química difícilmente evitable o modificable.
- La contaminación ambiental mata a 7 000 000 personas/año y causa el 36% de las muerte infantiles a nivel mundial, según la OMS.



Public health, environmental and social determinants of health (PHE)

Public health, environmental and social determinants of health

About us

News and events

Health topics

Publications

Burden of disease from ambient and household air pollution



In new estimates released, WHO reports that in 2012 around 7 million people died - one in eight of total global deaths – as a result of air pollution exposure. This finding more than doubles previous estimates and confirms that air pollution is now the world's largest single environmental health risk. Reducing air pollution could save millions of lives.

[Read the news release on air pollution attributable deaths](#)

[Read the feature story on air pollution](#)

[↓ FAQs on air pollution and health](#)
[pdf, 169kb](#)

[↓ Air pollution estimates](#)
[pdf, 1.16Mb](#)
[Summary of results and method descriptions](#)

3.7 million deaths

attributable to ambient air pollution

[Mortality from ambient air pollution for 2012 - summary of results](#)
[pdf, 293kb](#)

Ambient air pollution technical information

[↓ Mortality from ambient air pollution for 2012](#)
[pdf, 192kb](#)
[Description of method](#)

[Fact sheet on ambient air pollution](#)

[↓ Mortality from both ambient and household air pollution for 2012](#)
[pdf, 299kb](#)

4.3 million deaths

attributable to household air pollution

[Mortality from household air pollution 2012 - summary of results.](#)
[pdf, 558kb](#)

Household air pollution technical information

[↓ Mortality from household air pollution for 2012](#)
[pdf, 216kb](#)
[Description of method](#)

[Fact sheet on household air pollution](#)

[↓ Mortality from both ambient and household air pollution for 2012](#)
[pdf, 101kb](#)

1600 cities

worldwide are reporting air pollution levels

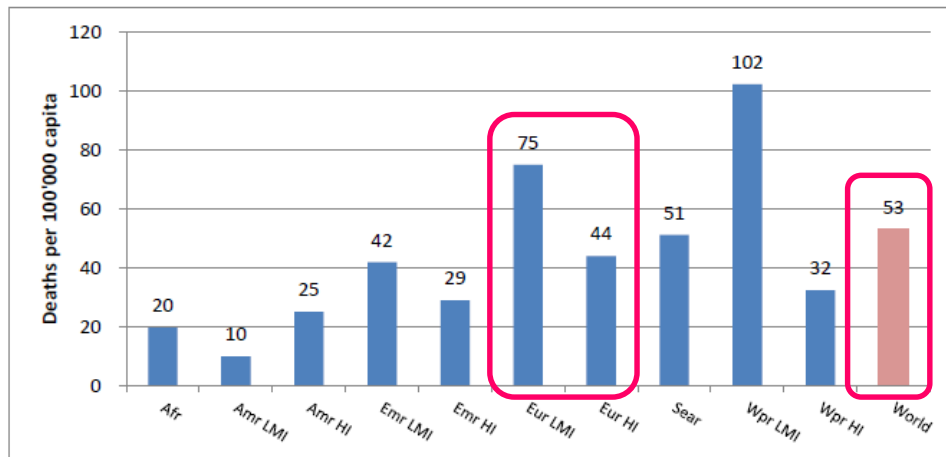
[Air quality in cities database – summary of results](#)
[pdf, 304kb](#)

More information on the air quality in cities

[2014 air quality in cities database](#)
[Read the news release on air quality](#)

