

Zinc, a very versatile chemical element

ZINC, UN ELEMENTO QUÍMICO MUY VERSÁTIL

Gilberto Piedra Marín*

El zinc es un metal brillante cuya superficie se oscurece rápidamente al contacto con el aire. La principal aplicación industrial de este metal es la galvanización de piezas de hierro y acero. Perú es segundo productor de zinc a nivel mundial, y a nivel regional, la región de Áncash es la primera productora de este metal.

Palabras clave: zinc, metal, galvanización, manufactura, Perú

El zinc, Zn ($Z = 30$), es un metal brillante, moderadamente duro, de color blanco azulado, pero su superficie se oscurece rápidamente conforme se oxida en el aire. Cristaliza en un sistema de empaquetamiento hexagonal compacto.¹ Siglos antes de ser descubierto en su forma metálica, sus minerales se empleaban para la fabricación de latón (una aleación de cobre y zinc) y sus compuestos para el tratamiento de heridas y ojos irritados.¹ Dos compuestos de zinc muy utilizados actualmente son el óxido de zinc (ZnO), usado en la formulación de pinturas y como antiséptico, y el sulfato de zinc ($ZnSO_4$), empleado como fuente de zinc en la producción de fertilizantes y en la formulación de desinfectantes.

La configuración electrónica externa del zinc es $[Ar]3d^{10}4s^2$ y la relativa facilidad para perder los electrones ubicados en el orbital 4s hace que este metal sea muy reactivo

Zinc is a shiny metal whose surface quickly darkens upon contact with air. The main industrial application of this metal is the galvanization of iron and steel parts. Peru is the second largest producer of zinc worldwide, and regionally, the Ancash region is the first producer of this metal.

Keywords: zinc, metal, galvanization, manufacture, Peru

y se oxide con facilidad. Sin embargo, esta propiedad se aprovecha como una ventaja en la galvanización (recubrimiento con zinc) de piezas de hierro o acero para evitar su corrosión. Veamos esto con más detalle: cuando el acero recubierto con zinc es expuesto al aire se forma inicialmente una película invisible de óxido (ZnO), sobre la cual se adsorben radicales OH^- que provocan la formación de una capa de humedad sobre la misma. Cuando el sistema alcanza el equilibrio con el CO_2 atmosférico, éste último se incorpora a la capa de humedad y reacciona con el hidróxido formado previamente, y produce una delgada película de $Zn_5(CO_3)_2(OH)_6$, compacta y protectora, que tiende a inhibir la subsiguiente corrosión del acero si no es eliminada o alterada químicamente.²

Además de su importancia para la prevención de la corrosión, el zinc es esencial para la vida y se comporta como

* Dr. en Química. Profesor /Investigador de la Escuela de Química de la Universidad Nacional, Costa Rica. Su especialidad es la Química Inorgánica. e-mail: gilberto.piedra.marin@una.ac.cr

1. Gray, L. *The elements: Zinc*. Marshall Cavendish Benchmark; New York. 2006.
2. Castano, J. G.; Botero, C. A.; Penaranda, S. Corrosión atmosférica del zinc en ambientes exteriores e interiores *Revista de Metalurgia*, 2007, 43 (2), 133-145. (📄)

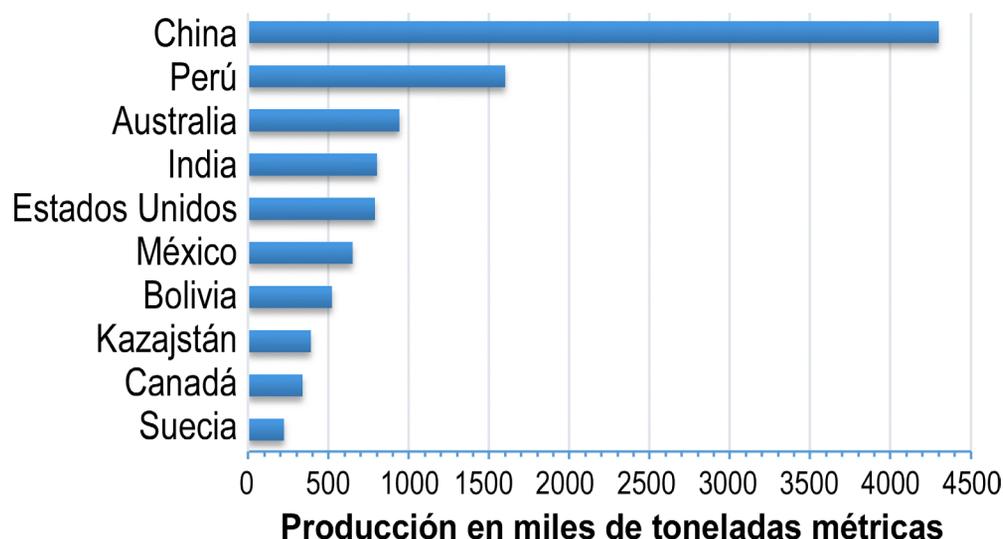
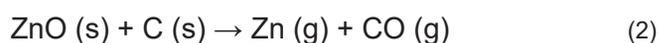


Figura 1. Principales productores de zinc a nivel mundial durante el año 2018.⁵

un metal inerte en los eventos biológicos en que participa. Forma parte de más de 300 metaloproteínas catalíticamente activas y de más de 2000 factores de transcripción, y su participación en el metabolismo abarca una amplia variedad de reacciones, tanto de síntesis como de degradación de casi todas las biomoléculas.³

El zinc metálico se produce a gran escala a nivel mundial a partir de la *esfalerita*, ZnS, su mineral más importante. Antiguamente se empleaba *calamina* ($Zn_4Si_2O_7(OH)_2 \cdot H_2O$), luego se cambió a *smithsonita* ($ZnCO_3$) y, finalmente, a esfalerita. El primer paso es la tostación de dicho mineral en aire para formar su óxido, de acuerdo con la ecuación ^{1,4}



En lo que respecta a la producción mundial de zinc, el primer productor de este metal en el año 2018 fue China, seguido de Perú, como se muestra en la **Figura 1**. A nivel regional, durante el año 2018 la región de Áncash mostró la mayor producción, con un 36,8%, seguido de las zonas de Junín y Pasco que se ubicaron en la segunda y tercera posición. Las tres regiones en conjunto representaron el 71,5% de la producción nacional de zinc.⁶

Recibido: 22 de septiembre de 2019

Aceptado en forma final: 17 de octubre de 2019

3. De la Guardia Peña, O.; Ustáriz García, C.; García García, M.; Morera Barrios, L. Algunas aplicaciones clínicas del zinc y su acción sobre el sistema inmune. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia* 2011; 27(3), 367-381. (📄)

4. Olmo, M.; Nave, R. *Zinc*. (Acceso: setiembre 2019) (📄)

5. U.S. Geological Survey, *Zinc*. Mineral Commodity Summaries, February 2019.

6. Ministerio de Energía y Minas. Perú: País líder de los metales del futuro. *Boletín Estadístico Minero*. Edición 31 enero 2019, p 5. (📄)