



Consenso Científico sobre los

PCB

Bifenilos Policlorados

Fuente:

IPCS - OMS (2003)

Resumen & Detalles:

GreenFacts (2006)

Contexto - Los bifenilos policlorados (PCB) son un grupo de compuestos sintéticos que en el pasado se utilizaban frecuentemente, sobre todo en aparatos eléctricos, pero que a finales de los setenta fueron prohibidos en muchos países a causa de preocupaciones medioambientales.

Debido a que estos compuestos son por lo general muy estables, hoy en día siguen presentes en el medio ambiente.

¿Qué riesgos sanitarios pueden plantear los PCB?

1. ¿Qué son los PCB?.....2
2. ¿Qué les ocurre a los PCB en el medio ambiente?.....2
3. ¿Hasta qué punto están expuestas las personas a los PCB?3
4. ¿Qué les ocurre a los PCB cuando entran en el cuerpo?3
5. ¿Cómo afectan los PCB a los animales de laboratorio?.....4
6. ¿Cómo afecta la exposición a los PCB a la salud humana?.....4
7. ¿Cuáles son los riesgos derivados de la exposición a los PCB?.....5
8. Conclusiones.....5

Este Dossier es un resumen fiel del destacado informe de consenso científico publicado en 2003 por el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

"Polychlorinated biphenyls : Human health aspects. Concise international chemical assessment document 55"

El Dossier completo se encuentra disponible en: <http://www.greenfacts.org/es/pcb/>

i Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>

1. ¿Qué son los PCB?

Los bifenilos policlorados, conocidos por las siglas PCB (en inglés) o BPC (en español, aunque menos extendida), son un grupo de sustancias químicas sintéticas.

1.1 Los PCB se utilizan en una amplia gama de productos, como aparatos eléctricos, revestimientos de superficies, tintas, adhesivos, pirorretardantes y pinturas. Los PCB pueden liberarse al medio ambiente, por ejemplo, al incinerar o almacenar en vertederos residuos que los contienen. Cerca del 10% de los PCB fabricados desde 1929 siguen presentes en el medio ambiente. Hoy en día, la fabricación y utilización de PCB está prohibida o sometida a restricciones importantes en muchos países, debido a su posible impacto sobre la salud y el medio ambiente.



Etiquetaje de un transformador con PCB

Fuente: US federal Government

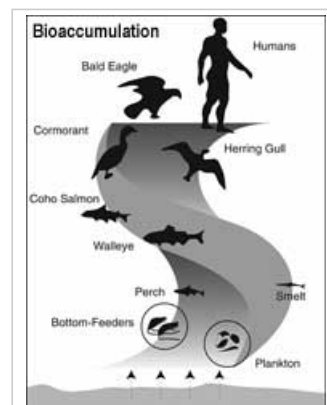
1.2 Todos los PCB son sustancias sintéticas con una estructura básica similar. Contienen átomos de carbono, hidrógeno y cloro. El gran número de combinaciones posibles de estos átomos permite formar 209 tipos diferentes de PCB, algunos más perjudiciales que otros.

Los PCB son, por lo general, muy estables, lo que explica su persistencia en el medio ambiente. A temperaturas altas, los PCB pueden arder y generar subproductos peligrosos como las dioxinas. Los PCB no suelen evaporarse o disolverse en el agua con facilidad. Sin embargo, son muy solubles en grasas y sustancias análogas, lo que explica su capacidad para acumularse en la grasa animal y a lo largo de la cadena alimentaria.

2. ¿Qué les ocurre a los PCB en el medio ambiente?

2.1 En ríos y lagos, los PCB quedan adheridos a sedimentos en los que pueden quedar enterrados durante mucho tiempo antes de ser liberados al agua y al aire. Los PCB presentes en el aire pueden llegar al suelo con la lluvia o la nieve, o simplemente al depositarse las partículas por efecto de la gravedad.

2.2 Los PCB pueden acumularse en los animales con el tiempo y a lo largo de la cadena alimentaria. Los PCB se encuentran en el tejido adiposo de animales tanto terrestres como acuáticos, especialmente en aquellos que están en la cima de la cadena alimentaria. El hombre también puede, por lo tanto, acumular los PCB procedentes de su alimentación. Algunas especies animales, entre las que se cuentan las aves, los peces, los mamíferos, los insectos y otros invertebrados, pueden descomponer o transformar determinados tipos de PCB dentro de su cuerpo.



