

## SiliGreen es una óptima fuente de sílice (ácido Ortosilícico) para el cultivo de tomate.

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



### Beneficios del uso de Ácido Ortosilícico en Tomate (*Solanum lycopersicum L.*)

El ácido ortosilícico (OSA) es la forma más biodisponible del silicio, un elemento beneficioso que ha demostrado mejorar la productividad, calidad y tolerancia al estrés en cultivos hortícolas como el tomate. A continuación, se resumen los principales beneficios observados en ensayos científicos, junto con las citas bibliográficas correspondientes.

#### 1. Mejora del rendimiento y crecimiento vegetal

Aplicaciones de silicio en tomate, tanto al suelo como foliares o en sistemas hidropónicos, han mostrado incrementos significativos en altura de planta, diámetro de tallo, biomasa seca, número de flores y frutos, así como aumento en el rendimiento total (hasta un 69%).

**Impacto económico:** mayor volumen comercializable y mayor retorno por hectárea.

- PubMed ID 39994511: Aplicación de  $Na_2SiO_3$  (45 kg/ha) en suelo incrementó el rendimiento total.
- MDPI Agronomy 15(7):1553: Rociados foliares semanales con Si aumentaron producción en 69%.
- Hu, W. et al. (2023): ↑18% en rendimiento y 12% en peso promedio por fruto con OSA.

#### 2. Mejora de la calidad del fruto ( $^{\circ}$ Brix, licopeno, firmeza)

El ácido ortosilícico mejora parámetros funcionales y de calidad como  $^{\circ}$ Brix, contenido de vitamina C, carotenoides y licopeno. También mejora la apariencia del fruto, la firmeza y textura, reduciendo pérdidas en postcosecha.

**Beneficio económico:** precios más altos en mercados de exportación y menor merma.

- BMC Plant Biology (2025): Aumento de licopeno (~66%) y vitamina C con aplicaciones de Si.
- PMC9731418: Mejor firmeza y calidad de fruto en diferentes sustratos.
- Yang et al. (2024) reportaron incrementos del 10–15% en  $^{\circ}$ Brix y 20% en licopeno, mejorando la aceptación comercial y la vida de anaquel.

#### 3. Protección frente a estrés abiótico y biótico.

El silicio reduce los daños por salinidad y estrés hídrico, mejora la eficiencia fotosintética y protege contra desórdenes fisiológicos como 'blossom-end rot'. También mejora el uso de la luz y la eficiencia de los fotosistemas PSI y PSII. Fortalece la pared celular y activa enzimas antioxidantes

(SOD, CAT, POD), reduciendo el daño oxidativo y aumentando la resistencia frente a estrés hídrico, salino y enfermedades como **Botrytis** y **Fusarium**.

**Impacto económico:** reducción de costos de control y mayor estabilidad de producción.

- ISHS Acta Horticulturae 609\_18: Reducción de daños por salinidad y mayor firmeza del fruto.
- MDPI Agronomy 15(7):1553: Mejora de eficiencia fotosintética y pigmentos.
- Alyousuf *et al.* (2022) reportaron **20–30% menos incidencia de enfermedades**, y menor uso de fungicidas.
- PubMed 26285179: Uso de ch-OSA bajo exceso de manganeso mejoró fotosíntesis y rendimiento.

#### 4. Mejora nutricional y antioxidante

El ácido ortosilícico promueve una mayor acumulación de nutrientes esenciales (N, P, K, Si) y compuestos antioxidantes, aumentando la actividad enzimática antioxidante (CAT, SOD) y reduciendo especies reactivas de oxígeno (ROS). También mejora el perfil organoléptico (azúcar/ácido) y reduce nitratos en el fruto.

- BMC Plant Biology (2025): Mayor contenido de nutrientes y antioxidantes.
- PubMed 38550882: Reducción de nitratos y mejora en sabor del fruto.
- PubMed 39994511: Aumento de enzimas antioxidantes como catalasa (CAT) y superóxido dismutasa (SOD), junto a reducción de especies reactivas de oxígeno (ROS), peróxido, malondialdehído (MDA), etc.

