

NutriFoum25

Optimización del uso
del fósforo de la dieta
en monogástricos con
humofosfato cálcico

phosphea



Contenido



1. Contexto

- 1.1. Optimización de minerales
- 1.2. Tendencia de la incorporación de P
- 1.3. Regulación del P

2. Modo de acción y producto

- 2.1. Presentación del producto
- 2.2. Modo de acción
- 2.3. Ensayo de digestibilidad en aves - España

3. Ensayos de rendimiento productivo en aves

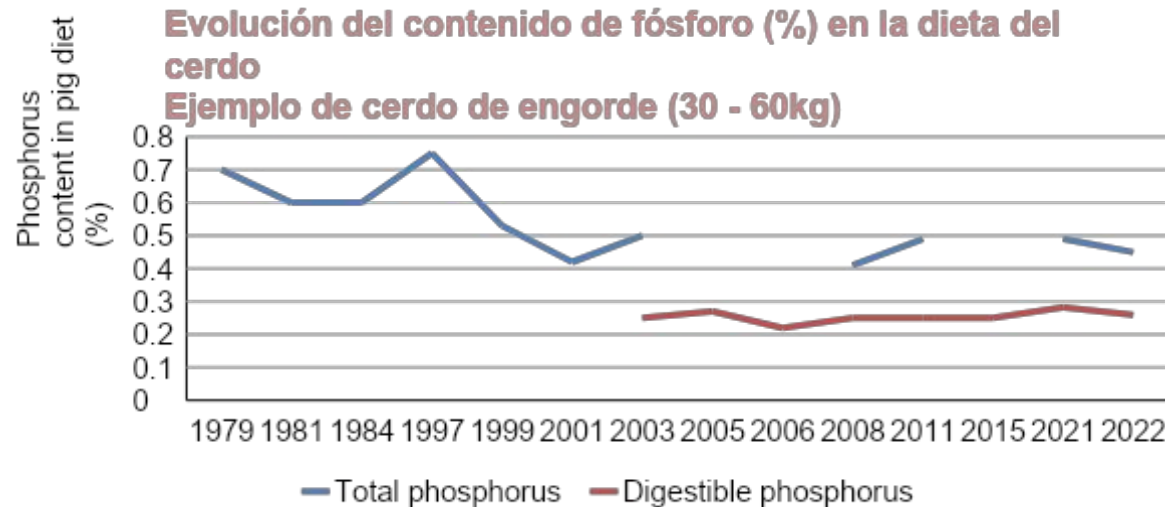
4. Ensayos de rendimiento productivo en cerdos

5. Conclusión

1. Contexto



1.1. Tendencias de la formulación con fósforo en monogástricos



- Chauval et al, 1979
- Cuadro INRA 1984
- Castaing y Noblet, 1997
- Paboeur et al, 1999
- Paboeur et al, 2001
- Castaing et al, 2003

- Jonderville y Dourmad, 2005
- Pomar et al, 2006
- Emandoréna et al, 2008
- Maupertuis et al, 2011
- Quiniou y Chevillon, 2015
- Quiniou et al, 2021
- Gaudré y Albert, 2022

¿Cuáles son las razones de esta tendencia?

1

Enfoque en la digestibilidad del P

2

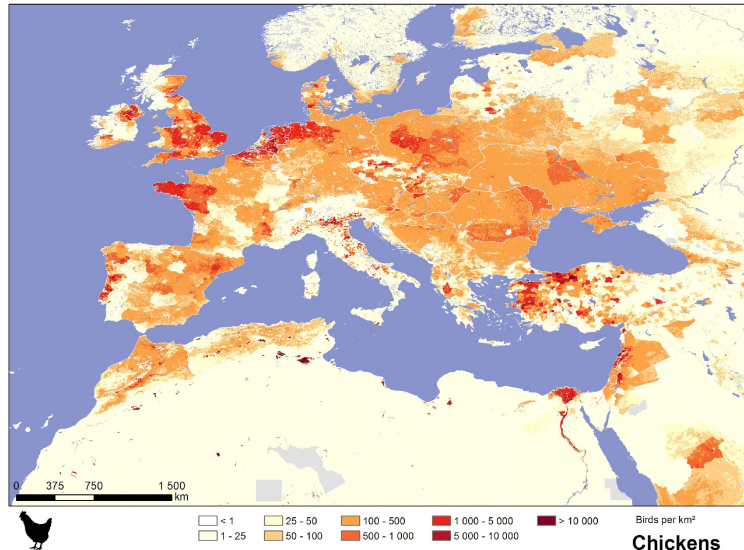
Se utilizan nuevos productos (fitasa, nuevas fuentes de fósforo, ingredientes del pienso...)