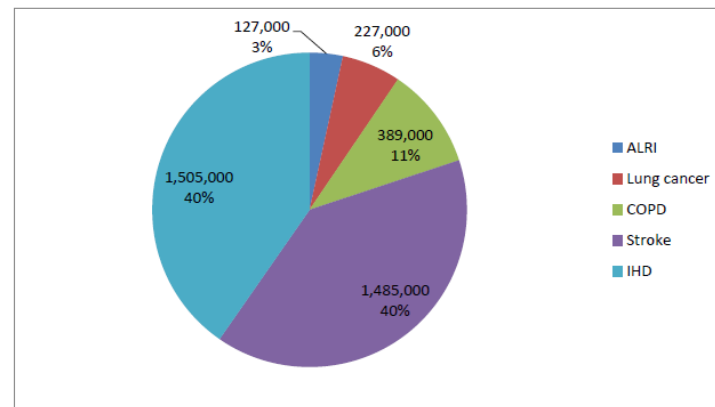
[↓ Air quality in cities database](#)
[pdf, 113kb](#)
[Methodology](#)

Figure 2. Deaths per capita attributable to AAP in 2012, by region



AAP: Ambient air pollution; Amr: America, Afr: Africa; Emr: Eastern Mediterranean, Sear: South-East Asia, Wpr: Western Pacific; LMI: Low- and middle-income; HI: High-income.

Figure 3. Deaths attributable to AAP in 2012, by disease



Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; ALRI: Acute lower respiratory disease; COPD: Chronic obstructive pulmonary disease; IHD: Ischaemic heart disease.

http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/AAP_BoD_results_March2014.pdf?ua=1

Contaminación medioambiental

- Múltiples estudios observacionales han demostrado una asociación entre la contaminación por partículas finas del aire y la mortalidad cardiovascular y cardiopulmonar, así como un mayor riesgo para el desarrollo de los síndromes coronarios agudos.
- Se utilizó la base de datos del estudio Iniciativa de Salud de la Mujer de observación de más de 65 000 mujeres posmenopáusicas sin ECV. Los principales hallazgos fueron que por cada aumento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración de la contaminación, hubo un aumento significativo en el riesgo de cualquier evento cardiovascular (razón de riesgo 1,24), la muerte por enfermedad cardiovascular (razón de riesgo 1,76), y de los eventos cerebrovasculares (cociente de riesgos 1,35).

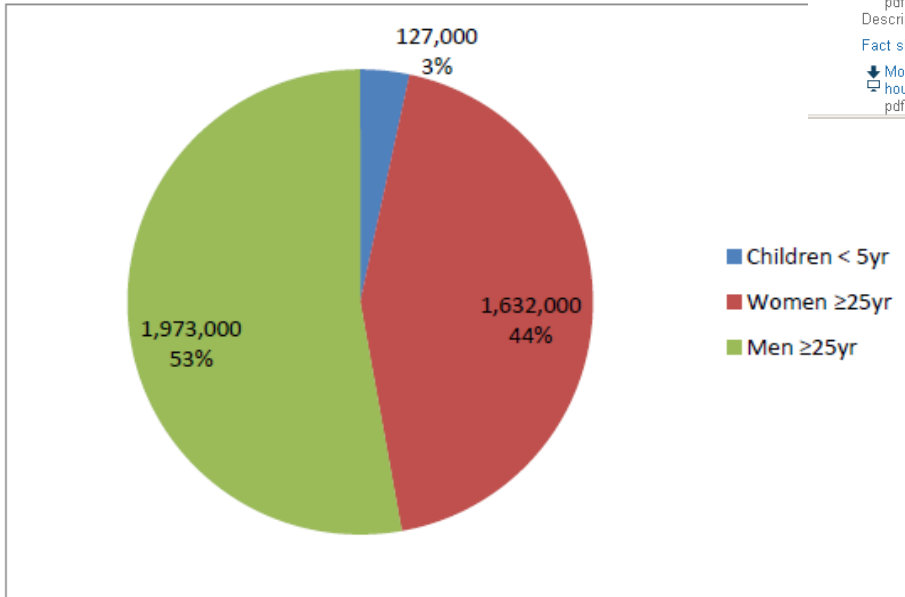
Contaminación medioambiental

Además de los riesgos a largo plazo, la exposición a corto plazo a los contaminantes del aire (ozono y las partículas finas) se ha asociado con eventos isquémicos coronarios agudos.





