

Alfa-amilasa bacteriana en polvo para alimentación animal: digestión del almidón, piensos avícolas, rumiantes y formulaciones multienzimáticas

Equipo de investigación de Enzymes.bio · Wellington, Nueva Zelanda · June 21, 2026

La **Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder – Animal Feed Additive Enzymes** es una enzima en polvo orientada a apoyar la hidrólisis del almidón en dietas animales con cereales, subproductos amiláceos o ingredientes energéticos. Su función técnica es cortar enlaces internos del almidón para generar dextrinas y azúcares más pequeños, facilitando el trabajo posterior de las enzimas digestivas endógenas y de la microbiota intestinal o ruminal. Las evaluaciones científicas de aditivos para piensos muestran que la alfa-amilasa se utiliza tanto de forma específica como dentro de complejos multienzimáticos para aves y rumiantes ^[1].

Qué es la alfa-amilasa bacteriana en polvo para piensos

La **alfa-amilasa bacteriana** es una carbohidrasa: una enzima que actúa sobre carbohidratos complejos. En nutrición animal, su sustrato principal es el **almidón**, el polisacárido de reserva de cereales como maíz, trigo, sorgo, arroz, cebada y sus coproductos. A diferencia de enzimas que actúan sobre fibra insoluble o proteínas, la alfa-amilasa se dirige a una fracción energética concreta de la dieta: las cadenas de glucosa unidas principalmente por enlaces α -1,4 dentro de la amilosa y la amilopectina ^[2].

El término “bacteriana” indica que la enzima procede de tecnología microbiana bacteriana o de una fuente bacteriana. En el campo de los aditivos para alimentación animal, existen evaluaciones regulatorias específicas de alfa-amilasas producidas por bacterias del género *Bacillus*, por ejemplo una alfa-amilasa producida con *Bacillus licheniformis* evaluada para pollos de engorde, pavos de engorde y especies avícolas menores en crecimiento ^[3]. Esto no implica que todos los productos comerciales tengan la misma cepa, formulación o comportamiento, pero sí confirma que la alfa-amilasa bacteriana es una categoría reconocible dentro de los mejoradores de digestibilidad en piensos.

Enzymes.bio suministra **Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder – Animal Feed Additive Enzymes** como producto disponible para compra directa en línea en unidades de **1 kg**. Enzymes.bio actúa como **proveedor**, no como fabricante ni laboratorio; el **certificado de análisis (CoA)** y la **ficha de datos de seguridad (SDS)** se proporcionan junto con el pedido para respaldar la trazabilidad documental y el manejo seguro del producto.

Mecanismo bioquímico: cómo ayuda a liberar energía del almidón

El almidón no es una molécula única y sencilla: es una matriz formada por amilosa, relativamente lineal, y amilopectina, altamente ramificada. La alfa-amilasa actúa como una endoenzima, es decir, corta enlaces dentro de la cadena y no solo desde los extremos. Como resultado, las cadenas largas se transforman en dextrinas más cortas, maltosa, maltotriosa y otros oligosacáridos que pueden seguir degradándose mediante enzimas digestivas complementarias hasta unidades absorbibles o fermentables [2].

Este mecanismo es importante porque la digestión del almidón no depende únicamente de su cantidad en la fórmula. Dos dietas con el mismo nivel de cereal pueden comportarse de forma distinta si el grano difiere en dureza, gelatinización previa, tamaño de partícula, madurez, daño térmico, encapsulación por paredes celulares o interacción con proteínas y fibra. La alfa-amilasa no “crea” energía nueva, pero puede aumentar la fracción de almidón que pasa a estar disponible dentro del tiempo de tránsito digestivo del animal.

