



# gardenroots

## Enciclopedia de Contaminantes y Valores Comparativos

Última actualización el 04 de agosto de 2023



**Ramírez-Andreotta**  
Laboratorio Integrado de Ciencias  
Ambientales y Riesgos para la Salud



THE UNIVERSITY OF ARIZONA  
COLLEGE OF AGRICULTURE & LIFE SCIENCES  
**Environmental Science**



# Tabla de Contenido

## LABORATORIO INORGÁNICO 3

<b>Lista de Estándares y/o Recomendaciones para el Agua.....</b>	<b>4-10</b>
Agua superficial Standard .....	6
Estándar Parcial de Aguas Superficiales.....	7
Agua Potable Estándar.....	8
Concentración Máxima Recomendada para el Agua de Riego Agrícola.....	9
Límite Superior Recomendado del Agua Potable para Ganado y Aves de Corral.....	10
<b>Lista de Niveles para Suelos .....</b>	<b>11-13</b>
Nivel de Remediación del Suelo.....	12-13
Nivel de detección de la US EPA.....	14-16
Nivel de Detección CALEPA .....	17-18
<b>Lista de Valores de Referencia para Plantas.....</b>	<b>19</b>
Nivel Máximo Recomendado del Codex Alimentarius.....	20-21
<b>Lista de Estándares y/o Valores de Referencia para Polvo.....</b>	<b>22</b>
Piso del porche Plomo Limpieza Nivel de acción .....	23-24
<b>Lista de Contaminantes para Agua, Suelo, Plantas, y Polvo .....</b>	<b>25-37</b>
Aluminio.....	26
Arsénico .....	27
Bario.....	28
Berilio.....	29
Cadmio.....	30
Cromo .....	31
Cobre.....	32
Plomo.....	33
Manganeso .....	34
Níquel.....	35
Vanadio.....	36
Zinc.....	37



# INORGÁNICO

**Usted recolectó muestras que fueron analizadas para elementos inorgánicos, que se refiere a metales y minerales. En Gardenroots, medimos metales y metales pesados que se sabe causan daño a los humanos y otros organismos vivos.**



# INORGÁNICO

**Lista de estándares  
recomendaciones, y/  
o advertencias por  
agua, suelo, y plantas**



# Estándares, recomendaciones, y/o valores de referencia para AGUA

¿Cómo utiliza el agua? En función de cómo utilice el agua, seleccione el estándar, recomendación, la advertencia y/o la guía apropiados y compare sus datos. Use los colores de abajo para guiar su interpretación de los datos.



Aguas Superficiales -  
Estándar Contacto de  
Cuerpo Parcial



Aguas Superficiales -  
Estándar contacto de  
cuerpo completo



Estándar para  
Agua Potable



Concentración Máxima  
Recomendada para el Agua  
de Riego Agrícola



Límite Superior Recomendado  
del Agua Potable para Ganado y  
Aves de Corral

**Se seleccionaron difer entes estándares, normas, recomendaciones o advertencias basados en:**

- Cómo usted y otros miembros de la comunidad usan su agua
- Disponibilidad de estándares o avisos útiles.

**Tenga en cuenta:** No todos los contaminantes tienen estándares, avisos y / o directrices.

## Estándar de Contacto Corporal Completo para el Agua Superficial del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ por sus siglas en inglés)

Este estándar de ADEQ se establece para aguas superficiales como lagos, ríos o arroyos que fueron, son o podrían usarse para el comercio, viajes o recreación. El contacto con todo el cuerpo significa que su cuerpo estará completamente por debajo el agua, es probable que se ingiera el agua y sus ojos, oídos o nariz pueden entrar en contacto directo con el agua.



### Estándares de Contacto Corporal Completo con el Agua Superficial del ADEQ para elementos inorgánicos

Elemento inorgánico	Estándar (µg/L)	El agua está por encima de este estándar ¿qué significa esto?
Aluminio (Al)	No hay un estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No beba su agua.</li> <li>• No nades en el agua ni realice alguna actividad recreativa que le haga estar completamente bajo el agua.</li> </ul>
Arsénico (As)	30	
Bario (Ba)	98,000	
Berilio (Be)	1,867	
Cadmio (Cd)	700	
Cromo (Cr)	2.800 (como Cr-VI)	
Cobre (Cu)	1,300	
Plomo (Pb)	15	
Manganeso (Mn)	130,667	
Níquel (Ni)	28,000	
Zinc (Zn)	280. 000	

## Estándar de Contacto Corporal Parcial para el Agua Superficial del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ) -

Este estándar de ADEQ se establece para aguas superficiales como lagos, ríos o arroyos que fueron, son o podrían usarse para el comercio, viajes o recreación. El contacto parcial significa que puede entrar en contacto con el agua (a través de una actividad como pasear en bote o caminar), pero no estará por completo bajo el agua y no va a ingerir accidentalmente el agua o el agua no entrará en contacto directo con los ojos, los oídos o la nariz.



### Estándares de Contacto Corporal Parcial para Elementos Inorgánicos en el Agua Superficial del ADEQ

Elemento inorgánico	Estándar (µg/L)	El agua está por encima de este estándar ¿qu significa esto?
Aluminio (Al)	No hay un estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No beba su agua.</li> <li>• No permita que el agua entre en contacto con los ojos, los oídos o la nariz.</li> </ul>
Arsénico (As)	280	
Bario (Ba)	98,000	
Berilio (Be)	1,867	
Cadmio (Cd)	700	
Cromo (Cr)	2.800 (como Cr-VI)	
Cobre (Cu)	1,300	
Plomo (Pb)	15	
Manganeso (Mn)	130,667	
Níquel (Ni)	28,000	
Zinc (Zn)	280. 000	

### ¿Dónde puedo obtener más información sobre los Estándares de Contacto Corporal Parcial y Completo para el Agua Superficial del ADEQ?

- El Código Administrativo de Arizona (The Arizona Administrative Code). 31 de diciembre de 2016. Título 18. Calidad Ambiental Capítulo 11. Departamento de Calidad Ambiental - Normas de Calidad del Agua.



[https://apps.azsos.gov/public\\_services/Title\\_18/18-11.pdf](https://apps.azsos.gov/public_services/Title_18/18-11.pdf)

## Estándar primario de agua potable de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA)

La cantidad máxima de un contaminante permitida en el agua potable para que siga siendo segura de usar a largo plazo. Este nivel es establecido y aplicado legalmente por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. También se les conoce como Niveles Máximos de Contaminantes (MCL).

## Estándar Secundario de Agua Potable de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA)

Pautas no aplicables para ayudar a controlar los contaminantes que pueden causar efectos cosméticos (como la decoloración de la piel o los dientes) o afectar el sabor, el olor o el color del agua potable.



### Normas para el agua potable de la US EPA para elementos inorgánicos

Elemento inorgánico	Estándar (µg/L)	El agua está por encima de este estándar ¿qué significa esto?
Aluminio (Al)	50*	<ul style="list-style-type: none"> <li>No beba su agua.</li> </ul>
Arsénico (As)	10	
Bario (Ba)	2,000	
Berilio (Be)	4	
Cadmio (Cd)	5	
Cromo (Cr)	100 (como Cr-VI)	
Cobre (Cu)	1.300^	
Plomo (Pb)	15^	
Manganeso (Mn)	50*	
Níquel (Ni)	140**	
Zinc (Zn)	5,000*	

↑ Estos son los niveles de acción. El plomo y el cobre están regulados por la Norma del Plomo y el Cobre. La técnica de tratamiento para la norma requiere que los proveedores de agua / servicios públicos controlen la corrosividad de su agua y monitoreen el agua potable en los grifos (las llaves de agua) de los clientes. Si más del 10% de las muestras de agua del grifo exceden los niveles de acción, el proveedor de agua / servicio público debe tomar medidas adicionales.

