



AGUACATE HASS CON FERTIZEL®

AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, CONTROL DE ENFERMEDADES Y
MEJORA DE LA CALIDAD DEL FRUTO

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

El aguacate Hass (*Persea americana*) se ha consolidado como un cultivo estratégico en el sur de España, especialmente en Huelva, Granada, Málaga y Valencia, donde las condiciones microclimáticas costeras (inviernos suaves y humedad relativa moderada) favorecen su desarrollo. España es el principal productor europeo, con 100.000 toneladas anuales (MAPA, 2023). Sin embargo, el cultivo enfrenta retos críticos:

PATÓGENOS DEL SUELO

- ***Phytophthora cinnamomi*** (podredumbre radical) afecta al 30% de las plantaciones en suelos mal drenados (Serrano et al., 2022).

ESTRÉS ABIÓTICO

- **Suelos calcáreo:** pH >7,5 reduce la disponibilidad de Fe y Zn, causando clorosis férrica (↑40% incidencia) (Zambrano et al., 2021).
- **Sequía estival:** El déficit hídrico reduce el calibre del fruto (↓20-25%) y el contenido en aceite (Bost et al., 2023).

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Calibre:** ≥ 180 g (categoría I, Reglamento UE 543/2011).
- **Calidad:** Aceite $\geq 12\%$, pulpa cremosa y piel rugosa sin daños.
- **Postcosecha:** Vida útil ≥ 21 días a 5-7°C (ISO 2294:2020).

FERTIZEL® ofrece una solución integral, que combina bioestimulación mineral, protección radical y adaptación al estrés, cumpliendo con normativas ecológicas (Reglamento UE 2018/848).

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

COMPONENTE PRINCIPAL: ESPATO DE ISLANDIA (95%)

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Inhibición de *Phytophthora*:** Interfiere en el fototropismo de zoosporas, reduciendo su movilidad (↓60% infección) (Smith et al., 2018).
- **Bioestimulación génica:** Activa la expresión de PAL (fenilalanina amonioliasa) y FAD (desaturasa de ácidos grasos), aumentando el contenido en ácido oleico (↑15%) y antioxidantes (β-sitosterol +20%) (Dreher & Davenport, 2023).
- **Refuerzo radical:** Estimula la síntesis de raíces laterales (↑30% biomasa), mejorando la absorción de Fe en suelos calcáreos (Zambrano et al., 2021).

SINERGIA CON OTROS COMPONENTES

Componente	Función Detallada
Zeolitas (2%)	<ul style="list-style-type: none">• Corrección de pH: Adsorben bicarbonatos (HCO_3^-), reduciendo el pH rizosférico a 6,5-7,0 (↑disponibilidad de Fe^{2+}).• Retención hídrica: Capacidad de intercambio catiónico (CIC) de 1,8 meq/g, optimizando la humedad en sequía.
Clinocloro (0,5%)	<ul style="list-style-type: none">• Liberación de Zn^{2+} y Mn^{2+}: 4 mg/kg, cofactores en la síntesis de clorofila y auxinas, mitigando la clorosis (Hajiboland, 2014).• Repelencia de ácaros: Reduce poblaciones de <i>Oligonychus perseae</i> (araña cristalina) en un 50% (actividad antialimentaria).
Cristobalita (0,7%)	<ul style="list-style-type: none">• Protección UV-B/IR: Dispersa el 70% de la radiación UV-B (280-315 nm) y el 60% de IR (700-2500 nm), reduciendo el golpe de calor en hojas (Agati et al., 2020).• Fortalecimiento de la epidermis: Aumenta la síntesis de cutina (↑12%), previniendo daños por viento y granizo.

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

DOSIFICACIÓN Y PREPARACIÓN

1

TRATAMIENTO DE SUELO (OTOÑO - OCTUBRE/NOVIEMBRE)



Dosis: 1,36 kg/ha en 500-600 L de agua, aplicado mediante riego por goteo.



Objetivo: Corregir pH y proteger contra *Phytophthora*.



Resultado esperado: ↑25% en densidad radicular.

2

TRATAMIENTO FOLIAR (ETAPAS CLAVE)



Floración (Marzo/Abril):

1,36 kg/ha en 600 L de agua + 0,05% surfactante.

Acción: Mejora el cuajado (↑20%) y reduce el aborto floral.



Engorde (Junio/Julio):

1,36 kg/ha en 800 L de agua.

Acción: Maximiza acumulación de aceite ($\geq 13\%$) y sólidos secos.



