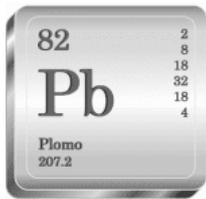


Plomo



Resumen

El plomo es un metal pesado presente en el medio ambiente procedente principalmente de aplicaciones industriales, que se deposita en el suelo y agua, pudiéndose acumular en los cultivos y en los organismos terrestres y acuáticos. Por tanto, su principal vía de transmisión a las personas es a través del consumo de alimentos de origen animal y vegetal con alto contenido de este metal pesado.

Los alimentos que presentan mayores concentraciones de plomo son la carne, los mariscos, la leche y las verduras. Los cereales y derivados representan el grupo de mayor exposición a plomo de la población debido a su consumo elevado y no tanto a su concentración del metal.

El plomo es bioacumulable en el organismo, afectando a diversos sistemas del cuerpo: hematológico, gastrointestinal, cardiovascular, renal y nervioso, siendo el sistema nervioso central el órgano diana. Además es un disruptor endocrino, por lo que puede provocar alteraciones del sistema reproductor. Los fetos, bebés y la población infantil en general absorbe más cantidad de plomo, por lo que están más expuestos a su neurotoxicidad.

El plomo no se puede eliminar una vez se ha acumulado en el alimento. La única forma de reducir la exposición de la vida marina y terrestre al plomo, y consecuentemente del ser humano, es reduciendo sus emisiones industriales al medio ambiente.

Debido a la bioacumulación del plomo en ciertos tejidos animales, se recomienda limitar el consumo de vísceras de animales (incluyendo marisco) y carne de caza.

El plomo (Pb) es un **metal pesado** presente en la naturaleza, que es absorbido por el agua y depositado en el suelo, pudiendo contaminar los cultivos agrícolas y acumularse en animales terrestres y marinos. En el último eslabón de la cadena trófica, el plomo se transmite a las personas cuando se alimentan de pescado y marisco, carne y vegetales con elevadas concentraciones de plomo.

La mayor parte del Pb liberado en la atmósfera procede de fuentes antropogénicas, como la minería, fundición, soldaduras, fabricación de productos como acumuladores, municiones, tuberías, revestimientos, pinturas y carburantes. No obstante, desde los años 70, en Europa se han implementado medidas legales para eliminar el plomo de las pinturas, carburantes, envases de alimentos y tuberías de agua, generando una menor emisión del **plomo al medio ambiente** y, consecuentemente, una menor acumulación en los alimentos.

En el medio ambiente, el plomo aparece en dos formas, orgánico (el cual formaba parte de la gasolina) e inorgánico, siendo el segundo el predominante en el medioambiente y, por tanto, en los alimentos.

La población general está expuesta al plomo a través de los alimentos, el agua, el aire, el suelo y el polvo. Ciertamente, los alimentos son la principal fuente de exposición al plomo, aunque, cabe destacar que, en la población infantil, la ingestión de tierra y polvo contribuye de manera significativa e esta exposición.

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

Alimentos de origen animal



Vísceras de animales (riñón, hígado, etc.) y productos derivados, dado la acumulación del metal, aunque su consumo es poco significativo en la población general.



Carne de caza y sus productos derivados, como resultado de la utilización de munición de plomo.



Leche y derivados lácteos, debido a que el plomo se transfiere a la leche si el ganado lo ha ingerido del suelo a dosis



altas.



Pescado y marisco, principalmente **crustáceos y moluscos bivalvos**, por consumo del animal entero.

Alimentos de origen vegetal



Cereales (principalmente trigo) y derivados.





Hortalizas, legumbres y tubérculos, (principalmente patata, por su acumulación en las raíces, más que en tallo u hojas).



Frutas y zumos de frutas, en menor medida.

Bebidas



Agua de grifo. Su contenido es bajo, pero contribuye de manera significativa a la exposición por su consumo elevado.

La EFSA, en la evaluación de la exposición de plomo de la población europea (2012), teniendo en cuenta la contaminación y los consumos de los diferentes grupos de alimentos, identificó como mayores contribuyentes a la exposición de plomo: cereales de grano y derivados (16,1%), leche y derivados (10,4%), bebidas no alcohólicas (10,2%), hortalizas y derivados (8,4%), pan y bollería (8,5 %), té (6,2%), agua del grifo (6,1%), patatas y productos derivados de la patata (4,9%).

El plomo inorgánico está clasificado como probable carcinógeno en humanos (IARC-grupo 2A) y debido a su fácil absorción y distribución por el organismo, llega al cerebro, órgano diana, provocando efectos neurotóxicos, así como también al hígado, los riñones y los huesos. Con el paso del tiempo, es en el esqueleto donde se acumula principalmente. La vida media del plomo inorgánico en la sangre es de aproximadamente 30 días, mientras que en el hueso es de entre 10 y 30 años.