\* Estándar secundario, no primario.

\*\* Estándar del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona. No existe un estándar de agua potable de la US EPA.



## ¿Dónde puedo obtener más información sobre los Estándares de Agua Potable de la US EPA?

- US EPA. Reglamento Nacional Primario para el Agua Potable. Última actualización: 22 de marzo de 2018.



<https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/national-primaria-potable-agua-regulaciones>

- US EPA. Normas secundarias de agua potable. Última actualización: 8 de marzo de 2017.



<https://www.epa.gov/dwstandardsregulations/secondary-drinking-water-standards-orientación-molestia-productos-químicos>

- US EPA. Norma del plomo y el cobre. Última actualización: 15 de marzo de 2017.



<https://www.epa.gov/dwreginfo/lead-and-copper-regla>

## Concentración Máxima Recomendada para Agua de Riego del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (USDA por sus siglas en inglés)

El USDA tiene recomendaciones para los productos químicos que se pueden encontrar en las fuentes de agua utilizadas para el riego. Esto se basa en la cantidad de un producto químico que podría dañar los cultivos (tóxico para las plantas), cambiar la forma en que la planta absorbe los nutrientes esenciales y/o reducir el rendimiento o la calidad. Esta recomendación también se basa en mantener los elementos tóxicos a un nivel por debajo del cual se concentran en el suelo y se vuelven dañinos.



## Concentración Máxima Recomendada para Agua de Riego del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)

Elemento inorgánico	Concentración Máxima Recomendada (µg/L)	El agua está por encima de este recomendación, ¿qué significa esto?
Aluminio (Al)	5,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su agua podría dañar sus plantas.</li> <li>• Con el tiempo, los elementos tóxicos en su agua pueden concentrarse en el suelo y dañar su suelo y sus animales.</li> </ul>
Arsénico (As)	100	
Bario (Ba)	No se da un recomendación	
Berilio (Be)	100	
Cadmio (Cd)	10	
Cromo (Cr)	100	
Cobre (Cu)	200	
Plomo (Pb)	5,000	
Manganeso (Mn)	200	
Níquel (Ni)	200	
Zinc (Zn)	2,000	

## Límite Superior Recomendado del Agua Potable para Ganado y Aves de Corral del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (USDA por sus siglas en inglés).

El USDA tiene valores recomendados para los productos/sustancias químicas(as) que se pueden encontrar en las fuentes de agua utilizadas para el ganado y las aves de corral. Esta recomendación se basa en la cantidad de una sustancia química que podría dañar (causar problemas graves de salud) en el ganado y las aves de corral.



## Límite Superior Recomendado del Agua Potable para Ganado y Aves de Corral del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)

Elemento inorgánico	Límites Superiores Recomendados ( $\mu\text{g/L}$ )	El agua está por encima de este recomendación, ¿qué significa esto?
Aluminio (Al)	5,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>No le dé esta agua a su ganado o aves de corral.</li> </ul>
Arsénico (As)	10	
Bario (Ba)	10,000	
Berilio (Be)	No se da un recomendación	
Cadmio (Cd)	50	
Cromo (Cr)	1,000	
Cobre (Cu)	500	
Plomo (Pb)	100 (el plomo es acumulativo y los problemas pueden comenzar a los 50 $\mu\text{g/L}$ )	
Manganeso (Mn)	50 (puede afectar el gusto)	
Níquel (Ni)	No se da un recomendación	
Zinc (Zn)	25,000	

### ¿Dónde puedo obtener más información sobre las Recomendaciones del USDA para Riego Agrícola y Agua Potable para Ganado y Aves de Corral?

- Pick T. Junio 2011. Nota Técnica Ambiental del USDA: Evaluación de la calidad del agua para consumo humano, agricultura y usos de la vida acuática.



<https://mwcc.kjpc.tech/media/library/content/Assessing-Water-Quality-for-Human-Consumption-Agriculture-and-Aquatic-Life-Uses.pdf>



# Normas y/o valores de referencia para SUELO

Use el color a continuación para guiar su interpretación.



**Nivel de  
Remediación  
del suelo**



**Nivel Regional Modificado  
de Detección del  
Departamento de Control  
de Sustancias Tóxicas  
CALEPA**



**Nivel de Detección  
Regional de la  
US EPA**

**Se seleccionaron diferentes estándares/recomendaciones basadas en:**

- Cómo usted y otros miembros de la comunidad usan su suelo.
- Disponibilidad de estándares o avisos/recomendaciones útiles.

**Tenga en cuenta:** No todos los contaminantes tienen estándares, avisos, recomendaciones y / o directrices.

## Nivel de Remediación del Suelo del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ)

Este Nivel de Remediación del Suelo es un nivel de detección de suelo de patio residencial basado en una evaluación de riesgos para la salud. Si una concentración de metal en el suelo de un patio residencial está por encima del nivel, se sugiere que se realice una investigación adicional, pero no necesariamente se requiere limpieza.



### Nivel de Remediación del Suelo del ADEQ para elementos inorgánicos

Elemento inorgánico	Nivel (mg/kg)
Aluminio (Al)	77,000
Arsénico (As)	10
Bario (Ba)	15,000
Berilio (Be)	150
Cadmio (Cd)	39
Cromo (Cr)	30
Cobre (Cu)	3,100
Plomo (Pb)	400
Manganeso (Mn)	No se da un nivel
Níquel (Ni)	1600
Zinc (Zn)	23,000

La tabla continuó en la página siguiente.

## Mi muestra de suelo está por encima de este nivel, ¿qué significa esto?

- Se necesitarán estudios adicionales, pero no necesariamente requieren limpieza.
- **Dado que sus valores están por encima del nivel de remediación, es prudente:**

- **¡Lavar muy bien sus verduras! Considere usar un cepillo de fregar para eliminar las partículas del suelo.** Observe la forma de sus verduras: algunas pueden atrapar partículas del suelo. Por ejemplo, las partículas del suelo pueden quedar atrapadas entre las cabezas de las flores en el brócoli, y las verduras de hoja tienen grandes áreas de superficie donde el suelo puede acumularse.

**Nota importante:** El arsénico y los metales pesados se producen naturalmente en los suelos. Las concentraciones de metales en los suelos pueden ser de 10 a 100 veces mayores que las concentraciones en los vegetales que cultivó en ese suelo. Debido a esto, es crucial eliminar las partículas de suelo que se adhieren a los cultivos de su jardín.

-**Evitar la jardinería en días ventosos**

-**Evitar comer y beber mientras trabaja en el jardín.** El suelo y el polvo pueden entrar en contacto con su comida o bebida y podrían ser ingeridos accidentalmente.

-**Mantener los suelos húmedos durante la jardinería.** Esto limitará la cantidad de polvo que inhala.

-**Tener un juego de ropa y zapatos designados para la jardinería que mantenga fuera de la casa.** Mantenga su ropa y zapatos de jardinería en una bolsa de plástico afuera. Es mejor mantener su ropa y zapatos de jardinería fuera de su hogar.

