

Urease (ureasa): enzima para biosensores de urea, pruebas rápidas de *Helicobacter pylori*, fertilizantes e investigación industrial

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

La **urease** —ureasa— es una metaloenzima dependiente de níquel que hidroliza la urea para generar amoníaco y dióxido de carbono; el amoníaco eleva el pH del medio y convierte la reacción en una señal analítica útil. Por ese mecanismo, la urease es relevante en biosensores de urea, pruebas rápidas de ureasa para *Helicobacter pylori*, estudios de fertilizantes con urea, investigación de inhibidores de ureasa y procesos de biomineralización. Enzymes.bio la ofrece para compra directa en línea en unidades de **1 kg**, con CoA y SDS proporcionados junto con el pedido.

Qué es la urease y por qué importa en aplicaciones B2B

La urease es una enzima que cataliza una reacción muy específica: la hidrólisis de la urea en presencia de agua. Aunque la ecuación se resume de forma sencilla como urea + agua → amoníaco + dióxido de carbono, su relevancia práctica es amplia porque transforma una molécula soluble y relativamente estable en productos que cambian el pH, modifican la disponibilidad de nitrógeno y pueden leerse mediante indicadores, electrodos o plataformas de biosensores ^[1].

Desde la perspectiva de clientes B2B, la ureasa no se valora solo como “una enzima que degrada urea”, sino como una herramienta bioquímica para convertir urea en una señal química o funcional. Esa señal puede utilizarse en desarrollo de sistemas analíticos, investigación agrícola, formación técnica, estudios de microbiología, evaluación de inhibidores de ureasa y tecnologías donde el aumento local de pH o la generación de carbonato/amoniaco sea parte del diseño experimental ^[2].

La urease está distribuida en bacterias, hongos, plantas y otros sistemas biológicos. Las ureases de diferentes fuentes no son idénticas en estructura, estabilidad o interacción con inhibidores, pero comparten un rasgo esencial: el sitio activo contiene níquel y está organizado para activar la urea y el agua de forma coordinada. Esta dependencia de níquel explica por qué la enzima se clasifica como metaloenzima y por qué el estado del centro metálico es decisivo para la función catalítica ^[3].

Históricamente, la urease también ocupa un lugar central en la enzimología: la urease de jack bean fue la primera enzima cristalizada, un hito que ayudó a consolidar la idea de que las enzimas son proteínas funcionales. En la literatura moderna, la urease de jack bean sigue apareciendo como enzima modelo para estudios de mecanismo, inhibición, metaloenzimas y comparación con ureases microbianas [1].

Enzymes.bio actúa como proveedor en línea, no como fabricante ni laboratorio. La urease se comercializa directamente en formato de **1 kg** para usuarios que requieren una enzima de trabajo en investigación aplicada, desarrollo de formulaciones, educación técnica o aplicaciones industriales no alimentarias ni terapéuticas salvo que el cliente valide y gestione su propio marco regulatorio. El certificado de análisis —CoA— y la ficha de datos de seguridad —SDS— se proporcionan junto con el pedido.

Mecanismo: cómo la urease convierte urea en una señal de pH

La urea es una molécula estable en muchas condiciones acuosas. La urease acelera su hidrólisis al colocar la urea dentro de un sitio activo donde dos iones de níquel, residuos aminoacídicos y moléculas de agua coordinadas facilitan el ataque nucleofílico y la ruptura del enlace C-N. El resultado final es la formación de amoníaco y dióxido de carbono; en agua, el amoníaco contribuye al aumento del pH por equilibrio con amonio e iones hidroxilo [3].

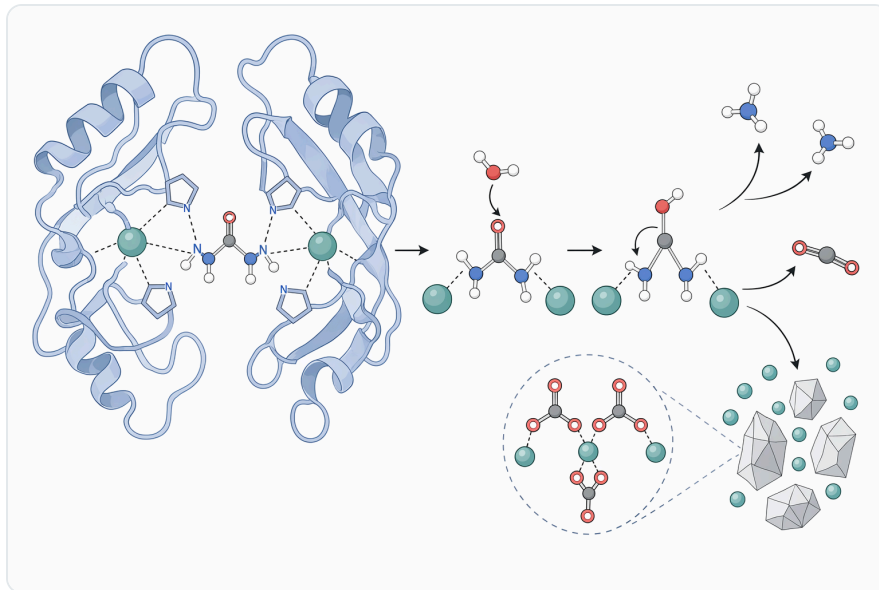


Figure 1. 우레아제는 요소를 암모니아와 이산화탄소로 가수분해하여 탄산염 침전을 유도할 수 있는 알칼리성 조건을 형성합니다.

