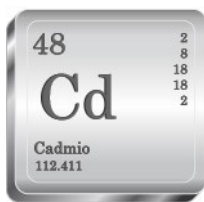


Cadmio



Resumen

El cadmio (Cd) es un metal pesado presente en el medio ambiente (agua, aire, suelo) procedente de fuentes naturales y de la actividad industrial y agrícola, pudiéndose acumular en los cultivos, organismos terrestres y acuáticos. Por consiguiente, se puede transmitir al ser humano a través del consumo de pescado y marisco, carne y vegetales con altas concentraciones de cadmio.

Las vísceras de las carnes y pescados son los alimentos que presentan mayores niveles de cadmio. Los tubérculos y los cereales y derivados, con menor contenido en este metal, representan el grupo de mayor exposición a Cadmio debido a su consumo elevado.

El cadmio es carcinogénico y genotóxico, ocasionando principalmente lesiones renales, hepáticas y pulmonares por su acumulación en dichos órganos, así como alteraciones óseas. También es un disruptor endocrino, influyendo en el desarrollo de cánceres del sistema reproductor.

Las personas diabéticas y enfermas con lesiones renales son más vulnerables al cadmio. Los bebés, niños y mujeres con embarazos múltiples absorben más cadmio, por lo que están más expuestos a su toxicidad.

El cadmio no se puede eliminar una vez acumulado en el alimento, por lo que la principal forma de reducir su exposición es disminuyendo las emisiones industriales y

agrícolas de cadmio al medio ambiente.

A nivel doméstico, se recomienda limitar el consumo de vísceras animales y evitar consumir la carne oscura de los crustáceos, debido a la bioacumulación del cadmio en estos tejidos animales.

El cadmio (Cd) es un metal pesado presente en la atmósfera como consecuencia de procesos naturales, como emisiones volcánicas o erosión de rocas y minerales, así como de aplicaciones industriales en la metalurgia, quema de combustibles fósiles, incineración de residuos orgánicos, estabilizante de plásticos, fabricación de pigmentos, lodos de depuradora y por su uso agrícola en fertilizantes a base de fosfatos.

En el agua y en el aire, las formas solubles del cadmio son las más móviles, mientras que en el suelo es mucho menos móvil y puede aparecer de manera soluble e insoluble, formando complejos con constituyentes del suelo de carácter tanto orgánico como inorgánico.

De esta forma, dicho metal puede contaminar los cultivos agrícolas y se puede acumular en los animales terrestres y marinos. Organismos como los crustáceos y los hongos son acumuladores naturales de cadmio.

Por tanto, en el último eslabón de la cadena trófica, las personas se exponen a este metal cuando se alimentan de los vegetales y carnes de animales terrestres y acuáticos que contengan cadmio.

Los alimentos que pueden estar contaminados con arsénico son los siguientes:

Alimentos de origen animal



Vísceras de animales (riñones, hígado, páncreas, pulmones, etc.), dado su potencial de acumulación de cadmio, aunque su consumo es poco significativo en la población general.



Pescado y marisco, mayoritariamente crustáceos, debido al consumo del animal entero, incluyendo las vísceras, donde se concentra el cadmio.

Alimentos de origen vegetal



Verduras, tubérculos, frutos secos y legumbres



Algas, cacao, setas silvestres y semillas oleaginosas.



Cereales y derivados: principalmente de trigo y arroz. A pesar

de que el contenido de cadmio es pequeño, la exposición es mayor por su elevado consumo en la dieta total.

La EFSA ha estimado la exposición de cadmio de la población europea (EFSA, 2012), identificando los alimentos que más cadmio aportan a la dieta en su conjunto: las patatas (13,2%), el pan (11,7%), productos de bollería y pastelería (5,1%), el chocolate (4,3%), los vegetales de hoja (3,9%) y los moluscos acuáticos (3,2%).

Toxicidad

El cadmio está clasificado como carcinógeno para los seres humanos (IARC- Grupo 1), y es genotóxico, especialmente sus formas químicas inorgánicas biodisponibles en el medio acuático.

Aunque su absorción en el aparato digestivo es baja (3-5%), el mayor porcentaje (40-80% del Cd presente en el organismo) se acumula en los riñones, pulmones e hígado. Se estima que se acumula en el organismo humano durante un largo periodo de tiempo (10-30 años).

El riñón es el órgano diana, por lo que la intoxicación por Cadmio causa daños tubulares, nefropatía y disfunción renal. Además, se considera un disruptor endocrino y puede inducir al desarrollo de cáncer de vejiga, endometrio y mama.

- **Toxicidad aguda:** Los síntomas tras la ingesta aguda son: dolor agudo abdominal, náuseas, vómitos, diarrea, dolor de cabeza y/o vértigo. Tras una exposición a dosis elevadas, tras producirse lesiones hepáticas y renales, puede ser fatal.
- **Toxicidad crónica:** Los síntomas como consecuencia de la ingesta continuada incluyen alteraciones respiratorias y cardiovasculares, disfunción e insuficiencia renal, desórdenes en el metabolismo del calcio, y enfermedades óseas tales como osteoporosis y fracturas óseas

espontáneas, bien por acción directa o como resultado del daño renal.



Personas diabéticas



Personas con disfunciones renales

Los grupos de población más vulnerables a los efectos tóxicos del cadmio son las **personas diabéticas y con disfunciones renales**.



Feto



Bebés

Los fetos, bebés y la población infantil en general niños poseen mayor capacidad de absorción del metal ingerido, además de la exposición transmitida por la madre durante el embarazo y la lactancia.

