



POLITÉCNICA

Irrigación agrícola basada en el uso de sistemas de bombeo fotovoltaico de alta potencia

La sociedad actual se enfrenta a grandes retos a los que debe dar respuesta. Suministrar **alimentos nutritivos** a todo el planeta, garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, mejorar el rendimiento energético y aumentar el uso de fuentes renovables para crear comunidades más sostenibles, inclusivas

y resilientes ante problemas ambientales como el cambio climático son solo algunos ejemplos. Para hacerles frente, la ciencia y la innovación tecnológica son aliados vitales, y la puesta en el mercado de las soluciones innovadoras resulta indispensable.

La **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)** ha conseguido introducir en el mercado **sistemas de riego fotovoltaico de alta potencia** para aplicaciones agrícolas que son 100% renovables, consumen un 30% menos de agua y consiguen ahorros entre el 60% y el 80% en el coste energético. El desarrollo de estas innovaciones se ha llevado a cabo en el marco del **proyecto europeo MASLOWATEN** (*MArket uptake of an innovative irrigation Solution based on LOW WATer-ENergy consumption*), liderado por la UPM y formado por un consorcio de trece miembros de cinco países europeos con líderes tecnológicos del sector, universidades y con los propios usuarios finales, potenciales consumidores de la innovación (agricultores, cooperativas, comunidades de regantes y agroindustrias). De esta manera, la participación de los usuarios finales ha sido clave, tanto para orientar las soluciones a sus necesidades como para la comunicación orientada a la explotación de la innovación.

TÍTULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

3 patentes prioritarias con sus correspondientes familias:

Procedimiento y dispositivo de control para sistemas de bombeo fotovoltaico
[ES2607253B2](#) (Patente prioritaria),
[WO2018134453A1](#), [AR110711A1](#);
[EP3573229A1](#), [PE20191293A1](#)

Sistema de bombeo fotovoltaico híbrido hidráulicamente con la red eléctrica o con grupos diésel para aplicaciones de riego

[ES2608527B2](#) (Patente prioritaria),
[WO2018134454A1](#), [AR110712A1](#)

Sistema de riego por bombeo fotovoltaico híbrido eléctricamente

[ES2619555B2](#) (Patente prioritaria),
[WO2018141998A1](#), [AR110959A1](#)

La **tecnología patentada** permite eliminar el límite de potencia que existía para este tipo de sistemas (en el entorno de los 20kW) abriendo las puertas a extender la potencia a aquella que necesitan los regantes para satisfacer sus necesidades de riego en explotaciones agrícolas modernizadas.

Para ello, se desarrollaron **algoritmos de control para variadores de frecuencia** que resuelven los problemas asociados a la intermitencia de la potencia fotovoltaica sin necesidad de baterías. Así, esta innovación protegida se ha aplicado a cinco demostradores a escala real instalados en explotaciones reales de agricultores, cooperativas, comunidades de regantes y agroindustrias, con potencias que van desde los 40kW hasta los 360 kW, mostrando no solo su viabilidad técnica sino económica y medioambiental.

El impacto sobre los regantes, que reportan incrementos de precios de la electricidad que reducen dramáticamente su competitividad, es muy grande al haber demostrado **ahorros de entre el 61% y el 79%, con una tasa de rentabilidad de la inversión (TIR) entre el 11% y el 16%**.

Inicialmente se solicitaron las **patentes en España**, estando en la actualidad todas concedidas. Dentro del plazo de prioridad,

se inició el proceso de extensión internacional mediante la presentación de **solicitudes internacionales PCT**, y en **Argentina**, país no miembro del convenio PCT. Más recientemente, únicamente para la patente

prioritaria [ES2608527B2](#), se ha continuado el proceso de extensión internacional mediante la presentación de una solicitud ante la **Oficina Europea de Patentes (EPO)** y en **Perú** que, en la actualidad, se encuentran en trámite.



La generalización de este tipo de sistemas en el sur de Europa permitiría tener una agricultura más sostenible desde el punto de vista tanto económico como medioambiental.

Foto cedida por la entidad

El **modelo de negocio** adoptado por la UPM para la explotación de estas patentes se basa en un **estudio de mercado** en el que se detectó que los **regantes** realizan sus infraestructuras con pequeñas empresas locales cercanas a ellos. Por lo tanto, se optó por la firma de numerosos **contratos de licencia no exclusivos con las pymes locales instaladoras de este tipo de sistemas**, con una contraprestación baja, asequible para este tipo de empresas. En 2018 se firmaron 22 contratos de licencia con 22 pymes españolas, argentinas y chilenas, con una contraprestación fija de 3.000€, lo que ha significado un ingreso total de 66.000€ para la UPM. En 2019 se firmaron 3 licencias adicionales por un importe total de 15.000€.

El uso generalizado de esta tecnología en el sur de Europa permitiría ahorrar 20.000 millones de m³ de agua para riego al año y 16 millones de toneladas anuales de emisiones de CO2 y la creación de más de 290.000 puestos de trabajo.

Foto cedida por la entidad



La tecnología de sistemas de riego fotovoltaico de alta potencia para aplicaciones agrícolas patentada por la Universidad Politécnica de Madrid se enmarca en la estrategia de la Universidad alineada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible promovidos por las Naciones Unidas** para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás.

Las imágenes que aparecen pertenecen al proyecto [MASLOWATEN](#).

DATOS DE LA ENTIDAD.

Nombre: Universidad Politécnica de Madrid

Campo: Educación Superior

Dirección: Calle Ramiro de Maeztu, 7. Madrid. España.

Contacto: otri.investigacion@upm.es

Teléfono de contacto: + 34 910670051

Web: www.upm.es