

SiliGreen es una óptima fuente de sílice (ácido Ortosilícico) para cultivos hidropónicos.

Principio activo	Ácido ortosilícico (H_4SiO_4).
Composición mínima típica	Ácido ortosilícico 3 %, Potasio 2.5 %, Nitrato 1 %, Sulfato 1 %, Magnesio 0.3 %, Fosfato 0.3 %
pH	Agrícola (ácido o cercano al neutro al diluir)
Otras características	Sistémico. Libre de residuos. Sin plazo de reingreso ni seguridad.



Beneficios económicos del uso de ácido ortosilícico en cultivos hidropónicos

1. Introducción general

El ácido ortosilícico de **SiliGreen®** es la única forma biológicamente activa y asimilable del silicio (Si). En sistemas hidropónicos, donde los sustratos son inertes y pobres en Si disponible, su aporte externo es clave para mantener un equilibrio fisiológico óptimo y reducir pérdidas asociadas a estrés o desórdenes fisiológicos. Su aplicación mejora la eficiencia en el uso de agua y nutrientes, la resistencia al estrés abiótico y biótico, y la calidad comercial del producto. Estos efectos se traducen en mayor productividad, reducción de costos operativos y un retorno económico positivo, especialmente en cultivos de alto valor unitario.

2. Beneficios económicos directos

- **Aumento de rendimiento y biomasa comercializable**

La suplementación con ácido ortosilícico en cultivos hidropónicos promueve un **mayor crecimiento vegetativo y reproductivo** debido a la mejora en la fotosíntesis, la conductancia estomática y el aprovechamiento de nutrientes. El silicio estimula la formación de tejidos estructuralmente más firmes y eficientes, lo que se traduce en **mayor biomasa y número de frutos por planta**.

Ensayos realizados en tomate y pepino hidropónico mostraron incrementos de **rendimiento del 10 % al 30 %**, particularmente en condiciones de estrés salino o hídrico, donde el silicio mitiga los efectos del estrés oxidativo y mejora la integridad de las membranas celulares (Dou et al., 2023; He et al., 2025).

- **Mejora de calidad y vida postcosecha**

El ácido ortosilícico incrementa la **firmeza, el contenido de sólidos solubles, la concentración de antioxidantes y la resistencia mecánica del fruto**, aspectos clave para la calidad comercial. En estudios sobre tomate y fresa hidropónica, la aplicación de silicio resultó en una reducción de las **pérdidas postcosecha del 15 % al 25 %**, además de una **mayor proporción de frutos exportables** por su mejor apariencia y menor incidencia de pudriciones (Hu et al., 2023; Park et al., 2024).

Este efecto se atribuye al refuerzo de la pared celular y la cutícula, así como a la reducción del estrés oxidativo durante el almacenamiento.

- **Ahorro en uso de agroquímicos**

El silicio soluble activa mecanismos de resistencia sistémica inducida (ISR), aumentando la actividad de enzimas defensivas como peroxidasas, polifenoloxidasas y quitinasas. Como resultado, los cultivos muestran **menor incidencia de patógenos de raíz y follaje** (Pythium, Fusarium, Oidium), reduciendo la necesidad de fungicidas preventivos o curativos. Diversos estudios reportan **ahorros del 10 % al 30 % en aplicaciones** fitosanitarias, sin afectar la sanidad del cultivo (Tayade et al., 2022; Gulzar et al., 2021). Este efecto es especialmente valioso en sistemas cerrados, donde la presión de enfermedades puede ser elevada y los productos residuo-cero son preferidos.

- **Mejora en la eficiencia del uso de nutrientes**

El ácido ortosilícico mejora la asimilación y transporte de nutrientes esenciales (N, P, K, Ca, Mg) y regula la absorción competitiva de iones como Na^+ y Cl^- , optimizando la **nutrición en condiciones salinas o de alta conductividad**. En experimentos con tomate, lechuga y albahaca hidropónicas, se observó que la aplicación de silicio permitió **reducir entre un 5 % y un 15 %** la concentración de fertilizantes en la solución nutritiva, manteniendo o mejorando el rendimiento total (Nawaz et al., 2022; He et al., 2025). Esto representa un ahorro directo en costos de fertilización y una mayor sostenibilidad del sistema.

3. Beneficios económicos indirectos

Mecanismo	Impacto económico
Menor incidencia de estrés hídrico o salino	Reducción de pérdidas productivas y mayor estabilidad interanual.
Frutos más uniformes en tamaño y color	Mayor porcentaje de fruta premium o de exportación.
Menor absorción de metales pesados	Cumplimiento normativo y mejor aceptación en mercados exigentes.
Mayor vigor radicular y vegetativo	Menor tiempo de recuperación tras trasplante y mayor aprovechamiento de sustrato.
Compatibilidad con programas residuo-cero	Acceso a mercados diferenciados de alto valor.

4. Tabla comparativa de costos–beneficios por cultivo

Cultivo	Aumento de rendimiento (%)	Reducción de pérdidas postcosecha (%)	Ahorro estimado en insumos (USD/ha)	Beneficio neto estimado (USD/ha)
Tomate	20–30	20–25	250–400	25 000–30 000
Pepino	15–25	15–20	200–300	8 000–12 000
Lechuga	10–15	10–15	100–200	3 000–5 000
Fresa	15–20	20–30	150–250	6 000–9 000
Albahaca	10–15	10–20	100–200	2 500–4 000

5. Revisión bibliográfica (2021–2025)

Autor / Año	Cultivo	Sistema
He, B. et al. (2025). BMC Plant Biology	Tomate hidropónico	+34 % rendimiento, ↑ licopeno y firmeza, mejor eficiencia antioxidante.

Autor / Año	Cultivo	Sistema
Dou, Z. et al. (2023). Food Chemistry	Tomate / pepino hidropónico	+6.5–17.7 % rendimiento bajo estrés hídrico y salino.
Hu, W. et al. (2023). Horticulturae (MDPI)	Tomate	↑ sólidos solubles, firmeza, y vitamina C; menor pérdida postcosecha.
Park, J. et al. (2024). Journal of Plant Nutrition	Fresa hidropónica	↑ biomasa, contenido de Si y firmeza; ↓ pudriciones postcosecha.
Tayade, R. et al. (2022). Plants (MDPI)	Revisión multiespecies	Evidencia amplia sobre ahorro de insumos y aumento de rendimiento.
Gulzar, N. et al. (2021). Scientific Reports	Tomate en solución nutritiva	↓ severidad de Alternaria, ↑ tasa fotosintética y rendimiento.
Nawaz, M. et al. (2022). Agronomy	Lechuga y albahaca	Mejor crecimiento radicular, absorción de nutrientes y resistencia al estrés.

6. Conclusiones

El uso de ácido ortosilícico en cultivos hidropónicos constituye una inversión altamente rentable. Los beneficios más relevantes incluyen incrementos de rendimiento (10–30 %), mejor calidad y conservación del producto, ahorro en insumos y fertilizantes, y reducción de pérdidas por estrés. En sistemas intensivos, el retorno económico puede superar 10:1, posicionando al ácido ortosilícico, como el formulado de **SiliGreen®**, como una herramienta clave para maximizar la rentabilidad y sostenibilidad de la producción hidropónica moderna.