Figure 4. Deaths attributable to AAP in 2012, by age and sex



Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; yr: year.

3.7 million deaths

attributable to ambient air pollution

[Mortality from ambient air pollution for 2012 - summary of results pdf, 293kb](#)

4.3 million deaths

attributable to household air pollution

[Mortality from household air pollution 2012 - summary of results pdf, 558kb](#)

1600 cities

worldwide are reporting air pollution levels

[Air quality in cities database - summary of results pdf, 304kb](#)

Ambient air pollution technical information

[Mortality from ambient air pollution for 2012 pdf, 192kb](#)
[Description of method](#)

[Fact sheet on ambient air pollution](#)
[Mortality from both ambient and household air pollution for 2012 pdf, 299kb](#)

Household air pollution technical information

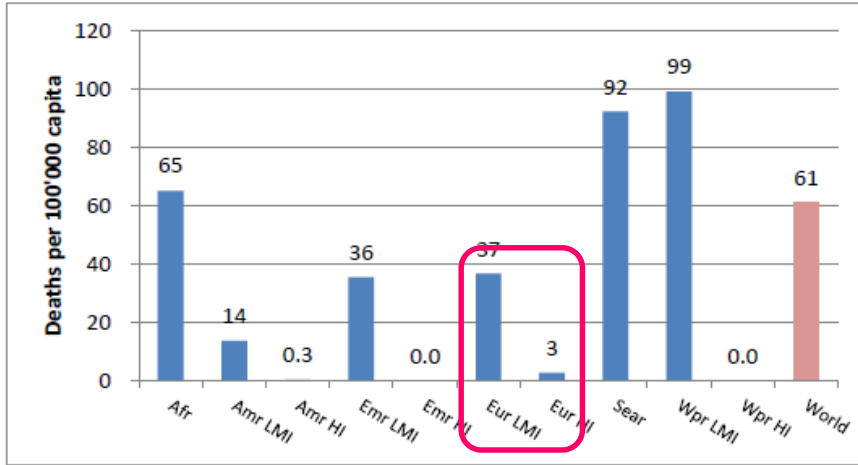
[Mortality from household air pollution for 2012 pdf, 216kb](#)
[Description of method](#)

[Fact sheet on household air pollution](#)
[Mortality from both ambient and household air pollution for 2012 pdf, 101kb](#)

More information on the air quality in cities

[2014 air quality in cities database](#)
[Read the news release on air quality](#)
[Air quality in cities database pdf, 113kb](#)
[Methodology](#)

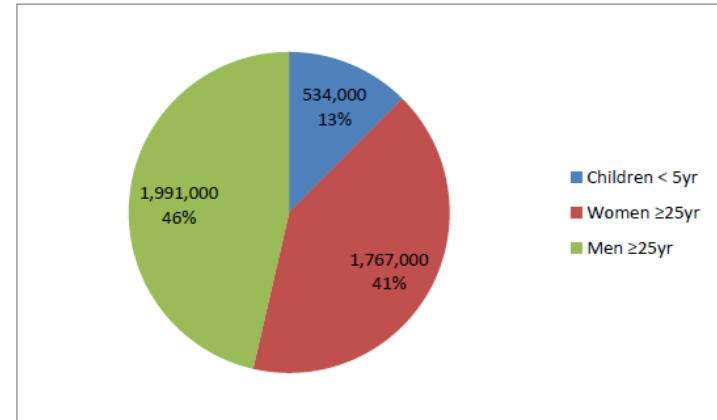
Figure 2. Deaths per capita attributable to HAP in 2012, by region



HAP: Household air pollution; Amr: America, Afr: Africa; Emr: Eastern Mediterranean, Sear: South-East Asia, Wpr: Western Pacific; LMI: Low- and middle-income; HI: High-income.