Los PCB pueden acumularse a lo largo de la cadena alimentaria
Fuente: Wisconsin Dept. of Natural Resources [véase <http://dnr.wi.gov/org/water/wm/foxriver/whatarepcbs.html>]

2.3 En el aire, los PCB se descomponen por efecto indirecto de la luz solar. El tiempo necesario para que la mitad de la cantidad inicial se descomponga varía entre unos pocos días y unos pocos meses, en función del tipo concreto de PCB. En el agua, su descomposición es más lenta, y puede producirse por acción de la luz solar o de los microorganismos. Estos organismos desempeñan un papel importante en la descomposición de los PCB en suelos y sedimentos.

2.4 Se ha descubierto que los niveles de PCB en el aire exterior son menores en las zonas rurales y remotas que en las urbanas e industriales. En el aire interior, las concentraciones de PCB suelen ser al menos diez veces superiores a las del aire exterior.

Los niveles más altos de PCB en el agua de mar suelen darse cerca de las zonas industriales. Desde que se limitó la producción de PCB en los años setenta, las concentraciones en peces y en los depósitos más recientes de sedimentos fluviales han experimentado un descenso gradual.

3. ¿Hasta qué punto están expuestas las personas a los PCB?

Las personas están expuestas a los PCB principalmente a través de la comida, el aire y el agua potable.

3.1 La principal vía de exposición humana es el consumo de alimentos contaminados, especialmente carne, pescado y aves de corral. La ingesta de PCB entre los adultos alcanzó su valor máximo a finales de los setenta, pero descendió hasta niveles más bajos en los noventa.



3.2 Los bebés pueden estar expuestos a los PCB presentes en la leche de su madre. Sin embargo, los niveles en la leche materna también han descendido desde la década de los setenta.

3.3 La población en general está expuesta a niveles bajos de PCB presentes en el aire que respira, especialmente en el interior, aunque también en el exterior. Sin embargo, en las instalaciones de eliminación de PCB, la concentración de estas sustancias en el aire puede ser bastante más elevada, lo que supone una mayor exposición para los trabajadores.

3.4 En ocasiones, la población en general puede verse expuesta a niveles bajos de PCB presentes en el agua potable, aunque las concentraciones suelen ser demasiado bajas para poder ser detectadas.

4. ¿Qué les ocurre a los PCB cuando entran en el cuerpo?

Las personas pueden absorber PCB al consumir alimentos contaminados (sólidos o líquidos) y, en menor medida, al respirar aire contaminado o a través de la piel.

Una vez absorbidos, los PCB atraviesan las membranas celulares, pasando a los vasos sanguíneos y al sistema linfático. Las mayores concentraciones de PCB suelen encontrarse en el hígado, el tejido adiposo, el cerebro y la piel. También están presentes en la sangre. En las mujeres embarazadas o lactantes, se ha descubierto que los PCB pasan a la sangre del cordón umbilical, a la placenta y a la leche materna.

En el organismo de los hombres y animales, los PCB pueden transformarse en sustancias con una estructura química modificada que no se excretan fácilmente, sino que quedan retenidas y se acumulan en determinados tejidos y fluidos corporales. También pueden transformarse en sustancias que se combinan con otras, permitiendo así su excreción en forma de orina y heces.

5. ¿Cómo afectan los PCB a los animales de laboratorio?

5.1 En los animales, la exposición a una única dosis elevada de PCB puede provocar diarrea, dificultad para respirar, deshidratación, merma de la sensibilidad al dolor y coma. Se ha observado también que los PCB perjudican especialmente a los pulmones, el estómago y el páncreas. Cuando se administran en pequeñas cantidades durante un período de tiempo determinado pueden afectar al hígado y a la función tiroidea, y a largo plazo, provocar cáncer de hígado.



Véase también nuestro dossier sobre Dioxinas [véase <http://www.greenfacts.org/es/dioxinas/index.htm>]

5.2 En pruebas con animales expuestos a los PCB a través de la comida se han observado también efectos sobre la fecundidad, los órganos reproductores, y la actividad hormonal femenina.

