

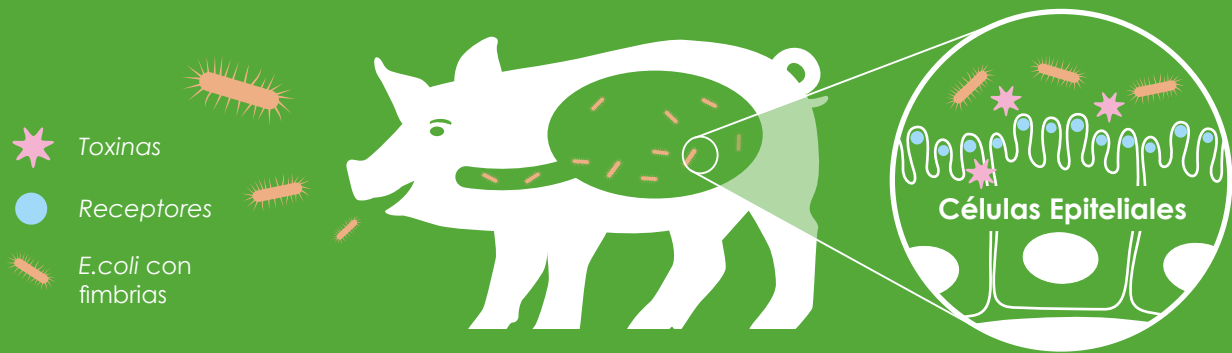
HIZOX[®]

Una fuente de zinc única

PARA LECHONES

Prevención de la Diarrea postdestete causada por *Escherichia coli* enterotoxigénica

- 1** Ingestión de *E.coli* patogénica
- 2** Colonización del yeyuno e íleon
- 3** Agua y electrolitos
- 4** Diarrea
Perdida de peso
Muerte



Dosis farmacológica de OZn

- Acumulación medioambiental
- Legislación

Antibióticos

- Resistencia bacteriana
- Legislación

Hipótesis sobre los modos de acción del nivel farmacológico estándar de OZn

Desafío

- Solo el óxido de zinc en su forma química es efectivo
Fuentes orgánicas y lípido - protegido de zinc no fueron capaces de alcanzar el mismo nivel de rendimiento.
- El producto de óxido de zinc con propiedades superiores puede utilizarse a una dosis menor.

La solución es **HiZox®**
óxido de zinc potenciado



Muy bajo nivel de contaminantes

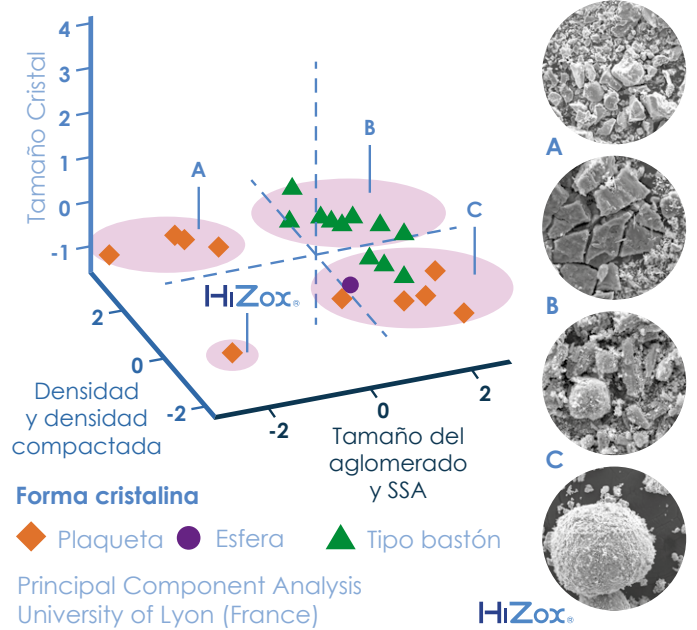
HiZox® es una fuente de zinc feed grade con normas de alta pureza.