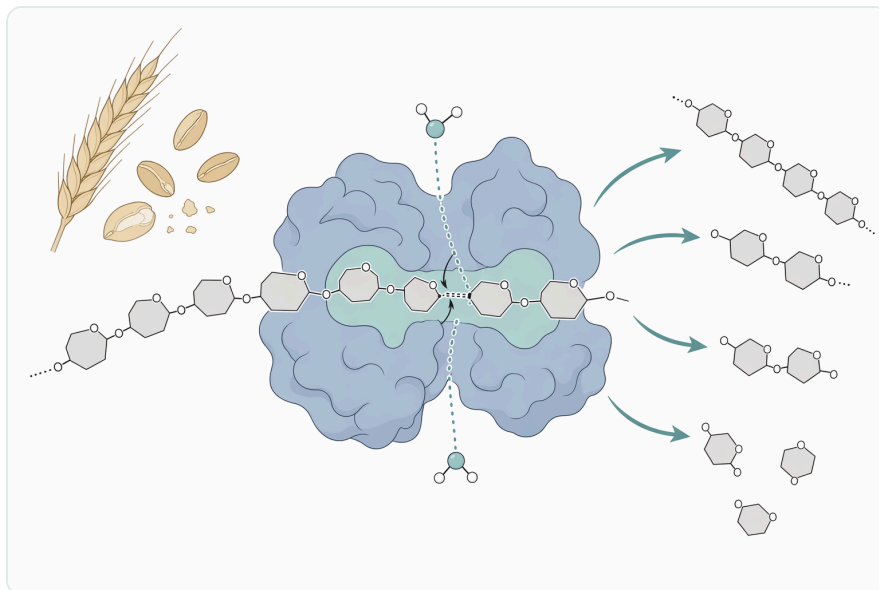


Figure 1. 알파-아밀라아제는 전분 사슬 내부에서 알파-1,4 결합을 가수분해하여 더 짧은 덱스트린과 수용성 탄수화물 조각을 형성합니다.

En animales monogástricos, como aves y porcinos, el objetivo principal es facilitar la hidrólisis en el intestino delgado, donde los azúcares resultantes pueden contribuir al suministro energético. En rumiantes, el panorama es más complejo: una parte del almidón se fermenta en el rumen y otra puede escapar hacia el intestino, por lo que la alfa-amilasa debe entenderse como herramienta de modulación de la degradación del almidón, no como un simple acelerador universal. Las evaluaciones de alfa-amilasa para vacas lecheras reflejan precisamente el interés de esta enzima en sistemas donde el equilibrio entre fermentación ruminal, producción de ácidos grasos volátiles y digestión posruminal es crítico ^[4].

Por qué la digestibilidad del almidón varía en la práctica

La variabilidad de las materias primas es uno de los motivos más importantes para utilizar enzimas exógenas en alimentación animal. El maíz, por ejemplo, puede presentar diferencias en estructura del endospermo, dureza vítrea, condiciones de secado y grado de daño del almidón. El trigo y la cebada aportan almidón, pero también polisacáridos no amiláceos que pueden aumentar la viscosidad intestinal o limitar el acceso de las enzimas al sustrato. El sorgo puede presentar interacciones entre almidón y proteínas que reducen la digestibilidad si el procesamiento no es adecuado.

La relevancia del almidón y de la alfa-amilasa en cereales se observa también fuera del ámbito de los aditivos: los estudios sobre germinación previa a la cosecha y alfa-amilasa de madurez tardía muestran que cambios en la actividad amilolítica del grano pueden alterar la calidad tecnológica de los cereales ^[5]. En piensos, el interés no es el mismo que en panificación o calidad molinera, pero el principio sí es comparable: la forma en que el almidón está organizado y degradado afecta su comportamiento nutricional.

El procesamiento del alimento añade otra capa de variabilidad. La molienda aumenta la superficie disponible; el acondicionamiento con humedad y calor puede gelatinizar parte del almidón; la granulación modifica la estructura física del pellet; y el almacenamiento puede afectar la estabilidad de ingredientes funcionales. La alfa-amilasa solo puede actuar si conserva actividad y si el sustrato está accesible. Por ello, su desempeño real debe interpretarse junto con la matriz del alimento, no como una característica aislada de la enzima.

Evidencia científica relevante en alimentación animal

La evidencia más directa para la alfa-amilasa en piensos procede de evaluaciones regulatorias y estudios de aditivos que la incluyen como **mejorador de digestibilidad**. Una opinión científica evaluó Aextra® XAP 104 TPT, una combinación de endo-1,4-xilanasas, proteasa y alfa-amilasa para pollos de

engorde, gallinas ponedoras y especies avícolas menores [1]. La importancia de este tipo de fuente es que sitúa a la alfa-amilasa dentro de formulaciones enzimáticas diseñadas para mejorar el aprovechamiento de nutrientes en condiciones productivas reales.