Las crías de animales a los que se les suministran PCB a través de los alimentos durante la gestación y la lactancia también pueden resultar afectadas, y en muchas se han observado problemas de aprendizaje y de comportamiento. En los jóvenes, los PCB afectaron también al desarrollo del sistema inmunológico y de algunos órganos, como el hígado, la glándula tiroidea y los riñones.

5.3 Los efectos observados de los PCB sobre el sistema inmunológico son, entre otros, una menor producción de anticuerpos, una mayor vulnerabilidad a las enfermedades y una disminución del peso del timo. Los animales adultos parecen ser menos vulnerables que los fetos a los efectos de los PCB.

5.4 Los PCB tienen distintos comportamientos en función de sus estructuras químicas. Algunos PCB se comportan como dioxinas y pueden aumentar el riesgo de padecer cáncer. Otros pueden afectar al desarrollo del sistema nervioso en el caso de exposiciones elevadas.

6. ¿Cómo afecta la exposición a los PCB a la salud humana?

Las personas están expuestas a cantidades variables y a diferentes mezclas de PCB y, posiblemente, a otras sustancias tóxicas al mismo tiempo. Esto dificulta la tarea de determinar hasta qué punto la exposición a los PCB afecta a la salud humana.

6.1 Muchos estudios apuntan a una relación entre la exposición a los PCB y un aumento en el riesgo de padecer cánceres del aparato digestivo, de hígado y de piel. Además, se han relacionado los niveles elevados de PCB en sangre con el cáncer del sistema linfático.

6.2 La exposición a los PCB puede afectar a la reproducción humana y se ha relacionado con una menor fecundidad en las mujeres y una disminución del número de espermatozoides móviles en los hombres. La exposición a los PCB durante el embarazo y la lactancia se ha relacionado con un retraso en el crecimiento y el desarrollo durante la infancia.



La exposición a los PCB puede afectar a la reproducción humana © Micro Applications

6.3 La exposición a los PCB se ha vinculado también con efectos neurológicos, como entumecimiento, dolores de cabeza, infecciones más frecuentes y cambios en la piel, sobre todo sarpullidos y cloracné.

7. ¿Cuáles son los riesgos derivados de la exposición a los PCB?

Nuestro conocimiento actual acerca de los efectos sobre la salud humana de la exposición a los PCB se basa principalmente en los resultados de estudios en animales en los que se emplearon mezclas de PCB.

7.1 Los estudios establecieron la dosis diaria de PCB a partir de la cual determinada especie de monos particularmente sensible empezaba a presentar síntomas de padecer efectos perjudiciales para la salud (en los sistemas inmunológico y nervioso).

7.2 Partiendo de dichos resultados, y teniendo en cuenta la exposición a largo plazo, se ha establecido una ingesta diaria de PCB tolerable para las personas.

7.3 En los EEUU, por ejemplo, las personas están expuestas a una cantidad de PCB que se considera muy inferior a la dosis mínima necesaria para provocar efectos perjudiciales en animales, y cuatro veces inferior a la ingesta diaria tolerable.

7.4 Sin embargo, los monos podrían ser mucho más vulnerables que el hombre a los PCB, lo que significaría que la ingesta tolerable prevista es demasiado baja. Por otro lado, los PCB específicos a los que las personas están expuestas podrían ser más o menos tóxicos a la de las mezclas utilizadas en la evaluación de riesgos.

8. Conclusiones

Los PCB son un grupo de sustancias químicas sintéticas utilizadas desde 1929 en la fabricación de numerosos productos. Los PCB pueden permanecer en el medio ambiente y acumularse a lo largo de la cadena alimentaria. Muchos países han prohibido o limitado seriamente la fabricación de PCB.

El hombre puede estar expuesto a los PCB por el consumo de alimentos contaminados, por beber agua contaminada y por respirar aire contaminado. Las madres expuestas a los PCB podrían transmitir estas sustancias a sus hijos. El tiempo que tardan los PCB en transformarse dentro del cuerpo y la cantidad que se almacena o excreta dependen del tipo de PCB.

La exposición a los PCB puede afectar a la fecundidad, al desarrollo infantil, al sistema inmunológico y es posible que también influya en el riesgo de padecer determinados tipos de cáncer.

