

# Food-Grade Protease para hidrólisis de huevo líquido: aplicaciones en emulsiones, solubilidad, textura y péptidos alimentarios

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

**Food-Grade Protease For Liquid Egg Hydrolysis** es una proteasa de grado alimentario utilizada para hidrolizar de forma controlada proteínas de huevo líquido, clara líquida, yema líquida o huevo entero líquido. Su función tecnológica es cortar enlaces peptídicos para generar proteínas parcialmente modificadas y péptidos que pueden cambiar la solubilidad, la emulsificación, la formación de espuma, la digestibilidad y el comportamiento de textura en formulaciones alimentarias. La enzima debe entenderse como una herramienta de proceso: no sustituye la pasteurización, los controles de inocuidad ni la validación del producto final.

## Qué es una proteasa alimentaria para hidrólisis de huevo líquido

Una proteasa alimentaria es una enzima que cataliza la ruptura de enlaces peptídicos en proteínas. En huevo líquido, esa acción se dirige principalmente a proteínas de clara, proteínas y lipoproteínas de yema, o a la mezcla completa del huevo entero, según la matriz que se procese. La literatura sobre modificación de componentes del huevo describe el uso de enzimas y microorganismos como una vía para alterar propiedades funcionales, estructurales y sensoriales de proteínas, lípidos y complejos proteico-lipídicos del huevo <sup>[1]</sup>.

En términos industriales, la hidrólisis de huevo líquido no busca “destruir” la proteína, sino modificarla de manera parcial. Cuando la proteasa corta una cadena proteica, reduce su tamaño molecular efectivo, expone grupos antes ocultos y cambia la forma en que la proteína interactúa con agua, aceite, aire, sales, azúcares y otros ingredientes. Por eso la hidrólisis enzimática se usa como operación de formulación para ajustar comportamiento interfacial, viscosidad, dispersabilidad y perfil de péptidos, más que como una simple reacción bioquímica aislada <sup>[2]</sup>.

Enzymes.bio suministra esta proteasa para uso en aplicaciones alimentarias y la comercializa directamente en línea en unidades de 1 kg. Enzymes.bio actúa como proveedor, no como fabricante ni laboratorio de validación; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido. Esta información debe

interpretarse como orientación técnica de aplicación y no como sustituto de los requisitos normativos, de inocuidad o de control de calidad propios de cada elaborador .

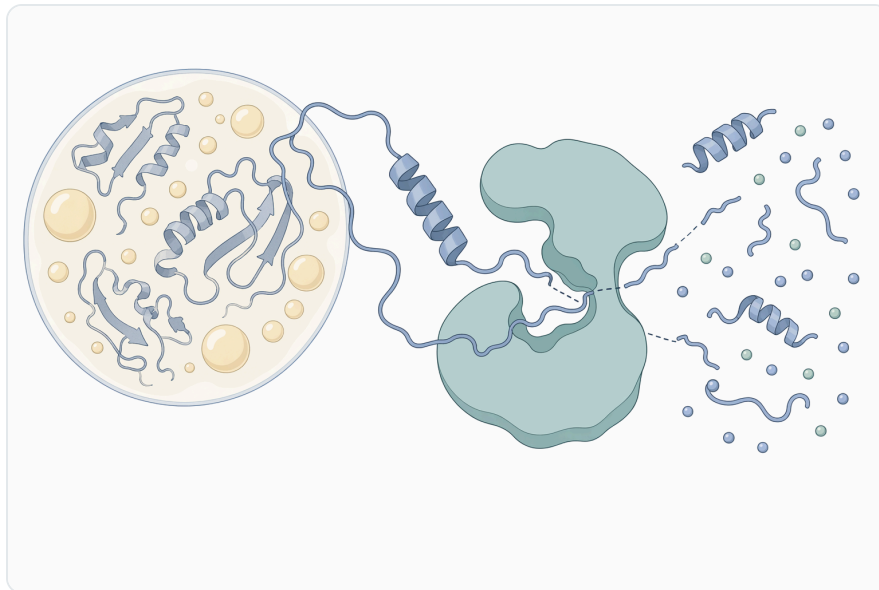
## Por qué hidrolizar proteínas de huevo líquido

---

El huevo líquido es funcionalmente complejo: contiene proteínas globulares, lipoproteínas, fosfolípidos, minerales y otros componentes que responden de forma distinta al calor, al cizallamiento, al pH y a la presencia de sal o grasa. En clara predominan funciones como gelificación, espuma y aporte proteico; en yema destacan emulsificación, cuerpo, color, grasa estructurada y participación de lipoproteínas. Las revisiones sobre proteínas de huevo subrayan que sus propiedades emulsificantes dependen de factores como estructura molecular, flexibilidad, carga superficial, hidrofobicidad y condiciones de procesamiento <sup>[2]</sup>.