3

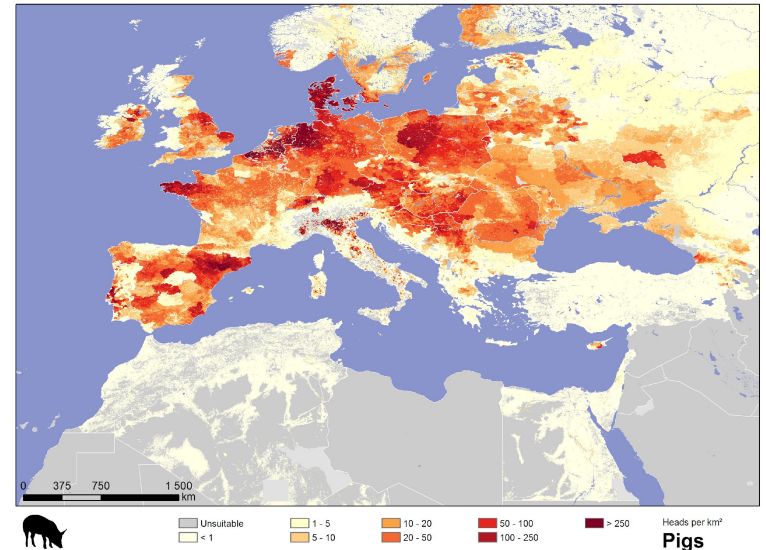
Reglamentaciones sobre la excreción de fósforo

Relación entre la concentración de fósforo y la densidad ganadera

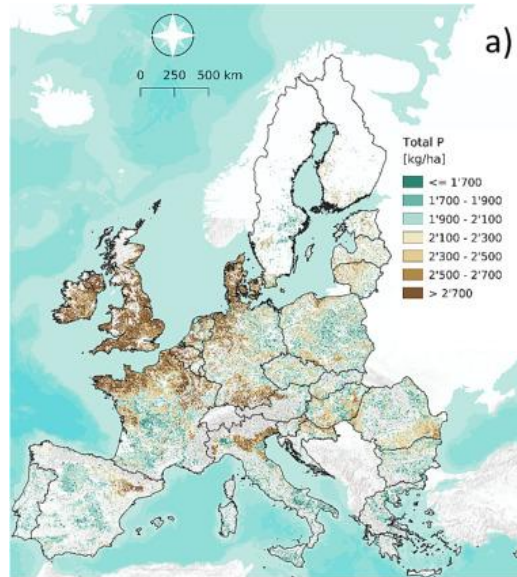
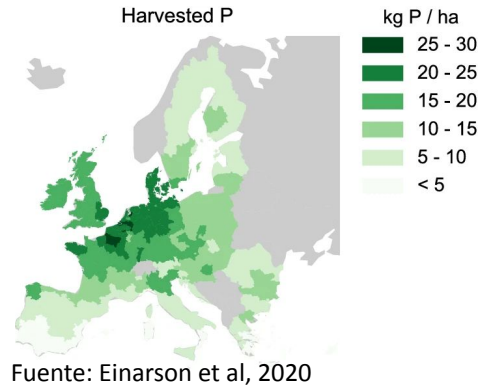
A) Densidad de pollos



B) Densidad de porcos



Tendencias de la regulación del fósforo en monogásticos



Fuente: Muntwyler et al, 2024

Principales países con alto nivel de P total en el suelo:

- Reino Unido
- Francia (Norte)
- Alemania (Norte y Sur)
- Bélgica
- Países Bajos
- Dinamarca
- España (Cataluña & Aragón)
- Italia (Norte)



¿Qué normativas están vigentes en los diferentes países?



Sin regulación
para la Unión
Europea



España

RD 1051/2022
Normas para la
nutrición sostenible
en los suelos agrarios



Dinamarca

Según el tipo de
fertilizante:
30-43 kg/ha



Alemania

Equilibrio de la fertilización
Exceso autorizado de 10 kg
P/ha/año a partir de 2023



Francia

Corpen norm
(Balance de fertilización)



Países Bajos

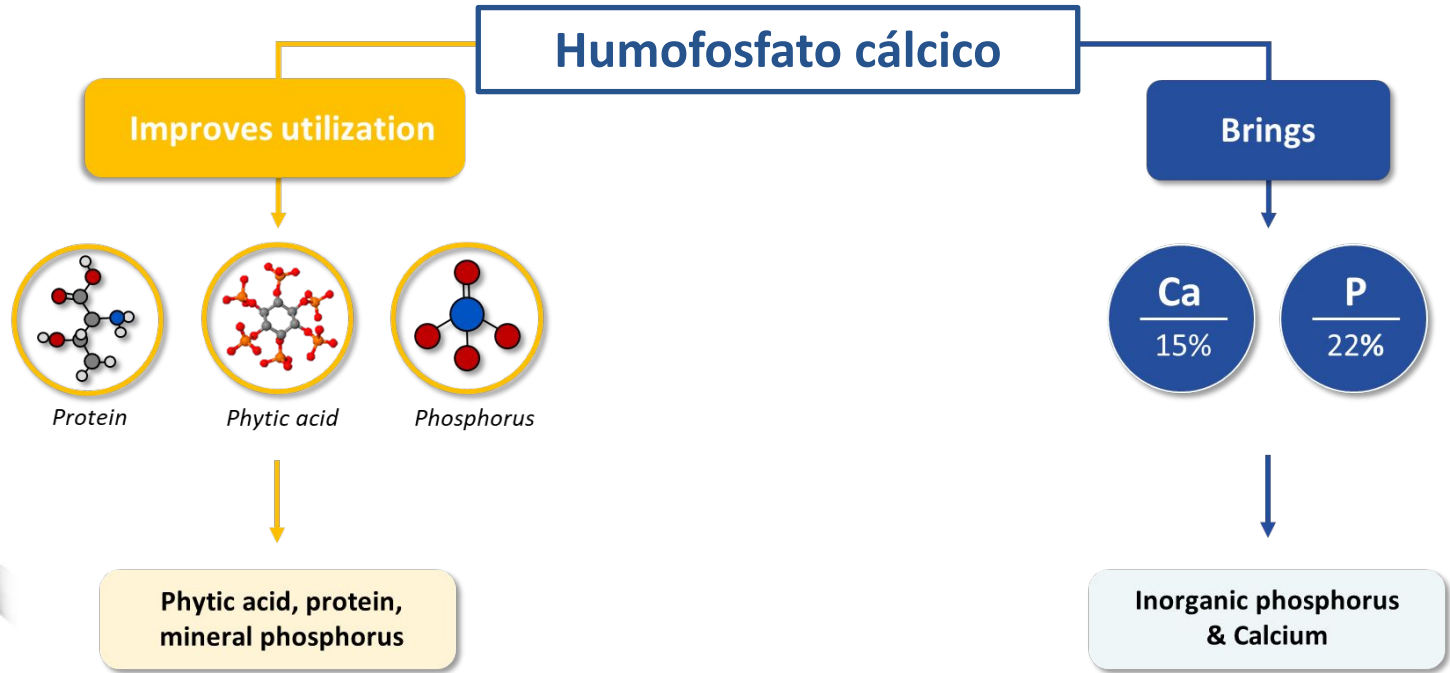
Cuota de producción a
nivel nacional
= 172,9 millones de kg de P



