

IMPORTANCIA DE LOS MINERALES Zn Y Cu EN LA NUTRICIÓN DE POLLOS. BENEFICIO DEL USO DE LOS HIDROXYMINERALES (INTELLIBOND)

Jon de los Mozos

Technical Manager Poultry Nutreco Iberia

LA IMPORTANCIA DEL Zn Y EL Cu

Zinc y Cobre son oligoelementos muy importantes para **mantener aves sanas y productivas**.

 El Zinc tiene marcada **influencia sobre el sistema inmunitario** y actúa sobre diversos **receptores hormonales**. Su función principal está asociada a múltiples **actividades metabólicas**, ya que es un componente de numerosas enzimas (metaloenzimas) y proteínas (metalotioneínas) (Prasad, 1984; Salim et al., 2008;).

Debido a sus múltiples funciones, el **Zn es de vital importancia para apoyar el desarrollo de huesos y tejidos** (Sahraei et al., 2012), la calidad de la cáscara del huevo (Zhang et al., 2017), así como el **funcionamiento adecuado del sistema inmunológico** (Feng et al., 2017). al., 2009; Jarosz et al., 2017; Pérez et al., 2017).

Cu

El **Cobre** desempeña un papel fundamental como **cofactor en muchas enzimas** (Davis y Mertz, 1987) relevantes para el **mantenimiento de funciones corporales adecuadas**.

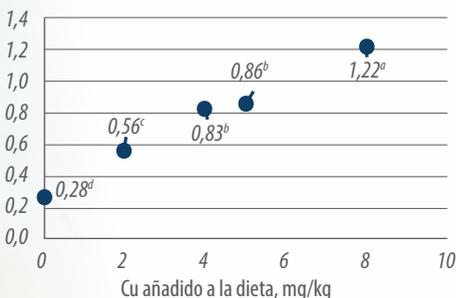
DISTINTAS FUENTES DE ZINC Y COBRE EN DIETAS DE POLLOS

A nivel práctico, se añaden a las dietas diversas fuentes de Zn y Cu suplementarios, **generalmente de origen inorgánico** por ser más económicas, como óxido, citrato o sulfato, para complementar lo que proporcionan los alimentos de origen vegetal.

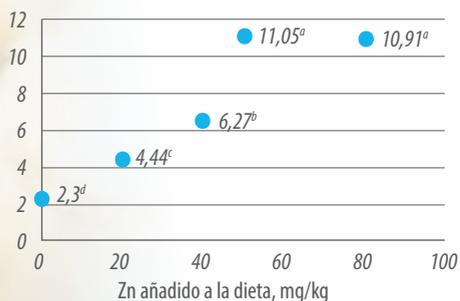


Sin embargo, muchas de estas fuentes tienen una **biodisponibilidad deficiente**, pueden causar irritación de la mucosa intestinal o provocar una mayor excreción de minerales traza al medio ambiente (Miles et al., 1998; Cao et al., 2002, Mwangi et al., 2017).

Cu excretado, mg/pollo de 18 a 21 días



Zn excretado, mg/pollo de 18 a 21 días



Gráfica 1. Adaptado de Bao et al., 2007. Nivel de excreción de Cu y Zn en pollos de 18 a 21 días alimentados con dietas con distintos niveles de estos minerales.



Las fuentes orgánicas de Zn y Cu son populares para las aves de corral porque tienen una mayor **biodisponibilidad** y no sufren las mismas consecuencias negativas que resultan de alimentarlas con minerales traza inorgánicos (Ma et al., 2011, 2018). A nivel práctico suelen ser más caras que las fuentes inorgánicas.

Por el contrario, los **hidroximinerales aun siendo fuentes inorgánicas de minerales traza, son fuentes con estructuras claramente definidas y no tienen las mismas limitaciones que las fuentes enumeradas anteriormente.**

Sin embargo, existen distintas variaciones y calidades en el mercado de estos metales hidroxilados que son importantes conocer para obtener el máximo de ellos.

En su día, la EFSA (Agencia Europea de Seguridad Alimentaria) publicó unas directrices sobre la importancia de **reducir la cantidad de metales pesados en el medio ambiente.**



Como consecuencia se redujeron los valores máximos de inclusión de Zn y Cu autorizados en piensos para pollos y otros animales.



De esta manera, actualmente es importante conocer **cómo las fuentes de determinados minerales traza pueden ayudar a reducir la excreción de Zn y Cu y otros minerales al medio.** A parte de obtener beneficios a mayores por sus características.



Es probado que el **hidroxicloruro de cobre tiene una biodisponibilidad igual o mayor que la del sulfato de cobre** (Miles et al., 1998; Luo et al., 2005).

 Sobre la base de la respuesta del rendimiento del crecimiento de los pollos de engorde, *Batal et al. (2001)* informó que la biodisponibilidad relativa del hidroxicloruro de Zn fue mayor que la del $ZnSO_4 \cdot H_2O$ de calidad alimentaria.