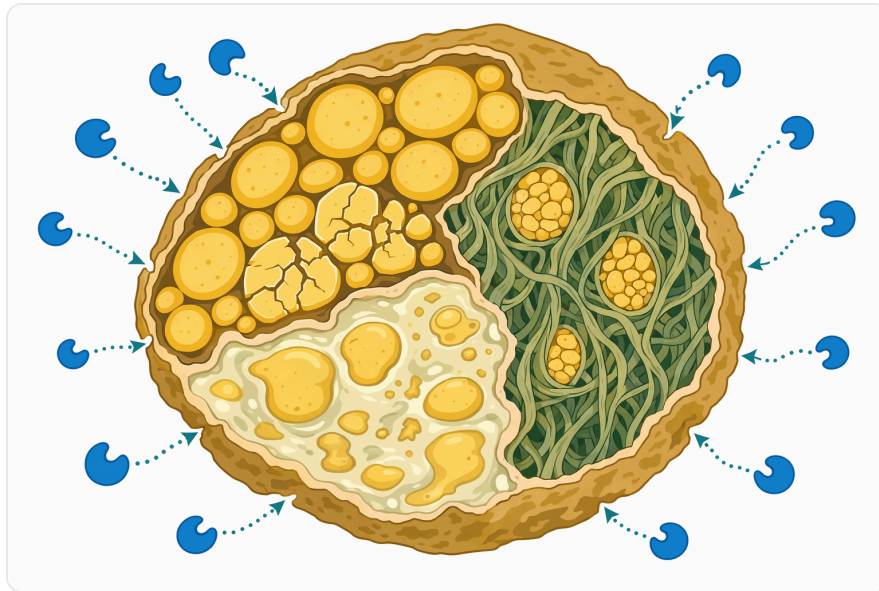


Figure 2. 사료 가공 방식과 매트릭스 구조는 알파-아밀라아제가 물리적으로 접근할 수 있는 전분의 양을 결정합니다.

Otra evaluación relevante es la de Avizyme® 1505, un producto que combina endo-1,4-beta-xilanasas, subtilisina y alfa-amilasa para especies avícolas. La presencia conjunta de estas tres actividades ilustra una lógica práctica: en una dieta vegetal, el almidón no está solo; se encuentra dentro de una matriz que también contiene proteínas, arabinosilanos, paredes celulares y otros componentes que influyen en el acceso enzimático [6].

La evidencia específica en broilers también incluye el uso de cultivos bacterianos productores de alfa-amilasa en dietas basadas en maíz. Un estudio evaluó la suplementación de un cultivo bacteriano productor de alfa-amilasa sobre rendimiento, uso de nutrientes y morfología intestinal en pollos de engorde alimentados con dieta de maíz [7]. Aunque un cultivo productor de enzima no es idéntico a una preparación en polvo de alfa-amilasa, el estudio es útil porque conecta la actividad amilolítica bacteriana con variables productivas y digestivas en una matriz de cereal ampliamente usada.

En rumiantes, la alfa-amilasa ha sido evaluada como aditivo para vacas lecheras. Ronozyme® RumiStar, una preparación de alfa-amilasa, fue objeto de una opinión científica sobre seguridad y eficacia en vacas de leche [4]. Este tipo de evaluación es especialmente relevante porque en bovinos la digestión del almidón afecta tanto a la fermentación ruminal como a la disponibilidad energética posruminal, con posibles consecuencias sobre eficiencia alimentaria, producción y estabilidad digestiva.

Aplicaciones por especie y tipo de formulación

Segmento de uso	Problema nutricional típico	Papel esperado de la alfa-amilasa	Tipo de evidencia disponible	Interpretación práctica
Aves de engorde y ponedoras	Dietas con maíz, trigo, sorgo u otros cereales; variabilidad del almidón y de la matriz vegetal	Apoyar la hidrólisis del almidón y complementar xilanas/proteasa en programas multienzimáticos	Evaluaciones de aditivos con alfa-amilasa para aves ^[1]	Aplicación bien alineada con la categoría de mejoradores de digestibilidad
Pavos y especies avícolas menores	Tránsito digestivo rápido y dietas concentradas en energía	Favorecer disponibilidad de carbohidratos amiláceos dentro del tiempo de digestión	Evaluación de alfa-amilasa producida con <i>Bacillus licheniformis</i> para aves en crecimiento ^[3]	Útil cuando la fórmula depende de cereales y el proceso preserva funcionalidad
Porcinos	Alta dependencia energética del almidón; cambios de dieta por fase	Apoyar digestión del almidón, especialmente en dietas con cereales variables	Evidencia indirecta desde enzimas digestivas y comparaciones con otros aditivos enzimáticos	Debe integrarse con formulación por fase, fibra y procesamiento
Vacas lecheras y rumiantes	Equilibrio entre fermentación ruminal y digestión intestinal del almidón	Modular degradación amilácea y favorecer uso energético de granos	Opinión científica sobre alfa-amilasa para vacas lecheras ^[4]	Requiere enfoque prudente por el impacto sobre el ambiente ruminal
Acuicultura	Capacidad variable de peces y crustáceos para utilizar carbohidratos vegetales	Potencial apoyo digestivo en dietas con ingredientes vegetales amiláceos	Estudios de aditivos en especies acuáticas miden capacidad digestiva e incluyen enzimas digestivas como indicadores ^[8]	No debe extrapolarse sin considerar especie, temperatura y formulación

Uso en aves: donde la evidencia aplicada es más visible

En avicultura, la alfa-amilasa se utiliza principalmente para mejorar el aprovechamiento de dietas ricas en cereales. Las aves tienen un tránsito digestivo relativamente rápido, por lo que la velocidad de liberación de nutrientes puede ser tan importante como la cantidad total presente en la fórmula. Si una

fracción del almidón queda físicamente protegida o se degrada tarde, parte de su energía puede no aprovecharse plenamente en el intestino delgado.