Ese aumento del pH es el puente entre la reacción bioquímica y muchas aplicaciones técnicas. Si el sistema contiene un indicador ácido-base, un electrodo sensible, una película polimérica funcional o una arquitectura de biosensor, la presencia de urea puede traducirse en cambio de color, cambio

electroquímico o variación de una señal medible. Por eso la urease se usa como elemento biológico de reconocimiento en el desarrollo de biosensores de urea ^[4].

El mecanismo también explica su importancia en microbiología médica. En *Helicobacter pylori*, la urease contribuye a neutralizar el entorno ácido local mediante generación de amoníaco, favoreciendo la supervivencia bacteriana en el estómago y su interacción con la mucosa. Por esa razón, la urease de *H. pylori* es tanto un factor de virulencia como una diana estudiada para inhibidores y estrategias anti-*Helicobacter* ^[5].

En suelos, el mismo mecanismo tiene consecuencias agronómicas. Cuando se aplica urea como fertilizante, la actividad ureolítica de microorganismos del suelo puede transformarla rápidamente en amoníaco/amoniaco, alterando el pH de la microzona y afectando la disponibilidad y pérdida de nitrógeno. La actividad de urease se considera un indicador biológico relevante de calidad del suelo porque refleja procesos de mineralización y transformación del nitrógeno ^[6].

Fuentes biológicas y variabilidad funcional de la urease

Las ureases vegetales, bacterianas y fúngicas comparten la hidrólisis de urea, pero pueden diferir en arquitectura de subunidades, estabilidad, afinidad por sustrato e interacción con compuestos inhibidores. Esta variabilidad es importante para investigación aplicada: una observación obtenida con urease de jack bean no siempre se extrapola directamente a urease de *H. pylori*, urease de suelos o enzimas producidas por otras bacterias ureolíticas ^[1].

La urease de jack bean se utiliza con frecuencia como modelo en estudios de inhibidores porque es accesible, está bien documentada y permite estudiar el comportamiento de metaloenzimas dependientes de níquel. Trabajos recientes con complejos metálicos como modelos de metaloenzimas muestran que el interés por imitar o modular el sitio activo de la urease sigue vigente en química bioinorgánica y diseño de inhibidores ^[7].

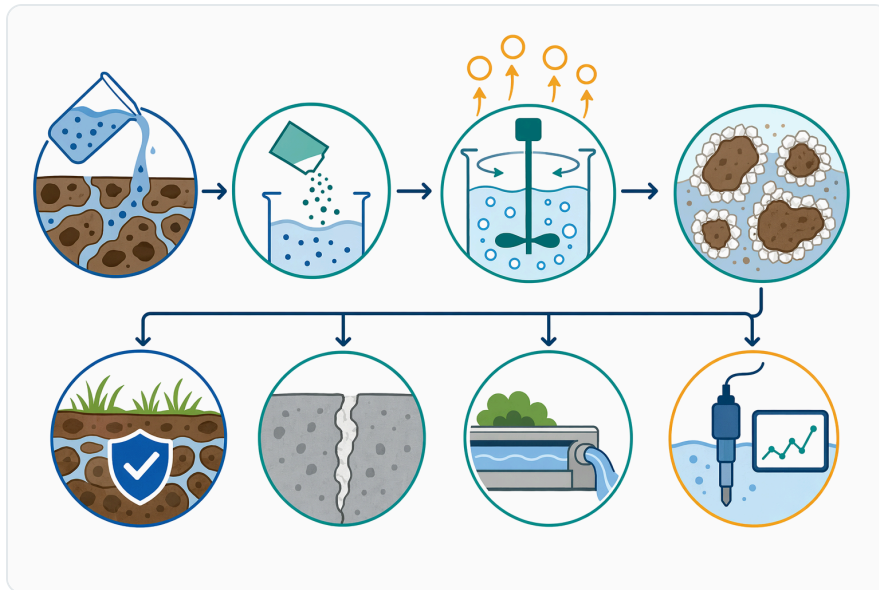


Figure 2. 산업용 우레아제 공정은 탄산염 광물화, 요소 제거 또는 암모니아 생성을 위해 제어된 요소 가수분해를 활용합니다.

Las ureases vegetales también pueden presentar funciones biológicas adicionales, que no deben confundirse con la aplicación catalítica estándar. Por ejemplo, se han estudiado efectos neurotóxicos de urease de jack bean en insectos, vinculados con vías octopaminérgicas y dopaminérgicas. Ese tipo de hallazgo es relevante para biología comparada y defensa vegetal, pero no implica que cualquier preparación comercial de urease deba posicionarse como insecticida o producto fitosanitario [8].

En plantas, el níquel es importante porque la urease depende de este metal para funcionar. La deficiencia de níquel en árboles se ha asociado con síntomas fisiológicos relacionados con el metabolismo del nitrógeno, lo que ilustra que la urease no es una enzima aislada del contexto nutricional, sino parte de un sistema metabólico en el que los metales traza pueden condicionar la función enzimática [9].

Aplicaciones principales de la urease

Biosensores de urea y sistemas analíticos

La aplicación técnica más directa de la urease es la detección de urea. En un biosensor, la enzima actúa como bioreceptor catalítico: reconoce la urea, la transforma y genera productos que pueden acoplarse a una señal. Esta lógica se usa en biosensores basados en pH, amonio, conductividad, materiales nanoestructurados o películas donde la enzima está inmovilizada [4].

