



## Biodisponibilidad: no es sólo una propiedad del producto

### Biodisponibilidad

**La biodisponibilidad describe la relación entre la cantidad de una sustancia que llega al torrente sanguíneo y la cantidad administrada por vía oral** (Definición de Gressley, T. 2009; Stuchlich, S. 2019).

### La homeostasis, un ingenioso mecanismo de la naturaleza

A pesar de ser esenciales para varias funciones fisiológicas del organismo, los oligoelementos están presentes en el cuerpo en concentraciones muy bajas (<50 ppm) y son tóxicos en concentraciones elevadas.

Por lo tanto, es crucial para el organismo controlar la cantidad de oligoelementos dentro de un rango adecuado. Desde un punto de vista evolutivo, el contenido de nutrientes de los alimentos casi nunca estaba en la proporción ideal. Por esta razón, se desarrolló un mecanismo regulador para evitar, por un lado, la intoxicación y, por otro, la carencia. Este mecanismo se llama homeostasis. Equilibra los flujos de entrada y salida hasta cierto punto y mantiene la concentración de oligoelementos en el organismo dentro de niveles que no son ni tóxicos ni deficientes. (Nadadur et al. 2008).

En principio, el organismo dispone de varios mecanismos para garantizar la homeostasis:

1. Regulación de la absorción
2. Regulación de la excreción
3. O la combinación de absorción y excreción (Nadadur et al. 2008)



La homeostasis equilibra entradas y salidas

### El dilema que define la biodisponibilidad general de las fuentes de oligoelementos

Los mecanismos homeostáticos regulan al alza la absorción intestinal de oligoelementos para satisfacer la demanda fisiológica cuando los niveles dietéticos son bajos. Esto implica que se absorbe una cantidad relativamente mayor de oligoelementos de raciones alimentarias con bajos contenidos minerales que de raciones con altos contenidos. **Así, mientras el organismo tiene déficit de nutrientes y tiene la posibilidad de regular la absorción mediante mecanismos homeostáticos, la biodisponibilidad aumentará.** Sólo cuando se alcanza el potencial máximo de absorción de un micronutriente y los niveles en el alimento siguen disminuyendo, la absorción de la sustancia en el organismo deja de aumentar y se produce una deficiencia.

Por lo tanto, es difícil o imposible determinar valores absolutos de validez general para la biodisponibilidad de diferentes oligoelementos (por ejemplo, minerales inorgánicos frente a orgánicos), ya que el organismo influye mucho en ella a través de mecanismos de regulación.

Esto no significa que las propiedades del producto no desempeñen un papel, al contrario. Cuando se alcanza la homeostasis a bajas concentraciones, los productos con gran afinidad por los canales de transporte se absorben en mayor medida que los de baja afinidad y, en consecuencia, la demanda fisiológica se cubrirá mucho antes (Stuchlich, S. 2019)

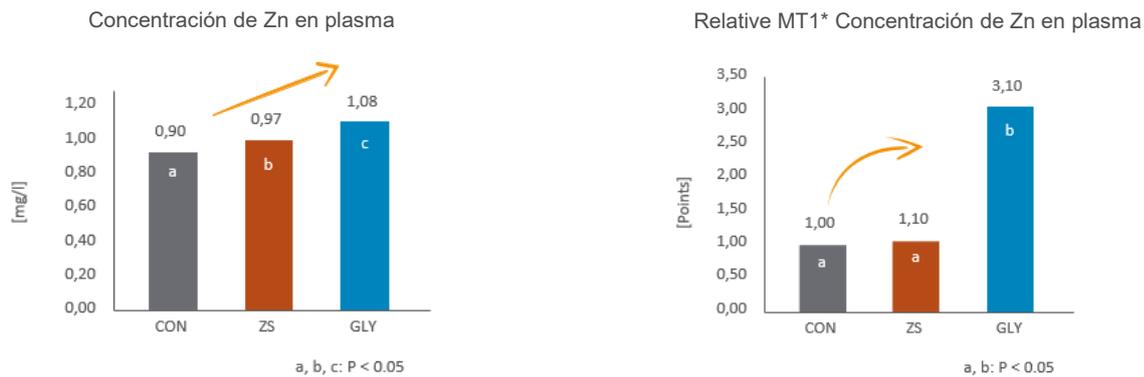
**Los resultados de los ensayos demuestran que Plexomin® oligoelementos son productos con alta afinidad a los canales de transporte disponibles.**