Las preparaciones multienzimáticas evaluadas para aves muestran que la alfa-amilasa suele trabajar junto con enzimas que actúan sobre otros componentes de la dieta. La xilanasa puede reducir efectos de arabinosilanos y abrir la matriz de pared celular; la proteasa puede mejorar el acceso a proteínas y disminuir el efecto encapsulante de matrices proteicas; la alfa-amilasa actúa entonces sobre el almidón expuesto. Esta complementariedad se refleja en productos evaluados que combinan xilanasa, proteasa y alfa-amilasa para diferentes especies avícolas [6].

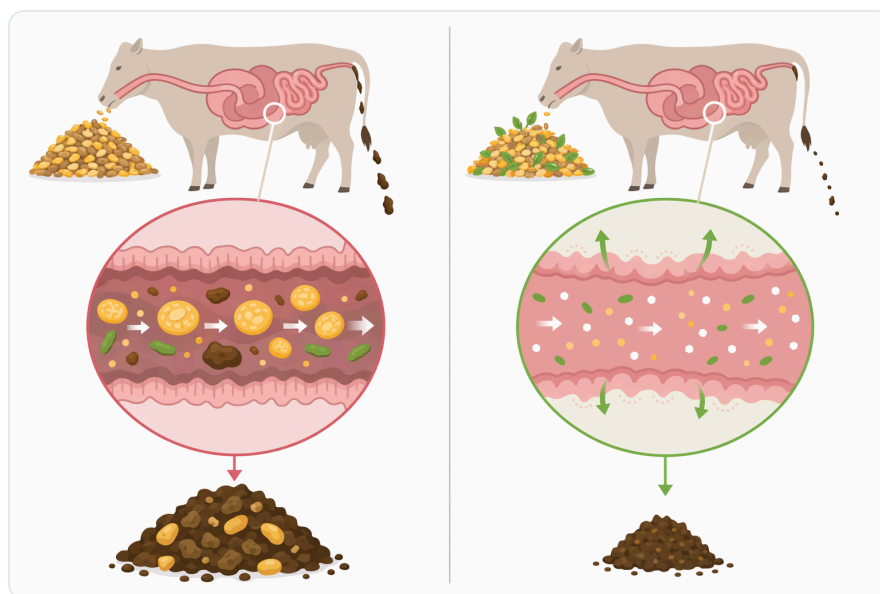


Figure 3. 알파-아밀라아제는 주로 섬유질, 단백질, 피트산염 또는 지방이 아니라 전분을 표적으로 한다는 점에서 자일라나아제, 프로테아제, 피타아제, 리파아제와 다릅니다.

Para formuladores de piensos, la lectura correcta no es que toda dieta avícola necesite alfa-amilasa, sino que la enzima tiene más sentido cuando la fracción amilácea es relevante y existe variabilidad en la digestibilidad del cereal. También puede ser más interesante en programas que buscan reducir la variabilidad de resultados entre lotes de grano, mejorar la consistencia energética de la dieta o reforzar un sistema multienzimático ya diseñado.

Uso en porcinos: apoyo energético y formulación por fases

En porcinos, el almidón es uno de los principales contribuyentes a la energía digestible y metabolizable. La digestión comienza con enzimas endógenas y continúa en el intestino delgado; la fracción que no se digiere puede llegar al intestino grueso y ser fermentada por la microbiota. Una

alfa-amilasa exógena puede ayudar a desplazar parte de esa degradación hacia fases más tempranas y previsibles del tracto digestivo, siempre que la formulación y el procesamiento hagan accesible el sustrato.

La evidencia directa disponible en las fuentes verificadas es menos abundante para porcinos que para aves, pero el uso de enzimas como herramientas para modificar digestibilidad energética y de nutrientes está bien establecido en la nutrición porcina moderna. Por ejemplo, estudios recientes sobre fitasas en cerdos evalúan efectos sobre digestibilidad de energía y aminoácidos y rendimiento productivo, lo que ilustra cómo las enzimas de alimentación se valoran por su impacto en el uso de nutrientes, no solo por su presencia en la fórmula ^[9].

En la práctica, la alfa-amilasa en porcinos debe evaluarse según fase productiva, cereal predominante, nivel de fibra, tamaño de partícula y tratamiento térmico. En lechones y transiciones de dieta, puede tener interés como apoyo digestivo, pero no sustituye el control de palatabilidad, sanidad intestinal, calidad de proteína ni manejo del destete. En crecimiento y engorde, su valor potencial se relaciona más con la eficiencia de uso de cereales y subproductos amiláceos.