La proteasa es útil cuando el formulador necesita desplazar ese equilibrio funcional. Una proteína demasiado compacta puede adsorberse con lentitud en una interfaz aceite-agua; una proteína parcialmente hidrolizada puede desplegar regiones más activas y formar capas interfaciales con menor barrera cinética. Sin embargo, si la hidrólisis avanza demasiado, los fragmentos pueden quedar tan pequeños que pierden capacidad para formar películas continuas, redes o estructuras viscoelásticas estables. Ese equilibrio explica por qué la hidrólisis de huevo líquido se diseña normalmente como hidrólisis parcial y no como degradación completa <sup>[3]</sup>.

En yema, la proteólisis puede modificar complejos de lipoproteínas y proteínas asociadas a fosfolípidos, lo que repercute en emulsiones como mayonesa, aderezos y salsas. Un estudio sobre yema tratada por modificación enzimática observó que los cambios estructurales de las proteínas de yema se relacionaban con propiedades mejoradas en mayonesa, lo que confirma que la funcionalidad macroscópica de una emulsión puede depender de alteraciones moleculares inducidas por enzimas <sup>[3]</sup>.



**Figure 1.** 프로테아제는 액상 난단백질의 펩타이드 결합을 가수분해해 더 작은 조각을 만들며, 이로 인해 수화성, 응집성, 계면 거동, 열 반응이 달라진다.

En clara, la modificación proteica afecta de forma especial a la espuma. Las espumas de clara dependen de la migración de proteínas a la interfaz aire-agua, su desnaturalización parcial, la formación de una película alrededor de las burbujas y la estabilidad de esa película frente a drenaje y coalescencia. La investigación sobre tratamientos que modifican proteínas de clara muestra que alterar la estructura proteica cambia propiedades de espuma, lo que es relevante para merengues, batidos, productos aireados y masas donde el huevo líquido actúa como agente espumante <sup>[4]</sup>.

## Mecanismo: qué hace la proteasa dentro de la matriz de huevo

La acción primaria de la proteasa es la hidrólisis de enlaces peptídicos. Cada corte convierte una proteína grande en dos fragmentos más pequeños; cortes sucesivos generan péptidos con diferente longitud, carga, hidrofobicidad y flexibilidad. Esos cambios no son únicamente “químicos”: modifican cómo se hidrata la proteína, cómo se desplaza hacia una interfaz, cómo se asocia con otras moléculas y cómo responde a procesos posteriores como calentamiento, homogeneización, secado o mezcla con grasa <sup>[1]</sup>.

En emulsiones, el mecanismo clave ocurre en la interfaz aceite-agua. Las proteínas de huevo nativas deben difundirse hacia la superficie de gotas de aceite, adsorberse, reorganizarse y formar una capa protectora que impida la coalescencia. La hidrólisis parcial puede mejorar esa adsorción porque aumenta movilidad molecular y expone dominios hidrofóbicos que tienen afinidad por la fase oleosa, mientras que regiones cargadas o polares permanecen orientadas hacia el agua. Las revisiones sobre propiedades emulsificantes de proteínas de huevo identifican precisamente estructura, hidrofobicidad superficial y condiciones de modificación como variables críticas para la estabilidad de emulsiones <sup>[2]</sup>.

En productos aireados, el mecanismo se parece, pero la interfaz es aire-agua. Una proteína de clara debe llegar rápidamente a la burbuja, desplegarse y crear una película elástica. Una modificación moderada puede facilitar la movilidad y el despliegue, pero una hidrólisis excesiva reduce la longitud de cadena disponible para entrelazarse o formar redes cohesivas. Por eso, para aplicaciones de espuma, la proteasa debe usarse con especial cuidado: mejorar solubilidad no siempre equivale a mejorar estabilidad de espuma <sup>[4]</sup>.

