

ITPSA
Línea de productos
y estudios realizados con
Digestocap

INFORMACIÓN GENERAL

Datos de interés, correspondientes al producto.

DIGESTOCAP

Gama de acidificantes basados en mezclas de ácido fosfórico con distintos ácidos orgánicos para su uso en piensos y leches maternizadas para lechones, terneros, aves y conejos.

LACTICAP

Gama de acidificantes basados en mezclas de los ácidos láctico y fórmico para su uso en piensos y leches maternizadas para lechones, terneros, aves y conejos.

ESTUDIOS DE PRODUCTO

Cuadros, gráficas y estudios pormenorizados sobre el efecto de la adición de DIGESTOCAP en dietas para cerdos y conejos, comparación de la eficacia de DIGESTOCAP frente a otros acidificantes y dosis óptima de inclusión.

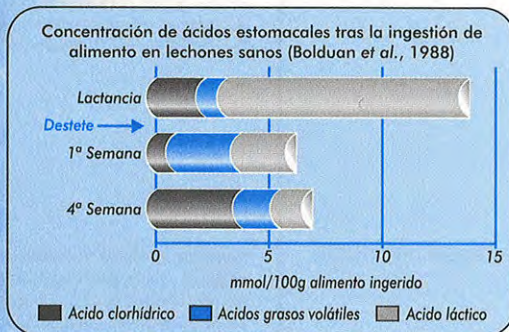


INDUSTRIAL TECNICA PECUARIA, S.A.

Avda. de Roma, 157, 7ª planta - 08011 Barcelona (Spain)
Tel. (34) 93 452 03 30 - Fax (34) 93 452 03 31
e-mail: itpsa@itpsa.com - www.itpsa.com

Información General

Los acidificantes han sido tradicionalmente utilizados en los piensos para animales, obteniéndose con ello resultados beneficiosos. En la actualidad, los sistemas de producción ganadera exigen cada vez mayores rendimientos, siendo consecuencia de ello el destete precoz de los animales y el consumo por parte de éstos de pienso o lactoreemplazantes con proporciones más elevadas en proteínas no lácteas. En los animales jóvenes, la producción de ácido clorhídrico por el estómago es insuficiente y el sistema enzimático de la digestión está aún poco desarrollado. Ello se hace particularmente más evidente en aquéllos de edades inferiores a las 8-10 semanas, en el caso de los lechones. Hasta dicha edad, la digestión proteica en el estómago se consigue de forma fisiológica gracias a la coagulación de la proteína láctea, lo que aumenta el tiempo de permanencia en el estómago y facilita la actuación de la pepsina, y a la disminución del pH debida al ácido láctico producido por la acción de los *Lactobacillus* sobre la lactosa.



Los componentes sólidos de la ración que más frecuentemente se utilizan después del destete, así como diversos ingredientes de los reemplazantes lácteos, como por ejemplo la leche descremada en polvo, la harina de soja o la harina de pescado, presentan una elevada capacidad de unión con los ácidos o capacidad tampón, además de presentar un bajo tiempo de permanencia en el estómago. Por ello, este tipo de raciones neutralizan la ya fisiológicamente baja cantidad de ácido clorhídrico del estómago, disminuyendo de esta forma la capacidad del animal para activar los enzimas responsables de la digestión, para lo que se requiere un pH

de 2 a 3,5. De esta forma, puesto que no se alcanza el pH gástrico necesario para una óptima digestión, el resultado se traduce en una mala digestión, sobretudo en relación a las proteínas, quedando el alimento no digerido como sustrato para el crecimiento de microorganismos patógenos en el intestino. Ello se agrava, además, debido a la brusca disminución en la producción de enzimas que se produce en el momento del destete.

Capacidad tampón de algunos ingredientes en piensos y reemplazantes lácteos (consumo de mmol de HCl para alcanzar un pH de 4 por 100 g de materia orgánica)

Ingrediente	Capacidad tampón
Leche descremada ácida	3,07
Leche descremada fresca	7,12
Cebada	9,97
Harina de soja extractada	50,68
Harina de pescado	60,38
Leche descremada en polvo	66,37
Complejo mineral	1260,50

Todo ello, junto con un pH intestinal excesivamente alto, permite que los microorganismos patógenos, por ejemplo *E. Coli*, *Salmonella* o *Campylobacter*, tengan más oportunidades para colonizar el tracto digestivo, produciendo así inflamaciones y disminuyendo la capacidad de absorción del intestino. El resultado final es una eficiencia digestiva reducida, particularmente para las proteínas, aumentando así los costes de alimentación, problemas de diarreas y un peor aspecto y uniformidad de los animales.