Uso en rumiantes: degradación del grano y equilibrio ruminal

En rumiantes, la función de la alfa-amilasa no puede analizarse igual que en monogástricos. El rumen es un ecosistema fermentativo donde bacterias, protozoos y hongos degradan carbohidratos para producir ácidos grasos volátiles. El almidón rápidamente fermentable puede aportar energía microbiana, pero un exceso de fermentación rápida puede alterar el pH ruminal; por el contrario, una fracción demasiado protegida puede reducir la utilización total del grano. Por eso, la alfa-amilasa se interpreta como herramienta para modular la accesibilidad del almidón y no como una simple vía para “aumentar” toda fermentación.



Figure 4. 세균성 알파-아밀라아제의 이용 가능성은 미생물 효소 생산, 실제 규모 확대, 완제품 분말 공급, 제품 문서화에 따라 달라집니다.

La evaluación de Ronozyme® RumiStar como alfa-amilasa para vacas lecheras confirma el interés de la categoría en sistemas de alta producción, donde la eficiencia de conversión de dietas con concentrados es crítica ^[4]. En vacas de leche, los efectos prácticos esperados se relacionan con la utilización de energía, la interacción con fibra efectiva, el perfil de fermentación y la estabilidad del consumo. La respuesta puede variar según el tipo de grano, el procesado del maíz o cereal, la proporción forraje:concentrado y el estado de lactación.

También conviene diferenciar alfa-amilasa pura o formulada de productos de fermentación más complejos. EFSA evaluó la seguridad del producto de fermentación de *Aspergillus oryzae* NRRL 458 para vacas lecheras, lo que muestra que las preparaciones microbianas usadas en rumiantes pueden contener múltiples actividades y requieren caracterización específica ^[10]. Esta distinción es importante: no toda actividad amilolítica procede del mismo tipo de producto ni debe interpretarse con las mismas conclusiones.

Uso en acuicultura y especies no tradicionales

En acuicultura, el interés por enzimas digestivas aumenta a medida que las dietas incorporan más ingredientes vegetales. Peces carnívoros, omnívoros y crustáceos no tienen la misma capacidad para utilizar almidón; además, la temperatura del agua modifica el metabolismo, el tránsito digestivo y la actividad enzimática. Por ello, la alfa-amilasa puede ser relevante en algunas formulaciones, pero su efecto depende más de la especie y del diseño del pellet que en aves o porcinos.

Los estudios sobre aditivos en peces y crustáceos suelen medir actividades de enzimas digestivas, respuesta inmune, microbiota intestinal y crecimiento. Por ejemplo, investigaciones recientes en corvina amarilla grande evaluaron cómo ingredientes funcionales como kelp y fucoidan afectan la capacidad digestiva intestinal, la respuesta inmune y la comunidad bacteriana [8]. En camarón blanco, se han estudiado aditivos vegetales en relación con crecimiento, estado antioxidante y actividades de enzimas digestivas [11]. Estas fuentes no prueban por sí solas el efecto de una alfa-amilasa bacteriana añadida al pienso, pero muestran que la actividad amilolítica y la capacidad digestiva son variables relevantes en nutrición acuícola.

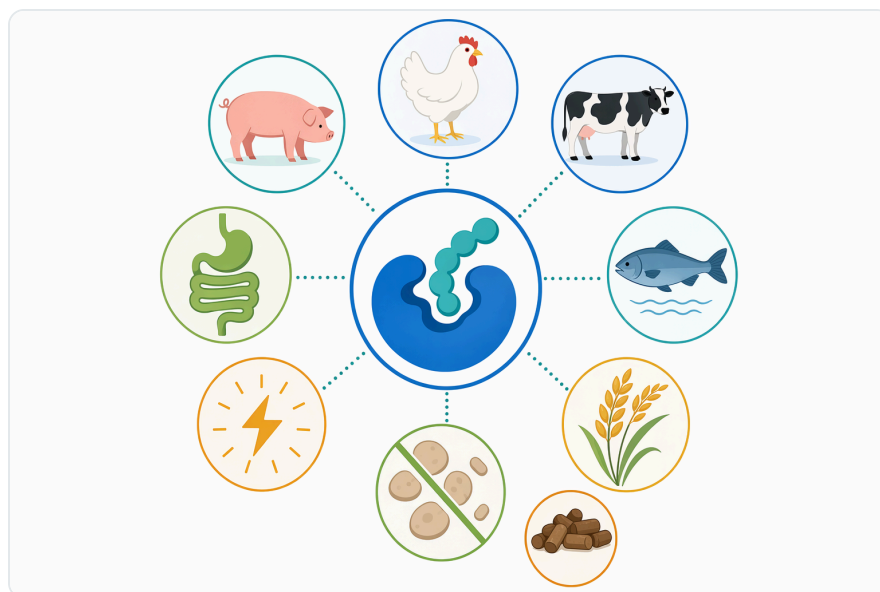


Figure 5. 전분을 표적으로 하는 아밀라아제 사용은 접근 가능한 전분이 존재하는 가금류, 돼지, 반추동물 및 발효 사료 환경에서 가장 관련성이 높습니다.