Conclusiones

La EFSA, en su última evaluación del riesgo de cadmio en 2012, expresa preocupación por este metal pesado concluyendo que, aunque es poco probable que ocurran efectos adversos con la exposición alimentaria actual, es necesario reducir la exposición al cadmio sobre todo en la población infantil y en el percentil 95 de los adultos, cuyas ingestas estimadas superan los valores de referencia.

Ingestas estimadas

La EFSA establece que la ingesta de cadmio por la población europea **está próxima o supera ligeramente a la Ingesta Semanal Tolerable de 2,5µg/kg pc/sem en la mayoría de los grupos de población.** Además, la ingesta se duplicaba en ciertos grupos de población como las personas vegetarianas y la población infantil.

Incertidumbres

La EFSA identifica las siguientes incertidumbres y/o lagunas

de información a la hora de evaluar la exposición alimentaria al cadmio:

- Falta de estandarización en los métodos analíticos
- La gran mayoría de los datos de presencia proceden de un número limitado de países, por lo que los datos no son totalmente representativos para el conjunto de Europa.
- Algunos datos proceden de muestras específicas de áreas contaminadas con cadmio pudiendo conducir a una sobreestimación de las estimaciones de exposición.
- El uso del límite superior (UB) representa una sobreestimación de la exposición.
- Necesidad de datos de consumo en niños menores de 1 año.

Medidas de reducción

No hay ningún tratamiento que elimine el cadmio una vez acumulado en el alimento, ya que es bioacumulable en los organismos animales y vegetales. Por tanto, la principal medida e reducción del riesgo es la disminución de las emisiones al medio ambiente.

Para ello, se debe cumplir los límites de emisión de cadmio y sus compuestos establecidos en la [Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales \(prevención y control integrados de la contaminación\)](#).

La OMS ha establecido recientemente (2019) las siguientes acciones para disminuir las emisiones globales de cadmio ambiental y reducir la exposición ocupacional y ambiental al cadmio y los efectos asociados sobre la salud humana:

- Reducir, en la medida de lo posible, las emisiones de cadmio particularmente procedentes de la minería y la fundición, incineración de residuos, aplicación de lodos de depuradora en la tierra y uso de fertilizantes de fosfato y estiércol que contienen cadmio.

- Desarrollar técnicas para la eliminación segura de residuos y efluentes que contienen cadmio.
- Lavar y pelar frutas, verduras y tubérculos porque puede reducir mínimamente el contenido de cadmio.
- Promover medidas seguras y efectivas para aumentar el reciclaje de cadmio y restringir los usos no reciclables.
- Promover la eliminación del uso de cadmio en productos como juguetes, joyas y plásticos.
- Promover condiciones de trabajo saludables y difundir información sobre el uso adecuado para las personas manipuladoras de productos que contienen cadmio (fundición no ferrosa, fertilizantes)
- Aumentar la conciencia mundial sobre la importancia de minimizar las emisiones de cadmio.

En la cadena alimentaria

En la transformación de los alimentos, es importante aplicar las buenas prácticas de higiene y los programas de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).

En 2014, la Comisión Europea emitió la [Recomendación de la Comisión, de 4 de abril de 2014 sobre la reducción de cadmio en los productos alimenticios](#) dirigida a los agricultores y los explotadores de empresas alimentarias para que aplicaran progresivamente las **medidas de mitigación disponibles** para reducir los contenidos de cadmio en los alimentos, en particular, en los sectores de los **cereales, las hortalizas y las patatas**.

En el hogar

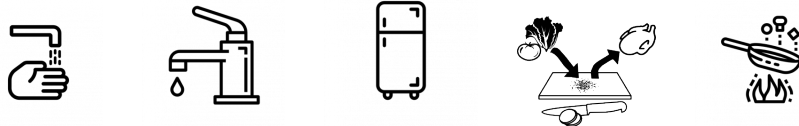
Debido a su bioacumulación en determinados tejidos animales, se recomienda a la población general:

- **Limitar o evitar el consumo de la carne oscura de las**

crustáceos (cangrejos, centollos, buey, gambas, langostinos, cigalas) localizada en la cabeza y es donde mayormente se acumula el cadmio.

- **Limitar el consumo de vísceras de animales** (riñón, hígado y otros despojos comestibles).

En 2011, la Comisión Europea publicó una [nota informativa sobre “Cadmio en crustáceos”](#) en la que instaba a los Estados miembros con consumo elevado de este marisco entero a hacer recomendaciones por el alto contenido de este metal pesado en la cabeza. En consecuencia, la AESAN publicó ese mismo año unas [recomendaciones de consumo de crustáceos para reducir la exposición de cadmio](#) dirigidas a personas consumidoras habituales de este tipo de marisco a las que se recomienda **limitar el consumo de la carne oscura de los crustáceos, localizada en la cabeza, con el objetivo de reducir la exposición a cadmio.**



Adicionalmente, se deben cumplir las [5 claves con el fin de prevenir toxiinfecciones alimentarias](#).

Los límites máximos del contenido de cadmio en determinados alimentos susceptibles de tener cadmio están regulados en la Unión Europea por el [Reglamento \(CE\) 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios](#), y sus posteriores modificaciones.

Además la Comisión Europea, ha establecido la [Recomendación \(UE\) 2018/464, de 19 de marzo, relativa al control de metales y yodo en las algas marinas, las plantas halófilas y los productos a base de algas marinas](#) en la que recomiendan controlar la presencia de cadmio entre otros metales pesados durante los años 2018, 2019 y 2020.

- **OMS- 2019:** [Exposure to cadmium: A major public health concern](#)
- **EFSA-2012:** [Cadmium dietary exposure in the European population](#)
- **EFSA-2009:** [Cadmium in food – Scientific opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain](#)
- **Comisión Europea:** [Cadmio](#)
- **AESAN– 2018.** [Ficha técnica cadmio](#)