-**Mantenerse limpio.** Lavar después de la jardinería. Lávese las manos y cualquier otra parte del cuerpo y cara que pueda tener tierra.

-**Dejar sus zapatos afuera.** Quítese los zapatos antes de entrar en su casa para evitar el rastreo en el suelo.

-**Mantener un buen servicio de limpieza.** Limpie los pisos con una fregona húmeda y limpie las superficies de su hogar con regularidad. Cambie su bolsa de vacío con más frecuencia o actualice su aspiradora a una que tenga un filtro de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA).

-**Cuidar sus herramientas de jardinería.** Lave y luego guarde todas sus herramientas de jardinería afuera de la casa.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el Nivel de Remediación del Suelo del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona?

La página web de ADEQ tiene información del Código Administrativo de Arizona. Para obtener información sobre la remediación del suelo, consulte el Código Administrativo de Arizona, Departamento de Calidad Ambiental - Acción Correctiva. Título 18. Calidad Ambiental Capítulo 7. Departamento de Calidad Ambiental Acción Remedial. Fecha última: 31 de marzo de 2009.



[https://apps.azsos.gov/public\\_services/Title\\_18/18-07.pdf](https://apps.azsos.gov/public_services/Title_18/18-07.pdf)

## Niveles de Detección Regional de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA)

Concentraciones de contaminantes basadas en el riesgo en los suelos que se calculan utilizando lo que sabemos sobre la exposición a un contaminante y lo que la US EPA sabe sobre la toxicidad del producto químico. La US EPA considera estos niveles de detección como objetivos iniciales de limpieza, cuando corresponda. No son normas nacionales de limpieza y se basan en diferentes riesgos. Los niveles de detección de suelos para residentes a continuación son de los niveles de detección regionales de la EPA de EE. UU. - Tablas genéricas, actualizadas por última vez en mayo de 2023.



### Niveles de Detección Regional de la US EPA - Suelo Residente

Elemento inorgánico	USEPA Cáncer a nivel de detección regional (mg/kg)*
Aluminio (Al)	No se da un nivel
Arsénico (As)	0.68
Bario (Ba)	No se da un nivel
Berilio (Be)	1600
Cadmio (Cd)	2100
Cromo (Cr)	No se da un nivel
Cobre (Cu)	No se da un nivel
Plomo (Pb)	No se da un nivel
Manganeso (Mn)	No se da un nivel
Níquel (Ni)	No se da un nivel
Vanadio (V)	No se da un nivel
Zinc (Zn)	No se da un nivel

\*Riesgo objetivo = 1 de un millón.

Tabla adicional en la página siguiente.

## Niveles de Detección Regional de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) Continuada

### Niveles Regionales de Detección de la US EPA para el Riesgo Infantil No Relacionado con el Cáncer en un Cociente de Riesgo Objetivo (THQ por sus siglas en inglés) de 1.0

- Por lo general, si está evaluando solo un contaminante, se puede usar la tabla THQ=1.0.
- Este conjunto de niveles de detección regionales de la US EPA se utiliza cuando solo hay un contaminante presente en el suelo. Las mediciones por encima de este nivel de detección indican que puede haber un mayor riesgo para la salud cuando solo hay un contaminante en el suelo.

### Nivel de Detección Regional de la US EPA para el Riesgo Infantil No Relacionado con el Cáncer en un Cociente de Riesgo Objetivo (THQ por sus siglas en inglés) de 0.1

- Por lo general, si está examinando varios productos químicos, es preferible utilizar los valores de THQ=0.1. La justificación para usar THQ=0.1 para la detección es que cuando varios contaminantes preocupantes están presentes en un sitio o uno o más están presentes en múltiples medios de exposición, el índice de peligro total podría exceder 1.0 si cada uno fuera evaluado en el HQ de 1.0.
- Este conjunto de niveles de detección regionales de la US EPA se utiliza cuando hay múltiples contaminantes en el suelo. Las mediciones por encima de este nivel de detección indican que puede haber un mayor riesgo para la salud cuando hay múltiples contaminantes en el suelo.



### Niveles de Detección Regional de la US EPA - Suelo Residente

Inorganic element	Niveles Regionales de Detección de la US EPA para el Riesgo Infantil No Relacionado con el Cáncer THQ de 1.0 (mg/kg)	Niveles Regionales de Detección de la US EPA para el Riesgo Infantil No Relacionado con el Cáncer THQ de 0.1 (mg/kg)
Aluminio (Al)	77000	7700
Arsénico (As)	35	3.5
Bario (Ba)	15000	1500
Berilio (Be)	160	16
Cadmio (Cd)	7.1*	0.71
Cromo (Cr)	No se da un nivel	No se da un nivel
Cobre (Cu)	3100	310
Plomo (Pb)	400	400
Manganeso (Mn)	1800	180
Níquel (Ni)	No se da un nivel	No se da un nivel
Vanadio (V)	390	39
Zinc (Zn)	23000	2300

\*Anteriormente tenía 71, actualizado en mayo de 2023

## Mi muestra de suelo está por encima de este nivel, ¿qué significa esto?

- Se necesitarán estudios adicionales, pero no necesariamente requieren limpieza.
- **Dado que sus valores están por encima del nivel de remediación, es prudente:**
  - ¡Lavar muy bien sus verduras! Considere usar un cepillo de limpiar para eliminar las partículas del suelo.** Observe la forma de sus verduras: algunas pueden atrapar partículas del suelo. Por ejemplo, las partículas del suelo pueden quedar atrapadas entre las cabezas de las flores en el brócoli, y las verduras de hoja tienen grandes áreas de superficie donde el suelo puede acumularse.  
**Nota importante:** El arsénico y los metales pesados se producen naturalmente en los suelos. Las concentraciones de metales en los suelos pueden ser de 10 a 100 veces mayores que las concentraciones en los vegetales que cultivó en ese suelo. Debido a esto, es muy importante eliminar las partículas de suelo que se adhieren a los cultivos de su jardín.
  - Evite la jardinería en días ventosos**
  - Evite comer y beber mientras trabaja en el jardín.** El suelo y el polvo pueden entrar en su comida o bebida y podrían ser ingeridos accidentalmente.
  - Mantener los suelos húmedos durante la jardinería.** Esto limitará la cantidad de polvo que inhala.
  - Tener un juego designado de ropa y zapatos de jardinería que mantenga fuera de la casa.** Mantenga su ropa y zapatos de jardinería en una bolsa de plástico afuera. Es mejor mantener su ropa y zapatos de jardinería fuera de su hogar.
  - Manténgase limpio.** Lavarse después de la jardinería. Lávese las manos y cualquier otro cuerpo sobre la cara que pueda tener tierra.
  - Deja tus zapatos afuera.** Quítese los zapatos antes de entrar en su casa para evitar el rastreo en el suelo.
  - Buen servicio de limpieza.** Limpie los pisos con una fregona húmeda y limpie las superficies de su hogar con regularidad. Cambie su bolsa de vacío con más frecuencia o actualice su aspiradora a una que tenga un filtro de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA).
  - Herramientas de jardinería.** Lave y luego guarde todas sus herramientas de jardinería afuera.

¿Dónde puedo obtener más información sobre el Nivel Regional de Detección de la US EPA?



<https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls>



## Niveles de Detección del Departamento de Control de Sustancias Tóxicas de California CALEPA

Los Niveles de Detección Departamento de Control de Sustancias Tóxicas de California CALEPA (DTSC-SL) – Niveles de detención recomendados basados en el riesgo que se realizan utilizando factores de exposición y toxicidad modificados por DTSC para contaminantes en el suelo. Estos valores también son más conservadores que los RSL de la US EPA.