En sistemas térmicos, la proteasa también puede cambiar la forma en que el huevo coagula. Las proteínas nativas forman redes al calentarse; si ya han sido cortadas, la red resultante puede ser más débil, más fina, menos elástica o menos propensa a sinéresis, dependiendo de la extensión de la modificación. Esto puede ser ventajoso en salsas y rellenos que requieren textura suave, pero desfavorable en productos que dependen de una gelificación firme. La literatura reciente sobre componentes del huevo destaca que las modificaciones enzimáticas pueden mejorar unas funciones y comprometer otras, por lo que el objetivo tecnológico define el grado de hidrólisis deseable <sup>[1]</sup>.

## Evidencia científica relevante para huevo, yema y clara

La evidencia más directa para aplicaciones de yema procede de estudios sobre modificación enzimática de proteínas de yema en matrices emulsionadas. En mayonesa, la modificación enzimática de yema se ha asociado con cambios en estructura proteica y propiedades del producto final, lo que respalda el uso de enzimas para ajustar emulsificación, textura y estabilidad en sistemas ricos en aceite <sup>[3]</sup>.



**Figure 2.** 액상 난단백질의 가수분해는 분자 크기, 표면 노출, 펩타이드 조성, 열적 거동의 변화가 서로 연결되며 진행된다.

También existe evidencia cercana desde yema líquida tratada con enzimas lipolíticas. Aunque una fosfolipasa o una lipasa no actúan igual que una proteasa, los estudios sobre yema líquida hidrolizada por fosfolipasa muestran que modificar componentes de yema altera estructura, estabilidad térmica y propiedades de emulsificación. Esto es importante porque confirma que la yema líquida es una matriz sensible a intervenciones enzimáticas y que cambios moleculares en proteínas, lípidos o complejos lipoproteicos se reflejan en propiedades funcionales medibles <sup>[5]</sup>.

En clara de huevo, la evidencia se concentra en estructura, espuma y digestibilidad. Los tratamientos que modifican proteínas de clara pueden alterar propiedades espumantes; esto confirma que la funcionalidad de clara líquida depende de la conformación de sus proteínas y de su comportamiento interfacial. Para una proteasa, el punto práctico es claro: la hidrólisis debe calibrarse para mejorar dispersión o digestibilidad sin eliminar la capacidad de formar películas estables cuando la espuma sea el atributo principal <sup>[4]</sup>.

La hidrólisis de proteínas de clara también se ha investigado como fuente de péptidos con propiedades bioactivas. Un estudio sobre hidrólisis de proteína de clara de huevo de avestruz caracterizó un péptido con actividad antioxidante e inhibidora de la enzima convertidora de angiotensina, lo que ilustra el potencial de la proteólisis para generar péptidos funcionales a partir de proteínas de huevo. Esta evidencia no autoriza por sí sola declaraciones nutricionales o de salud para cualquier hidrolizado comercial, pero sí demuestra que el corte enzimático puede crear fracciones peptídicas con propiedades distintas de la proteína intacta <sup>[6]</sup>.

Los trabajos recientes sobre digestibilidad de yema y gránulos de yema mediante alta presión hidrostática muestran que la digestibilidad del huevo no depende solo de la composición, sino también de la estructura generada por el procesamiento. Aunque la alta presión no es una proteasa, el estudio refuerza un principio central: modificar la estructura de yema puede alterar la accesibilidad de las enzimas digestivas y el comportamiento del sustrato durante la digestión <sup>[7]</sup>.

La investigación sobre polvo de yema salada con hidrólisis por proteasa también indica que la proteólisis puede formar parte de procesos innovadores para mejorar propiedades fisicoquímicas de ingredientes de huevo. Esta línea es relevante para productores de ingredientes en polvo, rellenos salados, condimentos y bases culinarias donde la yema modificada debe dispersarse, aportar sabor y mantener comportamiento tecnológico durante almacenamiento y reconstitución <sup>[8]</sup>.