1. Humofosfato cálcico



UN FOSFATO INORGÁNICO QUE INTERACTÚA CON EL NUTRIENTE DEL ALIMENTO DENTRO DEL INTESTINO



UNA INNOVACIÓN REVOLUCIONARIA EN EL MUNDO DEL FOSFATO

Humofosfato cálcico



Ca

15%

P

22%



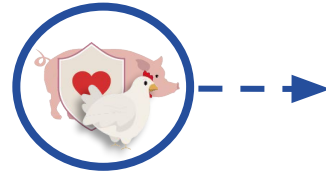
Económico



Reducción de la incorporación de fosfato



Mejora del rendimiento de los animales



Bienestar animal



Mantenimiento de la rigidez ósea en aves



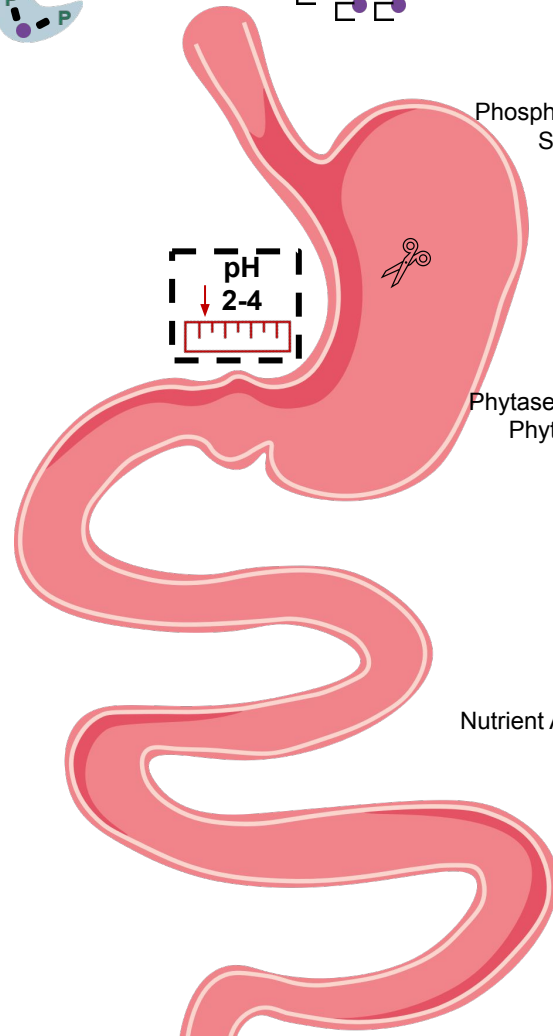
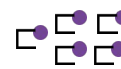
Reducción de la diarrea en cerdos