La inmovilización es especialmente importante porque permite retener la enzima en una superficie, membrana, microesfera, soporte magnético o matriz porosa, facilitando su reutilización o integración en dispositivos. Revisiones sobre inmovilización enzimática destacan que el soporte puede afectar estabilidad, transferencia de masa y vida útil funcional; en urease, estos factores son determinantes cuando se busca convertir la hidrólisis de urea en una señal reproducible [10].

Los materiales magnéticos, nanomateriales y matrices porosas se investigan para mejorar la manipulación y estabilidad de enzimas inmovilizadas. En aplicaciones con urease, estos enfoques pueden servir para separar el biocatalizador, incorporarlo a sensores o ajustar la microarquitectura alrededor del sitio activo. La literatura sobre nanomateriales magnéticos subraya el interés industrial de estas plataformas, aunque cada sistema requiere validación en su propia matriz [11].

También se exploran sistemas más avanzados como MOF —metal-organic frameworks— y microesferas porosas para inmovilización de enzimas. Estas matrices pueden ofrecer alta área superficial, confinamiento y entornos químicos ajustables; sin embargo, su utilidad real depende de compatibilidad con la urease, estabilidad en el medio y accesibilidad de la urea al sitio activo [12].

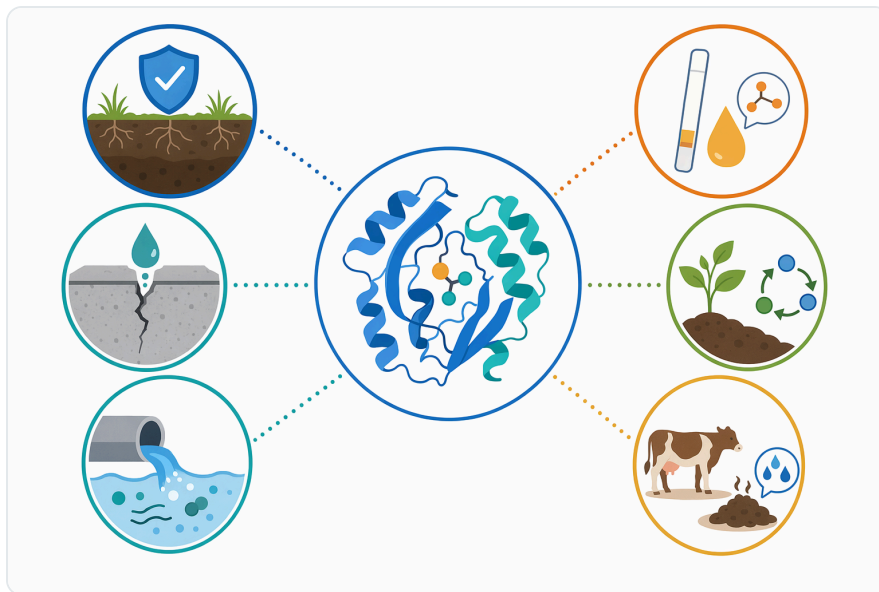


Figure 3. 우레아제는 생체광물화, 환경 처리, 진단 및 질소 관리 분야에 사용됩니다.

Pruebas rápidas de ureasa y *Helicobacter pylori*

En gastroenterología, la urease de *H. pylori* es la base bioquímica de pruebas conocidas como **rapid urease test**, **helicobacter urease test**, **gastroscopic urease test** o formatos comerciales asociados a biopsia gástrica, como búsquedas frecuentes del tipo **clotest rapid urease test** o **gold hp dry**

gastroscopy urease test. El principio general es el mismo: si hay actividad ureásica en la muestra, la urea se hidroliza y el aumento de pH produce una señal detectable [5].

Un **positive urease test** en ese contexto indica que se ha detectado actividad compatible con microorganismos ureasa-positivos en la muestra evaluada, especialmente *H. pylori* cuando la prueba se usa en biopsia gástrica. No obstante, la interpretación clínica depende del diseño del test, el tipo de muestra, el contexto del paciente y la práctica médica; la urease como enzima de suministro industrial no sustituye kits diagnósticos regulados ni procedimientos clínicos validados [13].

La relevancia de la urease en *H. pylori* va más allá del diagnóstico. La enzima facilita la supervivencia bacteriana en un entorno ácido al generar amoníaco, por lo que se estudian inhibidores de urease como estrategia para reducir la capacidad de colonización o complementar enfoques terapéuticos. Las revisiones sobre inhibidores de urease enfatizan que el sitio activo de níquel y las rutas de acceso del sustrato son puntos clave para el diseño racional [5].

Enzyme.bio no posiciona la urease como reactivo diagnóstico clínico listo para uso médico. Su utilidad para empresas o instituciones está en investigación, desarrollo, formación o integración bajo sistemas validados por el usuario. Para pruebas de ureasa clínicas, los usuarios deben emplear productos, protocolos y controles adecuados al marco regulatorio aplicable.

Microbiología: test urease en identificación bacteriana

El **test urease** es una herramienta clásica para diferenciar microorganismos según su capacidad de hidrolizar urea. En microbiología aplicada aparecen búsquedas como **salmonella urease test**, **pseudomonas urease test** o **pseudomonas aeruginosa urease test**, porque la actividad ureásica se usa como rasgo fenotípico dentro de esquemas de identificación más amplios. El mecanismo químico sigue siendo el aumento de pH por producción de amoníaco [1].

La interpretación microbiológica debe ser específica para cada organismo y sistema de ensayo. Un resultado positivo o negativo no debe evaluarse de forma aislada, ya que la expresión de urease puede depender de especie, cepa, condiciones de cultivo y composición del medio. En aplicaciones B2B, la urease purificada puede servir como control bioquímico o herramienta de desarrollo, pero la identificación microbiana requiere paneles, controles y criterios validados por el usuario [2].