Contaminantes	Otras fuentes de zinc Regulación UE 2002/32	Oxido de zinc	HiZox®
Arsénico	30	100	5
Cadmio	10	30	2
Plomo	100	400	20
Dioxinas (ng)	1,5	1,5	1,5

Contenido máximo (mg/kg)

Propiedades Químicas únicas

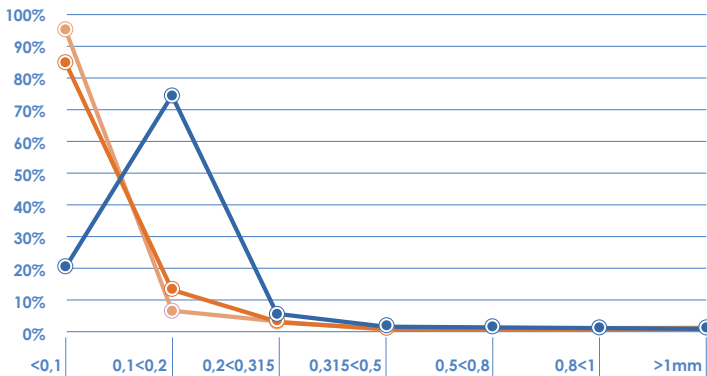
HiZox® tiene unas características químicas únicas comparando frente a otras fuentes de OZn estándar para alimentación animal.



Excelentes propiedades tecnológicas

La distribución de tamaño de partícula es óptimo con un bajo contenido de polvo y excelente fluidez.

Distribución de tamaño de partícula

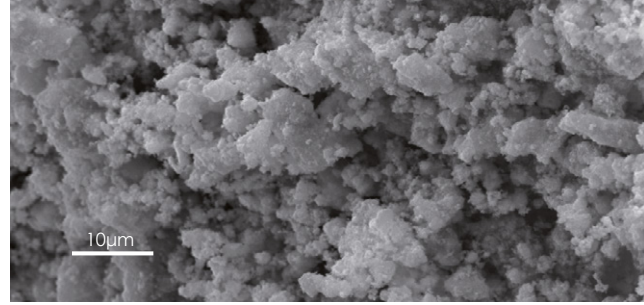


- Estándar OZn 1
- Estándar OZn 2
- HiZox®

Distintas fuentes de OZn

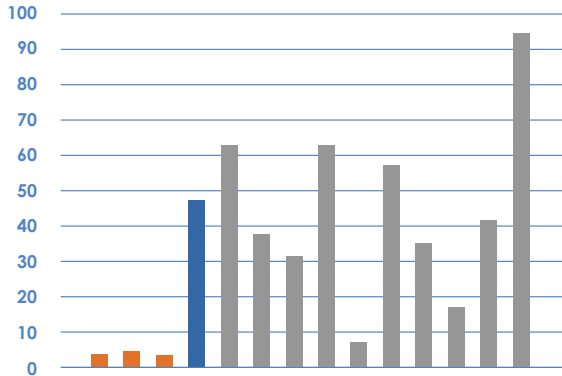


Amplia área de superficie específica



Superficie de la partícula de HiZox® con alta porosidad - Microscopio electrónico

Superficie de área específica (m²/g)

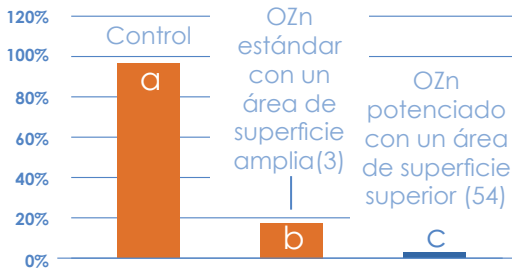


La superficie de área del HiZox® es de 10 a 15 veces mayor que la del OZn estándar.

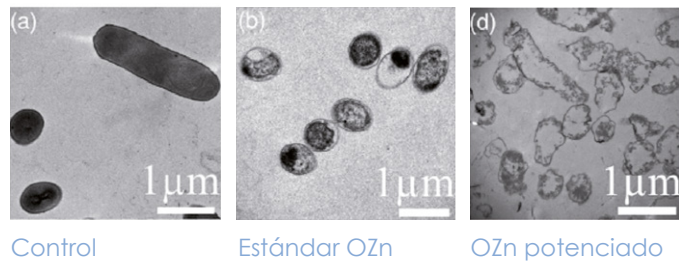
- OZn estándar
- HiZox®
- Nano ZnO (valores de artículos científicos no relacionados con nutrición animal)