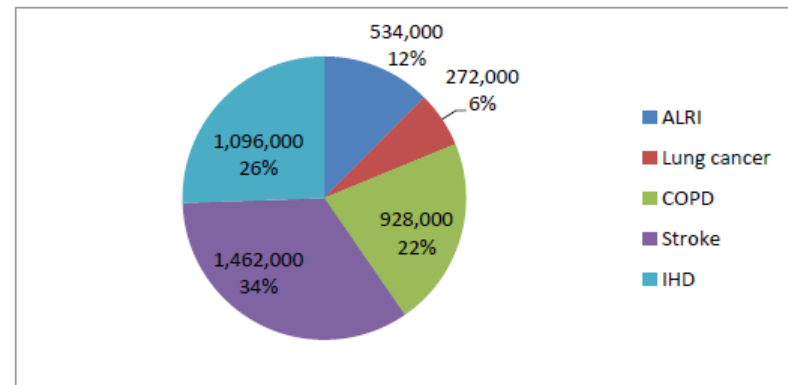
http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/HAP_BoD_results_March2014.pdf?ua=1

Figure 4. Deaths attributable to HAP in 2012, by age and sex



Percentage represents percent of total HAP burden (add up to 100%). HAP: Household air pollution; yr: year.

Figure 3. Deaths attributable to HAP in 2012, by disease



Percentage represents percent of total HAP burden (add up to 100%). HAP: Household air pollution; ALRI: Acute lower respiratory disease; COPD: Chronic obstructive pulmonary disease; IHD: Ischaemic heart disease.

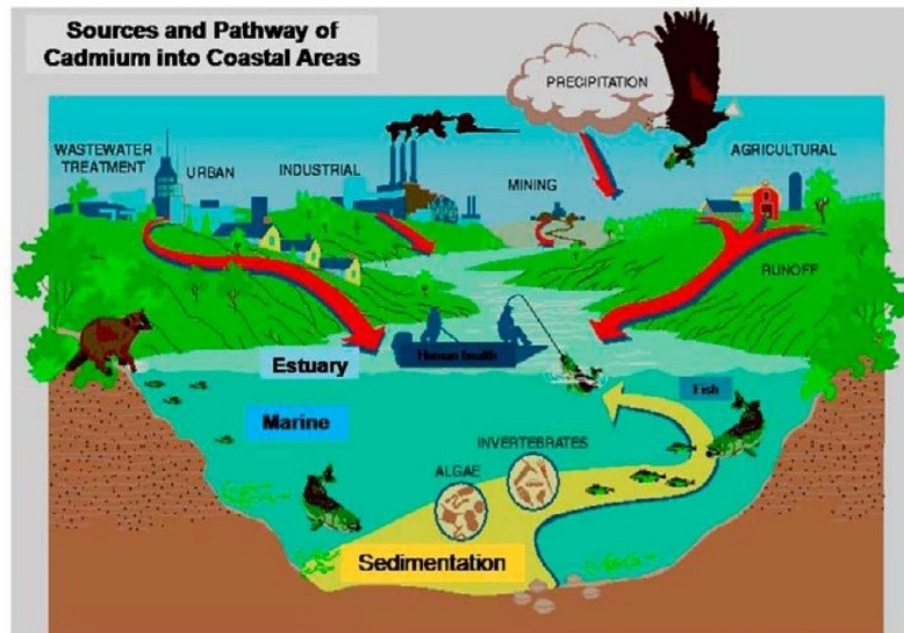
Contaminación ambiental

- Las sustancias que contaminan el aire, el agua, la tierra y todos los alimentos penetran en el organismo humano a través de la vía respiratoria, digestiva y transdérmica.



Contaminación ambiental

- La polución medioambiental afecta a todos los organismos vivos de los ecosistemas naturales, y entre las especies animales la más afectada es la humana, como corresponde a su situación prepotente y hegemónica en la cadena trófica alimentaria.



