

## INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

REMITIDO

# Hidroleaf y los nuevos sistemas sostenibles de producción agrícola

El proyecto Hidroleaf tiene como objetivo el desarrollo y la validación de un sistema piloto para la producción de plantas hortícolas de hoja en cultivo hidropónico, bien sea en invernadero, o en el interior de otros recintos especialmente acondicionados, mediante la utilización de luz artificial, dependiendo de los requerimientos del usuario final. El control y manejo se realiza mediante la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs).

Para llevarlo adelante se creó un consorcio liderado por Rufepa Tecnoagro, S.L. –empresa líder en el sector de construcción de invernaderos en España– y Riegos y Tecnología, dedicada a la implementación de tecnologías de riego y control climático. También participan en el proyecto Odin Solution, S.L. –empresa pionera en el desarrollo de dispositivos electrónicos de control y herramientas inteligentes de software el ámbito de Internet de las Cosas–, la Universidad de Murcia y, como organismo de investigación público, el CEBAS-CSIC, encargado de la coordinación técnica de todo el proyecto.

## Un objetivo claro

Hidroleaf constará de una unidad de producción de cultivo de interior o de cultivo en invernadero optimizadas para el cultivo de lechugas, canónigos, escarola, espinaacas, rúcula, etc. Estos sistemas están dotados de control climático, unidad de preparación de soluciones nutritivas y de una unidad de recirculación del agua de drenaje del riego y su desinfección. El sistema completo irá implementado con una unidad de control y gestión inteligente.

Este objetivo viene determinado por la necesidad de dar una respuesta innovadora al sector de producción hortícola de hoja a nivel global, ya que existe una creciente demanda de producir alimentos cerca de los sitios de consumo para contribuir a la reducción de la huella de carbono. El proyecto trata de dar cabida a cualquiera de las situaciones geográficas y climatológicas mundiales, de modo que en aquellos lugares donde las condiciones climatológicas no sean demasiado extremas pero las condiciones del suelo no permitan el cultivo, se optará por la construcción de un invernadero totalmente automatizado.

## Resultados

Hasta el momento, el grupo ha conseguido un sistema piloto industrial optimizado de producción de productos hortícolas de hoja, tanto en invernadero como en sistema inte-



rior con luz artificial tipo LED. “Hemos conseguido cultivar productos de una alta calidad organoléptica y altamente saludables de forma continua todo el año, con hasta 10 ciclos anuales según cultivo”, explica Jose Antonio Morales Director General de Rufepa Tecnoagro. “También hemos logrado un sistema totalmente sostenible que aprovecha el 100% del fertilizante y del agua y reduce el uso de pesticidas. Por último, el control total de las condiciones de cultivo permite alargar significativamente la vida útil de los productos cosechados”, añade Luis Miguel Peregrin, Director General de Riegos y Tecnología.

## Soluciones para el sector

El proyecto ofrecerá soluciones a los productores de lechuga y hortalizas de hoja a la hora de ahorrar de agua y de reducir los costes de producción, el uso de fertilizantes y el efecto contaminante de lixiviados a acuíferos subterráneos y el mar Mediterráneo. Además, se conseguirá aumentar la productividad del área de cultivo, reducir los riesgos de las inclemencias del tiempo sufridas por los cultivos al aire libre y crecer de forma sostenible y competitiva en Europa. En definitiva, el desarrollo de esta iniciativa surgida de las necesidades de los productores de hortaliza y fabricantes de maquinaria, contribuirá al aumento de los desarrollos tecnológicos propios en España. Aumentará el valor añadido en el sector agrícola y creará la internacionalización de las empresas españolas, ya sea por la exportación de invernaderos o sistemas de producción de cultivo de interior “llave en mano” y tecnología de riego o por la exportación de hortalizas de hoja de calidad.

“Además, el proyecto contribuirá a fomentar las inversiones en I+D de los fabricantes de instalaciones agrícolas en España, cuyo

El proyecto ofrecerá soluciones a los productores de lechuga y hortalizas de hoja a la hora de ahorrar de agua y de reducir los costes de producción, el uso de fertilizantes y el efecto contaminante de lixiviados a acuíferos subterráneos y el mar Mediterráneo

mercado exterior está actualmente creciendo de manera exponencial para dar cobertura a las demandas de sistemas de cultivo sofisticados que satisfagan la demanda de alimentos a nivel mundial”, afirman los responsables del proyecto, que sitúan esa demanda en zonas desfavorecidas desde el punto de vista climático, como pueden ser las zonas áridas de Oriente Medio o los países fríos como Kazajistán o Rusia, muy poblados y con altas demandas de productos frescos.

## Papel de la innovación

La empresa encargada del sistema de control es OdinS, que con sus dispositivos IoT gestionan la instalación y con la herramienta “Smart Agriculture”, desarrollada en conjunción con la Universidad de Murcia y el CEBAS-CSIC, es capaz de gestionar cultivos tanto en grandes explotaciones en exteriores como en Agricultura Vertical como Hidroleaf. “Estas herramientas hacen uso de las últimas tecnologías TICs tanto en los equipos como en la plataforma software, con novedosas arquitecturas de comunicaciones IoT, Digitalización segura, Trazabilidad con Blockchain, interfaces HMI, y usan-

do la inteligencia artificial para analíticas y control inteligente multinivel, todo lo cual permite el desarrollo de sistemas avanzados de toma de decisión en el entorno agronómico”, explica Miguel Angel Zamora, Consejero de Odin Solutions. Tanto Rufepa Tecnoagro como Riegos y Tecnologías están aprovechando estas colaboraciones para mejorar su oferta tecnológica que se enmarca dentro del concepto Agricultura 4.0.

## Balance de la colaboración

Tanto las empresas como de los centros de investigación que participan en Hidroleaf hacen un balance muy positivo de su trabajo. “Tanto es así, que seguimos colaborando en otros proyectos de I+D+i, siempre con el fin último de contribuir al desarrollo agrícola, haciendo esta actividad más sostenible y que garantice la producción de productos cada vez de mejor calidad y más saludables”, coinciden en afirmar Antonio Skarmeta, responsable del grupo de Sistemas Inteligentes y Telemática e del Departamento de Ingeniería de la Información de la Universidad de Murcia y Vicente Martínez, responsable del grupo de Nutrición Vegetal de CEBAS-CSIC y director técnico del proyecto.

De cara al futuro, el grupo está trabajando en temas como el diseño de nuevos invernaderos con cristales inteligentes (Smart Glass), en nuevos sensores para la programación de riego o en el uso de inteligencia artificial para mejorar el control y manejo de las explotaciones, que complementarán a los sistemas de ayuda a la gestión del agua mediante instrumentos de agricultura de precisión como la sensorización y teledetección.