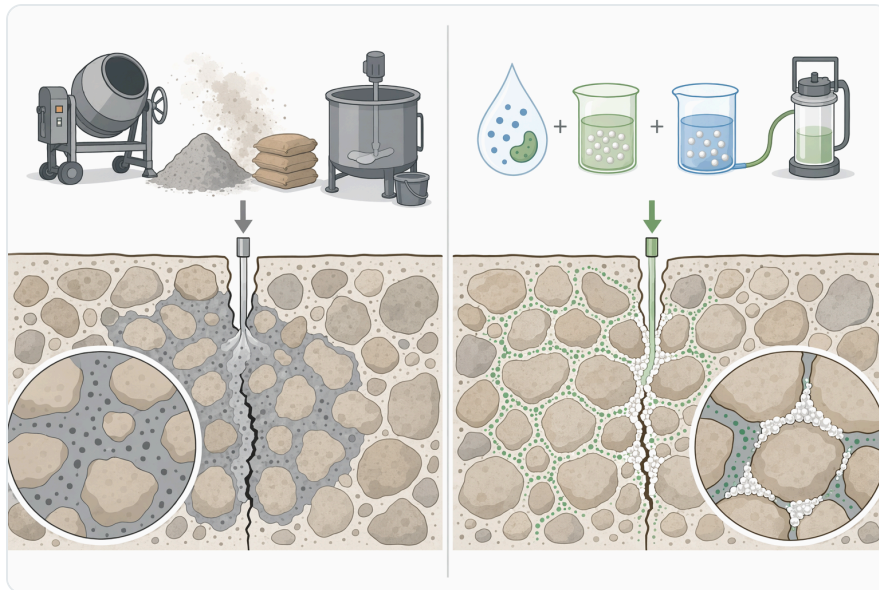


Figure 4. 탄산염 그라우팅에서는 우레아제 기반 광물화가 기존 시멘트계 처리에 의존하지 않고 온화한 조건에서 현장에서 방해석을 형성할 수 있습니다.

Agricultura: fertilizante con urea, inhibidores y calidad del suelo

En agricultura, la urease conecta directamente con el uso de fertilizantes nitrogenados. La urea es ampliamente utilizada como fuente de nitrógeno, pero cuando la urease del suelo la hidroliza rápidamente, se generan microzonas alcalinas y amoníaco que pueden favorecer pérdidas por volatilización si las condiciones lo permiten. Por eso, la actividad ureásica es una variable importante en estudios de eficiencia del nitrógeno [6].

El término **urease inhibitor fertilizer** se refiere a fertilizantes con inhibidores destinados a ralentizar la hidrólisis de urea. El objetivo no es eliminar la urease del suelo, sino modular la velocidad de conversión para mejorar la sincronía entre liberación de nitrógeno, absorción vegetal y condiciones ambientales. En la literatura agronómica, los resultados dependen de textura del suelo, humedad, temperatura, materia orgánica y prácticas de manejo [14].

Un inhibidor ampliamente conocido en este campo es NBPT, de ahí búsquedas como **nbpt urease inhibitor**. Su interés se basa en reducir la actividad ureásica temporalmente para limitar pérdidas de amoníaco tras la aplicación de urea. En un contexto técnico, la urease como enzima de referencia permite estudiar la inhibición, comparar formulaciones y comprender el mecanismo, pero no garantiza por sí sola el rendimiento agronómico de un fertilizante [2].

La actividad de urease también se usa como indicador de calidad biológica del suelo junto con otras enzimas y parámetros de materia orgánica. Estudios de indicadores de suelo señalan que las enzimas reflejan procesos microbianos y ciclos de nutrientes, por lo que la urease aporta información sobre la

dinámica del nitrógeno y la respuesta del suelo a enmiendas, residuos orgánicos o prácticas de labranza [15].

Inhibidores de urease: aplicaciones biomédicas, agronómicas y de investigación

La investigación sobre **urease inhibitor** abarca dos grandes áreas: control de actividad ureásica en suelos y bloqueo de urease en patógenos como *H. pylori*. En ambos casos, el razonamiento molecular es similar: reducir la hidrólisis de urea para limitar la generación de amoníaco y sus efectos locales. Sin embargo, los requisitos de eficacia, selectividad, toxicidad y regulación son completamente distintos en agricultura y salud [5].

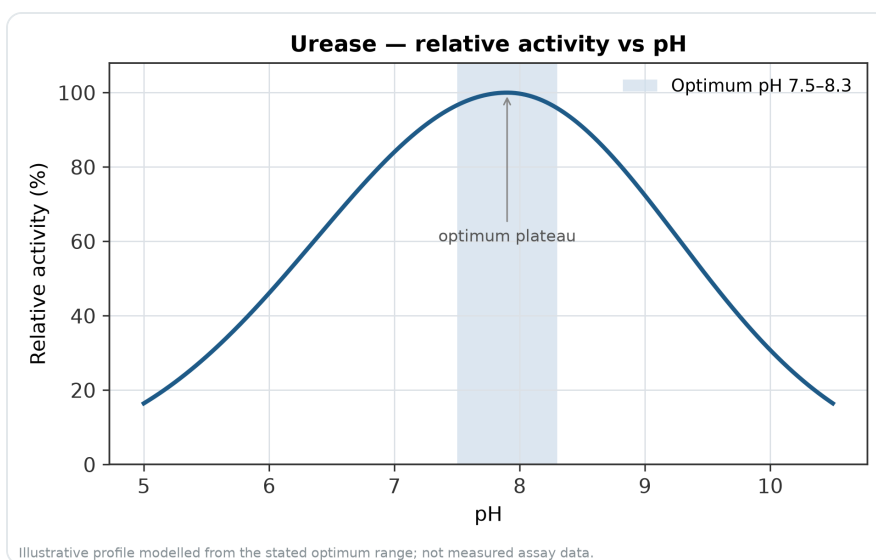


Figure 5. pH에 따른 우레아제의 상대 활성으로, pH 7.5–8.3에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