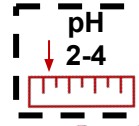
Medioambiental



Reducción de excreción de P en el medio ambiente



Phosphorus and Calcium
Solubilization



Phytase Action: Release of
Phytic Phosphorus

Nutrient Absorption

LEGENDS



Ca^{2+}



Calcium carbonate



Calcium humophosphate

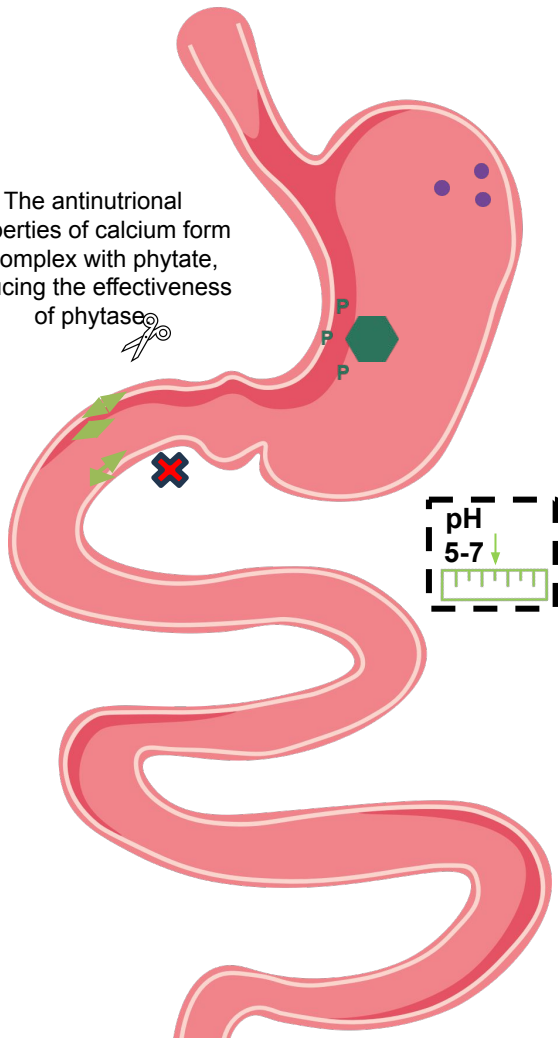


Phytic acid

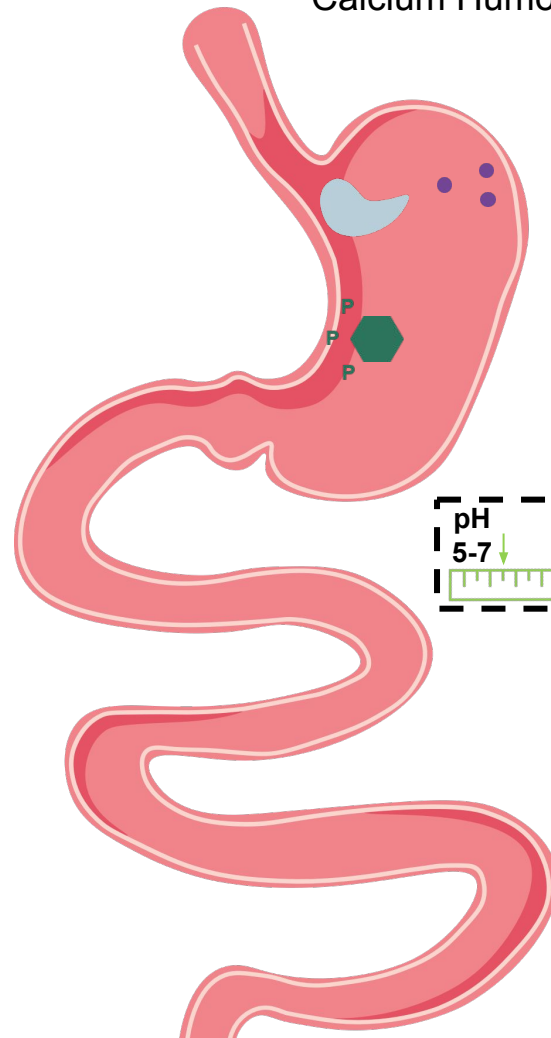


Phytase

The antinutritional properties of calcium form a complex with phytate, reducing the effectiveness of phytase



