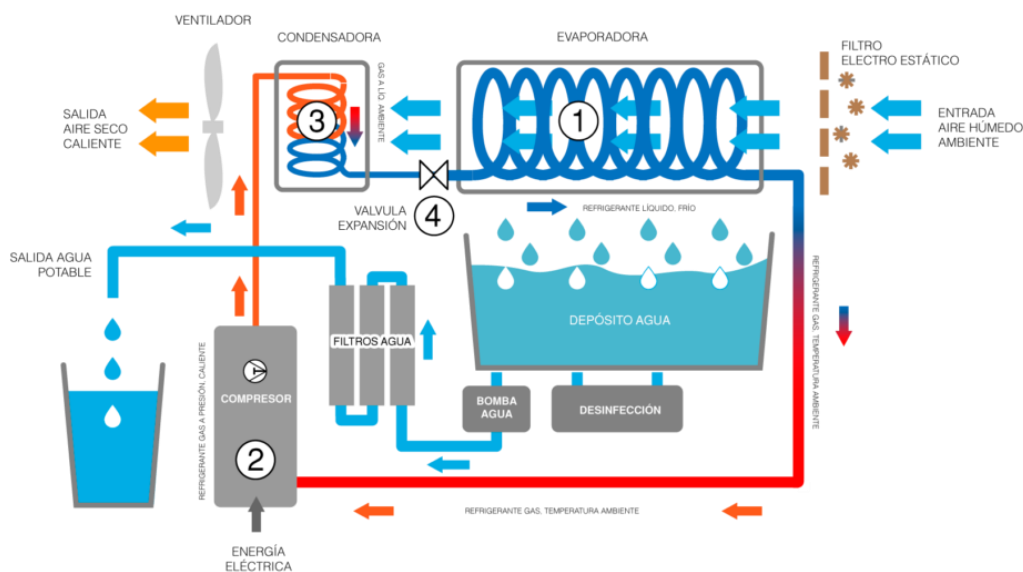


Caso de Estudio de Sistema de Riego Controlado con Nanotecnología para Optimización de Recursos Hídricos

Autor: **Raul ALMIRON** – Universidad CAECE -

Resumen

El proyecto “TRITÓN - Sistema de riego controlado con tratamiento nanotecnológico” se centra en el desarrollo de una solución innovadora de riego para la agricultura, que combina el uso de nanoburbujas con tecnología de generación de agua atmosférica y energía solar. Este sistema apunta a mitigar el impacto de la escasez de agua en zonas agrícolas mediante la optimización en la absorción de agua por las plantas y una gestión eficiente del recurso hídrico, promoviendo un entorno radicular más saludable y resistente al estrés hídrico. La incorporación de nanoburbujas oxigenadas permite mejorar la absorción de nutrientes, fortalecer el crecimiento de las plantas y reducir la necesidad de fitosanitarios. Los resultados preliminares indican un incremento en la productividad y sostenibilidad de los cultivos, estableciendo este sistema como una herramienta valiosa en el contexto de la agricultura moderna.



Palabras claves: Nanotecnología; Nanoburbujas; Riego controlado; Agricultura sostenible; Generador de agua.