Parte de las razones de la mayor eficacia de los hidroxicloruros de Zn y Cu se debe al hecho de que **sólo una cantidad marginal de sus oligoelementos es soluble en agua pero completamente soluble en ácido débil** (Pang y Applegate, 2006; Zhang y Guo, 2007).

INTELLIBOND ZINC Y COBRE, HIDROXIMINERALES CON PROPIEDADES ÚNICAS

La **baja solubilidad** de **IntelliBond®** a pH neutro conlleva a una **mayor estabilidad en condiciones húmedas y una menor interacción** con otros nutrientes en el alimento, premezcla, y en el tracto gastrointestinal superior. **Esto significa que hay más mineral disponible para ser utilizado por el animal donde más lo necesita.**

 La exclusiva tecnología de partículas OptiSize® permite que IntelliBond® tenga **partículas uniformes, lo que hace que IntelliBond® no sea higroscópico** y reduzca las pérdidas del mineral durante la producción. Y mantenga la vida útil de los productos y premezclas que los contienen.

 La estructura cristalina única y estable de **IntelliBond®** permite una alta absorción y biodisponibilidad del metal dentro del tracto gastrointestinal.

El Zn y Cu de **IntelliBond®** tiene una **liberación lenta y estable** a lo largo del tracto gastrointestinal, **aumentando significativamente la absorción de los minerales a través de la pared intestinal.**

La biodisponibilidad para aves del **IntelliBond Zn y Cu** es muy superior a la de los sulfatos y similar a fuentes orgánicas (**Gráfico 2**). Según se observa en el **Gráfico 3**, la biodisponibilidad de Zn del **IntelliBond** y la fuente orgánica son iguales y un 167% superior que la del Zn del sulfato, para crecimiento.

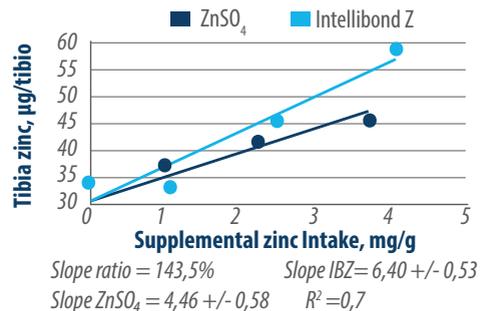
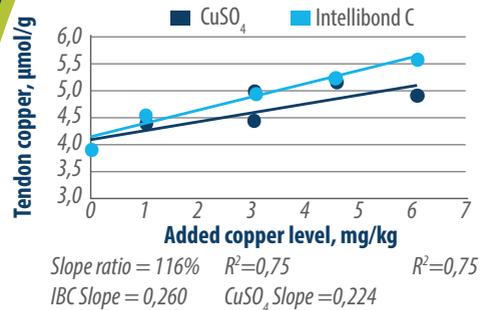


Gráfico 2. Estudios de biodisponibilidad relativa de Zn y Cu de **IntelliBond** frente a Sulfato. Fuente: Trouw Nutrition R&D.

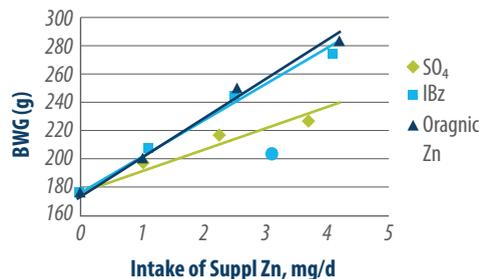


Gráfico 3. Estudios de biodisponibilidad relativa de Zn y de **IntelliBond** y una fuente orgánica frente a Sulfato, sobre ganancia de peso en pollitos. Fuente: Trouw Nutrition R&D.

BENEFICIOS DE LOS INTELLIBOND ZN Y CU EN LOS POLLOS DE ENGORDE:

A lo largo de los distintos años desde la aparición de los **Intellibond** a mediados de los años 90 se han publicado más de 200 artículos científicos mostrando los beneficios de estos minerales en distintas especies animales.

Y aunque muchas son en avicultura, de carne y puesta, en esta sección resumiremos resultados de las publicaciones más recientes que justifican el uso de estos productos en el engorde de pollos.

Mejoras en índice de conversión, pesos y rendimiento cárnico.

En una prueba experimental con pollos de engorde criados hasta los 35 días se estudió el efecto de distintos tratamientos, todos con nivel fijo de **Intellibond** Cobre (12 ppm de Cu) y distintos aportes de Zn, en parámetros productivos.

Los tratamientos fueron distintos niveles de inclusión de **Intellibond** Zn (20, 40, 60, 80 y 100 ppm de Zn), un control negativo sin Zn añadido y un control positivo que contenía 50 ppm de Zn de óxido y otro tanto a través de sulfato (en total 100 ppm de Zn).

Como se observa en la **Tabla 1**, los pollos aumentaron de peso conforme se aumentaba la inclusión de Zn en forma de Hidroxicloruro (**Intellibond**) y mejoraron su índice de conversión de la misma manera.