Calcium Humophosphate



LEGENDS



Ca²⁺



Calcium carbonate



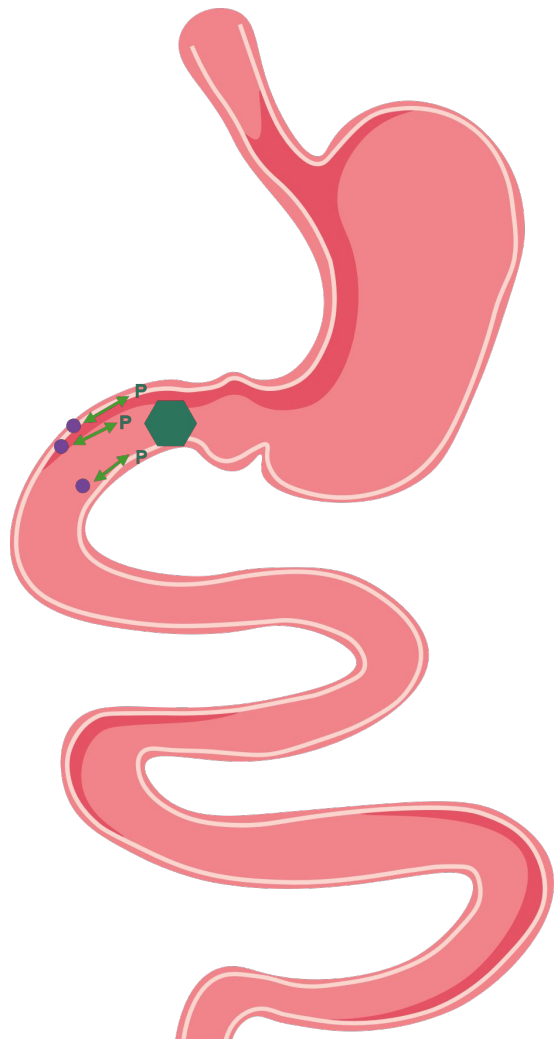
Calcium humophosphate



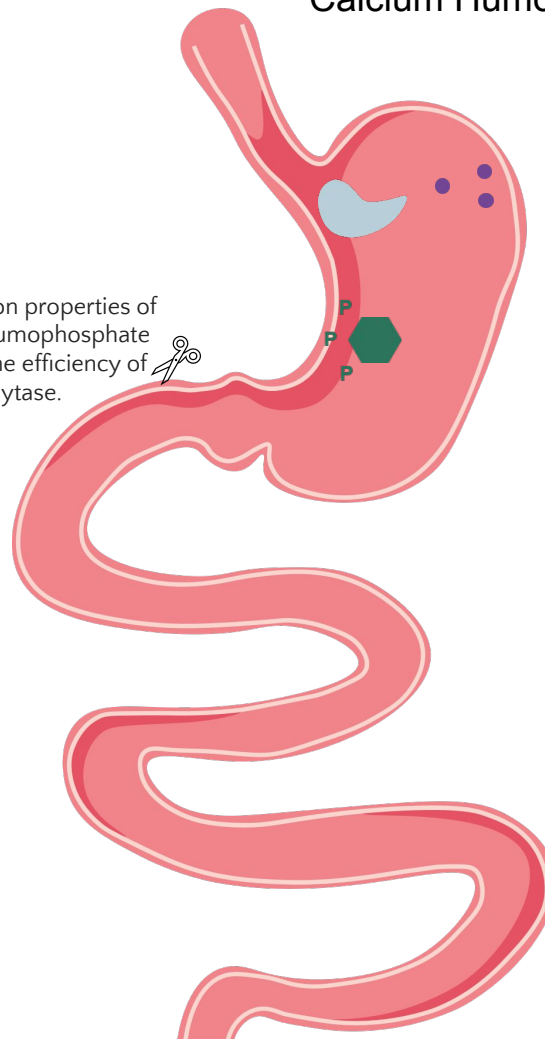
Phytic acid



Phytase



The chelation properties of Calcium Humophosphate enhance the efficiency of phytase.



Calcium Humophosphate

LEGENDS



Ca^{2+}



Calcium carbonate



Calcium humophosphate



Phytic acid



Phytase

Con el Humofosfato cálcico, se puede limitar la formación de complejos entre el Ca y el P fítico promoviendo la absorción del P total en el intestino..

Propiedades para controlar el calcio ANF en el intestino

Humofosfato cálcico

Limita la formación de complejos de Ca en el intestino

Promueve la absorción del P total

Permite reducir la incorporación del IFP

≈ -15%

VS

MCP



≈ -40%

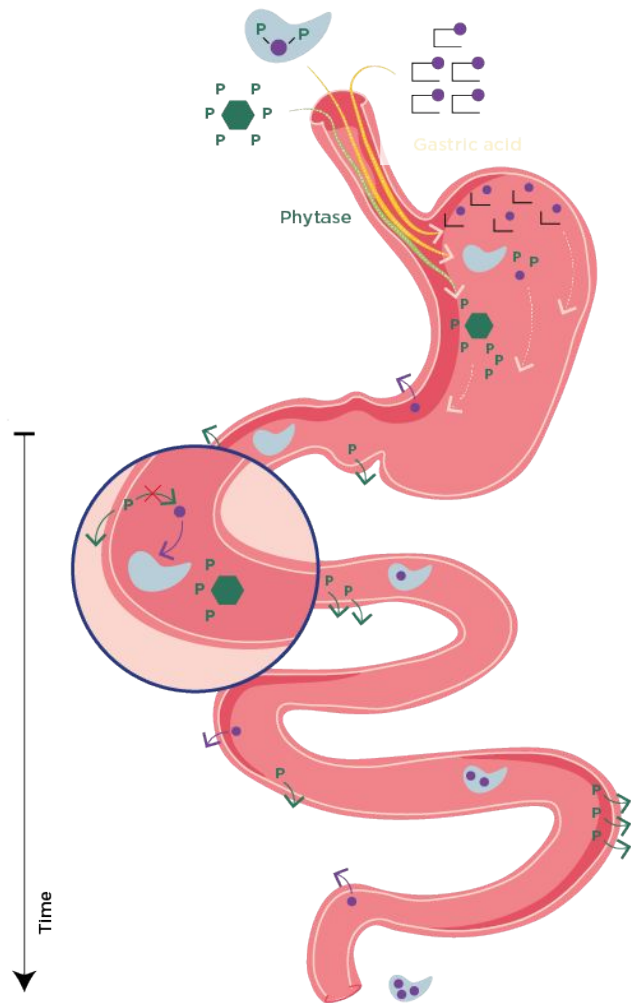
VS

DCP

Limita la excreción de P en las camas



Mientras se mantiene/mejora el rendimiento productivo de los animales



LEGENDS



Ca



Calcium carbonate



Calcium humophosphate



Phytic acid

STOMACH

pH
≈2-4

→ Solubilization

INTESTINE

pH
≈5-7

→ Absorption

Calcium (Ca) can be an antinutritional factor for the phosphorus (P).

With HumIPHORA, you can limit the recomplexation process between Ca and phytic P and promotes total P absorption in the intestine.