La conclusión prudente es que la alfa-amilasa en acuicultura debe considerarse un ingrediente funcional potencial para dietas con almidón procesado o ingredientes vegetales, no una solución universal. Su aplicación debe alinearse con la tolerancia al carbohidrato de la especie y con la estabilidad física del alimento en agua.

Integración con programas multienzimáticos

La alfa-amilasa rara vez debe entenderse de forma aislada en dietas vegetales complejas. En un grano o subproducto, el almidón puede estar rodeado por paredes celulares ricas en arabinosanos, beta-glucanos, celulosa o hemicelulosas; también puede estar asociado a una matriz proteica que reduce la accesibilidad. Por eso, las formulaciones multienzimáticas buscan atacar diferentes barreras: liberar el sustrato, reducir viscosidad, mejorar acceso a nutrientes y acelerar la conversión de macromoléculas.

Las evaluaciones de Aextra® XAP 104 TPT y Avizyme® 1505 son ejemplos claros de esta lógica, ya que combinan alfa-amilasa con xilanasas y proteasas para aves ^[1]. Desde el punto de vista técnico, la alfa-amilasa aporta la acción específica sobre almidón; la xilanasas actúa sobre polisacáridos no amiláceos; la proteasa puede reducir el efecto de proteínas que encapsulan nutrientes o que permanecen parcialmente indigeridas. El resultado esperado no es simplemente la suma de tres enzimas, sino una mayor accesibilidad de la matriz vegetal.

No obstante, más enzimas no siempre significan mejor respuesta. La eficacia depende de que cada actividad tenga sustrato suficiente, sobreviva al procesamiento, actúe en el pH y tiempo de tránsito adecuados, y no sea redundante con una fracción ya bien digerida. En dietas con bajo contenido de almidón disponible, el margen de mejora por alfa-amilasa será menor.

Procesamiento, estabilidad y momento de acción

La alfa-amilasa necesita agua y contacto con el sustrato para actuar. En piensos secos, la actividad real se expresa cuando el alimento se hidrata durante el procesamiento o en el tracto digestivo. Si el almidón está parcialmente gelatinizado por calor y humedad, puede volverse más accesible; si, en cambio, el procesamiento es demasiado agresivo para la enzima, la actividad residual puede disminuir. El equilibrio entre accesibilidad del almidón y conservación de la enzima es una de las claves prácticas.

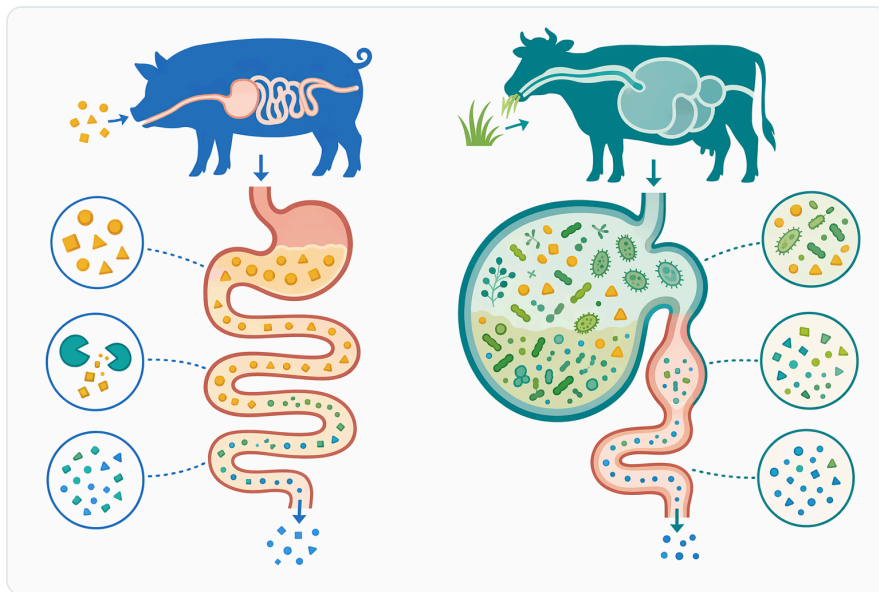


Figure 6. 아밀라아제 작용은 단위동물의 소화에서는 더 단순하지만, 반추동물에서는 전분이 먼저 반추위 미생물과 상호작용하기 때문에 시스템에 더 크게 좌우됩니다.

La existencia de maíz modificado con alfa-amilasa termotolerante evaluado para usos alimentarios y de alimentación animal ilustra el interés industrial por enzimas capaces de interactuar con matrices amiláceas bajo condiciones de procesamiento exigentes ^[12]. Aunque ese caso se refiere a una matriz vegetal específica y no a un polvo enzimático añadido, muestra que la estabilidad de la alfa-amilasa frente a calor y proceso es una cuestión central cuando el objetivo es mejorar la conversión del almidón.