Para evitar estos problemas, **Industrial Técnica Pecuaria (ITPSA)** ha desarrollado dos gamas completas de acidificantes, **DIGESTOCAP** y **LACTICAP**, para su uso en las distintas especies animales. Los distintos productos de la gama **DIGESTOCAP** incluyen una combinación de ácidos orgánicos e inorgánicos altamente estables, que aseguran la acidificación fisiológica del estómago y el control de la microflora intestinal de forma natural. La gama **LACTICAP** está basada únicamente en distintas combinaciones de ácidos orgánicos, principalmente láctico y fórmico, que le confieren actividades antimicrobianas frente a la flora patógena intestinal (*E. coli*, *Salmonella*, ...), favoreciendo el desarrollo de los microorganismos beneficiosos (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, ...) y evitando así la aparición de diarreas.

Información General

La inclusión de **DIGESTOCAP** y/o **LACTICAP** en la ración a dosis adecuadas ofrece las siguientes ventajas:

En el alimento:

- ✓ Mejora la digestibilidad del alimento.
- ✓ Aumenta la palatabilidad y el consumo de alimentos.
- ✓ Disminuye el pH del alimento.
- ✓ Mantiene sus cualidades organolépticas.
- ✓ Actúa como conservante de los alimentos, previniendo el crecimiento de microorganismos patógenos.

En el animal:

- ✓ Ayuda a mantener un pH óptimo para una correcta función y activación de las enzimas gástricas.
- ✓ Mejora la uniformidad de los lechones destetados.
- ✓ Se reduce la producción de poliaminas tóxicas (cadaverina y putrescina) y de amonio en íleon y ciego. También previene las pérdidas de alimento no digerido, disminuyendo así la contaminación ambiental.
- ✓ Optimiza la función de las bacterias productoras de ácido láctico, ayudando así a alcanzar el pH gastrointestinal óptimo.
- ✓ Disminuye los problemas digestivos.
- ✓ Mejora el crecimiento y el índice de conversión, disminuyendo los costes de alimentación.

Además, gracias a los distintos ácidos que componen tanto **DIGESTOCAP** como **LACTICAP**, estos productos se pueden disociar en un amplio rango de pHs, aportando así un pH óptimo al estómago y controlando los problemas debidos al crecimiento de la flora saprofítica y/o patógena a nivel intestinal. Así **DIGESTOCAP** y **LACTICAP** reducen la capacidad tampón de los alimentos, particularmente aquéllos con un alto contenido en proteína, y mantienen un ambiente favorable, necesario para la activación enzimática y, por tanto, para una buena digestión. Distintos trabajos científicos han demostrado, además, que la presencia de ácidos orgánicos en el intestino delgado estimula la secreción de enzimas pancreáticas, especialmente tripsina y quimotripsina, necesarias para la digestión proteica.

La ventaja de los ácidos orgánicos utilizados en ambas gamas, **DIGESTOCAP** y **LACTICAP**, tales como el cítrico, el fumárico, el fórmico y el láctico, es que se trata de sustancias presentes de forma natural en el metabolismo de los animales, con lo que se incorporan a las vías metabólicas correspondientes para su degradación, sin generar ningún tipo de residuo en los alimentos, además de actuar también como fuentes de energía utilizables. Todos los ácidos, principalmente los ácidos orgánicos, presentan, además de una acción acidificante determinada principalmente por su peso molecular, una capacidad antibacteriana y antifúngica que depende, entre otros factores, de la dosis y de sus características físico-químicas. Los ácidos cítrico, fumárico, fórmico y láctico, principalmente en combinación, han sido

reconocidos en distintos estudios científicos como de gran capacidad acidificante a nivel gastrointestinal, favoreciendo, además, el crecimiento de microorganismos beneficiosos para el animal (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria*) y previniendo el establecimiento de los microorganismos patógenos gracias a la disminución del pH intestinal.

