

Título del proyecto (25CVI-302330)

Desarrollo y validación de mulch agrícola compostable con bacterias *Pseudomonas* encapsuladas para aumentar la resiliencia de cultivos al estrés hídrico en condiciones de cambio climático

Resumen del proyecto

En Chile, se utilizan anualmente más de 2.200 toneladas de mulch plástico agrícola, principalmente polietileno de baja densidad (PEBD), para la conservación de humedad y el control de malezas en cultivos intensivos como frutilla y tomate. Sin embargo, este material presenta serias limitaciones ambientales, debido a su baja reciclabilidad asociada a la contaminación con suelo y agroquímicos, lo que genera residuos persistentes y costos adicionales de disposición para los productores.

En paralelo, el sector agrícola enfrenta una creciente presión por mejorar la eficiencia en el uso del agua y avanzar hacia prácticas productivas sostenibles, en un contexto marcado por la escasez hídrica y mayores exigencias de trazabilidad ambiental

En este contexto, el presente proyecto propone el desarrollo y validación de un mulch agrícola compostable bioactivo, basado en biopolímeros tales como ácido poliláctico (PLA), poli(butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT) y almidón termoplástico. Este material incorpora bacterias promotoras del crecimiento vegetal del género *Pseudomonas fluorescens*, encapsuladas mediante complejos de inclusión con β -ciclodextrinas, con el objetivo de lograr una liberación controlada en el suelo.

La solución desarrollada busca no solo reemplazar el mulch plástico convencional por un material biodegradable en condiciones de compostaje y suelo, sino también aportar funcionalidad biológica al sistema, promoviendo el desarrollo radicular y aumentando la resiliencia de los cultivos frente al estrés hídrico.

El proyecto contempla el escalamiento a nivel piloto-industrial de la formulación, incluyendo la producción de pellets y la fabricación de al menos 100 kg de lámina de mulch bioactivo. Su desempeño será validado en condiciones reales de campo en tres zonas agroclimáticas de Chile (Región del Biobío, Región Metropolitana y Región de Coquimbo), en cultivos de frutilla y tomate.

Se espera que esta tecnología permita alcanzar mejoras significativas en parámetros agronómicos clave, incluyendo un aumento igual o superior al 15% en la retención de humedad del suelo y al 10% en la eficiencia en el uso del agua (Water Use Efficiency, WUE), en comparación con sistemas sin cobertura.