In vitro : Efecto inhibitorio superior sobre el E.coli

Supervivencia del E.coli

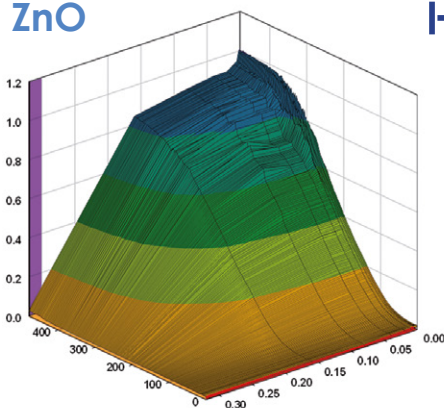


Imágenes por TEM de E.coli

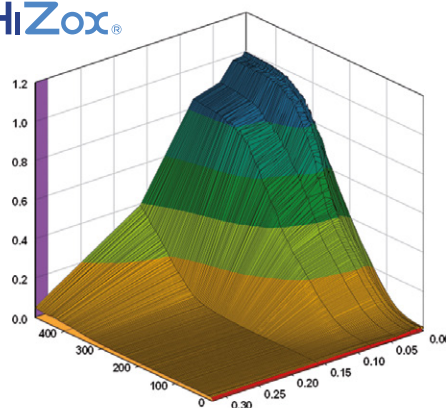


OZn con una mayor superficie de área tiene una mayor actividad antibacteriana frente a E.coli.

ZnO



HiZox®

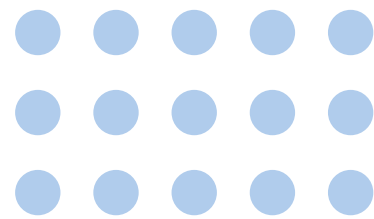


HiZox® mostró un efecto inhibitorio superior ($p < 0,05$) en el crecimiento de dos cepas patogénicas de E.coli (K88/K81) vs el OZn estándar.



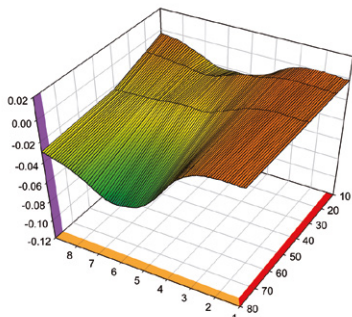
- Densidad óptica [690 nm]
- Tiempo [min]
- Concentración Zn [µg/ml]

Universidad Libre de Berlín, Alemania

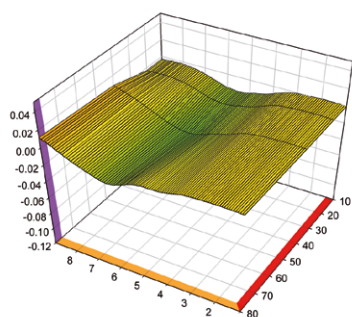


Ex vivo : mayor efecto supresor en el crecimiento bacteriano

ZnO Estómago

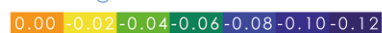


ZnO Intestino delgado



La depresión del crecimiento bacteriano fue mas drástica y rápida en el medio suplementado con HiZox® de quimo muestreado del estómago y yeyuno de lechones destetados.

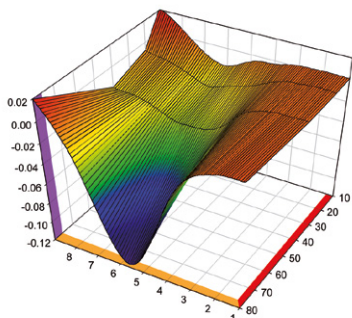
Estómago



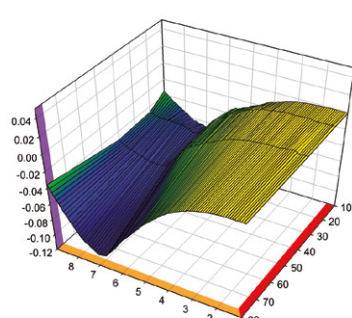
Intestino delgado



HiZox® Estómago



HiZox® Intestino delgado



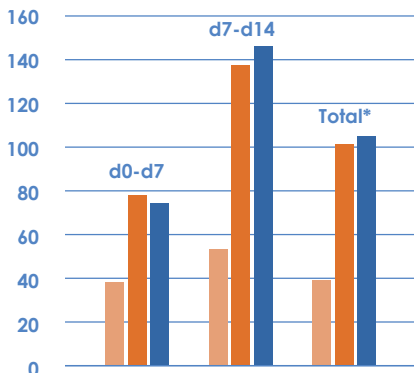
- OD Diferencial (no OZn - OZn)
- Tiempo [h]
- Concentración OZn [µg/ml]

Vahjen, JAS 2012

Lechones desafiados con E.coli : La suplementación con HiZox® muestra un efecto positivo

