La inteligencia artificial consigue predecir el agua que usarán los regantes

Un modelo desarrollado por el Departamento de Agronomía de la UCO a partir de técnicas de inteligencia artificial anticipa el uso de agua de los regantes por periodos tarifarios con un día de antelación y permite optimizar el uso de la energía.

En un contexto de escasez de agua y crecimiento de la demanda de energía para poner en marcha los sistemas de riego a presión (con los costes asociados que esto implica), tomar las decisiones de riego más adecuadas en las comunidades de regantes implica un menor gasto de agua, pero también un menor gasto de energía y una reducción de los costes.

Para realizar una gestión óptima de los recursos hídricos es necesario predecir cuánta agua usarán los regantes en cada momento, de manera que los gestores puedan estimar los requerimientos de agua y de energía en tiempo real. Para tener predicciones certeras es necesario incluir una variable determinante a la vez que complicada de medir: el comportamiento del agricultor.

En la creación de modelos que permitan anticipar el comportamiento de los regantes llevan años trabajando en el grupo de Hidráulica y Riegos de la Unidad de Excelencia María de Maeztu - Departamento de Agronomía de la Universidad de Córdoba (DAUCO) que, ahora, ha conseguido

predecir qué cantidad de agua usará cada regante de una comunidad separada por periodos tarifarios.

Si bien en trabajos anteriores se habían desarrollado herramientas que permitían conocer la cantidad de agua y el día que se aplicaría en comunidades de regantes, el modelo CANGENFIS creado por los investigadores de DAUCO Rafael González, Emilio Camacho y Juan Antonio Rodríguez afina más: revela cuánta agua se usará en un tramo de tiempo más corto como son los periodos tarifarios. Así, adelanta información sobre cuándo se produce la mayor demanda la red, si es necesaria o no la activación de todas las bombas en paralelo que tiene la comunidad de regantes y optimiza la contratación de la tarifa eléctrica más adecuada, permitiendo así el ahorro de costes energéticos.

“Permite integrar la gestión del agua y de la energía y hacer un uso óptimo también de esa energía. Si la comunidad de regantes tiene un sistema de energía fotovoltaica puede saber qué cantidad de energía tiene que reservar y vender el resto o cuánta energía tiene que comprar ya que hay comunidades que compran energía de un día a otro y con esto pueden adelantarse a esta compra con precisión”, resalta el Emilio Camacho.

Modelo CANGENFIS: inteligencia artificial para conocer a los regantes

Este nuevo modelo ha sido entrenado y probado en la Comunidad de Regantes del Canal del Zújar (Extremadura) con datos de las campañas de riego de 2015, 2016, 2017 y 2018.

Combinando técnicas de inteligencia artificial como lógica difusa, redes neuronales artificiales y algoritmos genéticos modela el comportamiento de los regantes y pronostica a corto plazo la distribución por período tarifario del agua usada tanto por los regantes como por la comunidad al completo.

Para Rafael González “el funcionamiento del modelo es sencillo. Recibe una serie de entradas de variables climáticas muy relacionadas con la sensación térmica del agricultor como humedad relativa o temperatura máxima”, además se incluyen “variables relacionadas con el estado fenológico del cultivo y variables relacionadas con el día a día del agricultor” ya que si es festivo o si es fin de semana puede influir en las decisiones de riego. Este conjunto de entradas, con el modelo calibrado, “nos dice para cada uno de los periodos tarifarios qué cantidad de agua va a emplear el agricultor al día siguiente”, concluye González. Según los resultados, variables como el precio de las tarifas o el número de horas que hay en cada periodo tarifario toman más importancia en el comportamiento de los regantes que las variables agroclimáticas.

La precisión de los pronósticos fue en torno al 80% para los cultivos de arroz, maíz y tomate (márgenes de error de 19,9%, 22,9% y 19,5%), un margen de precisión bastante alto en este tipo de predicciones que “demuestra la importancia de tener en cuenta el comportamiento del regante en este tipo de predicciones”, señala Juan Antonio Rodríguez.

El reto, ahora, es realizar predicciones con más antelación, que vayan más allá del día de antelación para tener más margen de actuación.

Nuevos periodos tarifarios de la energía

Este modelo se ha desarrollado y probado de manera previa a la entrada en vigor de los nuevos periodos tarifarios de la energía el pasado 1 de junio de 2021. Sin embargo, el modelo se puede ajustar a estos nuevos tramos y también puede revelar si los regantes cambian su comportamiento en relación a los nuevos precios.