En formulación de piensos, la alfa-amilasa puede formar parte de alimentos en harina, pellets o premezclas funcionales, siempre considerando compatibilidad con humedad, temperatura, tiempo de almacenamiento y otros aditivos. No debe asumirse que una enzima añadida antes de un proceso térmico conservará la misma funcionalidad que una enzima protegida o añadida en una etapa distinta; esa diferencia pertenece al diseño del producto y del proceso, y debe interpretarse según la documentación disponible con el pedido.

Seguridad, manejo y límites de interpretación

Las alfa-amilasas son proteínas funcionales; como otros polvos enzimáticos, pueden generar polvo respirable durante la manipulación. La literatura médica reconoce la capacidad sensibilizante de la alfa-amilasa en entornos ocupacionales: se ha descrito un caso de alergia laboral en el que la alfa-amilasa fue identificada como el agente causal ^[13]. Esto no implica que el producto sea inseguro cuando se maneja correctamente, pero sí justifica aplicar buenas prácticas de higiene industrial, evitar inhalación de polvo y respetar la SDS suministrada con el pedido.

Desde el punto de vista regulatorio y técnico, tampoco conviene extrapolar conclusiones entre productos sin cautela. Una alfa-amilasa producida por una cepa, formulada con determinados excipientes o evaluada en una especie no es automáticamente equivalente a otra preparación. Las opiniones científicas sobre aditivos enzimáticos revisan identidad, seguridad y eficacia de productos concretos, como se observa en las evaluaciones de alfa-amilasa para aves y vacas lecheras ^[3].

También es importante no presentar la alfa-amilasa como medicamento, antibiótico, promotor sanitario general o solución para enfermedades digestivas. Su función principal es **nutricional y tecnológica**: apoyar la digestión del almidón. Puede influir indirectamente en el ambiente intestinal al modificar la fracción de carbohidrato que llega a segmentos posteriores del tracto, pero esa posibilidad no equivale a una reivindicación terapéutica.



Figure 7. 곡물과 부산물마다 전분 함량, 가공 이력, 입자 크기, 효소 접근성이 다릅니다.

Papel de Enzymes.bio como proveedor

Enzymes.bio ofrece **Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder – Animal Feed Additive Enzymes** para compra directa online en formato de **1 kg**. La función de Enzymes.bio es la de proveedor del producto, no fabricante ni laboratorio. El CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido, lo que permite al usuario disponer de documentación básica para identificación, archivo interno, manipulación y trazabilidad.

Para clientes B2B de nutrición animal, esta enzima debe considerarse un ingrediente funcional para formulaciones donde el almidón sea una fracción relevante: piensos para aves, porcinos, rumiantes, especies acuáticas seleccionadas o aplicaciones de premezcla y procesamiento donde se busque apoyar la conversión de carbohidratos amiláceos. La decisión técnica debe integrarse con el tipo de cereal, el proceso de fabricación del alimento, la especie objetivo y la estrategia enzimática general.

Conclusión

La **alfa-amilasa bacteriana en polvo para alimentación animal** es una herramienta dirigida a mejorar la accesibilidad del almidón en dietas basadas en cereales y otros ingredientes amiláceos. Su mecanismo es concreto: corta enlaces internos de las cadenas de almidón para generar fragmentos más pequeños que pueden continuar degradándose y utilizarse como fuente energética. La evidencia más relevante procede de evaluaciones de aditivos con alfa-amilasa para aves, vacas lecheras y formulaciones multienzimáticas, además de estudios con cultivos bacterianos productores de alfa-amilasa en dietas de maíz para broilers ^[7].

Su valor práctico es mayor cuando existe una razón nutricional clara: variabilidad de cereales, almidón parcialmente inaccesible, dietas vegetales complejas o programas multienzimáticos que buscan mejorar digestibilidad. Sus límites también son claros: no sustituye el diseño nutricional, no actúa sin sustrato disponible, no debe presentarse como tratamiento sanitario y su rendimiento depende del proceso y de la especie. Enzymes.bio la suministra como producto en polvo disponible online en unidades de 1 kg, con CoA y SDS incluidos junto con el pedido.

Pedir Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes en línea

Se vende en unidades de 1 kg, en stock y listo para enviar. Haga su pedido directamente en nuestra tienda: pague en línea y procesaremos su pedido. Con cada pedido se incluyen un Certificado de Análisis y una Ficha de Datos de Seguridad.

[Comprar Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes →](#)

Referencias

Numeradas por orden de primera cita. Fuentes de acceso abierto, verificadas como disponibles en el momento de publicación; los números de cita en el texto enlazan aquí.