Ganancia de peso

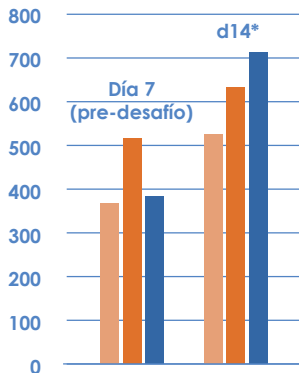
g/día



*NC vs (PC + HiZox) : p = 0,015

Inmunoglobulinas

IgA (mg/L)



*NC vs (PC+HiZox) : p = 0,09

En 36 lechones confirmados de ser ETEC susceptibles por el marcador genético Mucin 4, Hizox a bajas dosis tuvo el mismo nivel de mejora que el estándar OZn a 3 kg/t.

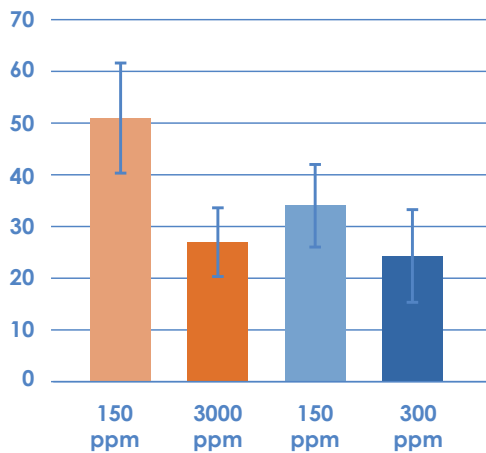
- Control negativo
- Control positivo (3 kg/t ZnO)
- HiZox (300 g/t)

Universidad de Bolonia, Italia

Efecto en la colonización de enterobacterias en el postdestete

Factores en heces de *E.coli* patológico

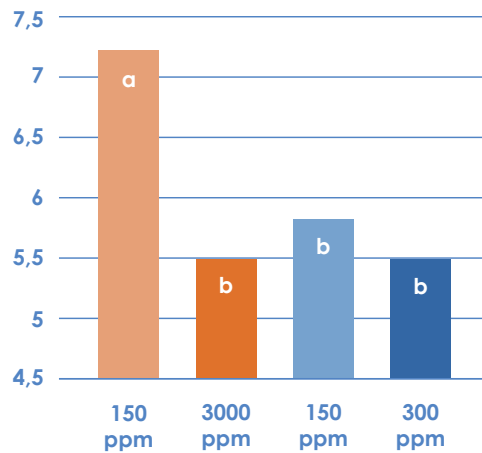
% de muestras positivas en grupo de prueba



Vahjen, JAS 2016

Contaje de coliformes en intestino delgado

Log 10 cfu/g p<0,05



Universidad de Ghent, 2016

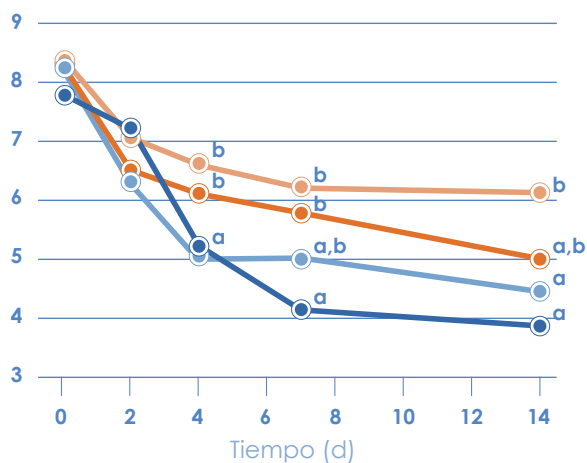
● OZn estándar ● HiZox®

No solo la dosis sino también la fuente de óxido de zinc afecta al crecimiento de las enterobacterias en el tracto digestivo.

Efecto en la resistencia microbiana

Genes de resistencia a la Bacitracina en heces

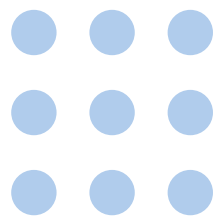
Log copy number/g



La combinación de dosis farmacológicas de OZn y tetracilinas aumenta la resistencia microbiana a los antibióticos.

