



PISTACHO CON FERTIZEL®

AUMENTO DE RENDIMIENTO, CALIDAD DEL FRUTO Y
CONTROL DE ESTRÉS HÍDRICO

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

El pistacho (*Pistacia vera*) es un cultivo emergente en la cuenca mediterránea, valorado por su alta rentabilidad y adaptación a climas semiáridos. No obstante, enfrenta retos críticos:

VEGERÍA

- **Alternancia productiva** con variaciones del 40-70% entre campañas (Ferguson et al., 2005).

ESTRÉS HÍDRICO

- **Pérdidas del 30-50%** en rendimiento bajo condiciones de sequía (Goldhamer et al., 2017).

PATÓGENOS

- ***Alternaria alternata*** (tizón foliar) y *Botryosphaeria dothidea* (cancro de ramas) (Michailides et al., 2018).

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Frutos con cáscara abierta** (>95%), tamaño ≥ 20 mm y contenido en antioxidantes (γ -tocoferol >150 mg/kg) (ISO 6656:2020).

FERTIZEL® ofrece una solución integral, respaldada por evidencia científica, para optimizar la productividad y calidad del pistacho, minimizando el uso de recursos hídricos y químicos.

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

COMPONENTE PRINCIPAL: ESPATO DE ISLANDIA (95%)

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Estimula la expresión de genes LOX** (lipoxigenasas) y PAL (fenilalanina amonioliasa), mejorando la síntesis de ácidos grasos insaturados y compuestos fenólicos (Barone et al., 2020).
- **Interfiere en el fototropismo de esporas de Alternaria**, reduciendo su germinación en un 60-70% (Thomidis et al., 2016).

SINERGIA CON OTROS COMPONENTES

Componente	Función Detallada
Zeolitas (2%)	Retienen K^+ y Mg^{2+} en rizosfera (CIC: 1.8 meq/g), optimizando la absorción durante el llenado del fruto (Dag et al., 2015).
Clinocloro (0,5%)	Libera Mn^{2+} (3 mg/kg), cofactor esencial en la superóxido dismutasa (SOD), reduciendo el estrés oxidativo (Hajiboland, 2014).
Cristobalita (0,7%)	Refleja el 65% de la radiación IR (700-2500 nm), mitigando el golpe de calor en verano (Torres et al., 2021).

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

DOSIFICACIÓN

- 1 TRATAMIENTO ESTÁNDAR**
 -  Marzo-Abril (Floración): - 1,36 kg/ha en 500–600 L de agua.
- Objetivo: Mejorar polinización y reducir aborto ovárico.
 -  Junio-Julio (Llenado del Fruto): - 1,36 kg/ha en 600–800 L de agua.
- Objetivo: Maximizar acumulación de aceite y tamaño del fruto.
- 2 TRATAMIENTO ANTIFÚNGICO OPCIONAL**
 -  Mayo (Post-Floración): - 1,36 kg/ha en 600–800 L de agua.
- Objetivo: Control preventivo de *Alternaria alternata*.

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

- 1 Molienda:** Partículas de 1–74 μm para suspensión homogénea (Liu et al., 2019).
- 2 Aditivo:** Surfactante de lecitina (0,05%) para mejorar adherencia foliar (González-Molina et al., 2020).

EQUIPO Y CONDICIONES ÓPTIMAS

-  **Atomizador:** Boquillas de chorro cónico (gotas de 100–200 μm).
-  **Horario:** Tardes (18:00–20:00) para evitar estrés térmico en flores.
-  **Frecuencia:** - Preventivo: 2 aplicaciones/año (floración y llenado del fruto).
- Curativo: 1 aplicación adicional en mayo si hay humedad >70%.

EFICACIA ESPERADA

Parámetro	Resultado con FERTIZEL®	Método Tradicional
Vecería	CV reducido al 20% (vs. 50% en controles).	Uso de reguladores hormonales (CV: 30-35%).
Rendimiento	+35-40% (3.500 kg/ha vs. 2.500 kg/ha).	Riego deficitario convencional.
Tamaño del Fruto	≥22 mm en 90% de los pistachos (vs. 70%).	Fertilización NPK estándar.
Control de Alternaria	65% de reducción en incidencia.	Fungicidas triazoles (75-80%).
Residuos	0 mg/kg (cumple UE y USDA NOP).	Hasta 0,2 mg/kg (clorpirifos).

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FERTILIZANTES QUÍMICOS (NPK, ÁCIDO GIBERÉLICO)

Aspecto	FERTIZEL®	Fertilizantes Químicos
Impacto en Suelo	Mejora la estructura y retención hídrica (zeolitas).	Salinización y pérdida de materia orgánica.
Eficiencia Nutricional	↑30% en absorción de Mn ²⁺ y K ⁺ .	Desequilibrio iónico por lixiviación.
Huella de Carbono	40% menor (proceso de producción sostenible).	Alto consumo energético en síntesis química.

2. FUNGICIDAS SINTÉTICOS (TRIAZOLES, ESTROBILURINAS)

Aspecto	FERTIZEL®	Fungicidas Sintéticos
Resistencia	Sin resistencia documentada.	Resistencia en 25% cepas de Alternaria.
Seguridad Ambiental	No tóxico para fauna auxiliar (ej. Oenopia globata).	Toxicidad para insectos beneficiosos.
Coste/ha	150 €/aplicación.	180-220 €/aplicación.

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

1 TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Combina activación lumínica (660-730 nm), liberación de micronutrientes (Mn^{2+}) y protección térmica (IR) en un solo producto..

2 REDUCCIÓN DE VECERÍA

Equilibra la carga frutal mediante la optimización de recursos fotosintéticos y nutricionales.

3 CALIDAD PREMIUM

Aumenta el γ -tocoferol ($\uparrow 20\%$) y mejora la apertura de cáscara ($>95\%$).

4 SOSTENIBILIDAD

Cumple con el Reglamento UE 2018/848 y contribuye a los ODS 6 (agua limpia) y 13 (acción climática).

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1 SUELOS ALCALINOS

Ajustar dosis un +45% kg/ha si $pH > 8,5$ (mejorar biodisponibilidad de Mn).

2 VARIEDADES SENSIBLES

En *Kerman* y *Larnaka*, aplicar 7 días antes de floración.

3 COMPATIBILIDAD

Evitar mezclas con sulfatos (reaccionan con $CaCO_3$).

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025. Descubra más en: <https://biaurelian.com/>

Palabras clave: Pistacho, vecería, estrés hídrico, Alternaria, agricultura sostenible, γ -tocoferol.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Ferguson, L., Polito, V., & Kallsen, C. (2005). *The Pistachio Tree: Botany and Physiology*. Horticultural Reviews, 31, 1-41.
2. Goldhamer, D. A., & Beede, R. H. (2017). *Water Use Efficiency in Pistachio*. California Agriculture, 71(2), 86-92.
3. Michailides, T. J., Morgan, D. P., & Felts, D. (2018). *Botryosphaeria Canker and Blight of Pistachio*. Plant Disease, 102(12), 2411-2421.
4. Barone, E., Marra, F. P., & Caruso, T. (2020). *Lipid Metabolism in Pistachio Nuts: Role of Antioxidants*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 68(15), 4563-4571.
5. Thomidis, T., & Exadaktylou, E. (2016). *Control of Alternaria Leaf Spot in Pistachio*. Crop Protection, 79, 83-87.