### Niveles de Detección del Departamento de Control de Sustancias Tóxicas de California CALEPA

Elemento inorgánico	CALEPA SL Cáncer (mg/kg)	CALEPA SL No Cáncer (mg/kg)
Aluminio (Al)	No se da un nivel	No se da un nivel
Arsénico (As)	0.11	0.41
Bario (Ba)	No se da un nivel	No se da un nivel
Berilio (Be)	No se da un nivel	16
Cadmio (Cd)	910	No se da un nivel
Cromo (Cr)	No se da un nivel	No se da un nivel
Cobre (Cu)	No se da un nivel	No se da un nivel
Plomo (Pb)	No se da un nivel	80
Manganeso (Mn)	No se da un nivel	No se da un nivel
Níquel (Ni)	No se da un nivel	820
Zinc (Zn)	No se da un nivel	No se da un nivel

La tabla continuó en la página siguiente.

### Mi muestra de suelo está por encima de este nivel, ¿qué significa esto?

- Se necesitarán estudios adicionales, pero no necesariamente requieren limpieza.
- **Dado que sus valores están por encima del nivel de remediación, es prudente:**

- **¡Lavar muy bien sus verduras! Considere usar un cepillo de limpiar para eliminar las partículas del suelo.** Observe la forma de sus verduras: algunas pueden atrapar partículas del suelo. Por ejemplo, las partículas del suelo pueden quedar atrapadas entre las cabezas de las flores en el brócoli, y las verduras de hoja tienen grandes áreas de superficie donde el suelo puede acumularse.

**Nota importante:** El arsénico y los metales pesados se producen naturalmente en los suelos. Las concentraciones de metales en los suelos pueden ser de 10 a 100 veces mayores que las concentraciones en los vegetales que cultivó en ese suelo. Debido a esto, es muy importante eliminar las partículas de suelo que se adhieren a los cultivos de su jardín.

-**Evite la jardinería en días ventosos**

-**Evite comer y beber mientras trabaja en el jardín.** El suelo y el polvo pueden entrar en su comida o bebida y podrían ser ingeridos accidentalmente.

-**Mantener los suelos húmedos durante la jardinería.** Esto limitará la cantidad de polvo que inhala.

-**Tener un juego designado de ropa y zapatos de jardinería que mantenga fuera de la casa.** Mantenga su ropa y zapatos de jardinería en una bolsa de plástico afuera. Es mejor mantener su ropa y zapatos de jardinería fuera de su hogar.

-**Manténgase limpio.** Lavarse después de la jardinería. Lávese las manos y cualquier otro cuerpo sobre la cara que pueda tener tierra.

-**Deja tus zapatos afuera.** Quítese los zapatos antes de entrar en su casa para evitar el rastreo en el suelo.

-**Buen servicio de limpieza.** Limpie los pisos con una fregona húmeda y limpie las superficies de su hogar con regularidad. Cambie su bolsa de vacío con más frecuencia o actualice su aspiradora a una que tenga un filtro de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA).

-**Herramientas de jardinería.** Lave y luego guarde todas sus herramientas de jardinería afuera.

¿Dónde puedo obtener más información sobre el nivel de detección regional de CALEPA?



<https://dtsc.ca.gov/wp-content/uploads/sites/31/2019/04/HHRA-Note-3-June-2020-A.pdf>



# Valores de referencia para PLANTA



## Nivel Máximo Recomendado del Codex Alimentarius

**Se seleccionaron diferentes estándares, normas, recomendaciones o advertencias basados en:**

- Cómo usted y otros miembros de la comunidad usan sus plantas.
- Disponibilidad de estándares, avisos o recomendaciones útiles.

**Tenga en cuenta:** No todos los contaminantes tienen estándares, avisos, recomendaciones y / o directrices.

## Nivel Máximo Recomendado de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y del Codex Alimentarius de la Organización Mundial de la Salud

La Comisión del Codex Alimentarius (CAC) es un programa conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud establecido en 1963. Para proteger la salud del consumidor, el CAC proporciona la concentración máxima recomendada de un contaminante permitido en los productos alimenticios. Los niveles máximos se basan en:

- Datos sanitarios (toxicológicos)
- Datos de ingesta dietética/modelos de consumo humano
- Alimentos que pueden contribuir significativamente a la exposición dietética del contaminante
- Disponibilidad de procedimientos de muestreo de laboratorio apropiados

Los niveles máximos recomendados por el Codex Alimentarius para cadmio y plomo se proporcionan a continuación. No hay niveles máximos recomendados en vegetales/frutas para los otros elementos inorgánicos.



### Nivel Máximo Recomendado del Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud

Tipo de Planta	Nivel Máximo Recomendado de Cadmio (mg/kg)*	Nivel Máximo Recomendado de Plomo (mg/kg)*
Fronoso	0.2	0.3
Brassica Vegetales	0.05	0.1
Vegetales de raíz y tubérculos	0.1	0.1
Vegetales de tallo	0.1	No se da un estándar
Frutas vegetales	0.05	0.05
Pulsos (semillas de las leguminosas)	0.1	0.1
Vegetales de bulbo	0.05	0.1
Frutas	No se da un estándar	0.05
Legumbres	0.1	0.1
Hierbas	No se da un estándar	No se da un estándar
Bayas y otras frutas pequeñas	No se da un estándar	0.1

\*Los valores se dan para el peso de la verdura fresca. No hay niveles máximos en vegetales para los otros elementos inorgánicos que se están midiendo.

La norma de cadmio del Codex Alimentarius no se aplica a los tomates y hongos comestibles.

La tabla continuó en la página siguiente.

**Mi muestra de vegetales está por encima de esta recomendación,  
¿qué significa esto?**

- **Mezclarlo**  
-Coma verduras de su jardín, la tienda o supermercado y el mercado de agricultores. Comer una mezcla de cosecha propia y comprada en la tienda puede ayudar a reducir su posible exposición.
- **Coma un poco menos de su jardín**  
Si come esta planta de su jardín de forma rutinaria, considere comer menos cantidad de su jardín y encontrar una fuente diferente.
- **Pelar**  
- Pele los cultivos de raíces y tubérculos Como zanahorias, rábanos y papas. Asegúrese de tirar las cascaras.
- **Considere No compostar las partes de las plantas no utilizadas, peladuras o cascaras para su uso en el jardín**  
-Este reducirá el reciclaje de plomo en su compost.

**¿Dónde puedo obtener más información sobre los Nivel Máximo Recomendado del Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud?**

- La Comisión del Codex Alimentarius - Programa de Normas Alimentarias de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud. Norma general para contaminantes y toxinas en alimentos y piensos. Última actualización en el 2018.



<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/thematic-areas/contaminants/en/>

<https://www.usda.gov/codex>

**Recursos adicionales - Estudio de dieta total de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos.**

- Cuatro veces al año, La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (US FDA por sus siglas en inglés) compra alrededor de 280 alimentos diferentes en tiendas de comestibles en todo Estados Unidos y cocina los alimentos de la misma manera que lo haríamos normalmente.
- Analizan los alimentos en busca de más de 800 contaminantes químicos, incluidos elementos inorgánicos, metales, pesticidas, productos químicos industriales y radionucleidos. También hacen análisis de los niveles de diferentes nutrientes.
- Para ver los resultados de estos estudios, visite: “Analytical Results of the Total Diet Study” (Resultados analíticos del estudio de dieta total).