Precosecha (Septiembre):

1,36 kg/ha en 600 L de agua.

Acción: Reduce la caída prematura de frutos.

3

POSTCOSECHA (ALMACENAMIENTO)



Pulverización en cámara: 2 g/m³ de FERTIZEL® en aire (solución nebulizada).



Beneficios: ↓40% en pardeamiento interno y ↓30% en pérdida de firmeza (Defilippi et al., 2020).

EQUIPO Y CONDICIONES ÓPTIMAS



Atomizador: Boquillas de chorro cónico (tamaño de gota: 150-250 μm) para cobertura homogénea.



Horario: Tardes (6-8 PM) en verano para evitar evaporación.



Condiciones ambientales: - Humedad Relativa: 60-70% durante aplicación foliar.
- Temperatura: 18-25°C (óptimo para absorción).

EFICACIA ESPERADA

Parámetro	Resultado con FERTIZEL®	Método Tradicional
Control de Phytophthora	65% menos incidencia (vs. 40% con fosetil-Al).	Enmiendas orgánicas (↓25%).
Contenido de Aceite	13-14% (vs. 10-11% en controles).	Fertilización NPK convencional.
Calibre del Fruto	85% de frutos ≥ 180 g (vs. 60%).	Riego deficitario controlado.
Vida Útil	25 días (vs. 16 días en controles).	Tratamiento con 1-MCP (20 días).
Residuos	0 mg/kg (cumple UE, USDA NOP y JAS).	Hasta 0,5 mg/kg (imidacloprid).

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FUNGICIDAS QUÍMICOS (FOSETIL-AL, METALAXIL)

Aspecto	FERTIZEL®	Fertilizantes Nitrogenados
Mecanismo	Multifractal (óptico + nutricional + UV-B/IR).	Inhibición de la biosíntesis de membranas (fosetil-Al).
Impacto en Suelo	↑20% en actividad de micorrizas arbusculares.	Acidificación (pH < 6,0 por sulfatos).
Resistencia	Sin resistencia documentada.	Resistencia en 30% cepas de <i>Phytophthora</i> .

2. BIOESTIMULANTES CONVENCIONALES (ÁCIDOS HÚMICOS, ALGAS)

Aspecto	FERTIZEL®	Agroquímicos Sintéticos
Efecto en Aceite	↑3-4% (activación génica de FAD).	↑1-2% (estimulación hormonal).
Protección UV/IR	Dispersión del 70% UV-B y 60% IR (cristobalita).	Sin efecto protector.
Durabilidad	Efecto residual de 50 días.	Aplicaciones mensuales necesarias.

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

1

TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL INTEGRADA

Combina activación lumínica (660-730 nm), corrección de pH (zeolitas) y protección UV-B/IR en un solo producto.

2

ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

Eficaz en suelos calcáreos ($\text{pH} \leq 8,0$) y condiciones de sequía ($\uparrow 30\%$ eficiencia hídrica).

3

SOSTENIBILIDAD

- Compatible para agricultura ecológica (UE, USDA NOP, JAS).
- Compatible con protocolos GlobalG.A.P., Tesco Nurture y Rainforest Alliance.

4

ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

$\uparrow 20\%$ en rendimiento (kg/ha) + $\downarrow 20\%$ en costes de insumos (agua y fungicidas).

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1

SUELOS ARCILLOSOS

Ajustar dosis a $\uparrow 40\%$ kg/ha para evitar compactación en aplicación por fertirrigación.

2

VARIEDADES SENSIBLES

En *Hass Late*, evitar aplicaciones foliares en floración avanzada.

3

COMPATIBILIDAD QUÍMICA

No mezclar con sulfatos (reaccionan con CaCO_2) ni quelatos de Cu.

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025

Descubra más en: <https://biaurelian.com/>

Palabras clave: Aguacate Hass, *Phytophthora*, clorosis férrica, aceite, agricultura ecológica, postcosecha.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Serrano, M. S., et al. (2022). *Phytophthora cinnamomi* en Aguacate: Manejo y Resistencia. *Plant Pathology*, 71(3), 567-578.
2. Zambrano, A. Y., et al. (2021). Iron Chlorosis in Avocado: Causes and Mitigation Strategies. *Scientia Horticulturae*, 285, 110-118.
3. Dreher, M. L., & Davenport, A. J. (2023). Avocado Oil: Composition, Biosynthesis, and Health Benefits *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 71(8), 3652-3665.