También existe interés en **natural urease inhibitor**, es decir, compuestos de origen natural capaces de reducir la actividad de urease. Estudios recientes han evaluado extractos o componentes vegetales frente a *H. pylori* y su urease secretada, mostrando que la inhibición de esta enzima puede formar parte de estrategias de investigación anti-*Helicobacter*. Estos hallazgos son prometedores como investigación, pero no deben interpretarse como afirmaciones terapéuticas para productos enzimáticos [16].

En química medicinal y bioquímica, se investigan moléculas sintéticas con capacidad inhibitoria. Algunos trabajos han evaluado compuestos como cefalosporinas frente a urease y tirosinasa, combinando ensayos de inhibición, análisis cinético y modelado molecular. Estos estudios ayudan a mapear interacciones con el sitio activo y regiones cercanas, aunque los resultados dependen de la fuente de urease y de las condiciones experimentales [17].

Otra línea aplicada se relaciona con **urease inhibitors for kidney stones**. La justificación científica es que bacterias ureasa-positivas pueden contribuir a ambientes urinarios alcalinos y formación de ciertos cálculos asociados a infecciones. La urease, por tanto, es una diana relevante en investigación urológica; aun así, cualquier aplicación médica exige compuestos, dosis, seguridad y ensayos clínicos específicos, no el uso directo de urease industrial [3].

Biomíneralización, MICP y estabilización ambiental

La hidrólisis de urea puede generar carbonato y elevar el pH, condiciones que favorecen la precipitación de carbonato de calcio cuando hay calcio disponible. Este fenómeno se conoce en ingeniería como precipitación de carbonato inducida microbiológicamente —MICP— y se estudia para consolidación de suelos, materiales de construcción, reparación de grietas y estabilización de matrices minerales [2].

En MICP, muchas aplicaciones usan bacterias ureolíticas completas, no solo enzima aislada. Las bacterias proporcionan urease, superficies celulares y microambientes que facilitan nucleación mineral. Aun así, la urease purificada es útil para investigar el mecanismo, desacoplar variables y estudiar cómo inhibidores o condiciones de pH afectan la cinética de precipitación [18].

La combinación de bacterias productoras de urease y bacterias solubilizadoras de fosfato también se ha estudiado para estabilización de metales pesados. En estos sistemas, la actividad ureásica contribuye a cambios de pH y precipitación mineral, mientras otros procesos microbianos modifican la disponibilidad de fosfato y metales. Es un ejemplo de cómo la urease puede participar en soluciones ambientales complejas sin ser el único factor funcional [19].

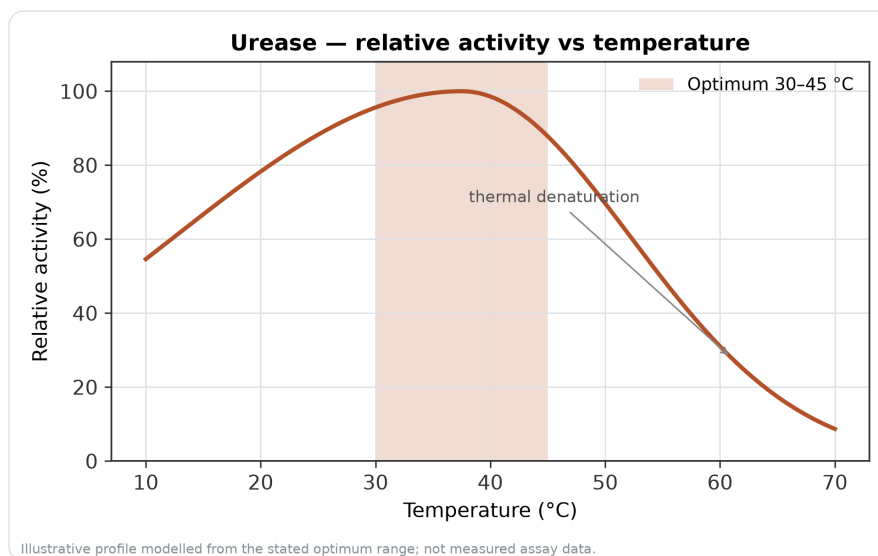


Figure 6. 온도에 따른 우레아제의 상대 활성으로, 30–45°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도 이상에서는 열 변성에 따른 특징적인 활성 감소가 나타납니다.

Nanotecnología y sistemas emergentes

Una línea emergente muy especializada aparece en búsquedas como **urease-powered nanobots for radionuclide bladder cancer therapy**. El concepto general de nanomotores impulsados por urease se basa en que la descomposición de urea puede generar gradientes químicos locales capaces de contribuir al movimiento de micro/nanodispositivos en medios con urea. Es investigación avanzada, no una aplicación industrial estándar de urease en polvo [4].