Nuestra recomendación para la formulación

Tablas FEDNA



CARTAGENA
21.6%

Humofosfato cálcico

P tot : 21.6%



Pdig aves = 22,5%



Pdig porcino = 22.03%

Ca = 15%

Psc : 95%

Pse : 85%

pH = 3

MCP

P tot : 22%



Pdig aves = 19,1%



Pdig porcino = 18,3%

Ca = 15-17%

Psc : > 95%

Pse : > 85%

pH = 3

DCP

P tot : 18%



Pdig aves = 11,5%



Pdig porcino = 11,7%

Ca = 22%

Psc : 95%

Pse : 85%

pH = 4-7

Nuestra recomendación para la formulación

Tablas FEDNA



CARTAGENA
21.6%

Humofosfato cálcico

P tot : 21.6%

 Pav aves = 24,4%

 Pav porcino = 22.03%

Ca = 15%

Psc : 95%

Pse : 85%

pH = 3

MCP

P tot : 22%

 Pav aves = 20,7%

 Pav porcino = 18,3%

Ca = 15-17%

Psc : > 95%

Pse : > 85%

pH = 3

DCP

P tot : 18%

 Pav aves = 13,5%

 Pav porcino = 11,7%

Ca = 22%

Psc : 95%

Pse : 85%

pH = 4-7

Ensayo de digestibilidad en pollos de engorde: Reemplazo de MCP por **Humofosfato cálcico (HMP)**

PROTOCOLO



Número total de aves: 600

Línea genética: Cobb 500



España

2023



10 repeticiones
por tratamiento

Duración del ensayo: 21d

Inicio (0-10 días): Se formuló una dieta inicial que contenía 2950 kcal AMEn/kg, 1.22% de lisina digestible, 0.94% Ca y 0.58% P y se suplementó con 1000 FTU/kg de fitasa.

Crecimiento (11 -21d): se formularon 6 dietas experimentales de acuerdo con la fuente de fosfato e inclusión de fitasa (Cuadro 1).

Tabla 1. Tratamientos

Treatment	Source of phosphate	Phytase (FTU/kg)
1	MCP	0
2	MCP	1000
3	MCP	2000
4	HMP	0
5	HMP	1000
6	HMP	2000



FÓRMULA (11-21d)

	MCP	HMP
Ingredient (%)		
Corn	62.9	62.8
Soybean meal	31.8	31.9
Soy oil	2.24	2.27
Limestone	1.20	1.23
Monocalcium phosphate	0.53	-
HumIPHORA	-	0.55
Sodium chloride	0.35	0.35
DL-Methionine	0.28	0.28
Premix ^a	0.40	0.40
L-Lysine HCl	0.21	0.21
L-Threonine	0.08	0.08
L-Valine	0.02	0.02
Calculated chemical composition (%)		
Moisture	12.5	12.5
Ash	4.66	4.71
Crude Protein	20.1	20.1
Ether extract	5.0	5.1
Neutral detergent fiber	7.99	7.98
Calcium	0.72	0.72
Phosphorus	0.49	0.49
Digestible phosphorus	0.23	0.23
Sodium	0.15	0.15
Chloride	0.29	0.29
AMEn (kcal/kg)	3030	3030
AID amino acids		
Lys	1.08	1.08
Met	0.56	0.56
Met+Cys	0.83	0.83
Thr	0.72	0.72
Trp	0.20	0.20
Ile	0.74	0.74
Val	0.86	0.86
Arg	1.18	1.18

ISO P y Ca

^aSupplemented with 0, 1000, or 2000 FTU Axta PHY per kg of feed to obtain treatments 1, 2, and 3 (monocalcium phosphate), and treatments 5, 6, and 7 (HumIPHORA), respectively. The contribution of the phytase to the chemical composition of the diet was not considered in this approach.

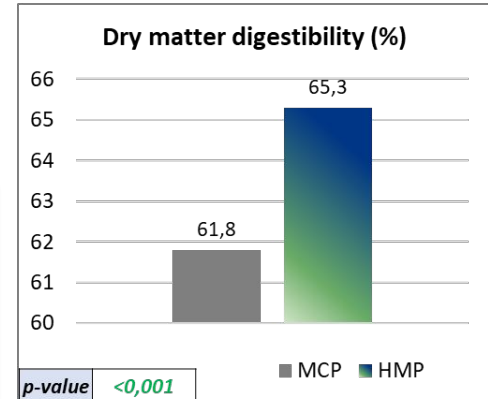
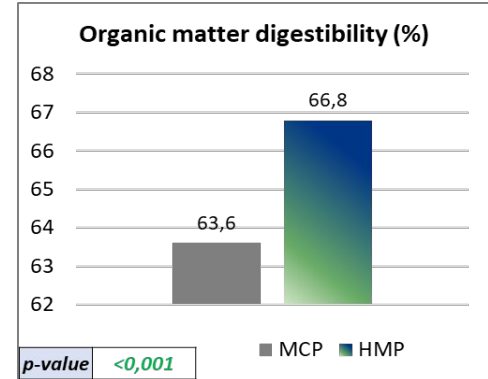
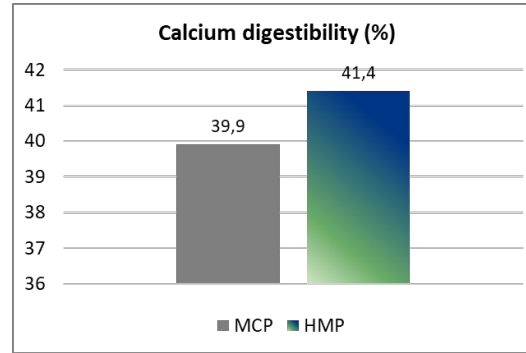
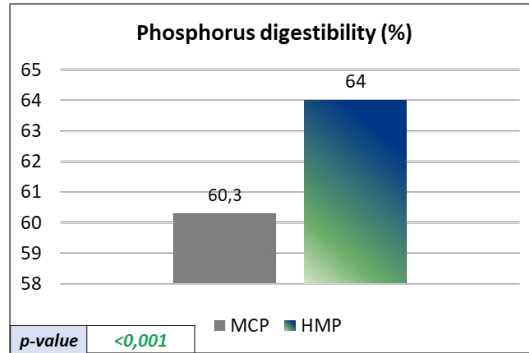
^bThe Ca content of the premix (13%) was considered in nutrient formulation.