## Tabla comparativa: efecto esperado según fracción de huevo líquido

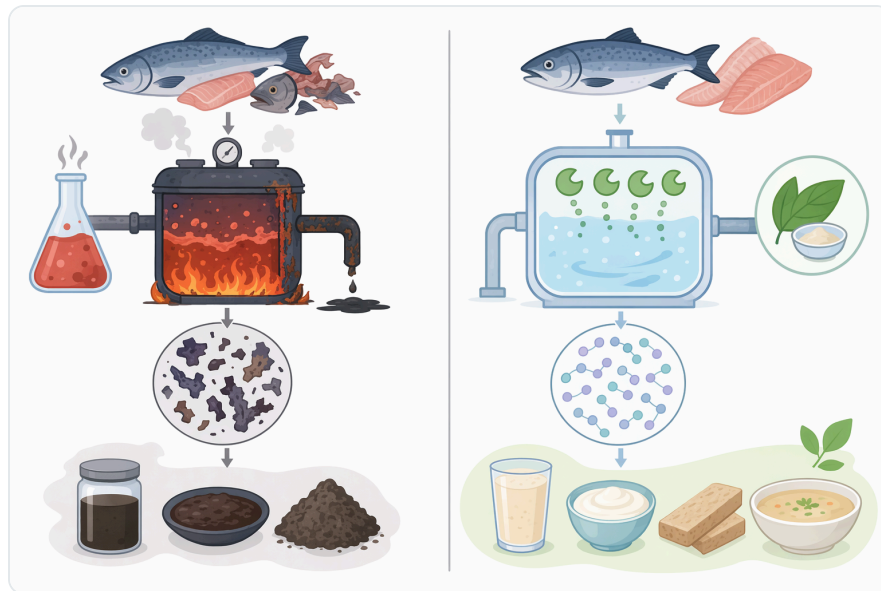
Matriz de huevo líquido	Funciones tecnológicas principales	Efecto probable de una hidrólisis proteolítica controlada	Riesgo si la hidrólisis es excesiva	Evidencia relacionada
Clara líquida	Espuma, gelificación, aporte proteico, estructura en productos aireados	Mayor dispersabilidad, cambios en velocidad de adsorción a interfaces y posible mejora de digestibilidad	Pérdida de capacidad de formar películas fuertes, espuma menos estable o textura débil	Modificación de proteínas de clara y cambios en propiedades espumantes <sup>[4]</sup>
Yema líquida	Emulsificación, cuerpo, color, grasa estructurada, estabilidad de salsas	Mejora potencial de adsorción interfacial y estabilidad de emulsiones por cambios en proteínas y lipoproteínas	Emulsión más débil si los péptidos son demasiado pequeños; posible sabor amargo o textura más fina de lo deseado	Cambios estructurales de yema en mayonesa por modificación enzimática <sup>[3]</sup>
Huevo entero líquido	Balance entre proteínas de clara, yema, lípidos y sales	Ajuste integral de solubilidad, viscosidad y comportamiento en formulaciones mixtas	Resultados menos predecibles por interacción entre proteínas de clara, lípidos de yema y tratamientos térmicos	Revisión sobre modificación enzimática de componentes del huevo <sup>[1]</sup>
Yema líquida para polvo o bases saladas	Dispersión, sabor, cuerpo, estabilidad durante secado y reconstitución	Desarrollo de ingredientes con propiedades fisicoquímicas modificadas y mejor manejo en formulaciones secas o semisecas	Exceso de péptidos pequeños, cambios sensoriales, pérdida de estructura grasa-proteína	Hidrólisis con proteasa en polvo de yema salada <sup>[8]</sup>

## Aplicaciones B2B en alimentos

### Salsas, mayonesas y aderezos emulsionados

La aplicación más directa de una proteasa para hidrólisis de huevo líquido está en sistemas emulsionados. En mayonesa, aderezos y salsas frías, la yema no solo aporta sabor y color: sus proteínas, lipoproteínas y fosfolípidos participan en la formación y estabilización de gotas de aceite. La

modificación enzimática de yema se ha vinculado con cambios estructurales de proteínas y mejora de propiedades de mayonesa, lo que respalda el enfoque de usar hidrólisis controlada para ajustar estabilidad, cremosidad y respuesta al almacenamiento [3].



**Figure 3.** 난백, 난황, 전란은 단백질, 지질, 거품 형성, 겔화, 유화 구조가 서로 다르기 때문에 프로테아제에 다르게 반응한다.

En una emulsión, el objetivo no es maximizar la hidrólisis, sino obtener péptidos y proteínas parcialmente modificadas que se adsorban eficazmente en la interfaz. Fragmentos demasiado grandes pueden comportarse como proteína nativa y no aportar mejora suficiente; fragmentos demasiado pequeños pueden adsorberse pero no formar una barrera mecánica robusta. Por eso, en desarrollo de formulaciones, la proteasa se integra con el diseño de aceite, agua, sal, ácido, estabilizantes y tratamiento térmico, no se trata como un ingrediente aislado [2].