En estos sistemas, la enzima suele integrarse en superficies nanoestructuradas, partículas o arquitecturas híbridas, donde la inmovilización, orientación y estabilidad de la proteína condicionan el desempeño. La literatura sobre enlace enzima-nanomaterial destaca que la unión puede mejorar la funcionalidad del dispositivo, pero también puede alterar la conformación o accesibilidad del sitio activo si no se diseña cuidadosamente [4].

Tabla comparativa de aplicaciones de urease

Área de aplicación	Función de la urease	Señal o efecto principal	Valor para usuarios B2B	Consideraciones técnicas
Biosensores de urea	Hidrólisis selectiva de urea	Cambio de pH, amoníaco/amoniaco, respuesta electroquímica	Desarrollo de sensores, películas, dispositivos analíticos	Depende de inmovilización, matriz, estabilidad y lectura [4]
Prueba rápida de ureasa para <i>H. pylori</i>	Detectar actividad ureásica en muestra gástrica	Viraje por aumento de pH	Investigación, desarrollo o formación relacionada con principios diagnósticos	No sustituye kits clínicos regulados ni validación médica [5]
Microbiología	Diferenciar organismos ureasa-positivos y negativos	Cambio de pH en medio con urea	Controles, enseñanza, desarrollo de pruebas fenotípicas	Interpretación depende de especie, cepa y sistema [1]
Fertilizantes con urea	Modelo de hidrólisis de urea	Liberación de amoníaco y cambio de pH	Estudio de inhibidores, eficiencia nitrogenada, dinámica de suelo	Campo altamente dependiente de suelo y ambiente [6]

Área de aplicación	Función de la urease	Señal o efecto principal	Valor para usuarios B2B	Consideraciones técnicas
Inhibidores de urease	Diana para compuestos bloqueadores	Reducción de la hidrólisis de urea	Investigación agronómica, biomédica y química	Selectividad y extrapolación varían por fuente enzimática [17]
MICP y biomineralización	Generar condiciones para precipitación mineral	Alcalinización y carbonato	Investigación de suelos, materiales y estabilización	A menudo requiere sistemas microbianos o matrices complejas [18]

Factores que afectan el desempeño de la urease

El desempeño de la urease depende de la conservación de su estructura proteica y de la integridad del sitio activo con níquel. Condiciones que desnaturalizan proteínas, modifican grupos funcionales esenciales o alteran el entorno metálico pueden reducir la actividad. Por eso, cualquier aplicación práctica debe considerar pH, temperatura, composición iónica, presencia de solventes, inhibidores o metales interferentes [3].

La matriz es especialmente importante. Una urease que funciona bien en una solución simple puede comportarse de forma diferente en suero, suelo, extractos vegetales, suspensiones minerales, formulaciones poliméricas o materiales nanoporosos. Esto se debe a efectos de difusión, adsorción, competencia química y cambios locales de pH que pueden modificar tanto la reacción como la lectura analítica [10].

La inmovilización puede mejorar la manejabilidad y estabilidad aparente de la enzima, pero también introducir limitaciones de transferencia de masa. Si la urea no accede de forma eficiente al sitio activo, o si el amoníaco queda retenido cerca de la enzima y cambia demasiado el microambiente, la respuesta puede desviarse de lo esperado. Las revisiones sobre microesferas porosas e inmovilización subrayan que la arquitectura del soporte es una variable de diseño, no un detalle secundario [20].

También existen estrategias de modificación o bioconjugación destinadas a prolongar la vida funcional de la urease o mejorar su eficiencia catalítica bajo ciertas condiciones. Investigaciones recientes sobre bioconjugados mediados por ADM muestran que la mejora de longevidad y desempeño de urease es un área activa, aunque esos resultados corresponden a sistemas específicos y no deben extrapolarse automáticamente a cualquier preparación comercial [21].

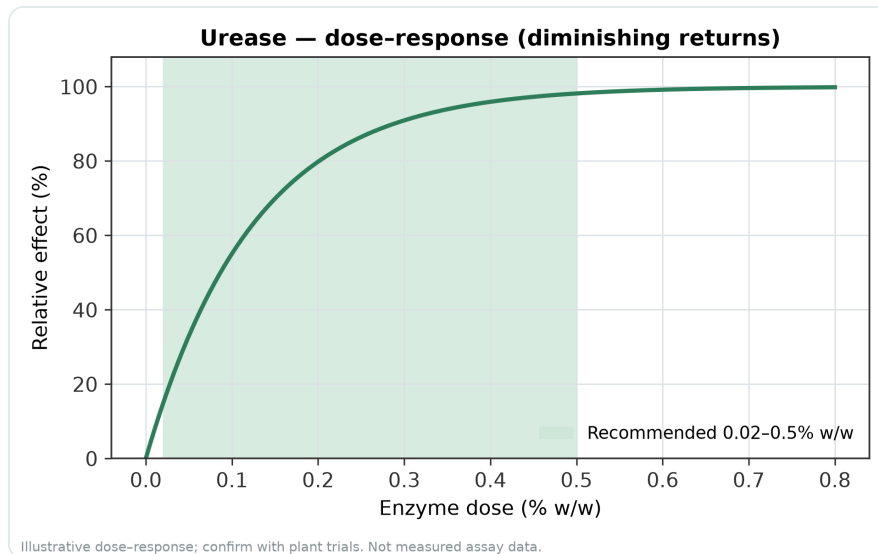


Figure 7. 권장 사용 범위(0.02–0.5% w/w)에서 우레아제의 예시적 용량-반응 관계입니다.

