El regadío se alía con la IA y el internet de las cosas para mejorar su sostenibilidad

El proyecto HOPE de las Universidades de Córdoba y Castilla-La Mancha avanza en el uso eficiente del agua y la energía en el regadío integrando energías renovables, IA, inteligencia artificial, internet de las cosas y estrategias de reducción de emisiones en un modelo holístico de riego de precisión

El agua y la energía son recursos esenciales para sostener los sistemas de riego agrícola que permiten la producción de los alimentos y que sostienen, a su vez, al mundo. Sin embargo, la disponibilidad limitada del agua y el encarecimiento de los costes de la energía unido el impacto ambiental que se produce debido a las emisiones de CO_2 amenaza la viabilidad de estos sistemas.

Como solución a esta problemática, la comunidad científica lleva años investigando como optimizar la relación entre agua y energía en el regadío, con el objetivo de aumentar la eficiencia del riego agrícola y reducir costes y emisiones, avanzando hacia un sistema más sostenible, pero también rentable. Además, no hay que olvidar que la agricultura es un sumidero de CO_2, tanto en el suelo como en las propias plantas.

En este contexto nace el proyecto HOPE, integrado por los grupos de Hidráulica y Riegos de la Universidad de Córdoba y Precisión Agroforestal y Cartográfica de la Universidad de Castilla-La

Mancha, que trabajará durante tres años en el desarrollo de un modelo holístico de riego de precisión que permita la transición de la agricultura hacia un modelo más resiliente y neutro en emisiones poniendo el foco en los recursos agua y energía.

HOPE recoge la estela de los avances ya realizados por estos grupos de investigación en anteriores trabajos en los que se han implementado sistemas de riego solar, uso de sensores y técnicas de Inteligencia Artificial o sistemas de fertirriego de precisión con resultados de ahorro de energía en comunidades de regantes, entre otros; para avanzar hacia un modelo que integre el uso eficiente de agua y energía, el uso de energía fotovoltaica para aumentar la independencia energética de las instalaciones de riego y la cuantificación de la emisiones generadas por este modelo, pero también de la cantidad de carbono secuestrado. Todo ello en la senda de la neutralidad climática y las nuevas directrices marcadas por el Green Deal o la Agenda 2030.

Bajo la dirección de los investigadores Emilio Camacho Poyato y Juan Antonio Rodríguez de la Unidad de Excelencia María de Maeztu de la UCO (DAUCO), Miguel Ángel Moreno y José Fernando Ortega de Precisión Agroforestal y Cartográfica de la UCLM; se llevarán a cabo cuatro objetivos principales.

En primer lugar, se analizará el comportamiento de grandes sistemas de bombeo alimentados por mega plantas de energía fotovoltaica instalados en comunidades de regantes. De esta manera, se busca predecir la demanda de agua y su adecuación a la producción de energía solar en cada momento, para una gestión eficaz del riego.

A través del uso de sensores de presión basados en Internet de las Cosas (IoT) se habilitará un sistema dinámico de control inteligente de los sistemas de riego. En esta línea se trabajará con la tecnología de ‘Gemelo Digital’ que, a través de una reproducción digital en la que se usan datos reales obtenidos de esos sensores IoT, permite predecir cómo se comportarán esas redes de riego en términos de presión, por ejemplo. Así se consigue planificar una gestión más eficiente.

Aprovechando las técnicas de Agricultura 4.0 también se desarrollará un sistema de riego localizado y fertirriego de alta precisión que permita aportar agua y nutrientes a las parcelas en la cantidad y el momento adecuados, aplicando las dosis requeridas en cada parte de la parcela.

Por último, se elaborará una herramienta que sea capaz de cuantificar tanto el secuestro de carbono del suelo y cultivos mediante modelización 3D de los cultivos con tecnología láser, como el ahorro de emisiones producido con las estrategias de gestión de agua y energía implementadas. Componiendo, de esta manera, la integración entre uso sostenible de los recursos, ahorro de costes y resultados de menor impacto medioambiental.

Con el desarrollo de este modelo se conseguirá un ahorro en el uso de agua y energía. Teniendo en cuenta experiencias anteriores, se puede alcanzar hasta un 70% en el ahorro de energía y un 20 % en ahorro de agua, con la correspondiente reducción de la huella hídrica y de los costes para

los agricultores. Además, la implementación de nuevas tecnologías en el sector puede impulsar la creación de empresas tecnológicas, así como empresas de energía solar debido a la implementación de la energía fotovoltaica.

El proyecto HOPE avanzará, así, hacia una agricultura capaz de hacer frente a los retos presentes y futuros.