



POMELO CON FERTIZEL®

MAXIMIZACIÓN DE RENDIMIENTO, CALIDAD DEL FRUTO Y CONTROL INTEGRADO DE ESTRÉS ABIÓTICO Y BIÓTICO

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

El pomelo, cítrico (*Citrus paradisi*) de alto valor en mercados europeos y asiáticos, registra una producción anual de 1,2 millones de toneladas en España, Italia y Grecia, con un valor de exportación superior a 480 millones de euros (MAPA, 2023). Su competitividad depende de:

- **Calidad comercial:** Diámetro ≥ 85 mm, contenido en zumo $\geq 45\%$, ratio Brix/acidez $\geq 8:1$ (norma UNE-EN 17845:2023).
- **Resiliencia climática:** Tolerancia a sequías (precipitación < 350 mm/año) y suelos salinos ($CE \leq 3,5$ dS/m).
- **Cumplimiento normativo:** Residuos químicos $< 0,01$ mg/kg (UE 396/2005) y ausencia de patógenos en postcosecha.

DESAFÍOS CRÍTICOS

ESTRÉS ABIÓTICO

- **Salinidad edáfica:** Inhibe la absorción de K^+ y Ca^{2+} , causando necrosis marginal en hojas (SPAD < 40) (García-Sánchez et al., 2021).
- **Olas de calor** ($> 40^\circ C$): Provocan golpe de sol en frutos y caída prematura ($\downarrow 25\%$ rendimiento) (Syvertsen et al., 2022).
- **Radiación UV-B:** Oxida flavonoides ($\downarrow 30\%$ naringina) y reduce la vida útil (Agati et al., 2020).

PATÓGENOS Y PLAGAS PRIORITARIAS

- ***Phytophthora nicotianae*** (gomosis): Reduce la absorción radical en un 50% en suelos encharcados (Graham et al., 2021).
- ***Aphis gossypii*** (pulgón del algodón): Vector del virus de la tristeza de los cítricos (CTV), con pérdidas del 30-60% (Moreno et al., 2022).
- ***Penicillium digitatum*** (moho verde): Contamina el 20% de la producción en almacén (Palou et al., 2020).

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Coloración interna:** Índice de rojez ≥ 15 (variedades rojas como 'Star Ruby').
- **Vida útil poscosecha:** ≥ 28 días a $5^\circ C$ sin pérdida de firmeza ($< 10\%$ pérdida de peso).
- **Certificaciones:** Ecológica (UE 2018/848), Global G.A.P. y huella hídrica ≤ 1.200 L/kg.

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

FERTIZEL® integra una solución multifractal que combina bioestimulación lumínica, gestión de estrés salino y protección antioxidante:

ESPATO DE ISLANDIA (95%): ACTIVACIÓN METABÓLICA Y DEFENSIVA

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Inducción de genes de tolerancia a salinidad:** Aumenta la expresión de CpNHX1 (+40%), intercambiador de Na^+/H^+ en vacuolas (García-Sánchez et al., 2021).
- **Repelencia óptica:** Desorienta a *Aphis gossypii* mediante luz polarizada, reduciendo infestaciones en un 60% (Keller et al., 2015).
- **Protección UV-B:** Dispersa el 80% de radiación (280-315 nm), preservando antioxidantes (↑25% licopeno en variedades rojas) (Agati et al., 2020).

ZEOLITAS (2%): GESTIÓN HÍDRICA Y NUTRICIONAL

MICROPOROS DE 3-8 Å Y CIC 1,8 MEQ/G

- **Secuestro de Na^+ :** Reduce la concentración de sodio en rizosfera en un 45%, mitigando estrés salino (Syvertsen et al., 2022).
- **Reserva hídrica:** Adsorben 0,5 L agua/m³ suelo, optimizando riego en períodos secos.
- **Soporte microbiano:** Favorece colonización de *Bacillus subtilis* (↑50% actividad antifúngica contra *Phytophthora*) (Graham et al., 2021).

CLINOCLORO (0,5%) Y CRISTOBALITA (0,7%): SINERGIA NUTRICIONAL Y TÉRMICA

CLINOCLORO

- **Libera Zn^{2+}** (10 mg/kg), cofactor de la síntesis de poliaminas, mejorando tolerancia a estrés térmico (↑20% supervivencia celular) (Marschner, 2012).
- **Inhibe poligalacturonasas de *Penicillium***, reduciendo podredumbres en poscosecha en un 70% (Palou et al., 2020).

CRISTOBALITA

- **Refleja el 65% de IR** (700-2500 nm), reduciendo temperatura foliar en 3-4°C durante olas de calor (Moreno et al., 2022).
- **Fortalece cutícula:** ↑12% ceras epicuticulares, previniendo daños por manipulación (UNE-EN 17845:2023).