### Ingredientes de huevo con mayor dispersabilidad

La dispersabilidad es clave en bebidas nutricionales, cremas, sopas, bases culinarias, rellenos, productos de panadería y mezclas líquidas que contienen huevo. Una proteína de huevo parcialmente hidrolizada suele presentar menor tendencia a agregarse que una proteína intacta sometida a condiciones adversas, especialmente cuando la hidrólisis reduce tamaño de partícula proteica y cambia el balance entre grupos hidrofóbicos e hidrofílicos. Las revisiones sobre modificación de componentes del huevo reconocen que las enzimas pueden alterar propiedades funcionales relevantes para procesabilidad y formulación [1].

En huevo entero líquido, la dispersabilidad depende tanto de proteínas de clara como de componentes de yema. La proteasa puede ayudar a adaptar la matriz cuando se busca una base líquida más uniforme o un ingrediente que se incorpore con menos grumos a una fase acuosa. Sin embargo, el resultado final dependerá de la historia térmica del huevo, del nivel de grasa, de los sólidos totales y de otros ingredientes que compiten por agua o modifican carga superficial <sup>[2]</sup>.

### **Productos aireados y aplicaciones de clara**

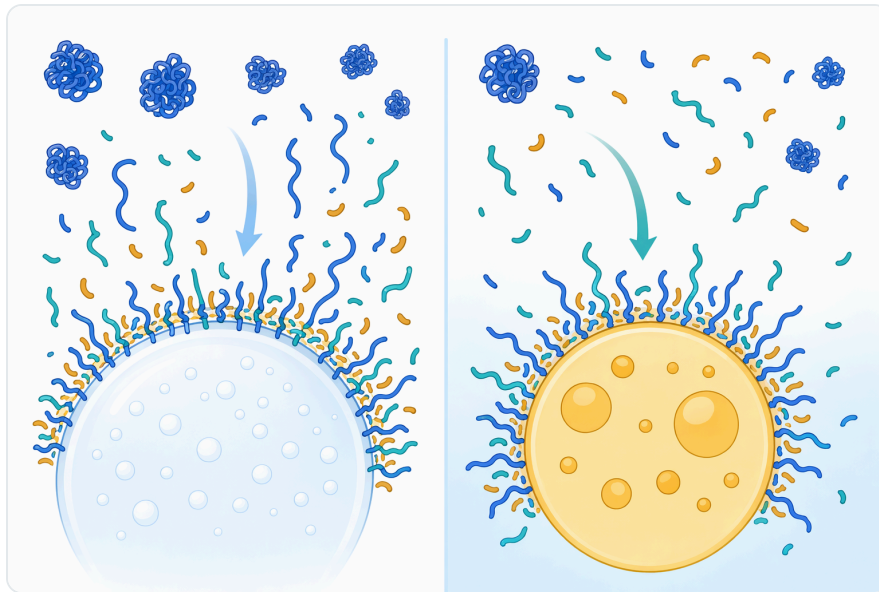
En claras líquidas destinadas a productos aireados, la proteasa debe utilizarse con un objetivo muy definido. Una modificación limitada puede aumentar flexibilidad o exposición de regiones interfaciales, pero una hidrólisis excesiva puede debilitar la película alrededor de burbujas de aire. La evidencia sobre proteínas de clara confirma que los tratamientos que alteran su estructura influyen en propiedades de espuma, por lo que la relación entre proteólisis y rendimiento no es lineal <sup>[4]</sup>.

Esto tiene implicaciones prácticas para merengues industriales, bizcochos, mousses, masas batidas y coberturas. Si el atributo prioritario es volumen inicial, puede interesar una proteína con rápida migración a la interfaz; si el atributo prioritario es estabilidad durante horneado o almacenamiento, se necesita una red proteica suficientemente cohesiva. La proteasa permite mover ese equilibrio, pero no garantiza que todas las propiedades mejoren al mismo tiempo <sup>[4]</sup>.

### **Ingredientes para digestibilidad y péptidos funcionales**

La hidrólisis enzimática puede aumentar la accesibilidad de las proteínas a enzimas digestivas posteriores al reducir tamaño molecular y modificar estructura. Además, puede generar péptidos con propiedades funcionales específicas. El estudio sobre péptidos derivados de proteína de clara de huevo de avestruz muestra que la hidrólisis puede producir secuencias con actividad antioxidante e inhibidora de la enzima convertidora de angiotensina, aunque esas propiedades dependen de la secuencia exacta del péptido y de su validación específica <sup>[6]</sup>.