Ensayo de digestibilidad en pollos de engorde: Reemplazo de MCP por Humofosfato cálcico (HMP)

A los 21 días de edad, todos los pollos fueron sacrificados por atmósfera de CO₂ y el contenido ileal se recolectó de la tercera parte terminal del íleon.

La digestibilidad ileal de materia seca, materia orgánica, Ca, P y cenizas se calculó de acuerdo con la expresión:

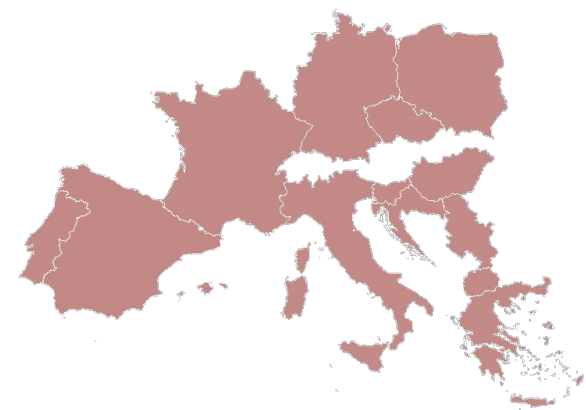
$$\text{Ileal digestibility}_x (\%) = 100 - [(Ti_{\text{diet}} \times X_{\text{ileal}}) / (Ti_{\text{ileal}} \times X_{\text{diet}})] \times 100$$



Humofosfato cálcico

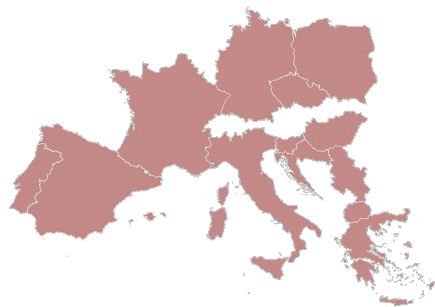
- ✓ Mejor **digestibilidad de P** que los pollos de engorde alimentados con MCP **a todas las dosis de fitasa** (P<0.001)
- ✓ Mejor digestibilidad de la materia seca, la materia orgánica y cenizas

3. Ensayos en aves



- ✓ 10 ensayos experimentales realizados desde 2019
- ✓ Más de 30 ensayos de campo europeos
- ✓ Probado en diferentes sistemas de formulación: Nivel alto o bajo de P y Ca
- ✓ Diferentes subespecies: pollos de engorde, ponedoras, reproductoras, pavos

3. Ensayos en aves



ESPECIES

- Pollos de engorde: Ross 308, Cobb 500
- Pavos: Hybrid ConverterNOVO, BIG6, BUT 6
- Ponedoras: Lohmann Brown, ISA Brown, Nick Brown
- Reproductoras: Novo Brown



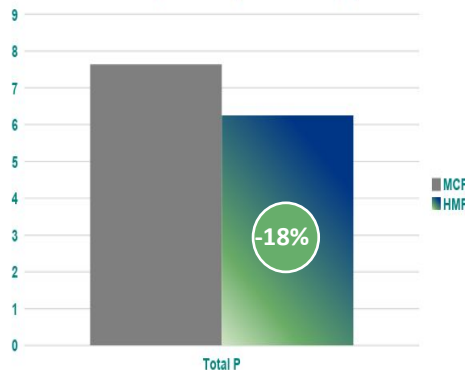
FOSFATOS INORGÁNICOS

- vs. MCP -15%
- vs. DCP -40%

Niveles de fitasas (FTU/kg)

- 500 - 2000

Phosphorus analysis in the litter (%)