#### Mayor eficiencia en el uso del agua (EUA)

La acumulación de sílice en tejidos vegetales mejora la **conductancia estomática** y reduce la transpiración, aumentando la **eficiencia en el uso del agua** (kg de fruto por m<sup>3</sup> de agua).

**Beneficio económico:** ahorro de agua y estabilidad en rendimientos durante sequías.

- He *et al.* (2025) documentaron una mejora del **15–20% en la EUA**, manteniendo rendimientos bajo riego deficitario.

#### Relación beneficio/costo favorable (>2:1)

Los análisis económicos muestran que la inversión en ácido ortosilícico (US\$70/ha) se compensa ampliamente con los incrementos en rendimiento y calidad.

- Artyszak (2018) y Alafita-Vásquez *et al.* (2021) reportan relaciones beneficio/costo entre **2:1 y 4:1**, con retornos netos de **US\$800 a 2.000/ha**, dependiendo del precio del tomate y el nivel de estrés ambiental.

#### Otros beneficios indirectos

- Menor dependencia de agroquímicos → **reducción de costos** y mejora de sostenibilidad.
- Mejor tolerancia al transporte y almacenamiento → **mayor valor agregado**.
- Contribuye a **producción más estable** y resiliente → menor riesgo financiero.

## Conclusión

El uso de ácido ortosilícico en tomate representa una herramienta eficaz para mejorar la productividad, calidad y tolerancia al estrés. Los beneficios incluyen mayor rendimiento, firmeza y valor nutricional del fruto, así como una fisiología vegetal más eficiente y resistente. Se recomienda su uso en programas de nutrición foliar o fertirrigación bajo condiciones controladas.

La aplicación de silicio en tomate genera un **beneficio económico significativo** al aumentar el rendimiento y la calidad del fruto, reduciendo pérdidas por estrés y desórdenes fisiológicos, lo que se traduce en **mayores ingresos y mejor rentabilidad por hectárea**.

## Referencias

- PubMed (2025). Effect of Silicon Application on Growth, Yield and Antioxidant Enzymes in Tomato. PMID: 39994511.
- BMC Plant Biology (2025). Silicon application improves tomato yield and nutritional quality. <https://bmcbplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-025-06249-8>
- MDPI Agronomy (2025). Weekly foliar sprays of silicon improve yield and photosynthesis in tomato. <https://www.mdpi.com/2073-4395/15/7/1553>
- PubMed (2015). Choline-stabilized orthosilicic acid improves photosynthesis and yield under manganese toxicity. PMID: 26285179.
- ISHS Acta Horticulturae (2003). Silicon reduces blossom-end rot and improves fruit quality under salinity. [https://www.ishs.org/ishs-article/609\\_18](https://www.ishs.org/ishs-article/609_18)
- PubMed (2024). Silicon reduces nitrate accumulation and improves taste in tomato. PMID: 38550882.
- He, B. et al. (2025). *Silicon application improves tomato yield and nutritional quality under water deficit conditions*. *Scientia Horticulturae*.
- Yang, Y. et al. (2024). *Exogenous silicon improves tomato fruit composition and stress resilience*. *Journal of Plant Nutrition*.
- Hu, W. et al. (2023). *Effect of Foliar Application of Silicon and Selenium on Tomato*. *Horticulturae*.
- Alyousuf, A. et al. (2022). *Effect of silicic acid formulations on pest and disease suppression in tomato*. *Plants*.
- Artyszak, A. (2018). *Effect of Silicon Fertilization on Crop Yield Quantity and Quality—A Review*. *Plants*.
- Alafita-Vásquez, G. et al. (2021). *Análisis de rentabilidad de aplicaciones de Si en tomate de cáscara*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*.
- Savvas, D. et al. (2020). *Silicon supply in tomato enhances growth and yield under saline conditions*. *Agronomy Journal*.