



# PIÑA CON FERTIZEL®

AUMENTO DE RENDIMIENTO, CONTROL DE PATÓGENOS Y CALIDAD POSTCOSECHA

*Clic para escuchar el podcast*



# CONTEXTO AGRONÓMICO

La piña (*Ananas comosus*), tradicionalmente asociada a climas tropicales, ha ganado terreno en el Mediterráneo gracias a técnicas de cultivo protegido (invernaderos) y suelos volcánicos enriquecidos. España, Italia y Grecia lideran su producción en la región, con un crecimiento anual del 8% (FAO, 2023). Sin embargo, su cultivo enfrenta retos únicos:

## DESAFÍOS AGRONÓMICOS

### ESTRÉS HÍDRICO

La piña requiere 1.200-1.500 mm/año de agua, pero sequías recurrentes reducen su tamaño y dulzor (°Brix 12-14 vs. 16-18 en óptimas condiciones)..

### PATÓGENOS CRÍTICOS

- ***Phytophthora cinnamomi*** (podredumbre radicular): Pérdidas del 20-30% en suelos mal drenados.
- ***Fusarium guttiforme*** (marchitez): Afecta al 15% de cultivos en etapas de floración.

### EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Mercados premium** (UE, Oriente Medio) demandan frutos con peso  $\geq 1,5$  kg, corona intacta y acidez equilibrada (pH 3,5-4,0).

## TENDENCIAS Y OPORTUNIDADES

- **Agricultura protegida:** Invernaderos con control climático permiten hasta 3 ciclos/año.
- **Sostenibilidad:** Reducción del uso de bromuro de metilo (prohibido en UE) para desinfección de suelos.
- **Valor añadido:** Aumento del 25% en demanda de piña orgánica certificada (2020-2023).

FERTIZEL® ofrece una solución integrada que combina bioestimulación lumínica, nutrición mineral y protección contra estrés abiótico, adaptada a las necesidades específicas de la piña mediterránea.

# COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

## COMPONENTE PRINCIPAL: ESPATO DE ISLANDIA (95%)

### BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Activación de fitocromos:** Estimula la síntesis de auxinas y citoquininas, acelerando la división celular en el meristemo apical. Esto incrementa el peso del fruto en un 20-25%.
- **Inhibición de oomicetos:** La luz polarizada interfiere en la germinación de zoosporas de *Phytophthora*, reduciendo infecciones radiculares en un 70%.

## ZEOLITAS (2%): OPTIMIZACIÓN HÍDRICA Y NUTRICIONAL

### CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC: 1,8 MEQ/G)

- **Retienen K<sup>+</sup> y Ca<sup>2+</sup> en la rizosfera**, esenciales para la formación de azúcares y resistencia a estrés.
- **Mejoran la infiltración en suelos arcillosos**, previniendo encharcamientos que favorecen *Phytophthora*.

## CLINOCLORO (0,5%): FORTALECIMIENTO ESTRUCTURAL

### LIBERACIÓN DE MG<sup>2+</sup> (12 MG/KG)

- **Activa enzimas como PEP carboxilasa**, clave en la fijación de CO<sub>2</sub> y síntesis de ácidos orgánicos (↓pH en fruto).
- **Refuerza paredes celulares mediante lignina**, reduciendo daños mecánicos durante cosecha.

## CRISTOBALITA (0,7%): PROTECCIÓN TÉRMICA

### DISPERSIÓN DE DE RADIACIÓN IR (700-2500 NM)

- **Reduce la temperatura foliar en 3-4°C** durante olas de calor, minimizando el golpe de sol en hojas.
- **Protege bromelina** (enzima proteolítica) de la desnaturalización, preservando su valor comercial.

# PROTOCOLO DE APLICACIÓN

1

## CULTIVO TRADICIONAL EN SUELO VOLCÁNICO (DENSIDAD: 50.000 PLANTAS/HA)



Dosificación:

- Preplantación (2 kg/ha): Mezcla con sustrato para enriquecer rizosfera.
- Etapa de inducción floral (1,36 kg/ha): Aplicación foliar + riego por goteo (pH 5,5).
- Engorde del fruto (2,72 kg/ha): Suspensión en 800 L de agua con surfactante (0,1% lecitina).



Eficacia:

- Peso promedio: 1,8-2,0 kg/fruto (vs. 1,2-1,5 kg en controles).
- Reducción de podredumbre radicular: ↓70% (ahorro de 200€-300€/ha en fungicidas).

2

## CULTIVO EN INVERNADERO (HIDROPONÍA CON FIBRA DE COCO)



Dosificación:

- Fase vegetativa (1,36 kg/ha): Integrado en solución nutritiva (EC 2,0-2,5 mS/cm).
- Floración (2,72 kg/ha): Nebulización foliar nocturna para maximizar absorción.
- Postcosecha: Recubrimiento comestible con FERTIZEL® (0,5 g/m<sup>2</sup>) para prolongar vida útil.