Puntos contaminantes

	Consumo en toneladas a lo largo de nuestra vida
Agua	45
Aire	200
Alimentos	60

Contaminación ambiental

Por las razones comentadas, se han modificado los patrones epidemiológicos clásicos de morbimortalidad en los países occidentales. Las enfermedades carenciales e infectocontagiosas han sido sustituidas y reemplazadas por patologías crónicas como:

- Enfermedades respiratorias, especialmente alérgicas.
- Enfermedades neoplásicas.
- Enfermedades neurocognitivas y neuroconductuales.
- Obesidad.
- Disfunciones endocrinológicas, cardiovasculares.

Definición de salud ambiental de la OMS

- La salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud
- Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.
- En su sentido más amplio, el medio ambiente es uno de los principales determinantes de la salud humana y el bienestar. Promover ambientes saludables es promover la salud individual y comunitaria; ambientes no saludables pueden crear una elevada morbilidad, la mortalidad y la discapacidad, además de socavar el bienestar económico de las sociedades.

Contaminación ambiental

Las condiciones meteorológicas y sobre todo la excesiva saturación de contaminantes que sobrepasa los recursos naturales de biorregeneración hacen que la contaminación medioambiental haya dejado de ser un problema local y típico de las regiones industrializadas para llegar a ser un problema global y amenazar la salud de los habitantes de áreas geográficas recónditas y apartadas.

Contaminación ambiental

COP: Desplazamiento a largas distancias

Arctic Toxins

The arctic regions of several countries have become poisoned with persistent organic pollutants (POPs) used continents away. The chemicals that can cause neurological damage, particularly in children, enter the food chain and poison the Inuit people who live in Nunavut.



Contaminación ambiental

“La combinación de algunos tóxicos que en pequeñas dosis no se consideran nocivos para la salud pueden tener efectos carcinogénicos al mezclarse entre sí”, según un trabajo en el que han participado Laura Soucek y Jonathan Whitfield, del grupo de Modelización de terapias antitumorales en ratón del Valle de Hebrón Instituto de Oncología (VHIO), junto con 172 científicos más de centros de investigación de 28 países que han constituido la ONG internacional denominada Getting to Know Cancer.

Además, concluyeron que “algunos productos químicos pueden ser capaces de actuar conjuntamente con otros para desencadenar el cáncer, a pesar de que la exposición a bajas dosis a estos mismos productos químicos, de forma individual, no sería cancerígena”.



Contaminación ambiental

- Las estimaciones actuales sugieren que hasta uno de cada cinco casos de cáncer puede deberse a la exposición a diferentes productos químicos en el medio ambiente que no están relacionados con los estilos de vida personales, es decir, a los que está expuesta en mayor o menor medida toda la población.
- "Dado que muchos productos químicos son inevitables en el medio ambiente y pueden producir efectos directamente relacionados con la carcinogénesis, incluso en dosis bajas, la forma en que hemos estado probando estos productos químicos (de uno en uno) realmente no es óptima. Todos los días estamos expuestos a una 'sopa química' del medio ambiente, por lo que necesitamos la prueba que evalúa los efectos de nuestra exposición continua a estas mezclas químicas" (William H. Goodson III).

Contaminación ambiental

Ventanas de susceptibilidad a la exposición:

- Desde los 62-75 días antes de la concepción (cuando se generan los espermatozoides) hasta segunda década de la vida.
- Son períodos críticos en el desarrollo, donde la exposición tiene efectos críticos:
 - Primeros 40 días posfecundación: por ejemplo la exposición a disruptores endocrinos.
 - En los primeros dos años de vida del niño ocurre lo que llaman la “metamorfosis cerebral” (mielinización, proliferación glial..).

Los primeros meses pueden determinar nuestra salud el resto de nuestras vidas.



Contaminación ambiental

Las mujeres y los niños son los más vulnerables a las sustancias tóxicas. En el caso de las mujeres:

- Diferencias biológicas: las mujeres tienen mayor porcentaje de composición de grasa corporal (la mayoría de los contaminantes son lipofílicos).
- Diferente sistema hormonal.
- Maternidad: genera cambios fisiológicos y aumenta la exposición y transmisión de tóxicos a los hijos a través de la placenta y de la lactancia materna.
- Los protocolos de atención sanitaria se diseñaron más para hombres que para mujeres (ellas tienen doble exposición en trabajo y también se exponen a tóxicos de limpieza en hogares).