Por otro lado, son los ácidos inorgánicos los principales componentes implicados en la reducción de la capacidad tampón de los alimentos a nivel gástrico, siendo el ácido ortofosfórico, principal componente de los productos de la gama **DIGESTOCAP**, el que ha mostrado mejores resultados en animales. El ácido ortofosfórico actúa también como una fuente de fósforo 100% totalmente disponible para el animal, el cual debe considerarse en la formulación de los piensos.

De esta forma, la suplementación de la ración con los distintos productos de las gamas **DIGESTOCAP** y **LACTICAP**, formulados a base de distintas combinaciones de los ácidos orgánicos e inorgánicos (cítrico, fumárico, fórmico, láctico y ortofosfórico) según las necesidades en cada caso, mejoran de forma significativa la ingestión del alimento y la ganancia media diaria de los animales, maximizando la productividad.

ITPSA

Digestocap Digestocap

La gama **DIGESTOCAP** está compuesta por tres productos: **DIGESTOCAP**, **DIGESTOCAP RL** y **DIGESTOCAP FL**. Todos ellos son suplementos fisiológicos en polvo, basados en un ácido inorgánico, el ácido ortofosfórico, combinado con distintos ácidos orgánicos, destinados a la alimentación animal, desarrollados y producidos por **Industrial Técnica Pecuaria S.A. (ITPSA)**.

- En determinadas especies, el producto **DIGESTOCAP** se hace aconsejable para compensar el déficit de secreción gástrica de ácido clorhídrico, especialmente en animales jóvenes, como lechones, cerdos de engorde, conejos y terneros. Dado que el desarrollo de las producciones ganaderas va imponiendo un mayor nivel de productividad en animales cada vez más jóvenes, diversos estudios llevados a cabo por **ITPSA** han podido demostrar que este apoyo o refuerzo acidificante mejora sensiblemente las transformaciones. **DIGESTOCAP** se hace necesario, incluso indispensable, para una correcta acidificación del pH gástrico y del tracto digestivo. La utilización de este acidificante, generalmente reservado para animales jóvenes, puede dar beneficios adicionales si es utilizado durante toda la fase de crecimiento.

- En el caso de los conejos, diversos trabajos científicos, así como pruebas realizadas por **ITPSA**, muestran que la inclusión de los ácidos acético, ortofosfórico, láctico, cítrico y fumárico en combinación en la dieta de gazapos, reduce la incidencia de procesos entéricos, principalmente en animales jóvenes, y aumenta la ganancia media diaria y el peso final de los animales. La inclusión de **DIGESTOCAP RL** en la ración de los conejos se hace necesaria, mejorando sensiblemente las características productivas de los animales. En el conejo adulto, el pH intestinal óptimo se sitúa entorno a 6.5. Cualquier modificación puede romper el precario equilibrio microbiano intestinal y conducir a trastornos digestivos. La suplementación de la dieta con **DIGESTOCAP RL** proporciona un mayor control de los microorganismos patógenos a nivel intestinal, mejorando el estado sanitario, con lo que se consigue un aumento en la digestibilidad de los alimentos, principalmente de la proteína y la fibra.

- **DIGESTOCAP FL** combina una acción acidificante, mediada principalmente por los ácidos

ortofosfórico y fumárico, con una acción antimicrobiana, a través de los ácidos fórmico y láctico, y una acción promotora de la flora saprofítica, aportada principalmente por el ácido láctico. **DIGESTOCAP FL** está destinado a la alimentación de lechones, terneros, conejos y pollos. El ácido láctico que, junto con el ácido fumárico es el principal constituyente desde el punto de vista cuantitativo de **DIGESTOCAP FL**, actúa a nivel intestinal inhibiendo el crecimiento de la flora patógena (*E. coli*, *Campylobacter*, *Salmonella*, ...) sin afectar en modo alguno a la flora saprófita útil (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, ...). El ácido láctico es también un metabolito intermediario natural en los animales.

DIGESTOCAP FL, gracias a la acción principalmente de los ácidos ortofosfórico y fumárico, pero también a los ácidos fórmico y láctico, proporciona una correcta acidificación del tracto digestivo, por una acción sinérgica y potenciadora de los ácidos entre sí. De esta forma, **DIGESTOCAP FL** ayuda a una mejor degradación de los nutrientes y al metabolismo de los principios inmediatos, mejorando su rendimiento, además de mantener su efecto controlador sobre la flora bacteriana intestinal. Por otro lado, la adición moderada de ácidos en la dieta presenta efectos positivos sobre la ingestión, puesto que mejoran la palatabilidad de la misma.