<https://www.fda.gov/food/science-research-food/fda-total-diet-study-tds>



# Normas y/o valores de referencia para POLVO

Use el color a continuación para guiar su interpretación.



Nivel de Acción para Plomo del Piso del Porche del  
Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano

Se seleccionaron diferentes estándares/avisos, recomendaciones, pautas o normas basados en:

- Disponibilidad de estándares o avisos útiles.

**Tenga en cuenta:** No todos los contaminantes medidos en Gardenroots tienen estándares, recomendaciones y / o pautas.

## Nivel de acción para el plomo del piso del porche del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD por sus siglas en inglés).

La Oficina de Control de Peligros de Plomo y Hogares Saludables dentro del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) ha desarrollado niveles de acción para plomo basados en evaluaciones de exposición humana. Estos niveles de acción para el plomo se utilizan para limpiar o "aprobar" una casa después de una limpieza de reducción de plomo (intervención).

HUD aplica tres estándares diferentes a los pisos interiores, alféizares (marcos) de ventanas interiores y porches al aire libre para abordar las diferentes formas en que las personas pueden estar expuestas al polvo de plomo de estas superficies. Estos niveles de acción están diseñados para proteger a los niños de la exposición al plomo y son conservadores cuando se aplican a los adultos.



### Nivel de acción para el plomo

Elemento inorgánico	Lugar del muestreo	Nivel de acción ( $\mu\text{g}/\text{ft}^2$ - microgramos por pie cuadrado)	El polvo está por encima de este nivel de acción, ¿qué significa esto?
Plomo (Pb)	Piso interior	10	<p>Para reducir la cantidad de tierra y polvo en su hogar y de la ingestión accidental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenga los zapatos afuera, o tenga un par de zapatos que solo use afuera para evitar rastrear el polvo en su hogar</li> <li>Use fregonas, trapeadores y toallitas húmedas para limpiar en lugar de barrer y secar el polvo.</li> <li>Utilice una aspiradora con un filtro HEPA</li> <li>Aspire las alfombras en lugar de agitarlas.</li> <li>Lavar los juguetes del niño</li> <li>Evite la jardinería en días ventosos.</li> <li>Mantenga el suelo húmedo mientras está haciendo jardinería.</li> </ul>
	Porche exterior	40	
	Alféizar (marco) interior de la ventana	100	

**¿Dónde puedo obtener más información sobre los Niveles de Acción para el Plomo del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano?**

- The Office of Lead Hazard Control and Healthy Homes Lead Dust Clearance Policy sheet ( la Hoja informativa de la Oficina de Control de Peligros de Plomo y Hogares Saludables).



<https://www.hud.gov/sites/documents/LEADDUSTCLEARANCE.PDF>

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el plomo?

- Envenenamiento por plomo, Departamento de Servicios de Salud de Arizona



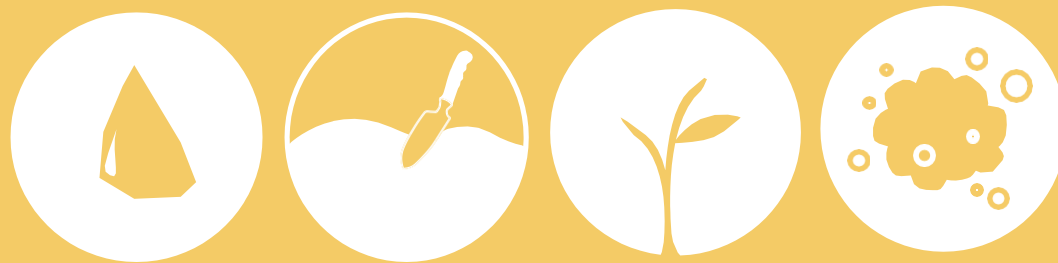
[https://www.azdhs.gov/preparación/epidemiología-control-enfermedad/envenenamiento por plomo/índice.php#folletos-folletos](https://www.azdhs.gov/preparación/epidemiología-control-enfermedad/envenenamiento-por-plomo/índice.php#folletos-folletos)

- Programa de Prevención del Envenenamiento por Plomo en la Infancia, Centro para el Control de Enfermedades



<https://www.cdc.gov/ncceh/lead/default.htm>





# INORGÁNICO

**Lista de contaminantes  
para  
Agua, suelo, planta y  
polvo**

# Aluminio

**Nombre del contaminante:** Aluminio  
**(Al) Tipo de contaminante:** Metaloide

## ¿Qué es el aluminio?

El aluminio es el elemento más abundante en la corteza terrestre. Generalmente se encuentra combinado con otros elementos como oxígeno, silicio y flúor. El aluminio se utiliza para latas de bebidas, ollas y sartenes, aviones, revestimientos y techos, y papel de aluminio. También se encuentra en antiácidos, astringentes, aspirina tamponada, aditivos para alimentos, cosméticos y antitranspirantes.

## ¿Qué sucede cuando el aluminio entra en el medio ambiente?

El aluminio puede ser liberado al medio ambiente a través de la minería y el procesamiento de minerales de aluminio y la producción de metal de aluminio, aleaciones y compuestos. En el aire, las partículas de aluminio se depositan en el suelo o son lavadas por la lluvia. Sin embargo, las partículas de aluminio muy pequeñas pueden permanecer en el aire durante muchos días. La mayoría de los compuestos que contienen aluminio no se disuelven muy bien en agua a menos que el agua sea ácida o muy alcalina.

## ¿Cómo puede el aluminio afectar mi salud?

La exposición al aluminio generalmente no es dañina, pero la exposición a niveles altos puede afectar su salud. Respirar aluminio, generalmente en entornos relacionados con el trabajo, puede provocar problemas pulmonares, como tos o radiografías de tórax anormales. No se ha demostrado que el aluminio cause cáncer en animales.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el aluminio?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para aluminio.  
Última actualización: 12 de marzo del 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=190&tid=34#bookmark06>

# Arsénico

**Nombre del contaminante: Arsénico (As)**

**Tipo de contaminante: Metaloide**

## ¿Qué es el arsénico?

El arsénico existe naturalmente en la corteza terrestre y se puede encontrar en sedimentos, suelos y aguas subterráneas. El arsénico también puede liberarse al medio ambiente a través de la minería, la fundición de mineral y el uso industrial del elemento.

## ¿Qué sucede con el arsénico cuando entra en el medio ambiente?

En el medio ambiente, las personas pueden estar expuestas al arsénico en dos formas químicas:

- **Inorgánico:** Cantidades variables de esta forma venenosa (tóxica) se pueden encontrar naturalmente en materiales geológicos (suelos, rocas, acuíferos) y en aguas subterráneas y superficiales, que también pueden verse afectadas por desechos mineros e industriales y pesticidas arsenicales).
- **Orgánico (compuestos de arsénico que contienen carbono):** Se pueden encontrar cantidades variables de esta forma no venenosa (baja toxicidad) en fuentes como animales, plantas, peces y mariscos. Los peces y mariscos pueden acumular arsénico; la mayor parte de este arsénico está en una forma orgánica llamada arsenobetaina que es mucho menos dañina.