Para productos nutricionales, este punto debe comunicarse con precisión. Una proteasa para huevo líquido puede apoyar el desarrollo de hidrolizados o ingredientes con perfil peptídico diferenciado, pero no convierte automáticamente el alimento final en un producto con declaración de salud. Cualquier alegación sobre digestibilidad, alergenicidad, bioactividad o beneficio fisiológico requiere evidencia específica del producto final y cumplimiento regulatorio aplicable <sup>[6]</sup>.



**Figure 4.** 적당히 가수분해된 난 유래 펩타이드는 분산성을 개선하고 공기-물 또는 기름-물 계면을 안정화하는 데 도움을 줄 수 있다.

### Yema salada, bases culinarias y productos en polvo

La hidrólisis de yema con proteasa también es relevante para ingredientes salados, condimentos, rellenos y polvos reconstituidos. La investigación sobre un proceso innovador para polvo de yema salada con hidrólisis por proteasa se enfoca en mejorar propiedades fisicoquímicas, lo que conecta la proteólisis con aplicaciones donde el huevo debe resistir procesamiento, secado, almacenamiento y rehidratación <sup>[8]</sup>.

En estos sistemas, la proteasa puede influir en solubilidad, comportamiento de pasta, liberación de sabor y estabilidad de dispersión. Si el producto se seca posteriormente, la modificación previa de proteínas puede cambiar cómo se forman partículas, cómo absorben agua y cómo se redistribuyen lípidos durante la reconstitución. En operaciones de atomización, el tamaño de gota depende de factores del sistema de atomización y de propiedades del fluido, por lo que la hidrólisis previa puede interactuar con el desempeño de secado si altera viscosidad o tensión superficial <sup>[9]</sup>.

### Integración en proceso: control sin convertir la enzima en sustituto de seguridad

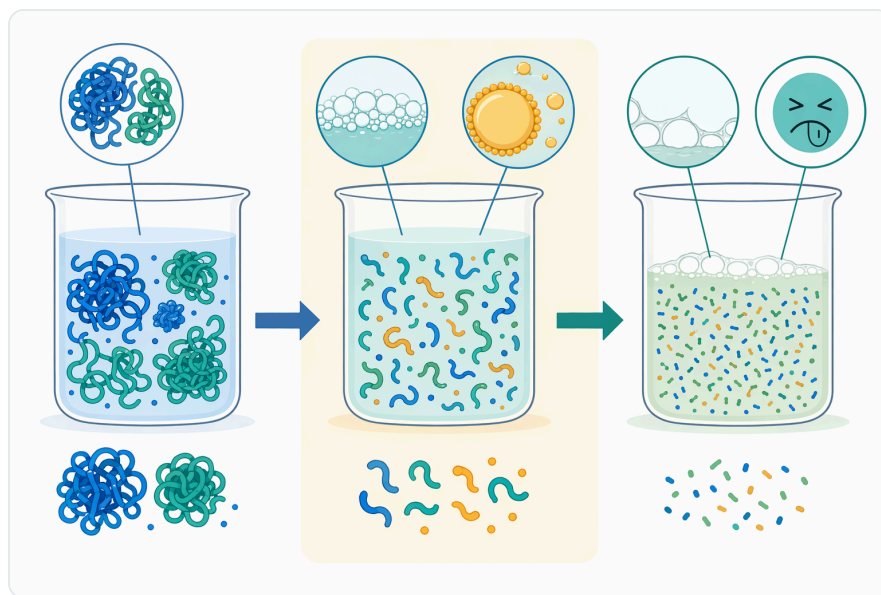
La proteasa se integra normalmente antes de una etapa que detenga o limite la reacción, porque la hidrólisis continua puede cambiar sabor, viscosidad y funcionalidad con el tiempo. En una matriz como huevo líquido, el control se basa en alinear tipo de proteasa, pH de la formulación, temperatura de proceso, tiempo de contacto, composición de la matriz y tratamiento posterior. La revisión sobre modificación de componentes del huevo muestra que los resultados dependen de la interacción entre enzima, sustrato y condiciones de procesamiento <sup>[1]</sup>.

La inactivación posterior es importante para fijar el perfil funcional alcanzado. Si la proteasa permanece activa durante almacenamiento o en una fase posterior de fabricación, puede seguir cortando proteínas y desplazar el producto hacia menor viscosidad, menor capacidad espumante o sabores no deseados. Esta necesidad de detener la reacción es especialmente relevante en salsas, rellenos, ingredientes refrigerados y productos con vida útil prolongada [2].