La suplementación de la dieta con los productos de la gama **DIGESTOCAP**, comparada con un ácido simple, proporciona una mayor y más justa acidificación del tracto digestivo, por una acción sinérgica y potenciadora de los ácidos entre sí. De esta forma, la gama **DIGESTOCAP** ayuda a una mejor degradación de los nutrientes y al metabolismo de los principios inmediatos, mejorando el rendimiento de los animales.

La gama **DIGESTOCAP** puede utilizarse tanto en piensos como en lactoreemplazantes, variando su dosificación de 1 a 5 kg/ Tm de pienso, según las necesidades y el producto a utilizar.



Lacticap

Los productos de la gama **LACTICAP** incluyen: **LACTICAP L-70**, **LACTICAP L-100** y **LACTICAP P**. Dichos productos están basados en los ácidos láctico y fórmico en distintas proporciones y han sido producidos y desarrollados por **Industrial Técnica Pecuaria, S.A. (ITPSA)**.

El modo de acción de los productos de la gama **LACTICAP** se centra en tres áreas: 1) efecto antimicrobiano, tanto en el pienso como en el intestino de los animales; 2) efecto acidificante en el tracto digestivo; 3) valor energético de los ácidos orgánicos. Su inclusión en el pienso limita el crecimiento de hongos y bacterias, que reducen el valor nutricional de los alimentos, producen sustancias tóxicas para el animal y crean problemas entéricos.

La suplementación de la dieta con los productos de la gama **LACTICAP** mejora el crecimiento de los animales y disminuye las diarreas. Su acción en el tracto digestivo se divide en tres fases:

- Acidificación del pienso, lo que facilita la bajada de pH en el estómago y permite la transformación de pepsinógeno a pepsina, mejorando la digestión de las proteínas.
- Efecto promotor sobre la flora saprofítica, beneficiosa para el animal (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, ...), que requiere de un medio ácido para su correcto desarrollo y actividad.
- Control de la flora microbiana patógena a nivel intestinal (*E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*,...) e inhibición de la adherencia de éstas a los enterocitos, evitando su crecimiento y multiplicación y, por tanto, la aparición de diarreas.

La flora saprofítica (*Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*, ...) produce sustancias con propiedades antibióticas contra bacterias patógenas, principalmente cepas enteropatógenas, como pueden ser *E.coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* o *Clostridium perfringens*. Otra forma de actuación de esta flora beneficiosa es la producción de ácidos orgánicos, alterando el pH del contenido intestinal, lo que junto a la adición de **LACTICAP** en la dieta, contribuye aún más a favorecer su propio desarrollo, inhibiendo el de las bacterias patógenas, por un efecto de sinergia entre los ácidos. Asimismo, los ácidos láctico y fórmico junto con la flora saprofítica del intestino se

complementan a la hora de mejorar la digestión del alimento: las bacterias, produciendo enzimas, como amilasas y proteasas, y los ácidos orgánicos ayudando a la activación de estas enzimas, aumentando así la digestibilidad de las proteínas y aminoácidos.

Para que se produzca el efecto deseado sobre la flora intestinal, la dosis utilizada es clave. En los productos de la gama **LACTICAP**, ésta puede variar de 5 a 15 kg/Tm de pienso, principalmente en función de los ingredientes de la dieta a la cual deben añadirse, y de la edad de los animales a los cuales va destinada. **LACTICAP** está dirigido a piensos y lactoreemplazantes para cerdos, terneros, conejos y avicultura.



Estudios realizados con Digestocap

Distintos estudios llevados a cabo por **ITPSA** y realizados con los productos de la gama **DIGESTOCAP** en distintas especies muestran tanto el efecto acidificante de dichos productos como también sus propiedades antimicrobianas y la mejora en la palatabilidad del alimento que provocan, la cual se ve reflejada por una mayor ingesta de la dieta por los animales.

1. Mejora de los parámetros productivos de DIGESTOCAP en conejos y lechones.

Distintas pruebas llevadas a cabo por **ITPSA** en sus propias granjas experimentales en Valls (Tarragona), así como pruebas realizadas en Tailandia, muestran que la adición de **DIGESTOCAP** en las dietas, tanto para conejos (**DIGESTOCAP RL**) como para lechones (**DIGESTOCAP**), mejora el crecimiento de los animales, apreciándose también una ligera mejora en el índice de conversión, con lo que se consigue llegar a un peso superior al final del período. Por otro lado, cabe destacar la mayor homogeneidad que se obtiene en los pesos de los animales en el lote que ha recibido alguno de los productos de la gama **DIGESTOCAP** en la dieta respecto al lote control (Figuras 1 y 2).