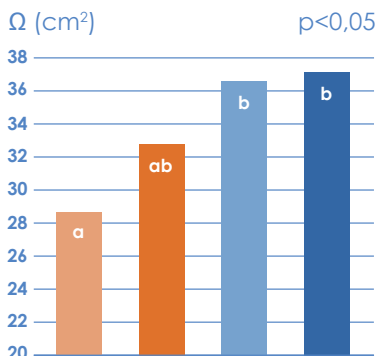
● OZn estándar 3000 ppm y tetracilinas 300 ppm
 ● OZn estándar 3000 ppm
 ● HiZox® 150 ppm y tetracilinas 300 ppm
 ● HiZox® 150 ppm

TEMA, 2017

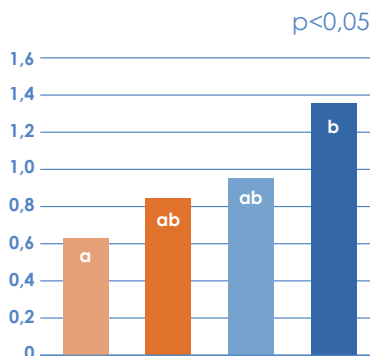


Efecto en la función de barrera intestinal

Resistencia eléctrica transepitelial (TEER)



Nivel de ARNm de la fosfatasa alcalina intestinal



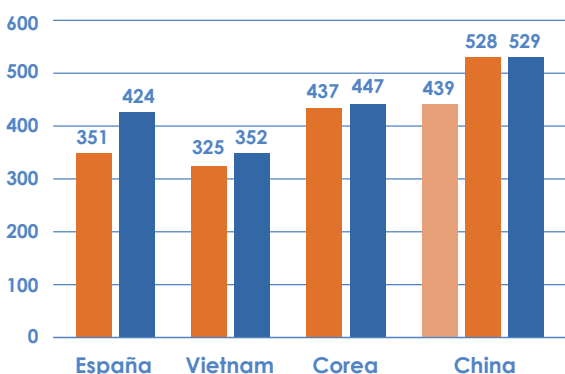
HiZox® mejora significativamente la integridad intestinal y la función de barrera.

- OZn estándar 150 ppm
- Ozn estándar 3000 ppm
- HiZox® 150 ppm
- HiZox® 300 ppm

Universidad de Ghent, 2016

Rendimiento en crecimiento vs dosis farmacológica

GMD (g/día)



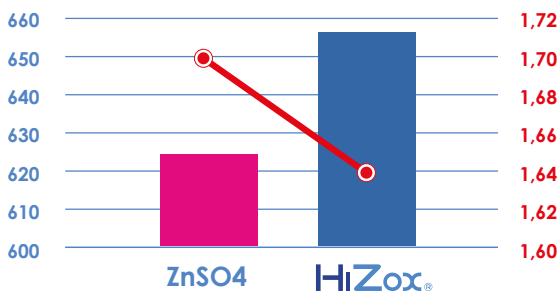
Bajo un buen entendimiento en la evaluación de riesgos, en una gran variedad de condiciones sanitarias, HiZox® mostró un efecto superior o equivalente en el rendimiento sobre el crecimiento en los lechones en comparación con la dosis farmacológica del óxido de zinc normal.

- Control negativo
- Control positivo
- HiZox®

Centro Experimental y de Formación Porcina, Segovia, España
 Instituto de Ciencias Agrícolas para el Sur del Vietnam
 Centro de Investigación de la Universidad de Dankook, Corea del Sur
 Instituto de Agricultura Subtropical, CAS, China

Rendimiento al crecimiento vs sulfato de zinc en el premix

GMD (g/día)



A 120 ppm de Zn suplementado en la dieta starter (6-10 semanas de edad), lechones alimentados con HiZox® comparado con sulfato de zinc, mostró un mejor índice de conversión, como resultado de una mejor salud intestinal, teniendo un mejor peso final (+800 g a 70 días de edad).

Centro de Investigación Euronutrición, Francia

HiZox®

UN PRODUCTO, DOS BENEFICIOS

Una fuente de zinc

- para el animal
- para el intestino

UN PRODUCTO, DOS DOSIS



En países donde el nivel dietético de Zn
es limitado

110 mg Zn/kg DM dieta = 150 g HiZox/ton de pienso completo

En países donde el nivel dietético de Zn
no está limitado

Dependiendo de las condiciones sanitarias
de 150 a 300 g HiZox/ton de pienso completo



Conoce más de HiZox
en www.grupoisa.com/hizox



grupo ISA

Distribuidor Nacional
Tel. 644 413 00 88
contacto@grupoisa.com
www.grupoisa.com



10 Rue Léon Rey Grange
74960 Annecy (Francia)

info@animine.eu
www.animine.eu