

TOMAGRO UP

GUÍA DEL PROYECTO Y RESULTADOS





Justificación del Proyecto

El sector agroalimentario se enfrenta a numerosos retos ligados a la sostenibilidad, el aprovechamiento eficiente de los recursos y la mejora del rendimiento de los cultivos ante condiciones ambientales adversas. Uno de los residuos más abundantes en la industria hortofrutícola es el destrío de tomate, es decir, frutos descartados por no cumplir con criterios comerciales pese a ser biológicamente útiles. A menudo, estos residuos acaban infrautilizados o se convierten en carga ambiental.

En este contexto, el Grupo Operativo TOMAGROUP plantea un enfoque innovador y sostenible: convertir el destrío de tomate en una fuente de bioestimulantes agrícolas. Estos compuestos no solo promueven el crecimiento vegetal, sino que también fortalecen la respuesta de las plantas frente al estrés y mejoran la calidad del fruto. Esta iniciativa encaja plenamente en los principios de la economía circular y la agricultura ecológica, contribuyendo además a reducir la dependencia de productos químicos sintéticos.

Objetivo General

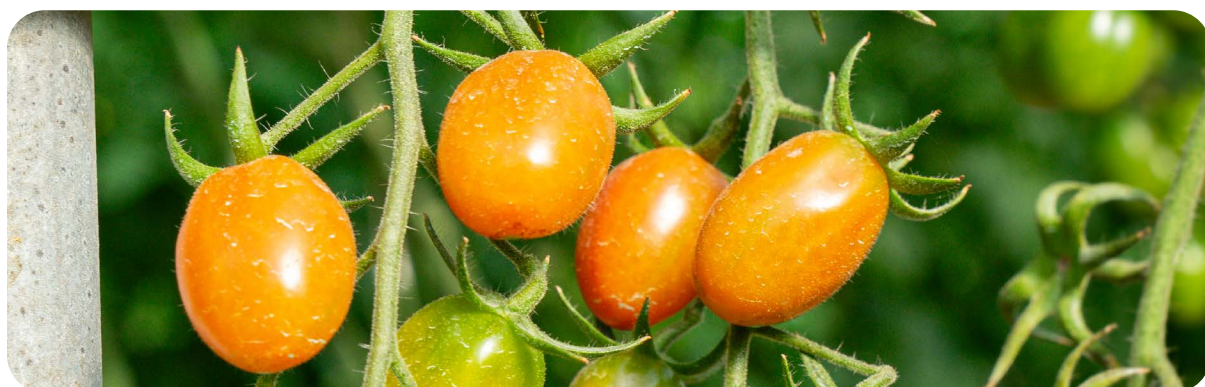
El objetivo principal del proyecto ha sido valorizar el destrío de tomate utilizándolo como materia prima para desarrollar nuevos bioestimulantes sostenibles, capaces de mejorar el crecimiento, el rendimiento, la tolerancia al estrés y la calidad de los frutos del cultivo de tomate.

Desarrollo del Proyecto

Fase experimental: Desarrollo del extracto bioestimulante

En la fase inicial se recogieron y procesaron 40 kg de destrío de tomate con el objetivo de incrementar la bioaccesibilidad de sus compuestos bioactivos. Se desarrollaron varios prototipos, siendo seleccionado el denominado CP1 – saTTw. Este prototipo fue el más eficaz gracias a su alta concentración de carotenoides, proteínas solubles y grupos amino-terminales, todos con potencial bioestimulante. Además, demostró una excelente capacidad para mejorar el crecimiento radicular y foliar in vitro, incluso en condiciones de estrés, sin causar efectos fitotóxicos. También presentó ventajas económicas frente a formulaciones sólidas o enzimáticas.

Tras esta selección, se formularon dos productos finales que incorporan el extracto de tomate a distintas concentraciones (10% y 25%), ampliando así sus posibles usos agronómicos.





Formulación, producción y caracterización de los productos

Se desarrolló un proceso escalado de producción a nivel piloto, basado en tratamientos térmicos y adición de surfactantes para extraer los compuestos bioactivos del tomate. El extracto fue luego clarificado y almacenado a -20°C , obteniendo un producto de buena estabilidad y concentración adecuada.