# HOT TOPIC

Biodisponibilidad: no es sólo una propiedad del producto

## Efecto del bisglicinato de Zn o sulfato de zinc sobre el metabolismo del zinc en corderos en crecimiento

En un ensayo realizado en la Universidad Estatal de Iowa (EE.UU.), 46 corderos fueron alimentados con una dieta deficiente en Zn durante 45 días. Posteriormente, dos de los tres grupos de tratamiento recibieron una baja suplementación de **15 ppm de Zn**. Un grupo de tratamiento recibió este suplemento a través de **sulfato de zinc inorgánico (ZS)** y el otro a través del bisglicinato orgánico de **Plexomin® Bis Zn 29 (GLY)**. Tras un periodo de adaptación al pienso, se tomaron muestras de sangre y se analizó el contenido plasmático de Zn. Además, al final del experimento, se analizaron los genes asociados con el almacenamiento intercelular de Zn en el hígado (MT1).



## Resultados y debate

Durante la fase de deficiencia de Zn durante los primeros 45 días del experimento, los mecanismos homeostáticos regulaban la expresión génica de los transportadores de Zn (ZIP4, ZIP14, ZNT1) para aumentar la absorción intestinal de Zn.

Entonces, cuando más Zn inundó el lumen intestinal por la suplementación de 15 ppm de Zn, la disponibilidad de Zn para su absorción aumentó. En consecuencia, llegó más Zn al torrente sanguíneo y el contenido plasmático de Zn aumentó. **Cabe destacar que el aumento observado no fue el mismo en los dos grupos de suplementación**, fue significativamente mayor en el grupo tratado con Plexomin®. Nuestros resultados indican que los bisglicinatos de Plexomin tienen una mayor afinidad por los canales de absorción disponibles que los sulfatos inorgánicos.

Esta hipótesis es apoyada por los resultados de la expresión génica de MT1 en el hígado. El MT1 funciona como almacenamiento intercelular de Zn (Nadadur et al. 2008). Por lo tanto, el nivel de expresión significativamente mayor de MT1 en el grupo de tratamiento con Plexomin® sugiere además que mayores cantidades de Zn llegaron al cuerpo con la suplementación con Plexomin® Bis Zn 29 que con  $ZnSO_4$ .

## Resumen y conclusiones

**La biodisponibilidad de los oligoelementos no depende únicamente de las propiedades del producto.**

- La homeostasis es un factor clave a la hora de definir la biodisponibilidad.
- El bisglicinato de Zn orgánico tiene mayor afinidad por los canales de absorción que el sulfato de Zn inorgánico.
- **Plexomin® Bis Zn 29 mostró mayor biodisponibilidad que el sulfato de Zn en este ensayo.**

## Referencias

Gressley Tanya, F; 2009. Zinc, cobre, manganeso, y selenio en ración diaria en bovinos . Universidad de Delaware. Actas de la 7ª Conferencia Anual de Nutrición del Atlántico Medio. 2009.

Nadadur S., S.; 2008. Mecanismos de transporte y homeostasis del hierro: Their role in health & disease. Indian J Med Res 128, octubre de 2008, pp 533 544

Stuchlich Stefan, Patrick; 2019. Organische Spurenelemente Eine Literaturübersicht. Aus dem Institut für Tierernährung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin, Journal Nr.: 4059