RESULTADOS



Reducción segura de fosfato vs MCP o DCP



Estable ADG, BW y FCR mejoró un 1%



Mejora de la mineralización ósea



Optimización del coste de producción



Tasa de puesta mantenida

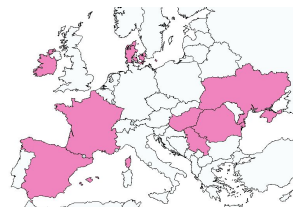


Mejora la resistencia de la cáscara



Reducción de excreción de P en el medio ambiente

4. Ensayos porcinos



ESPECIES

- Lechones: 4 ensayos
- Cerdo de engorde: 2 ensayos
- Cerda: 2 pruebas

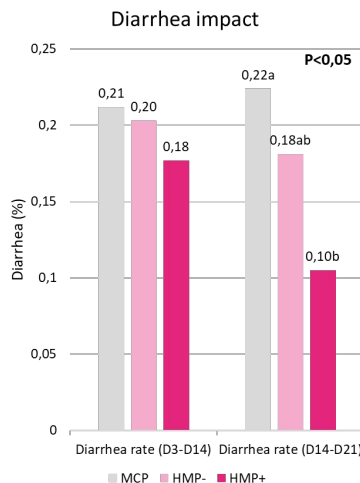


FOSFATOS INORGÁNICOS

- vs. MCP: $\downarrow$ -15%
- vs. DCP: $\downarrow$ -40%

Niveles de fitasas (FTU/kg)

- 500 - 4000



RESULTADOS



Reducción segura de fósforo



Estable ADG, BW, FCR



Disminución segura en el prestarter



Optimización del coste de producción



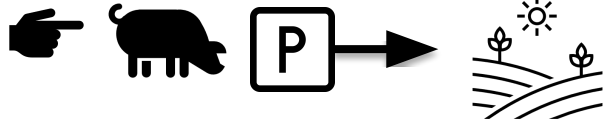
Manejo de la diarrea



Mejor peso de sacrificio



Reducción de excreciones de P en el medio ambiente



Impacto positivo en el medioambiente.

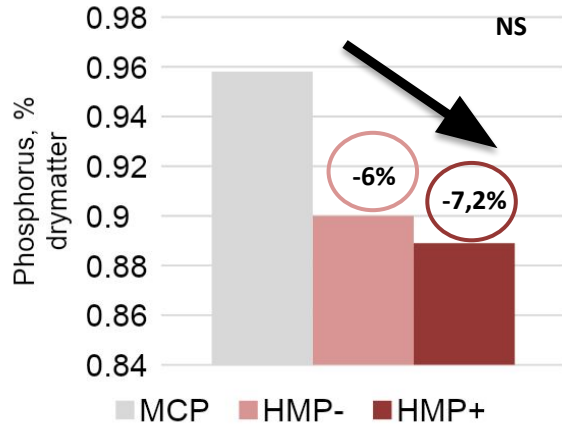
Muestras de
heces de
lechones

MCP
N=14

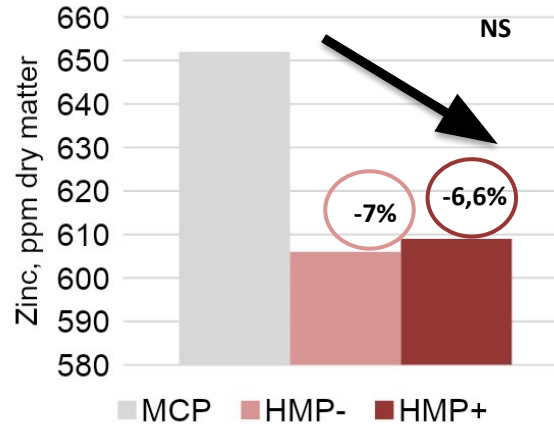
HMP-
N=14

HMP+
N=14

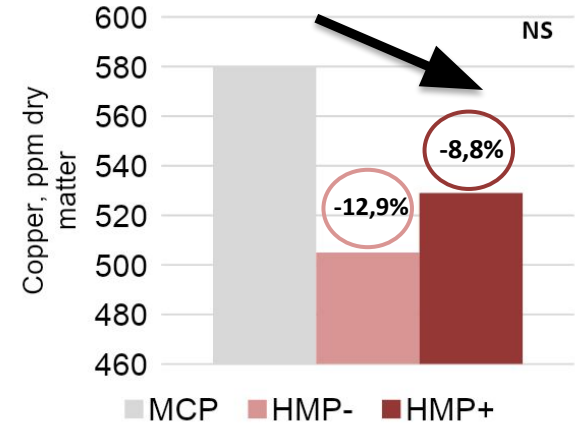
Fósforo



Zinc



Cobre

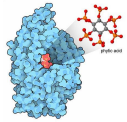


Humofosfato cálcico redujo la excreción de fósforo al ambiente, al igual que la de otros micro-minerales de interés.

TAKE HOME MESSAGE



La tendencia de P en la alimentación



Limitación del Ca como FAN,
Sinergia con las fitasas



P problema ambiental



Costo de la alimentación



**Humofosfato
cálcico**



1

Modo de acción único (Limita la formación de complejos de Ca, promoviendo la absorción del P total)

2

Optimización de costos y rendimiento

3

Reducción de excreción de P en el medio ambiente

Sostenibilidad económica y medioambiental



Pdig aves = 22,5%

Pdig porcino = 22.03%

NutriFoum25



Feeding the future

Muchas gracias

Alicia Varela – Referente Técnico Comercial para España y Portugal

alicia.varela@phosphea.com

Jetsabell Gutiérrez Vallejos – Gerente de Productos Avícolas

jetsabell.gutierrezvallejos@phosphea.com