## ¿Cómo puede el arsénico afectar mi salud?

La intoxicación grave (aguda) por arsénico puede causar vómitos, dolor abdominal y diarrea. Esto puede ser seguido por entumecimiento y hormigueo de las extremidades, calambres musculares y muerte en casos extremos. Ingerir o respirar niveles bajos de arsénico inorgánico durante un tiempo (crónico) puede causar efectos no cancerígenos en la salud, como un oscurecimiento de la piel y la aparición de pequeñas "verrugas" en las palmas, las plantas de los pies y el torso. Otros efectos no cancerígenos en la salud relacionados con la ingestión a largo plazo de arsénico incluyen efectos en el desarrollo, diabetes, enfermedades pulmonares y enfermedades cardiovasculares. La ingestión de arsénico inorgánico puede aumentar el riesgo de cáncer de piel y cáncer en el hígado, la vejiga y los pulmones. La inhalación de arsénico inorgánico puede causar un mayor riesgo de cáncer de pulmón.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el arsénico?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para arsénico. Última actualización: 12 de marzo de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=19&tid=3>

# Bario

**Nombre del contaminante: Bario (Ba)**

**Tipo de contaminante: Metal alcalinotérreo**

## ¿Qué es el Bario?

El bario es un metal blanco plateado y se combina con otros productos químicos como el azufre o el carbono y el oxígeno para formar compuestos de bario. Los compuestos de bario son utilizados por las industrias del petróleo y el gas para hacer lodos de perforación. También se utilizan para hacer pintura, ladrillos, cerámica, vidrio y caucho. El sulfato de bario a veces es utilizado por los médicos para realizar pruebas médicas y para tomar radiografías del tracto gastrointestinal.

## ¿Qué sucede con el bario cuando entra en el medio ambiente?

El bario entra en el aire durante la minería, refinación y producción de compuestos de bario, y de la quema de carbón y petróleo. El tiempo que el bario durará en el aire, la tierra, el agua o los sedimentos depende de la forma de bario liberado. Los compuestos de bario, como el sulfato de bario y el carbonato de bario, que no se disuelven bien en agua, pueden durar mucho tiempo en el medio ambiente. Los peces y los organismos acuáticos pueden acumular bario.

## ¿Cómo puede el bario afectar mi salud?

Las personas con el mayor riesgo conocido de exposición a altos niveles de bario son las que trabajan en industrias que fabrican o utilizan compuestos de bario. La exposición cerca de sitios de desechos peligrosos puede ocurrir al respirar polvo, comer tierra o plantas, contacto con la piel o beber agua contaminada con bario. Algunas personas que comen o beben cantidades de bario por encima de los niveles de fondo que se encuentran en los alimentos y el agua durante un corto período pueden experimentar vómitos, calambres abdominales, diarrea, dificultad para respirar, aumento o disminución de la presión arterial, entumecimiento alrededor de la cara y debilidad muscular. Cuando se ingiere bario, no es probable que cause cáncer en los seres humanos. No hay suficiente información para determinar si causará cáncer en los seres humanos cuando es inhalado.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el bario?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para bario.

Última actualización: 27 de julio de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=326&tid=57>

# Berilio

**Nombre del contaminante: Berilio (Be)**

**Tipo de contaminante: Metal alcalinotérreo**

## ¿Qué es el berilio?

El berilio se encuentra en minerales, rocas, carbón, suelo y polvo volcánico. Los compuestos de berilio se extraen comercialmente y se purifican para su uso en armas nucleares y reactores, estructuras de aviones y vehículos espaciales, instrumentos, máquinas de rayos X y espejos. Los minerales de berilio se utilizan para fabricar cerámicas especiales para aplicaciones eléctricas y de alta tecnología. Las aleaciones de berilio se utilizan en automóviles, computadoras, equipos deportivos (palos de golf y ruedas de bicicletas) y puentes dentales.

## ¿Qué sucede con el berilio cuando entra en el medio ambiente?

El polvo de berilio entra en el aire por la quema de carbón y aceite. Entra en el agua a partir de la erosión de las rocas y el suelo, y de los residuos industriales. Algunos compuestos de berilio se disolverán en agua, pero la mayoría se adhieren a las partículas y se asientan en el fondo. La mayor parte del berilio en el suelo no se disuelve en el agua y permanece unido al suelo. El berilio no se acumula en la cadena alimentaria.

## ¿Cómo puede el berilio afectar mi salud?

El berilio puede ser dañino si se respira. Las personas que trabajan en industrias donde el berilio se extrae, procesa, mecaniza o se convierte en metal, aleaciones y otros productos químicos pueden estar expuestas a altos niveles de berilio. Las personas que viven cerca de estas industrias o cerca de sitios de desechos peligrosos no controlados también pueden estar expuestas a niveles más altos de berilio en el aire de lo normal. El berilio y los compuestos de berilio pueden causar cáncer en los seres humanos.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el berilio?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para berilio.

Última actualización: 3 de junio de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=184&tid=33>

# Cadmio

**Nombre del contaminante: Cadmio (Cd)**

**Tipo de contaminante: Metal pesado**

## **¿Qué es el cadmio?**

El cadmio se encuentra en la corteza terrestre. La mayoría del cadmio utilizado en los Estados Unidos se extrae como subproducto durante la producción de otros metales como zinc, plomo o cobre. El cadmio también se recupera de las baterías usadas. El cadmio se utiliza para lo siguiente: baterías, pigmentos, recubrimientos y revestimientos, estabilizadores para plásticos, energía fotovoltaica (materiales de energía solar) y otros usos.

## **¿Qué sucede con el cadmio cuando entra en el medio ambiente?**

El cadmio se libera al suelo, el agua y el aire mediante la minería y refinación de metales, la fabricación y aplicación de fertilizantes fosfatados, la combustión de combustibles fósiles y la incineración y eliminación de desechos. En general, el cadmio se une fuertemente a la materia orgánica donde puede permanecer en el suelo y ser absorbido por la vida vegetal, eventualmente ingresando al suministro de alimentos.

## **¿Cómo puede el cadmio afectar mi salud?**

Fumar cigarrillos es una vía de exposición importante al cadmio. El tabaco puede haber sido cultivado en suelos contaminados, o se aplicaron plaguicidas/fungicidas o aditivos durante el proceso de cultivo y fabricación. La exposición al cadmio puede ocurrir al respirar aire contaminado en el lugar de trabajo, beber agua contaminada o vivir cerca de instalaciones industriales que liberan cadmio al aire. Comer alimentos o beber agua con niveles muy altos irrita severamente el estómago, lo que provoca vómitos y diarrea. Exposición a largo plazo a niveles más bajos de cadmio en el aire, los alimentos o el agua conduce a una acumulación de cadmio en los riñones y una posible enfermedad renal. Otros efectos a largo plazo incluyen daño pulmonar y huesos frágiles. Los niveles bajos de cadmio se encuentran en todos los alimentos (los niveles más altos se encuentran en los mariscos, el hígado y las carnes de riñón). En los Estados Unidos, para los no fumadores, la principal fuente de exposición al cadmio es por los alimentos. Respirar altos niveles de cadmio puede dañar gravemente los pulmones. Se sabe que el cadmio y los compuestos de cadmio causan cáncer en los seres humanos.

## **¿Dónde puedo obtener más información sobre el cadmio?**

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para cadmio.