Contaminación ambiental

En el caso de los niños:

- Tienen menor capacidad de metabolizar tóxicos por su inmadurez anatómica y funcional.
- Existen otras vías de absorción de tóxicos: transplacentaria.
- Mayor consumo de agua y de aire por kilogramo de peso que los adultos.
- Lo chupan todo, están por el suelo y más expuestos a contaminantes del suelo y del aire, ya que los contaminantes se distribuyen en una columna según su peso y el primer metro sobre el suelo está más contaminado que el resto.
- Las mayores expectativas de vida hacen que el número de años de vida aumente también y desde edades más tempranas.
- Los niños tienen nula capacidad de decisión sobre su entorno.

Se encuentran COP (fundamentalmente pesticidas), plomo y mercurio en la sangre del cordón del recién nacido.

Contaminantes comunes en el aire

1. La contaminación por partículas (PM): es una mezcla compleja de partículas extremadamente pequeñas y gotas líquidas. Se compone de un número de componentes, incluyendo los ácidos, productos químicos orgánicos, metales y las partículas de suelo o polvo. Su tamaño está directamente relacionado con su potencial de causar problemas de salud.
2. El ozono a nivel del suelo: la capa de ozono "malo" no se emite directamente al aire, sino que es creada por reacciones químicas entre óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de luz solar.
3. Monóxido de carbono: el monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro emitido por procesos de combustión. Particularmente en las zonas urbanas, la mayoría de las emisiones de CO en el aire ambiental provienen de fuentes móviles.
4. Óxidos de azufre: las emisiones de instalaciones industriales y centrales eléctricas, tubos de escape de vehículos de motor, los vapores de la gasolina.
5. Óxidos de nitrógeno: son emitidos por la combustión a alta temperatura.

Contaminantes comunes en el aire

- PM 10 (*particulate matter*): su diámetro es menor de 10 μm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Pueden proceder de fenómenos naturales (incendio, erupción volcánica), pero también de actividades humanas: combustión de automóviles y actividades industriales.
- PM 2,5: su diámetro es menor de 2,5 μm .
- Las fuentes de contaminación atmosférica en ambientes interiores (como el humo del tabaco, los aparatos de gas, el uso de pinturas, disolventes, etc.) pueden contribuir de manera importante a la exposición a contaminantes como el dióxido de nitrógeno, las partículas finas o los compuestos orgánicos volátiles.

Contaminantes comunes en el aire

Una variedad importante de fuentes, tanto en el interior de los edificios como en el exterior, contribuyen a la liberación en el aire de contaminantes que representan un riesgo para la salud. La exposición a la contaminación atmosférica afecta a toda la población y, aunque presenta variabilidad temporal, no se trata de una exposición puntual, sino continuada en el tiempo.



¿Cómo nos afectan los contaminantes medioambientales?

Los contaminantes medioambientales, además de afectar a las estructuras anatómicas, alteran las funciones fisiológicas, especialmente las neurocognitivas y neuroconductuales, las endocrinológicas, el sistema de inmunovigilancia, y los mecanismos de neutralización-detoxificación-eliminación de sustancias químicas. Los principales efectos agudos de estos contaminantes incluyen un aumento en el número de defunciones, de ingresos hospitalarios y de visitas a Urgencias, especialmente por causas respiratorias y cardiovasculares.

¿Cómo nos afectan los contaminantes medioambientales?

De la misma manera, se han hallado efectos crónicos relacionados con exposiciones a largo plazo. Se estima que el incremento en el riesgo de morir por exposición crónica a contaminación atmosférica es varias veces mayor que el debido a la exposición aguda y podría representar una disminución de alrededor de un año en la esperanza de vida.