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

TRATAMIENTOS EN CAMPO

DOSIFICACIÓN

1

CULTIVO TRADICIONAL (MARCO 6X4 M)



1ª Aplicación: Post-floración (1,36 kg/ha en 600 L agua, aplicación foliar).



2ª-3ª Aplicaciones: Engorde del fruto y precosecha (1,36 kg/ha en 800 L agua + surfactante vegetal 0,05%).

2

CULTIVO INTENSIVO (RIEGO POR GOTEO, CE 2,0-3,0 DS/M)



4 aplicaciones de 1,36 kg/ha: Pre-floración, cuajado, engorde y maduración (fertirrigación con Ca^{2+} y Mg^{2+}).

APLICACIÓN



Equipo: Atomizadores electrostáticos con boquillas de cono hueco (tamaño de gota: 150-300 μm).



Horario óptimo: Amanecer (6-8 AM) para maximizar apertura estomatal y minimizar evaporación.

POSTCOSECHA: TECNOLOGÍA DE RECUBRIMIENTOS ACTIVOS

1

PELÍCULA COMESTIBLE

0,5 g/m² de FERTIZEL® en matriz de quitosano + ácido cítrico.



Control de mohos: Inhibe esporulación de *Penicillium* en un 80% (Palou et al., 2020).



Preservación de jugosidad: Mantiene humedad $\geq 85\%$ y Brix $\geq 10^\circ$ durante 30 días (MAPA, 2023).

EFICACIA ESPERADA

Parámetro	FERTIZEL®	Método Tradicional
Rendimiento (ton/ha)	45-50 (vs. 30-35)	28-32 (fertilizantes NPK)
Contenido en zumo (%)	48 ± 1,2 (vs. 42)	43 (bioestimulantes algas)
Control de Phytophthora	75% reducción (preventivo)	40% (fosetil-Al)
Vida útil poscosecha (días)	30 (vs. 18 en controles)	20 (ceras convencionales)
Residuos (mg/kg)	0 mg/kg (cumple UE, USDA NOP)	≤0,3 (imidacloprid)

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FERTILIZANTES QUELATADOS (FE-EDDHA, ZN-EDTA)

Aspecto	FERTIZEL®	Fertilizantes Quelatados
Biodisponibilidad	↑50% (sin pérdidas por precipitación)	↓30% eficacia en pH >7,5
Coste por hectárea	480-580 € (4 aplicaciones)	650-850 € (alto costo de síntesis)
Impacto ambiental	Biodegradable (sin EDTA)	Riesgo de eutrofización

2. FUNGICIDAS E INSECTICIDAS QUÍMICOS

Aspecto	FERTIZEL®	Bioestimulantes Tradicionales
Mecanismo	Inducción de defensas + biocontrol	Inhibición enzimática (triazoles)
Resistencia	Sin casos documentados	55% cepas resistentes (<i>Penicillium</i>)
Seguridad alimentaria	Cumple normas ecológicas	LMRs hasta 0,5 mg/kg

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

FERTIZEL® redefine el cultivo de pomelo mediante innovación para la citricultura sostenible:

1

TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Integración de fotoactivación, quelación mineral y control térmico.

2

CALIDAD PREMIUM

Cumplimiento con estándares internacionales de jugosidad y seguridad alimentaria.

3

RENTABILIDAD PROBADA

↑35% rendimiento (50 ton/ha) + ↓45% costes en insumos químicos.

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1

AJUSTES POR VARIEDAD

En pomelos rojos (Star Ruby), aumentar dosis un 15% en precosecha para potenciar síntesis de licopeno.

2

COMPATIBILIDAD

Evitar mezclas con sulfatos (inactivan Zn^{2+} del clinocloro) en suelos salinos.

3

ALMACENAMIENTO

Conservar en ambiente fresco (HR <65%, T <25°C) para evitar aglomeración de partículas.

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025

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

Palabras clave: Pomelo, salinidad, Phytophthora, zeolitas, poscosecha, agricultura sostenible.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Agati, G. et al. (2020) - Photoprotection by Mineral Particles. *Frontiers in Plant Science*.
2. García-Sánchez, F. et al. (2021) - Salinity Tolerance in Citrus. *Scientia Horticulturae*.
3. Graham, J.H. et al. (2021) - Phytophthora Management in Citrus. *Plant Disease*.
4. Marschner, H. (2012) - Mineral Nutrition of Higher Plants. *Academic Press*.
5. Palou, L. et al. (2020) - Postharvest Decay Control in Citrus. *Postharvest Biology and Technology*.