La proteasa no debe considerarse una etapa de pasteurización, higienización ni control microbiológico. El huevo líquido requiere gestión específica de inocuidad, incluyendo materias primas adecuadas, tratamiento térmico validado cuando corresponda, refrigeración, higiene, prevención de contaminación cruzada y controles del producto final. La enzima modifica proteínas; no reemplaza los sistemas de seguridad alimentaria necesarios para productos de huevo [1].

## Beneficios técnicos y límites reales

El beneficio principal es la modificación funcional dirigida. Frente a una estrategia basada solo en calor o mezcla mecánica, la proteasa actúa sobre la arquitectura molecular de las proteínas. Esto permite ajustar propiedades como solubilidad, emulsificación, comportamiento interfacial, digestibilidad potencial y perfil de péptidos sin depender exclusivamente de tratamientos físicos intensos [2].



**Figure 5.** 기능적 최종 목표가 중요하다. 부분 가수분해는 유용할 수 있지만, 과도한 가수분해는 구조를 악화시키거나 쓴맛 발생 위험을 높일 수 있기 때문이다.

El segundo beneficio es la posibilidad de mejorar el desempeño de yema en emulsiones. Los estudios sobre yema modificada enzimáticamente en mayonesa muestran que los cambios estructurales de proteínas pueden traducirse en propiedades mejoradas del producto. Para fabricantes de salsas,

aderezos y bases emulsionadas, esto convierte la proteasa en una herramienta útil cuando se busca estabilidad, textura o tolerancia a variaciones de proceso [3].

El tercer beneficio es la creación de ingredientes con funcionalidad diferenciada. En clara, la hidrólisis puede orientar el desarrollo de péptidos y modificar comportamiento de espuma; en yema, puede apoyar emulsiones, polvos o bases saladas; en huevo entero, puede ajustar dispersabilidad y textura. La revisión de modificaciones de componentes del huevo respalda que las enzimas forman parte de las tecnologías usadas para transformar funciones de ingredientes de huevo [1].

El límite principal es la sobrehidrólisis. Un corte insuficiente puede no producir cambios funcionales apreciables; un corte excesivo puede reducir estructura, generar péptidos demasiado pequeños para estabilizar interfaces o producir notas amargas asociadas a fragmentos hidrofóbicos. En productos donde la proteína debe formar redes, películas o geles, más hidrólisis no significa automáticamente mejor rendimiento [4].

Otro límite es la especificidad de matriz. Una condición que funciona en yema líquida puede no funcionar en clara líquida, y una condición útil para mayonesa puede ser inadecuada para una bebida, un polvo o una masa aireada. Esto se debe a que la funcionalidad final depende de interacciones entre proteínas, lípidos, sales, pH, tratamientos térmicos y esfuerzos mecánicos. Las revisiones sobre emulsificación de proteínas de huevo enfatizan que los factores de proceso y modificación determinan el desempeño final [2].

También debe evitarse una comunicación excesiva sobre alergenicidad. La hidrólisis puede reducir ciertos epítomos o modificar la accesibilidad de proteínas alergénicas, pero no garantiza eliminación de alérgenos. En productos de huevo, cualquier declaración relacionada con alergenicidad, tolerancia o reducción de riesgo debe sustentarse en validación específica y en el marco regulatorio aplicable [1].

## **Posicionamiento del producto para clientes técnicos**

---

Food-Grade Protease For Liquid Egg Hydrolysis es adecuada como herramienta de formulación para empresas que trabajan con huevo líquido y necesitan modificar funcionalidad proteica. Sus usos más realistas están en emulsiones con yema, ingredientes de huevo más dispersables, sistemas de clara con funcionalidad ajustada, bases culinarias, productos nutricionales y procesos donde se busque un perfil peptídico diferenciado [3].



**Figure 6.** 가수분해 액상란은 필요한 기능성에 따라 베이커리 제품, 소스와 드레싱, 영양 음료, 감칠맛 베이스용으로 설계할 수 있다.

El valor técnico se concentra en el control. La proteasa permite intervenir en la estructura proteica, pero el resultado depende de cuánto se hidroliza, en qué matriz se aplica y cómo se detiene la reacción. Por eso, la enzima debe integrarse dentro de un diseño completo de formulación, tratamiento térmico, vida útil, textura y seguridad alimentaria, no como una solución universal <sup>[2]</sup>.

