

Metales

Origen

En general, el origen de los metales es muy diverso. Así, metales como antimonio, cobre, zinc y bario (Sb, Cu, Zn y Ba) suelen atribuirse en ambiente urbano a las emisiones de abrasión de frenos y ruedas del tráfico rodado; vanadio y níquel (V y Ni) a las emisiones de la combustión de fuel-oil y coque de petróleo (en zonas costeras mayoritariamente en motores de buques), arsénico, selenio y mercurio (As, Se y Hg) a la combustión del carbón en centrales térmicas y algunos focos industriales



específicos; y plomo, cadmio, cromo, cobalto, manganeso (Pb, Cd, Cr, Co, Mn), entre otros, a emisiones industriales, aunque el primero hace unas décadas provenía en ciudades sobretodo del tráfico.

El Pb, As, Cd y Ni se emiten principalmente como resultado de actividades que implican procesos de combustión, de uno u otro tipo según el contaminante de que se trate:

- Los procesos de combustión que más contribuyen a las emisiones de Pb y As se asocian a algunas actividades industriales específicas, y, en menor medida, al tráfico rodado (transporte por carretera, contribución que se ha visto minorada gracias a la utilización de combustibles sin plomo), en el caso del Pb, y a la generación eléctrica, en el del As (sobre todo, combustión de carbón en centrales térmicas).
- Las emisiones de Cd también proceden sobre todo de procesos industriales con combustión, pero en este caso su contribución al total de las emisiones de este metal es menor, ya que la combustión en el sector de la producción y transformación de energía tiene una mayor participación.
- El Ni presenta una situación similar a la del Cd, pero en un orden inverso ya que la combustión para producción eléctrica (sobre todo de fuel-oil y coque de petróleo) supone la mayor contribución. En las zonas costeras las emisiones procedentes de los motores de los buques constituyen también una fuente importante.

Valores legislados para los metales

ContaminanteEncabezado tabla	Valores objetivoEncabezado tabla	NivelEncabezado tabla	PeríodoEncabezado tabla
Plomo (Pb)	Valor límite anual (VLA) de Pb para la protección de la salud humana (fecha de cumplimiento: 1 de enero de 2005)	0,5 µg/m ³	Año civil
Arsénico (As)	Valor objetivo para la protección de la salud humana y el medio ambiente en su	6 ng/m ³	Año natural

conjunto (fecha de cumplimiento: año 2013)			
Cadmio (Cd)	Valor objetivo para la protección de la salud humana y el medio ambiente en su conjunto (fecha de cumplimiento: año 2013)	5 ng/m ³	Año natural
conjunto (fecha de cumplimiento: año 2013)			
Níquel (Ni)	Valor objetivo para la protección de la salud humana y el medio ambiente en su conjunto (fecha de cumplimiento: año 2013)	20 ng/m ³	Año natural

Efectos en salud y ecosistemas

El plomo (Pb) y otros metales como el arsénico (As), el cadmio (Cd), y el níquel (Ni) constituyen contaminantes que frecuentemente se asocian a las partículas, y que por tanto no sólo contaminan el aire, sino que también pueden depositarse en suelos y aguas y acumularse en ellos (por tanto, en las cadenas alimenticias), con una elevada persistencia.

Estos contaminantes pueden producir efectos muy dispares entre sí:

- El Pb potencialmente puede afectar a todos los órganos y sistemas del cuerpo, y en especial al sistema nervioso, originando retraso mental, nacimientos prematuros y retrasos en el crecimiento. Sobre el medio ambiente, puede producir malformaciones y cambios en el comportamiento de los organismos tanto acuáticos como terrestres, por bioacumulación en sus respectivos ecosistemas.
- El As inorgánico resulta carcinogénico para el ser humano, es irritante para las vías respiratorias y puede producir daños sanguíneos, cardíacos, hepáticos y renales, además de alterar el sistema nervioso periférico. Sobre el medio ambiente, es altamente tóxico para la fauna tanto terrestre (incluidas aves) como acuática, y en elevadas concentraciones en los suelos disminuye el crecimiento vegetal.
- El Cd, y en especial el óxido de cadmio, es igualmente carcinogénico para el hombre, y afecta especialmente a los sistemas respiratorio, renal y reproductivo. También es muy tóxico para los organismos que viven en ecosistemas acuáticos.
- Diversos compuestos de Ni se encuentran también considerados como carcinogénicos. Puede provocar reacciones alérgicas cutáneas y afectar a la defensa inmune y a los sistemas respiratorio y renal, y reducir la fertilidad, con consecuencias similares para humanos y animales. Tanto el Ni como sus compuestos derivados poseen una elevada y persistente toxicidad sobre el medio acuático.