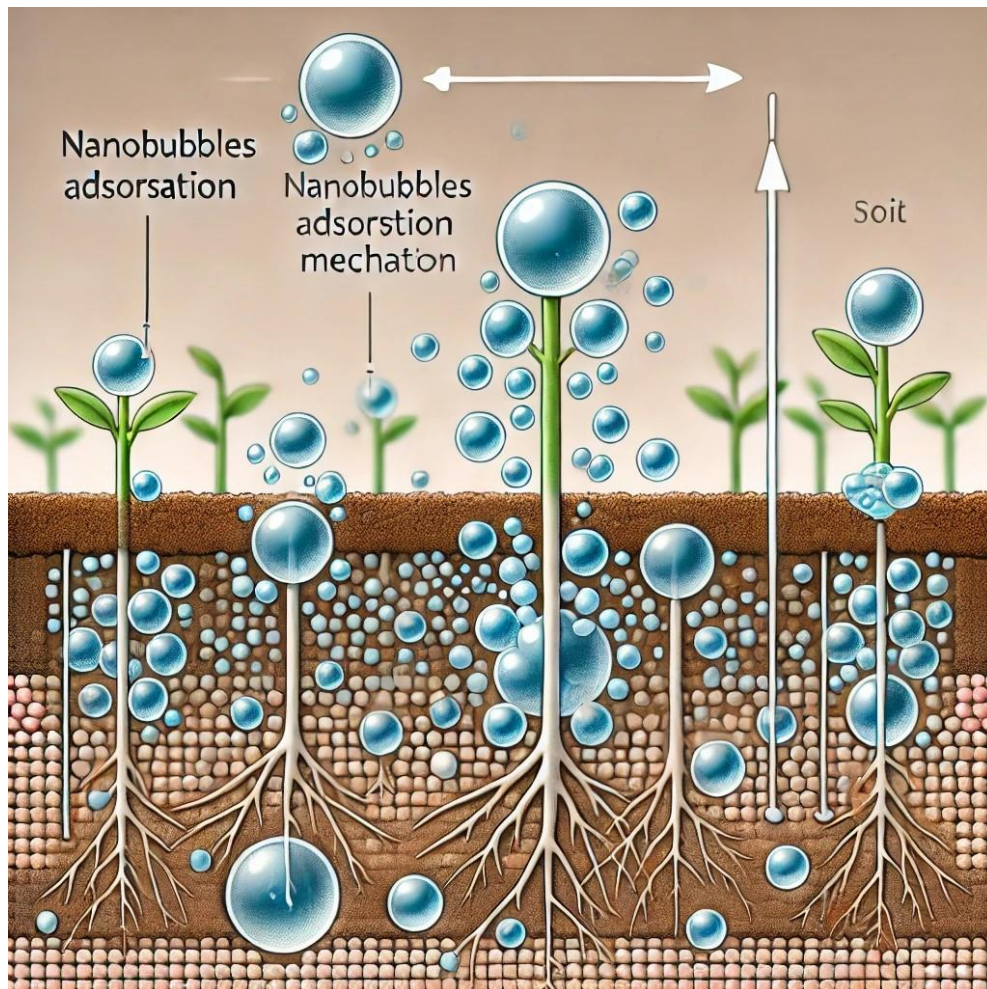
Estructura del resumen

1. **Introducción** Este proyecto se deriva de caos de éxitos y de una iniciativa de investigación en curso en el ámbito de la nanotecnología aplicada a la agricultura. Se basa en la necesidad de soluciones innovadoras para enfrentar el estrés hídrico en zonas agrícolas, combinando tecnologías avanzadas para la gestión del agua con el objetivo de mejorar la eficiencia de los sistemas de riego.

2. Objetivos

- Reducir la dependencia de fuentes de agua convencionales mediante la generación de agua atmosférica.
- Incrementar la absorción de nutrientes y mejorar la calidad del suelo a través del uso de nanoburbujas en el agua de riego.
- Promover prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el uso de productos químicos y aumenten la resiliencia de los cultivos ante condiciones climáticas adversas.

3. **Metodología de Trabajo** El sistema de riego TRITÓN se implementa a través de un generador de agua atmosférica acoplado con un generador de nanoburbujas que permite una nanooxigenación del agua (OD). Además, el sistema utiliza energía solar híbrida para su funcionamiento autónomo, reduciendo así los costos energéticos y el impacto ambiental. Las pruebas de campo consisten en aplicar este sistema en diferentes cultivos, monitoreando variables como la absorción de agua y nutrientes, la salud radicular y el crecimiento de los cultivos.



4. **Resultados** Los resultados preliminares muestran que el uso de nanoburbujas mejora la absorción de oxígeno en la zona radicular, aumentando el crecimiento y la resistencia de las plantas al estrés hídrico. La implementación de este sistema ha logrado incrementar la biomasa radicular y mejorar los rendimientos de los cultivos, con un menor consumo de fertilizantes y fitosanitarios expuestos en los siguientes resultados:
- 193% en el incremento de frutos por planta
 - 36% de reducción de pesticidas
 - >30% en el ahorro de agua
 - 30% de reducción de huella de carbono
5. **Discusiones** La integración de tecnologías de nanoburbujas y generación de agua atmosférica en sistemas de riego controlado, representan un avance en la agricultura de precisión. Este proyecto destaca el potencial de las nanoburbujas para mejorar la calidad del agua de riego, el que posee implicaciones importantes en la sostenibilidad agrícola.