1. Bampidis, V., Azimonti, G., Bastos, M., Christensen, H., Dusemund, B., Durjava, M. K., Kouba, M., ... et al. (2020). [Safety and efficacy of Axtra® XAP 104 TPT \(endo-1,4-xylanase, protease and alpha-amylase\) as a feed additive for chickens for fattening, laying hens and minor poultry species](#). *EFSA journal. European Food Safety Authority*, 18.
2. Boehlke, C., Zierau, O., & Hannig, C. (2015). [Salivary amylase - The enzyme of unspecialized euryphagous animals](#). *Archives of Oral Biology*, 60 8, 1162-76 .
3. Bampidis, V., Azimonti, G., Bastos, M., Christensen, H., Durjava, M., Dusemund, B., Kouba, M., ... et al. (2024). [Safety and efficacy of a feed additive consisting of alpha-amylase \(produced with Bacillus licheniformis DSM 34315\) \(Ronozyme® HiStarch\) for chickens for fattening, turkeys for fattening and minor growing poultry species \(DSM Nutritional Products Ltd\)](#). *EFSA journal. European Food Safety Authority*, 22.
4. [Scientific Opinion on the safety and efficacy of Ronozyme RumiStar \(alpha-amylase\) as a feed additive for dairy cows](#). *Semantic Scholar* (2012).
5. Patwa, N., & Penning, B. W. (2020). [Environmental Impact on Cereal Crop Grain Damage from Pre-harvest Sprouting and Late Maturity Alpha-Amylase](#).
6. Bampidis, V., Azimonti, G., Bastos, M., Christensen, H., Dusemund, B., Durjava, M. K., Kouba, M., ... et al. (2020). [Safety and efficacy of Avizyme® 1505 \(endo-1,4-beta-xylanase, subtilisin and alpha-amylase\) for all poultry species](#). *EFSA journal. European Food Safety Authority*, 18.

7. Onderci, M., Şahin, N., Şahin, K., Cikim, G., Aydın, A., Ozercan, I., & Aydın, S. (2006). Efficacy of supplementation of alpha-amylase-producing bacterial culture on the performance, nutrient use, and gut morphology of broiler chickens fed a corn-based diet. *Poultry Science*, 85 3, 505-10 .
8. Liu, Q., Li, G., Zhu, S., Chen, J., Jin, M., Huang, C., Chai, L., ... et al. (2024). The effects of kelp powder and fucoidan on the intestinal digestive capacity, immune response, and bacterial community structure composition of large yellow croakers (*Larimichthys crocea*). *Fish and Shellfish Immunology*, 109810 .
9. Vinyeta, E., Velayudhan, D., Aymerich, P., Remus, J., & Dersjant-Li, Y. (2025). PSII-14 Effect of a consensus bacterial 6-phytase variant (PhyG) on energy and amino acid digestibility and the impact on production performance in pigs. *Journal of Animal Science*.
10. Bampidis, V., Azimonti, G., Lourdes Bastos, M., Christensen, H., Dusemund, B., Durjava, M. F., Kouba, M., ... et al. (2022). Safety of the fermentation product of *Aspergillus oryzae* NRRL 458 (Amaferm®) as a feed additive for dairy cows (Biozyme Inc.). *EFSA journal. European Food Safety Authority*, 20.
11. Cai, H., Zhang, H., Lu, R., Feng, S., & Lin, M. (2025). Efficacy of Mango Leaf-Based Feed Additive on Growth Performance, Antioxidant Status and Digestive Enzyme Activities in *Litopenaeus vannamei*. *Fishes*.
12. Jones, H., Kiss, J., Kleter, G., Løvik, M., Messéan, A., Naegeli, H., Nielsen, K., ... et al. (2013). Scientific Opinion on application (EFSA-GMO-UK-2006-34) for the placing on the market of genetically modified maize 3272 with a thermotolerant alpha-amylase, for food and feed uses, import and processing under Regulation (EC) No 1829/2003 from Syngenta Crop Protection AG.
13. Ganseman, E., Ieven, T., Frans, G., Coorevits, L., Pörtner, N., Martens, E., Bullens, D., ... et al. (2022). Alpha-amylase as the culprit in an occupational mealworm allergy case. *Frontiers in Allergy*, 3.

Contactar con Enzymes.bio

¿Tiene preguntas sobre un pedido? Nuestro equipo estará encantado de ayudarle.

CORREO ELECTRÓNICO wholesale@enzymes.bio

TELÉFONO (EE. UU.) **+1 (507) 428-6057**

[Contáctenos →](#)



400+ Clientes B2B



60+ socios universitarios de investigación



54 atendidos en todo el mundo

© 2026 Enzymes.bio · Suministro de enzimas industriales y para procesamiento de alimentos · No apto para consumo humano ni venta minorista.