Última actualización: 12 de marzo de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=47&tid=15>

# Cromo

**Nombre del contaminante: Cromo (Cr)**

**Tipo de contaminante: Metal**

## **¿Qué es el cromo?**

El cromo es un elemento natural que se encuentra en rocas, animales, plantas y suelo, donde existe en combinación con otros elementos para formar varios compuestos. Las principales formas de cromo son: cromo (0), cromo (III) y cromo (VI). Se necesitan pequeñas cantidades de cromo (III) para la salud humana. Se sabe que el cromo (VI) es altamente tóxico, en comparación con Cr-III. El cromo es ampliamente utilizado en los procesos de fabricación para hacer diversas aleaciones metálicas como el acero inoxidable.

## **¿Qué sucede con el cromo cuando entra en el medio ambiente?**

El cromo se puede encontrar en el aire, el suelo y el agua después de la liberación a través de las industrias que utilizan cromo, como las industrias involucradas en la galvanoplastia, el curtido del cuero, la producción textil y la fabricación de productos a base de cromo. El cromo también se puede liberar al medio ambiente por la quema de gas natural, petróleo o carbón. El cromo no suele permanecer en la atmósfera, sino que se deposita en el suelo y el agua.

## **¿Cómo puede el cromo afectar mi salud?**

La exposición humana potencial más alta ocurre en las industrias metalúrgicas y de curtido, donde los trabajadores pueden estar expuestos a altas concentraciones en el aire. La inhalación de compuestos de cromo puede provocar irritación de las fosas nasales, problemas respiratorios y otras afecciones respiratorias superiores. El cromo (VI) tiene el potencial de afectar el sistema reproductivo masculino y / o el intestino menor, y se sabe que los compuestos de cromo (VI) causan cáncer en los seres humanos.

## **¿Dónde puedo obtener más información sobre Cromo?**

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para cromo.

Última actualización: 28 de septiembre de 2016.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=61&tid=17>

# Cobre

**Nombre del contaminante: Cobre (Cu)**

**Tipo de contaminante: Metal**

## **¿Qué es el cobre?**

El cobre es un metal que se encuentra naturalmente en todo el medio ambiente, en las rocas, el suelo, el agua y el aire. El cobre es un elemento esencial para las plantas, los animales y los seres humanos, lo que significa que es necesario para que vivamos. El cobre es utilizado para hacer muchos tipos diferentes de productos como alambre, automóviles, tuberías de plomería y chapa. El cobre también se combina con otros metales para hacer tubos y grifos de latón y bronce. Los compuestos de cobre se usan comúnmente en la agricultura para tratar enfermedades de las plantas como el moho, para el tratamiento del agua y, como conservantes para la madera, el cuero y las telas.

## **¿Qué sucede con el cobre cuando entra en el medio ambiente?**

El cobre se libera en el medio ambiente mediante operaciones mineras, agrícolas y manufactureras y a través de las liberaciones de aguas residuales en ríos y lagos. El cobre también se libera de fuentes naturales, como volcanes, árboles arrastrados por el viento, vegetación en descomposición e incendios forestales. El cobre liberado en el medio ambiente generalmente se adhiere a partículas hechas de materia orgánica, arcilla, suelo o arena.

## **¿Cómo puede el cobre afectar mi salud?**

El cobre es esencial para la buena salud, pero los altos niveles de cobre pueden ser perjudiciales. Usted puede estar expuesto al cobre al ingerir fungicidas que contienen cobre o si vive cerca o trabaja en una mina de cobre. Respirar altos niveles de cobre puede causar irritación de la nariz y la garganta. Ingerir altos niveles de cobre puede causar náuseas, vómitos y diarrea. Las dosis muy altas de cobre pueden causar daño al hígado y los riñones, e incluso pueden causar la muerte.

## **¿Dónde puedo obtener más información sobre el cobre?**

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para cobre.  
Última actualización: 21 de enero de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=204&tid=37>



# Plomo

**Nombre del contaminante: Plomo (Pb)**

**Tipo de contaminante: Metal pesado**

## ¿Qué es el plomo?

El plomo es un metal en la corteza terrestre que normalmente se encuentra con otros metales como el zinc, la plata y el cobre. El plomo tiene muchos usos, incluida la fabricación de pinturas, baterías y pesas de pesca. La soldadura a base de plomo, que se había utilizado para conectar tuberías de cobre, fue prohibida en la década de 1980, pero aún puede ser una fuente de plomo en el agua potable en hogares más antiguos. En los Estados Unidos, el plomo se utilizó como aditivo para la gasolina, pero fue prohibido a partir de 1973 y eliminado en 1996.

## ¿Qué sucede con el plomo cuando entra al medio ambiente?

El plomo en sí no se descompone, pero los compuestos de plomo son cambiados por la luz solar, el aire y el agua. Cuando el plomo se libera al aire, puede viajar largas distancias antes de asentarse en el suelo. Una vez que el plomo cae sobre el suelo, generalmente se adhiere a las partículas del suelo. La ingestión incidental (de partículas de suelo, alimentos, agua) es la principal vía de exposición en humanos. Los niños son los más afectados por la exposición al plomo porque a menudo se llevan las manos y / o juguetes a la boca. Las mujeres embarazadas también pueden exponer a su hijo por nacer al plomo a través de la ingestión. Los adultos pueden estar expuestos a través de opciones de estilo de vida (por ejemplo, fumar cigarrillos) o a través de su ocupación (por ejemplo, plomería, soldadura, plantas de fabricación, empresas de construcción / remodelación, fundiciones y talleres de reparación de automóviles). Existen otras fuentes de exposición potencial al plomo que incluyen: pinturas, ollas de arcilla vidriada, vino, alimentos, vidrio con plomo (cristal), vidrieras, tintes y remedios caseros (por ejemplo, azarcón o greta utilizados para tratar enfermedades digestivas).

## ¿Cómo puede el plomo afectar mi salud?

El plomo puede afectar a casi todos los órganos y sistemas de su cuerpo, tanto en adultos como en niños. La exposición al plomo puede dañar seriamente la salud de un niño. Puede dañar el cerebro y el sistema nervioso, retrasar el crecimiento y el desarrollo, causar problemas de aprendizaje, comportamiento, audición y habla. Causa un coeficiente intelectual más bajo, una capacidad disminuida para prestar atención y un rendimiento inferior en la escuela. La exposición a plomo también causa pequeños aumentos en la presión arterial, particularmente en personas de mediana edad y mayores y puede causar anemia. En las mujeres embarazadas, los altos niveles de exposición al plomo pueden causar aborto espontáneo. La exposición de alto nivel en los hombres puede dañar los órganos responsables de la producción de esperma.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre Lead?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para plomo.

Última actualización: 24 de agosto de 2016.



<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=93&tid=22>

# Manganeso

**Nombre del contaminante: Manganeso (Mn)**

**Tipo de contaminante: Metal**

## **¿Qué es el manganeso?**

El manganeso es natural y se encuentra en rocas y suelos. El manganeso no se produce como un metal puro en la naturaleza, sino que generalmente está unido a elementos como el oxígeno, el azufre y el cloro. El manganeso se utiliza para fortalecer las aleaciones metálicas y se puede encontrar en fuegos artificiales, fertilizantes, cosméticos, etc.

## **¿Qué sucede cuando el manganeso entra en el medio ambiente?**

El manganeso se encuentra naturalmente en el aire, el agua, el suelo y los alimentos, pero también puede liberarse al medio ambiente a través de la fabricación y eliminación de productos básicos como la gasolina con aditivos de manganeso. Los aditivos que contienen manganeso pueden descomponerse por la luz solar.