Enzymes.bio ofrece esta enzima para compra directa en línea en unidades de 1 kg, con CoA y SDS proporcionados junto con el pedido. La información técnica asociada debe ayudar a entender mecanismos, aplicaciones y límites, manteniendo claro que Enzymes.bio es proveedor y no fabricante, laboratorio de análisis ni entidad regulatoria .

## Conclusión

Food-Grade Protease For Liquid Egg Hydrolysis permite la hidrólisis controlada de proteínas de huevo líquido para modificar propiedades funcionales relevantes en alimentos. Al cortar enlaces peptídicos, puede cambiar solubilidad, adsorción interfacial, emulsificación, comportamiento de espuma, textura y generación de péptidos, siempre con una relación directa entre grado de modificación y desempeño final <sup>[1]</sup>.

La evidencia disponible respalda su interés en yema para emulsiones, en clara para modificación de propiedades interfaciales y en ingredientes de huevo donde se busca funcionalidad diferenciada. Los estudios sobre yema modificada enzimáticamente en mayonesa, modificación de espuma en clara y desarrollo de polvos de yema con proteasa muestran que las enzimas pueden transformar de manera medible el comportamiento de componentes del huevo <sup>[3]</sup>.

Su uso debe ser técnico y controlado: hidrólisis parcial cuando se busca funcionalidad, inactivación cuando se alcanza el efecto deseado, y validación del producto final para textura, sabor, estabilidad, inocuidad y cualquier declaración regulada. La proteasa es una herramienta potente para formulación de huevo líquido, pero no sustituye pasteurización, buenas prácticas de fabricación ni controles analíticos propios del elaborador.

### **Pedir Food-Grade Protease For Liquid Egg Hydrolysis 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 Food-Grade Protease For Liquid Egg Hydrolysis →](#)

## **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. Lv, X., Xia, Z., Yao, X., Shan, Y., Wang, N., Zeng, Q., Liu, X., ... et al. (2024). [Modification Effects of Microorganisms and Enzymes on Egg Components: A Review..](#) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
2. Tian, Y., Lv, X., Oh, D., Kassem, J., Salama, M., & Fu, X. (2024). [Emulsifying properties of egg proteins: Influencing factors, modification techniques, and applications..](#) *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23 5, e70004 .
3. Zhao, W., Zang, J., Qing, M., Wang, H., Chi, Y., & Chi, Y. (2022). [Mechanistic insights into the improved properties of mayonnaise from the changes in protein structures of enzymatic modification-treated egg yolk.](#) *RSC Advances*, 12, 27213 - 27224.
4. Gharbi, N., & Labbafi, M. (2019). [Influence of treatment-induced modification of egg white proteins on foaming properties.](#) *Food Hydrocolloids*.
5. Xu, R., Gao, Q., Li, J., Su, Y., Gu, L., Yan-Yang, & Chang, C. (2024). [Characterization of liquid egg yolks hydrolyzed by phospholipase: Structure, thermal stability and emulsification properties..](#) *Food Research International*, 198, 115325 .
6. Asoodeh, A., Homayouni-Tabrizi, M., Shabestarian, H., Emtenani, S., & Emtenani, S. (2016). [Biochemical characterization of a novel antioxidant and angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptide from \*Struthio camelus\* egg white protein hydrolysis.](#) *Journal of Food and Drug Analysis*, 24, 332 - 342.
7. Ben-Fadhel, Y., Perreault, V., Marciniak, A., Gaillard, R., Pouliot, Y., Brisson, G., & Doyen, A. (2024). [Effect of high-hydrostatic pressure on the digestibility of egg yolk and granule..](#) *Journal of Food Science*.

8. Ye, Y., Lu, Z., Xiang, J., Chen, F., Jia, G., Du, H., Jiang, M., ... et al. (2026). Development of an innovative process for salted egg yolk powder with improved physicochemical properties using protease hydrolysis. *Food Science of Animal Resources*, 46.
9. Camacho-Lie, M., Antonio-Gutiérrez, O., López-Díaz, A. S., López-Malo, A., & Ramírez-Corona, N. (2023). Factors influencing droplet size in pneumatic and ultrasonic atomization and its application in food processing. *Discover Food*, 3.

## Contactar con Enzymes.bio

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

CORREO ELECTRÓNICO [wholesale@enzymes.bio](mailto: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.