Evidencia científica: qué está consolidado y qué requiere cautela

Está bien establecido que la urease hidroliza urea para producir amoníaco y dióxido de carbono, y que su actividad depende de un sitio activo con níquel. Esta base mecanística explica su uso en biosensores, microbiología, agricultura y estudios de patogenicidad. Es una de las enzimas más estudiadas precisamente porque una reacción simple genera consecuencias medibles en sistemas muy distintos ^[1].

También está sólidamente documentado que la urease de *H. pylori* participa en la adaptación de la bacteria al ambiente gástrico ácido. Ese papel sustenta el uso de pruebas rápidas de ureasa en diagnóstico y el interés por desarrollar inhibidores. Sin embargo, pasar de inhibición enzimática in vitro a utilidad clínica requiere evidencia farmacológica y médica adicional ^[5].

En agricultura, la relación entre urease, urea y volatilización de amoníaco es clara, pero los efectos de inhibidores o formulaciones dependen del contexto. La actividad enzimática del suelo está influida por comunidad microbiana, humedad, temperatura, materia orgánica y manejo agrícola. Por tanto, los resultados de laboratorio deben interpretarse como modelos o aproximaciones, no como garantías universales de desempeño en campo ^[14].

Las aplicaciones avanzadas —nanobots impulsados por urease, materiales MOF, biomineralización de precisión o estabilización de contaminantes— son áreas de investigación con potencial, pero requieren ingeniería de sistema. En esos casos, la urease es un componente funcional dentro de una arquitectura más amplia; el resultado final depende de soporte, transporte de masa, condiciones químicas y validación de proceso ^[12].

Seguridad, manejo y alcance de uso

La urease debe manejarse como una proteína funcional de uso técnico o de investigación, siguiendo la SDS suministrada con el pedido. Como ocurre con materiales enzimáticos en polvo, conviene evitar exposición innecesaria por inhalación, contacto ocular o contacto dérmico repetido, y trabajar con controles adecuados al entorno ocupacional del usuario. La SDS es el documento operativo principal para seguridad de manipulación.

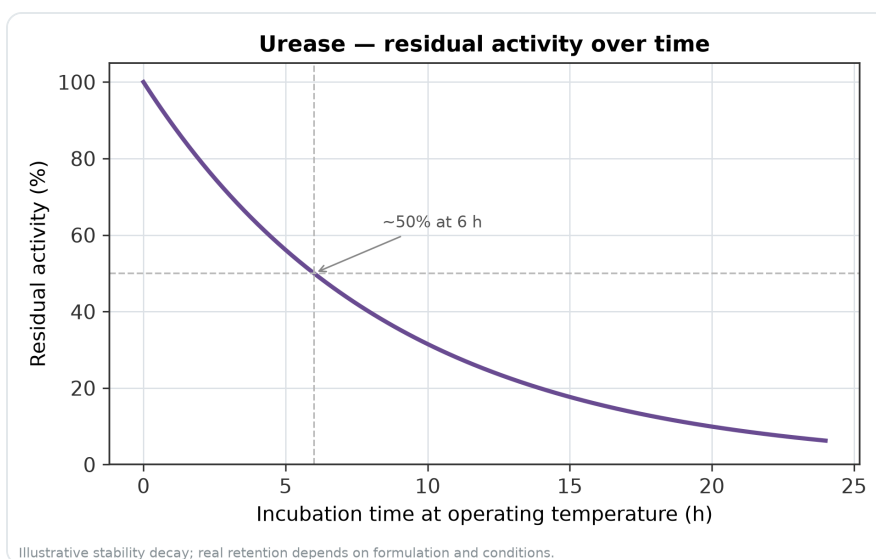


Figure 8. 우레아제의 예시적 열 안정성 감소—작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔류 활성이 감소합니다.

No debe interpretarse la urease como ingrediente terapéutico, reactivo diagnóstico clínico listo para uso médico, fertilizante, pesticida ni producto alimentario por el hecho de que la literatura describa aplicaciones relacionadas con salud, agricultura o defensa vegetal. La misma enzima puede ser herramienta analítica, factor de virulencia microbiana, diana de inhibidores o componente de biomineralización según el contexto [2].

En aplicaciones con generación de amoníaco, el usuario debe considerar el cambio de pH y la posible acumulación local de productos de reacción. Ese efecto es útil en pruebas de pH y biosensores, pero puede ser indeseable en matrices sensibles, cultivos celulares, sistemas microbianos mixtos o formulaciones donde el pH controla estabilidad y compatibilidad de otros ingredientes [3].

Posicionamiento para clientes de Enzymes.bio

La urease es una enzima de alto valor técnico cuando el objetivo es transformar urea en una señal química o estudiar procesos dependientes de la hidrólisis de urea. Sus usos más sólidos se concentran en biosensores, investigación de *Helicobacter urease*, pruebas de ureasa como principio bioquímico,

estudios de fertilizantes con urea, evaluación de inhibidores, microbiología aplicada y biomineralización ^[1].

Para usuarios B2B, la ventaja práctica está en trabajar con un biocatalizador específico que permite construir sistemas de lectura de urea, modelos de inhibición o plataformas de investigación. El rendimiento final no depende solo de la enzima: también influyen la matriz, el soporte, el pH, la compatibilidad química, el modo de lectura y la validación interna del proceso. Esta visión evita expectativas excesivas y ayuda a integrar la urease de forma realista.

Enzymes.bio ofrece urease mediante compra directa en línea en unidades de **1 kg**. El CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido, de modo que el usuario dispone de la documentación del lote y de la información de seguridad correspondiente para su gestión interna.