## **¿Cómo puede el manganeso afectar mi salud?:**

El manganeso es un nutriente esencial, y comer una pequeña cantidad de este elemento cada día es importante para mantenerse saludable. El manganeso tiene el potencial de causar irritación pulmonar cuando se inhala. El manganeso también puede provocar efectos reproductivos. Los trabajadores expuestos a altos niveles de manganeso han desarrollado problemas del sistema nervioso.

## **¿Dónde puedo obtener más información sobre el manganeso?**

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para el manganeso.  
Última actualización: 21 de enero de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=100&tid=23>

# Níquel

**Nombre del contaminante: Níquel (Ni)**

**Tipo de contaminante: Metal**

## ¿Qué es el níquel?

El níquel es un elemento natural. El níquel se puede combinar con otros metales y se utiliza para fabricar monedas, joyas y artículos como válvulas e intercambiadores de calor. La mayoría del níquel se utiliza para hacer acero inoxidable. Muchos compuestos de níquel se disuelven con bastante facilidad en agua y tienen un color verde. Los compuestos de níquel se utilizan para el niquelado, para colorear cerámicas, para hacer algunas baterías y como sustancias conocidas como catalizadores que aumentan la velocidad de las reacciones químicas.

## ¿Qué sucede con el níquel cuando entra en el medio ambiente?

El níquel es liberado a la atmósfera por las industrias que fabrican o utilizan níquel, aleaciones de níquel o compuestos de níquel. El níquel se encuentra en el suelo y se emite desde los volcanes. El níquel también se encuentra en los meteoritos y en el fondo del océano y también es liberado a la atmósfera por las centrales eléctricas que queman petróleo, las centrales eléctricas que queman carbón y los incineradores de basura. En el aire, se adhiere a pequeñas partículas de polvo que se asientan en el suelo o se sacan del aire bajo la lluvia o la nieve; esto suele tardar muchos días. El níquel liberado en las aguas residuales industriales termina en el suelo o sedimento donde se adhiere fuertemente a las partículas que contienen hierro o manganeso. El níquel no parece acumularse en los peces o en otros animales utilizados como alimento.

## ¿Cómo puede el níquel afectar mi salud?

Usted puede estar expuesto al níquel a través de los alimentos (fuente principal de exposición), el contacto de la piel con el suelo, el agua del baño o la ducha, los metales que contienen níquel, fumar tabaco que contiene níquel y al manipular monedas o tocar joyas que contengan níquel. El efecto más común en la salud es una reacción alérgica, generalmente una erupción cutánea debido al contacto con la piel. Las personas que trabajan en refinerías de níquel o plantas de procesamiento de níquel han experimentado bronquitis crónica y reducción de la función pulmonar al respirar aire que contiene níquel; sin embargo, tales reacciones son el resultado de respirar cantidades de níquel mucho más altas que los niveles que se encuentran normalmente en el medio ambiente. Los cánceres de pulmón y senos nasales han resultado cuando los trabajadores respiraron polvo que contenía altos niveles de compuestos de níquel.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el níquel?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQsTM para níquel. Última actualización: 21 de enero de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=243&tid=44>

# Vanadio

**Nombre del contaminante: Vanadio (V)**

**Tipo de contaminante: Metal de transición**

## **¿Qué es el vanadio?**

El vanadio es un elemento natural que se encuentra en la corteza terrestre. El vanadio se utiliza habitualmente para prevenir la oxidación y estabilizar los aceros. Los compuestos de vanadio se utilizan en cerámica e imanes, y se emplean en suplementos dietéticos.

## **¿Qué ocurre cuando el vanadio entra en contacto con el medio ambiente?**

El vanadio se libera principalmente a través de procesos naturales como las emisiones volcánicas o el vapor oceánico. El vanadio también se libera a través de la actividad humana, incluido el uso industrial del petróleo y el carbón. Se libera a la atmósfera y penetra en el suelo. El vanadio puede separarse de las partículas del aire y disolverse en el agua. Se acumula en los peces pero no tanto en otros organismos. Puede encontrarse en las plantas si la zona tiene altos niveles de consumo de fuel.

## **¿Cómo puede afectar el vanadio a mi salud?**

El vanadio forma parte de nuestra dieta (incluso se utiliza en suplementos dietéticos). A pesar de ello, el vanadio puede afectar a su salud. Las personas pueden estar expuestas al vanadio por:

- Respirar vanadio (daña los pulmones y provoca tos).
- Consumir demasiados suplementos dietéticos que contengan vanadio.
- Exposición al humo del tabaco

Los efectos negativos se producen a partir de 13 mg (unas 13 veces más que la dosis normal) de vanadio. Tomar demasiado vanadio puede provocar calambres estomacales, náuseas y diarrea leve. Actualmente se desconocen los efectos a largo plazo de la ingestión o inhalación de vanadio.

## **¿Dónde puedo obtener más información sobre el vanadio?**

Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades. )

Última actualización el 15 de junio de 2015.



<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=276&tid=50>

# Zinc

**Nombre del contaminante: Zinc (Zn)**

**Tipo de contaminante: Metal de transición**

## ¿Qué es el zinc?

El zinc se encuentra en la corteza terrestre. El Zn se usa comúnmente como recubrimiento para acero, hierro y otros metales para evitar la oxidación. Los compuestos de zinc son ampliamente utilizados para hacer pintura, caucho, tintes, conservantes de madera y ungüentos.

## ¿Qué sucede con el zinc cuando entra en el medio ambiente?

Parte del zinc se libera al medio ambiente por procesos naturales, pero la mayoría proviene de actividades humanas como la minería, la producción de acero, la quema de carbón y la quema de desechos. Se adhiere al suelo, sedimentos y partículas de polvo en el aire. La lluvia y la nieve eliminan las partículas de polvo de zinc del aire. La mayor parte del zinc en el suelo permanece unido a las partículas del suelo y no se disuelve en el agua. Se acumula en los peces y otros organismos, pero no se acumula en las plantas.

## ¿Cómo puede el zinc afectar mi salud?

El zinc es un elemento esencial en nuestra dieta. Muy poco zinc puede causar problemas, pero demasiado zinc también es perjudicial. Las personas pueden estar expuestas al zinc al:

- Beber agua contaminada o una bebida que se ha almacenado en recipientes de metal o fluye a través de tuberías que han sido recubiertas con zinc para resistir el óxido.
- Comer demasiados suplementos dietéticos que contienen zinc.
- Trabajar en cualquiera de las siguientes actividades: construcción, pintura, mecánica de automóviles, minería, fundición y soldadura; fabricación de latón, bronce u otras aleaciones que contengan zinc; fabricación de metales galvanizados; y fabricación de piezas de máquinas, caucho, pintura, linóleo, telas de aceite, baterías, algún tipo de vidrio, cerámica y tintes.

Los efectos nocivos generalmente comienzan en niveles 10-15 veces más altos que la cantidad necesaria para una buena salud. Las dosis grandes tomadas por vía oral durante un corto tiempo pueden causar calambres estomacales, náuseas y vómitos. Tomado por más tiempo, puede causar anemia y disminuir los niveles de su colesterol bueno. La inhalación de grandes cantidades de zinc puede causar una enfermedad a corto plazo llamada fiebre de humos metálicos. Los efectos a largo plazo de respirar altos niveles de zinc son actualmente desconocidos.

## ¿Dónde puedo obtener más información sobre el zinc?

Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades. ToxFAQs™ para Zinc.

Última actualización: 21 de enero de 2015.



<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=300&tid=54>