La inclusión de 40 ppm de Zn **Intellibond** fue suficiente para que los pollos crecieran tanto como los del tratamiento control con 100 ppm de Zn de óxido y sulfatos, fuentes ambas más solubles que el **Intellibond** Zn. De esta manera se probó que la biodisponibilidad para el crecimiento es mucho mayor en los **Intellibond**.

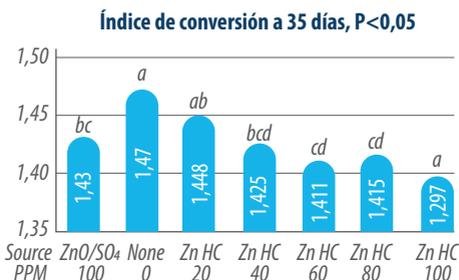


Tabla 1. Evolución del peso e índice de conversión al incluir distintos niveles de **Intellibond** Zn. Adaptado de Pesti et al., 2022 y Nguyen et al., 2021.



En esta prueba se concluyó, a través de análisis de línea partida, que para maximizar los resultados a niveles del tratamiento control positivo (100 ppm ZnO/SO₄) se necesitaba incluir:

- ✓ 53 ppm de Zn de **Intellibond** para maximizar el peso.
- ✓ 73 ppm de Zn de **Intellibond** para maximizar el índice de conversión.
- ✓ 86 ppm de Zn de **Intellibond** para maximizar el rto. de pechuga.



Además, en un metaanálisis realizado con 9 pruebas, en condiciones controladas, comparando **Intellibond** y sulfatos (80 ppm Zn y 15 ppm Cu), **se obtuvieron diferencias estadísticas de forma muy consistente en la mayoría de los parámetros productivos y en favor del tratamiento con **Intellibond** (Tabla 2).**

DIFERENCIA ENTRE INTELLIBOND Y SULFATOS (80 PPM ZN Y 15 PPM CU)

	Peso, g	GMD, g	CMD, g	IC	Rto. Pechuga, %	Rto. Canal, %
	32.7	1	1.2	0.002	0.4	0.2
P-value	0.003	0.002	0.01	0.77	0.01	0.08

Tabla 2. Resultados de mejoras medias y valores de probabilidad de los parámetros controlados.

» Mejora del sistema oxidativo e inmunidad

Pérez et al., 2012 observó que las aves alimentadas con dietas con niveles ligeramente más bajos de zinc y manganeso en forma de sulfato disminuyeron su capacidad antioxidante e inmunitaria (por menor actividad de la superóxido dismutasa, y las cantidades de IL-1 y catelicidina) durante una respuesta inflamatoria por inyección de lipopolisacáridos,

ii y que **aumentar el contenido de zinc y manganeso en la dieta o alimentar con zinc y manganeso en forma de OHCl aumentó sinérgicamente la actividad de SOD y las cantidades relativas de ARNm de IL-1 y catelicidina en las células inmunes.**

SOD Macrophages Broilers 21 days LPS challenged

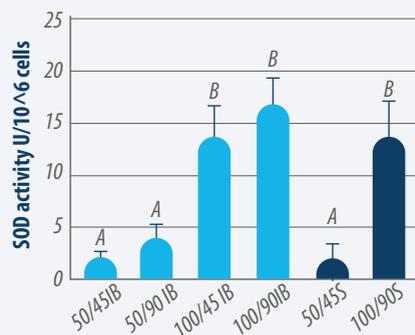


Gráfico 4. Valores de SOD en los distintos tratamientos tras provocar con inyección de lipopolisacáridos una respuesta inmunitaria en pollos (Perez et al., 2012).

Así pues, queda reflejada la importancia de el Cu y Zn en la nutrición de pollos además lógicamente de otros oligoelementos que no se han discutido en esta revisión.



Además, las fuentes Hidroximinerales de Zn y Cu **Intellibond** tienen un impacto positivo en producción y sistemas importantes comparados con las fuentes inorgánicas.

Ese efecto se consigue porque los intellibonds cumplen unas características específicas que se han mencionado antes y se resumen ahora:

- ✓ Los minerales **Intellibond** Zinc y Cobre no interactúan con los antagonistas del tracto gastrointestinal superior (fitatos por ejemplo), protegiendo el metal adherido dentro del producto.
- ✓ Mayor biodisponibilidad comparado con sulfatos, suponen mayores niveles de absorción de Cu y Zn, para uso del animal mejorando la respuesta inmunitaria y el metabolismo en general, lo que se traduce en mejoras productivas.

Importancia de los minerales Zn y Cu en la nutrición de pollos. Beneficio del uso de los Hidroximinerales (Intellibond).



DESCÁRGALO EN PDF

Minerales IntelliBond, la elección inteligente para pollos de engorde



Valores de cobre y zinc en pollos de engorde

Elementos esenciales necesarios
para mantener el estatus nutricional óptimo,
así como para la productividad.