Estudio INMA. INfancia y Medio Ambiente

- El Estudio INMA – INfancia y Medio Ambiente es una red de investigación de grupos españoles. Esta creó un proyecto con el objetivo de estudiar el papel de los contaminantes ambientales más importantes en el aire, agua y en la dieta durante el embarazo e inicio de la vida, y sus efectos en el crecimiento y desarrollo infantil.
- El desarrollo físico, social e intelectual del niño, desde la concepción hasta finales de la adolescencia, requiere un ambiente protegido y protector de su salud. El incremento de enfermedades está relacionado con ambientes no saludables. Las exposiciones prenatales y en el inicio de la vida, incluyendo la dieta, están asociadas con la salud infantil y el desarrollo humano, y predispone efectos posteriores en adultos.

Estudio INMA. Infancia y Medio Ambiente

- La Unidad de Epidemiología Molecular del Instituto Universitario de Oncología de la Universidad de Oviedo inicia en Asturias en el año 2004 una cohorte de recién nacidos de la población del Área Sanitaria III, en concreto en la semana 12 de embarazo, con el objetivo de estudiar el papel de las exposiciones ambientales en el desarrollo (neuroconductual y antropométrico) y la salud (principalmente respiratoria) en el marco de la red INMA (Infancia y Medio Ambiente) que financia el Instituto de Salud Carlos III.
- Sigue embarazadas de la población general desde el primer trimestre hasta el parto y a sus hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia. Las mujeres debían ser residentes en el Área III de Asturias, con edad igual o superior a 16 años, reclutadas en el periodo 2004-2006.

Estudio INMA. Infancia y Medio Ambiente

Estudio INMA: resultados:

- La exposición materna a NO_2 en el embarazo temprano se asoció con una reducción del crecimiento fetal ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Hay una disminución del contenido de ADNmt placentario con la exposición a la contaminación del aire prenatal y peso al nacer.

Efectos de la contaminación ambiental

- La exposición a los contaminantes del aire ambiente y el tráfico durante el embarazo se asocia con el crecimiento fetal restringido. Una proporción considerable de casos de bajo peso al nacer a término podría prevenirse en Europa si la contaminación del aire urbano se redujera.
- Un metaanálisis de diez cohortes de nacimiento europeas dentro del proyecto ESCAPE encontró evidencia consistente de una asociación entre la contaminación del aire y la neumonía en la infancia temprana, y algunas pruebas de una asociación con la otitis media.
- La exposición a la contaminación atmosférica durante el embarazo, especialmente NO_2 (para los que el tráfico motorizado es una fuente importante), se asocia con el retraso del desarrollo psicomotor en la infancia.
- Hay evidencia suficiente de la asociación entre la exposición prenatal o postnatal a las partículas finas (PM 2,5) y el trastorno del espectro autista, y se encontró evidencia limitada entre los óxidos de nitrógeno y trastorno del espectro autista.

¿Qué podemos hacer para reducir el impacto de la contaminación ambiental?

- Reducir o evitar el uso de productos y materiales sintéticos.
- Fregar el suelo y limpiar frecuentemente el polvo con un trapo húmedo.
- Simplificar los productos de limpieza (usar los naturales: jabón, vinagre, limón, bicarbonato...).
- Ventilar casa adecuadamente.
- Quitarse los zapatos al entrar en casa y poner felpudos en las entradas y el recibidor.
- No traer ropa de trabajo a casa.
- No fumigar.
- Evitar fragancias sintéticas (ambientadores).
- No fumar (nunca en casa y en presencia de niños).
- Lavarse las manos.



¿Qué podemos hacer para reducir el impacto de la contaminación ambiental?

En el exterior:

- Reducir el uso del coche, sobre todo en las ciudades.
- Buscar espacios de juego con poco tráfico y no fumigados.
- Ventilar los coches antes de entrar.
- Buscar espacios de ocio ventilados.