Pedir Urease 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 Urease →](#)

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. Kumar, M., Bhardwaj, M., Yadav, P., Vashishth, D., Chahal, S., Dalal, S., & Kataria, S. K. (2022). [A review on distribution, properties, genetic organization, immobilisation and applications of urease](#). *Journal of Applied and Natural Science*.
2. Ojha, A., Bandyopadhyay, T. K., & Das, D. (2025). [A comprehensive review on microbial urease: features and industrial applications](#). *Critical Reviews in Biotechnology*, 46, 1 - 24.
3. Ojha, A., Manna, T., Kumar, A., Shit, P., Mete, M., Das, D., & Bandyopadhyay, T. K. (2025). [Urease: Kinetic and Thermodynamic Mechanisms and Their Diverse Applications](#). *Exon*.
4. Melo, R., Neto, F. S., Dari, D. N., Fernandes, B. C. C., Freire, T. M., Fachine, P., Soares, J. M., ... et al. (2024). [A comprehensive review on enzyme-based biosensors: Advanced analysis and emerging applications in nanomaterial-enzyme linkage](#). *International Journal of Biological Macromolecules*, 130817 .
5. Fiori-Duarte, A. T., Rodrigues, R. P., Kitagawa, R. R., & Kawano, D. (2019). [Insights into the design of inhibitors of the urease enzyme - a major target for the treatment of Helicobacter pylori infections](#). *Current Medicinal Chemistry*.
6. Martínez-Salgado, M., Federico, T., & María, S. (2010). [Biological soil quality indicators: a review](#).

7. Ghanta, R., Chowdhury, T., Ghosh, A., Das, A., & Chattopadhyay, T. (2024). Comparative analysis of Zn(II)-complexes as model metalloenzymes for mimicking Jack bean urease.. Dalton Transactions.
8. Barreto, Y., Oliveira, R. S., Borges, B. T., Rosa, M. E., Zanatta, A. P., Almeida, C. G. M., Vinadé, L., ... et al. (2022). The neurotoxic mechanism of Jack Bean Urease in insects involves the interplay between octopaminergic and dopaminergic pathways.. Pesticide Biochemistry and Physiology, 189, 105290 .
9. Wood, B., Reilly, C., Nyczepir, A., & Fruit, U. (2006). FIELD DEFICIENCY OF NICKEL IN TREES: SYMPTOMS AND CAUSES.
10. Maghraby, Y. R., El-Shabasy, R. M., Ibrahim, A. H., & Azzazy, H. M. (2023). Enzyme Immobilization Technologies and Industrial Applications. ACS Omega, 8, 5184 - 5196.
11. Cavalcante, A. L. G., Dari, D. N., Silva Aires, F. I., Castro, É. C., Santos, K. M., & Santos, J. C. S. (2024). Advancements in enzyme immobilization on magnetic nanomaterials: toward sustainable industrial applications. RSC Advances, 14, 17946 - 17988.
12. Silva, A. R. M., Alexandre, J. Y. N. H., Souza, J. E. S., Neto, J. G. L., Sousa Junior, P. G., Rocha, M. V. P., & Santos, J. C. D. (2022). The Chemistry and Applications of Metal–Organic Frameworks (MOFs) as Industrial Enzyme Immobilization Systems. Molecules, 27.
13. Healey, Z., & Calam, J. (1997). Inhibiting acid and Helicobacter pylori?. Gut, 41, 125 - 126.
14. Cheviron, N., Amadou, I., Grondin, V., Marraud, C., Mougin, C., & Morvan, T. (2021). Soil enzymatic activity data over eight years at the EFELE site, a long-term field experiment on effects of organic waste products and tillage practices. Data in Brief, 36.
15. Loganathan, M., & Narendiran, J. (2014). CHARACTERIZATION OF SOIL QUALITY INDICATORS : A STUDY.
16. Tang, Y., Yang, F., Wen, X., Zhou, Y., Tang, R., He, X., Lu, Q., ... et al. (2025). Component characterization of Smilax glabra Roxb., and its inhibitory activity against Helicobacter pylori through targeted suppression of its secreted urease. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 15.
17. Alqahtani, Y., Alyami, B. A., Alqarni, A. O., Mahnashi, M., Ali, A., Javed, Q., Hassan, M., ... et al. (2022). Cephalosporin as Potent Urease and Tyrosinase Inhibitor: Exploration through Enzyme Inhibition, Kinetic Mechanism, and Molecular Docking Studies. BioMed Research International, 2022.
18. Hu, J., Zhan, Y., Yang, Y., Li, Z., Sun, Z., Yang, Y., & Zhang, S. (2025). Effect and comparative analysis of urease inhibitor AHA and low pH method on MICP reinforcement of calcareous sand. Frontiers in Microbiology, 16.
19. Zhu, X., Zhou, Y., Yan, Z., Yan, Y., Li, S., Yu, M., Yan, X., ... et al. (2025). Stabilization effect and mechanism of heavy metals by microbial consortium of phosphate-solubilizing bacteria and urease-producing bacteria. Frontiers in Microbiology, 16.
20. Bai, H., Yu, D., & Du, X. (2025). Review of porous microspheres for enzyme immobilization: Strategies, applications, and prospects.. International Journal of Biological Macromolecules, 139627 .
21. Rai, S., Pande, P. P., Kumar, K., Chaudhary, A., Prasad, T., Tiwari, R., Parwati, K., ... et al. (2025). Emergence of ADM-mediated bioconjugate to enhance longevity and catalytic efficiency of urease.. International Journal of Biological Macromolecules, 139629 .

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.