2. Mejora de los parámetros productivos de DIGESTOCAP frente a otros ácidos orgánicos en lechones.

La utilización de **DIGESTOCAP** frente a otros ácidos orgánicos como el fumárico, el formiato cálcico y el propionato cálcico, así como también frente a una dieta control suplementada con tilosina y cobre en dietas para lechones en un tratamiento de 28 días de duración ha mostrado una mejora en la ganancia de peso media diaria (4,4%) y en el índice de conversión (1,1%), en un conjunto de pruebas llevadas a cabo por **ITPSA** en el Departamento de Nutrición Animal del "Institut per a la Recerca i Tecnologia Agroalimentàries" (IRTA) en Reus (Tarragona; Figuras 3 y 4).

3. Evaluación de la dosis óptima de DIGESTOCAP a añadir en el pienso de lechones.

Un grupo de pruebas realizadas en el "Institut per a la Recerca i Tecnologia Agroalimentàries" (IRTA) en El Prat de Llobregat (Barcelona) y llevadas a cabo por **ITPSA** demuestran que la suplementación con **DIGESTOCAP** mejora el crecimiento y el índice de conversión en lechones después del destete (Figura 5). En dichas pruebas también se muestra que la dosis óptima para obtener dichos efectos se sitúa entre 1 y 2 kg de **DIGESTOCAP** por kilo de pienso (Figura 6).

Figura 1 Efecto de la suplementación de la dieta de conejos de engorde con **DIGESTOCAP RL** durante 35 días sobre la ganancia media diaria, el consumo de alimento y el índice de conversión.

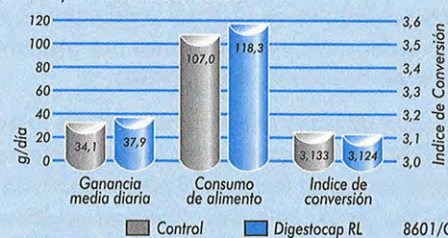


Figura 2 Efecto de la suplementación de la dieta de lechones de engorde con **DIGESTOCAP** desde la 5ª a la 10ª semanas de vida sobre la ganancia media diaria, el consumo de alimento y el índice de conversión.

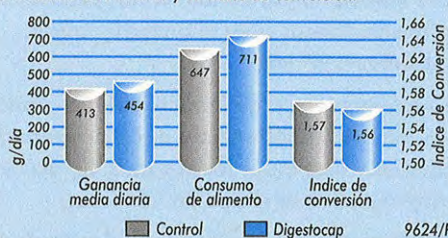
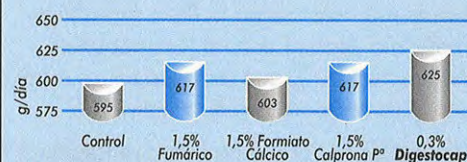


Figura 3 Comparación de la ganancia de peso media diaria utilizando diversos ácidos orgánicos y una dieta control con tilosina (40 ppm) y cobre (175 ppm) frente a **DIGESTOCAP** en lechones.



°: Ácido fórmico, ácido acético y ácido propiónico.

8806/P

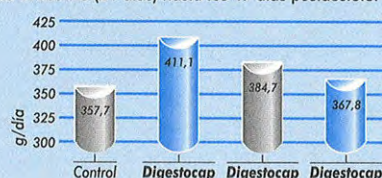
Figura 4 Comparación del índice de conversión utilizando diversos ácidos orgánicos y una dieta control con tilosina (40 ppm) y cobre (175 ppm) frente a **DIGESTOCAP** en lechones.



°: Ácido fórmico, ácido acético y ácido propiónico.

8806/P

Figura 5 Efecto de distintas dosis de **DIGESTOCAP** sobre la ganancia media diaria en lechones desde el destete (21 días) hasta los 47 días postdestete.



8901/P

Figura 6 Efecto de distintas dosis de **DIGESTOCAP** sobre el índice de conversión en lechones desde el destete (21 días) hasta los 47 días postdestete.

