

# HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS

## GREENPEACE

---

### Estructura y Comportamiento

La familia de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) es un grupo de hidrocarburos que consisten en moléculas que contienen dos o más anillos aromáticos de 6 carbonos fusionados.

La mayoría de los PAHs contienen habitualmente anillos de benceno fusionados aunque hay que tener en cuenta la existencia de PAHs basados en estas estructuras que contienen grupos alquilo.

Existen más de 100 grupos de PAHs diferentes. Los PAHs se consideran compuestos orgánicos persistentes (COPs), por lo que pueden **permanecer** en el medioambiente durante largos periodos de tiempo sin alterar sus propiedades tóxicas. Las propiedades **semivolátiles** de los PAHs les otorga gran movilidad. Como característica común presentan una **baja solubilidad en agua**, además de ser la mayoría de ellos **lipofílicos**.

La solubilidad en agua decrece según aumenta su peso molecular y el tamaño de la molécula, con el consiguiente aumento del carácter lipofílico. La persistencia en el medio también aumenta con el tamaño. Por su carácter lipofílico se pueden bioacumular y concentrar en sedimentos y suelos en una extensión que dependerá de su persistencia en cada medio. Está comprobado que la toxicidad aumenta al aumentar el peso molecular y el carácter lipofílico del compuesto.

### Origen de los PAHs

Existen una gran variedad de fuentes de estos hidrocarburos. Las principales fuentes antropogénicas de mayor contribución son los procesos industriales, la incineración y las plantas de generación eléctrica. Los combustibles fósiles también los contienen.

### Vías de exposición

El recorrido de los PAHs en el medioambiente depende mucho de la forma y modo en que se incorporan. Pueden ingresar a las aguas superficiales a través de la atmósfera y de descargas o vertidos directos. También se detectan en aguas freáticas, como resultado de la migración directa de aguas superficiales contaminadas o como consecuencia de suelos contaminados. Los compuestos de mayor persistencia se acumulan en plantas, peces e invertebrados terrestres y acuáticos.

Los mamíferos pueden absorber los PAHs por inhalación, contacto dérmico, o en menor frecuencia por ingestión (Eisler 1987b). Las plantas pueden absorberlos a través de las raíces en suelos contaminados. Los PAHs de menor peso molecular se absorben más rápidamente que los de mayor peso molecular.

En sistemas acuáticos, los PAHs crecen en toxicidad según incrementa su peso molecular (Eisler 1987b). Además, la **bioacumulación** tiende a ser rápida.

La adsorción de PAHs en suelo es directamente proporcional al contenido de materia orgánica y al mayor peso molecular del PAHs e inversamente proporcional al tamaño de las partículas del suelo.

Los PAHs con menor peso molecular se volatilizan con mayor facilidad

### **Toxicidad de los PAHs**

Los principales impactos de los PAHs en la salud humana se centran en sus propiedades genotóxicas, es decir causan daños al material genético (teratogénicas, mutagénicas y carcinogénicas). Los más potentes carcinógenos son el benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno y el dibenz(ah)antraceno (APARG 1996).

Muchos PAHs son carcinógenos, producen tumores en el tejido epitelial en “prácticamente todos los animales testados”, (Eisler 1987). Otros efectos en organismos terrestres están poco probados pero pueden incluir efectos adversos en la reproducción, desarrollo e inmunidad (ATSDR 1993c).

Según **IARC (Agencia Internacional De Investigación Del Cancer)** , dependiente de la OMS (Organización Mundial de la Salud), que cataloga las sustancias según el conocimiento de su carcinogenicidad. El fuel oil residual está catalogado como posible carcinógeno humano (2B), de entre los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) analizados por Le CEDRE (sin contar los derivados que también aparecen en la tabla) hay 6 en los catálogos del IARC

Benzo(a)antraceno – **2 A** Probable carcinógeno humano

Benzo(b)fluoranteno – **2 B** Posible carcinógeno humano

Benzo(k)fluoranteno – **2 B** Posible carcinógeno humano

Benzo(a)pireno – **2 A** Probable carcinógeno humano

Dibenzo(ah)antraceno – **2 A** Probable carcinógeno humano

Indeno (1,2,3-cd) pireno – **2 B** Posible carcinógeno humano

Estos seis compuestos forman parte de los 16 PAHs designados por **la Agencia Americana de Protección Ambiental (USEPA)** como contaminantes prioritarios.