Los compuestos orgánicos de plomo son más tóxicos que el plomo inorgánico, aunque actualmente su exposición se centra en entornos laborales de riesgo, donde se absorbe principalmente por vía respiratoria.

- **Toxicidad aguda:** La intoxicación **aguda** por ingestión de plomo en el ser humano se denomina *saturnismo* o *plumbismo*, y los síntomas más comunes son debilidad, dolor articular, acidez, gastritis y anemia. Si la exposición a corto plazo sucede a dosis elevadas, se produce nefrotoxicidad y alteraciones del sistema reproductor y nervioso.
- **Toxicidad crónica:** En personas adultas, la capacidad de absorción de plomo oscila entre 4 y 11% y los efectos de su toxicidad **crónica** incluyen hipertensión, enfermedades renales crónicas y alteraciones cardiovasculares, reproductoras e inmunológicas.
- **Población infantil:** $BMDL_{01}$ 0,50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal por día para los efectos tóxicos del plomo en el desarrollo neuronal.
- **Población adulta:** $BMDL_{01}$ 1,50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal por día para los efectos cardiovasculares del plomo y $BMDL_{10}$ 0,63 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal por día para los efectos nefrotóxicos del plomo



Feto



Bebés

Los grupos de población más vulnerables a los efectos tóxicos del plomo son los **fetos, bebés y la población infantil en general**, cuya capacidad de absorción del metal es de 4 a 5 veces mayor que la de la población adulta, **afectándoles principalmente al desarrollo del sistema nervioso central**, provocando reducción del coeficiente intelectual, deficiencias en el aprendizaje y alteraciones cognitivas.

Conclusiones

En la última evaluación del riesgo de ingesta de plomo a través de los alimentos realizada por EFSA en 2012, se constató que la exposición a este metal disminuyó respecto a 2010, excepto para la población infantil, que supera los valores de referencia respecto a los efectos neurotóxicos, por lo que esta puede ser una población en riesgo.

Ingestas estimadas

En 2010 las agencias de referencia de Evaluación de Riesgos (EFSA y JECFA) invalidaron el anterior umbral de seguridad toxicológica por carecer de suficiente información científica. **Por tanto, actualmente no hay una ingesta tolerable recomendada para el plomo.**

En 2012, la EFSA volvió a evaluar la exposición de la población europea a dicho metal y se constató una disminución de un 31% en la exposición general respecto a los datos de 2010, excepto para los 3 grupos de población infantil cuya **exposición media excedió el límite de seguridad de dosis de referencia (BMDL₀₁) para la neurotoxicidad del desarrollo de los niños (0,50 µg/kg p.c/día).**

Incertidumbres

La EFSA identifica las siguientes incertidumbres y/o lagunas de información a la hora de evaluar la exposición alimentaria al plomo:

- Falta de estandarización en los métodos analíticos
- Falta de representatividad de la totalidad de Europa en los datos de presencia de plomo en los alimentos
- Los datos procedentes de muestras específicas de áreas contaminadas con plomo pueden 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
- Al calcular la exposición dietética, no fue posible:
 - considerar la acumulación o excreción de plomo en el organismo a lo largo del tiempo,
 - tener en cuenta la variación intraindividual de los hábitos de consumo durante la vida,
 - ajustar los cambios globales en los hábitos de consumo a nivel de la población
 - permitir la reducción esperada en los niveles globales de plomo en la contaminación de alimentos debido a las actuaciones legislativas en muchas

regiones europeas.

Medidas de reducción

El plomo se acumula en los animales y vegetales, por lo que una vez contaminados los alimentos no hay ningún tratamiento que lo elimine. Por ello, la principal medida de reducción del riesgo es la disminución de su contenido en el medio ambiente (aire, agua y suelo) cumpliendo los límites de emisión de plomo 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 \(prevención y control integrados de la contaminación\)](#).

Las principales medidas de reducción de este riesgo son las siguientes:

- **Disminuir las emisiones de plomo al medio ambiente procedente de aplicaciones industriales**
- **Seguir desarrollando normativa para restringir o prohibir su uso en la fabricación de determinados productos.**
- **Garantizar el reciclado seguro de los residuos que contengan plomo**

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 el hogar

Debido a su bioacumulación en determinados tejidos animales, se recomienda a los consumidores extremos de vísceras de animales (incluyendo marisco) y de carne de caza **limitar el consumo de dichos alimentos, dado su elevado contenido en plomo.**



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

Los límites máximos de contenido de plomo en los alimentos están regulados en la Unión Europea por el [Reglamento \(UE\) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023 relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento \(CE\) nº 1881/2006](#).

OMS- 2019: [Exposure to lead: A major public health concern](#)

OMS- 2019: [Nota descriptiva: Intoxicación por plomo](#)

EFSA – 2012: [Scientific Opinion: Lead dietary exposure in the European population](#)

Comisión Europea: [Plomo](#)

AESAN– 2018: [Ficha técnica plomo](#)