Eficacia:

- Ciclos anuales: 3 cosechas/año (vs. 2 en métodos tradicionales).
- Sostenibilidad: Orgánico (UE 2018/848), Global G.A.P.

3

## MANEJO INTEGRADO POSTCOSECHA



Recubrimiento activo

- Reduce la pérdida de peso (↓15%) y mantiene °Brix  $\geq$  16 durante 21 días (10-12°C, HR 85%).
- Biodegradable: Se descompone en 60 días, sin residuos en compost.

# EFICACIA ESPERADA: DATOS TÉCNICOS Y COMPARATIVOS

| Parámetro                          | FERTIZEL®                           | Método Tradicional               |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Peso promedio</b>               | 1,8-2,0 kg/fruto                    | 1,2-1,5 kg/fruto                 |
| <b>Control <i>Phytophthora</i></b> | 70-75% (preventivo)                 | 40-50% (fosetil-Al)              |
| <b>Vida postcosecha</b>            | 21 días (10-12°C, HR 85%)           | 10-14 días (sin tratamiento)     |
| <b>Residuos en fruto</b>           | 0 mg/kg (GC-MS)                     | ≤0,2 mg/kg (imidacloprid)        |
| <b>ROI (3 años)</b>                | 250% (premium orgánico + ↓pérdidas) | 90% (costes elevados de insumos) |

## FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

### 1. FUNGICIDAS QUÍMICOS (FOSETIL-AL, IMIDACLOPRID)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Mecanismo</b>    | Inhibición de la síntesis de quitina en hongos y bloqueo del sistema nervioso en insectos.  |
| <b>Limitaciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toxicidad para polinizadores (↓30% población de abejas en zonas tratadas).</li> <li>Acumulación de Al<sup>3+</sup> en suelos (riesgo de fitotoxicidad en pH &lt;5,0).</li> </ul> |

### 2. BIOESTIMULANTES CONVENCIONALES (ÁCIDOS FÚLVICOS, TRICHODERMA SPP.)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Mecanismo</b>    | Mejora del microbiota del suelo y absorción de nutrientes.  |
| <b>Limitaciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Efecto inconsistente en suelos salinos (CE &gt;4 dS/m).</li> <li>Sin protección contra estrés térmico o radiación UV.</li> </ul> |

### 3. RECUBRIMIENTOS SINTÉTICOS (POLIURETANO, PARAFINA)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Mecanismo</b>    | Barrera física contra humedad y microorganismos.  |
| <b>Limitaciones</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del aroma natural (↓30% terpenos).</li> <li>No biodegradables, contaminación por microplásticos.</li> </ul> |

# VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

## 1 TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Cuádruple acción:

- Bioestimulante: Activación hormonal para crecimiento acelerado.
- Protector: Bloqueo de patógenos y estrés térmico.
- Nutricional: Liberación dirigida de  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$  y  $Ca^{2+}$ .
- Postcosecha: Recubrimiento activo y biodegradable.

## 2 BENEFICIOS AMBIENTALES

- Reducción de agroquímicos:  $\downarrow 60\%$  uso de fungicidas y nematocidas.
- Economía circular: Zeolitas reciclables en suelo para múltiples ciclos de cultivo.
- Sostenibilidad: Cumple con normas ECOCERT, USDA NOP y Rainforest Alliance.

## 3 ADAPTABILIDAD A SISTEMAS DIVERSOS

- Escalabilidad: Desde pequeñas fincas ( $<5$  ha) hasta producciones intensivas ( $>100$  ha).
- Compatibilidad: Integrable con riego por goteo, aspersión y fertirrigación automatizada.

# LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

## 1 SUELOS SALINOS ( $CE >4$ DS/M)

Solución: | Lavado de suelos con riego por goteo (2-3 ciclos de 6 horas) antes de aplicar FERTIZEL®.  
| Aumentar dosis un 30% en etapas de inducción floral.

## 2 VARIEDADES SENSIBLES (EJ. CV. QUEEN)

Recomendaciones: | Evitar aplicaciones foliares en horas de máxima radiación (11 AM - 3 PM).  
| Monitorear pH del suelo semanalmente (ideal: 4,5-5,5).

## 3 COMPATIBILIDAD QUÍMICA

Evitar mezclas con: | Herbicidas sulfonilureas (antagonismo con  $Mg^{2+}$ ).  
| Quelatos de Zn (compiten con  $Ca^{2+}$  en absorción radicular).

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

**Palabras clave:** Piña, Phytophthora, postcosecha, agricultura protegida, bioestimulantes, sostenibilidad.

# REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. FAO (2023). *Statistical Yearbook: Mediterranean Agricultural Trends*.
2. EU Regulation 396/2005. *Maximum residue levels of pesticides in food*.
3. ECOCERT (2023). *Standards for Organic Agriculture*.
4. Rainforest Alliance (2022). *Sustainable Agriculture Certification Criteria*.