Los dos productos finales formulados fueron:

- Formulado 1 (F1): con un 25% de extracto de tomate.
- Formulado 2 (F2): con un 10% de extracto de tomate complementado con extracto de algas, calcio, potasio y aminoácidos.

Ambos se estabilizaron mediante metabisulfito de sodio como conservante, y sus propiedades fisicoquímicas (pH, densidad, solubilidad) fueron optimizadas para facilitar su aplicación.

A nivel analítico, los formulados presentaron una alta concentración de carotenoides (licopeno, β -caroteno), compuestos fenólicos, vitaminas (C y E) y ácidos orgánicos, además de ausencia de metales pesados, lo que los hace aptos para su uso agrícola.

Validación en planta modelo

Los formulados fueron aplicados a plantas de tomate variedad Caniles mediante dos métodos: aplicación radicular (3 L/ha) y foliar (3 cc/L). Los resultados preliminares mostraron que el Formulado F1 promovió significativamente el crecimiento de raíces y mejoró el estado redox de las plantas, reduciendo la acumulación de prolina, un indicador de estrés osmótico. Esto sugiere una mejora en la capacidad antioxidante de las plantas tratadas, favoreciendo su homeostasis celular.

Ensayo de campo en cultivo de tomate

Se estableció un ensayo de campo en condiciones reales, utilizando la variedad de tomate cherry Ponza en una densidad de 4,7 plantas/m². Se compararon los efectos de F1 y F2 con un bioestimulante comercial y un control sin tratamiento. Las aplicaciones se realizaron durante siete meses, con diez aplicaciones totales.





- Resultados preliminares del ensayo

Producción:

- La aplicación radicular resultó ser la más eficaz, destacando el Formulado F2 por encima incluso del bioestimulante comercial.
- En aplicación foliar, sin embargo, los resultados fueron menos favorables, con el formulado F1 superando levemente a F2.

Parámetros de calidad del suelo y biomarcadores:

- La aplicación foliar de F1 y F2 mejoró significativamente la actividad microbiana del suelo (enzimas glucosidasa, fosfatasa y deshidrogenasa), así como la absorción de nutrientes.
- La aplicación radicular provocó una menor activación de mecanismos de defensa, lo que sugiere un menor nivel de estrés en la planta y una asimilación más directa de los compuestos activos.

Calidad fisicoquímica del fruto:

- Por riego: F1 produjo frutos más grandes y menos ácidos, F2 frutos más firmes y ácidos.
- Por foliar: F2 proporcionó mayor contenido de carotenoides (licopeno y β -caroteno), mientras que el F1 presentó menor dulzor y tamaño intermedio.

Potencial saludable y nutricional:

F2 aplicado vía riego destacó por su alto contenido en vitamina C.

F2 foliar mostró los valores más altos de carotenoides, reafirmando su potencial como producto funcional.

Conclusiones del Proyecto

El Grupo Operativo TOMAGROUP ha logrado demostrar la viabilidad técnica y funcional de utilizar destrío de tomate para producir bioestimulantes sostenibles, efectivos y seguros. Tanto F1 como F2 presentan beneficios agronómicos diferenciados, lo que permite adaptar su uso según el objetivo deseado: mayor producción, resistencia al estrés o mejora de calidad del fruto.

El escalado del proceso ha sido técnicamente viable y económicamente estimable, lo que abre la puerta a su industrialización. La elección entre F1 o F2, y entre aplicación radicular o foliar, dependerá de las necesidades específicas del agricultor o del tipo de cultivo a tratar.





Divulgación y Comunicación

El proyecto TOMAGROUP ha contado con un Plan de Comunicación orientado a difundir sus objetivos, avances y resultados entre diferentes públicos: sector agroalimentario, entidades públicas y privadas, comunidad investigadora y ciudadanía.

Las acciones incluyeron la creación de una identidad visual, desarrollo de una página web y presencia en redes sociales, así como la elaboración de un vídeo explicativo y diversos materiales divulgativos. También se realizaron inserciones en medios especializados y se organizaron jornadas informativas abiertas para presentar los resultados del proyecto.

El objetivo principal ha sido favorecer la transferencia de conocimiento y concienciar sobre el potencial del destrío de tomate como recurso valioso, impulsando así la adopción de prácticas más sostenibles en el sector agrícola.



TOMAGRO UP

