

## Optimización de los mecanismos de coagulación-floculación mediante un sensor "FBRM" para reutilización de aguas en generación eléctrica

2026 Universidad Pablo de Olavide  
Ver la oferta en la web. [www.upo.es/UPOtec](http://www.upo.es/UPOtec)  
Contacta con la OTRI: [otri@upo.es](mailto:otri@upo.es)

### Sector

Energía y medioambiente

### Área Tecnológica

Tecnologías medioambientales y de recursos naturales

### Descripción

Investigadores del Área de Ingeniería Química del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla hacen uso del sensor FBRM (Focused Beam Reflectance Measurement) como equipo de control y optimización de los procesos de coagulación-floculación (mejorados con una etapa posterior de ablandamiento y precipitación) como método de depuración de aguas para su posterior reutilización en los sistemas de refrigeración de una industria de generación eléctrica.

### Necesidad o problema que resuelve

En las industrias de generación eléctrica, la reutilización de aguas residuales en procesos productivos constituye un elemento clave en las políticas medioambientales y socio-económicas. La técnica FBRM (Focused Beam Reflectance Measurement) permite analizar la estabilidad de flocs y su resistencia a las fuerzas de cizalla, tendencia de re-floculación y reversibilidad. Estudios previos en diversos sectores industriales realizados por las responsables de la presente Capacidad I+D mostraron una estrecha relación entre los mecanismos de coagulación-floculación y las características de las aguas obtenidas al final del proceso depurativo. Así, la implantación de un sensor FBRM como método de control de los mecanismos de coagulación-floculación, de una forma rápida y económica, permite predecir la calidad de las aguas finales del proceso.

### Aspectos innovadores

Se ofrece a las industrias la capacidad de optimizar el proceso de depuración de aguas residuales mediante la implantación de un sensor on-line sin la necesidad de realizar tediosos análisis en los que se consume tiempo y reactivos, lo que repercute en la mejora de la calidad de las aguas y en el estado estructural de sus instalaciones, así como permite optimizar el consumo de agentes químicos durante el proceso en función de los parámetros de calidad necesarios del agua de salida.

## Tipos de empresas interesadas

El cliente por excelencia es la industria de generación eléctrica por ciclo combinado, sin embargo la presente Capacidad I+D es de interés para cualquier industria que en su proceso productivo necesiten de un sistema de tratamiento de aguas residuales y por tanto, necesite de su control y optimización en su proceso de depuración.

## Nivel de desarrollo

En fase de investigación. Se han realizado estudios a escala de laboratorio y con aguas seleccionadas de fábrica de una central térmica de ciclo combinado.

## Más información

Ana Moral Rama es Profesora Titular de la UPO (Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, área de Ingeniería Química). Tiene elevada experiencia en el campo de las fibras celulósicas (pasta y papel), diversificando su investigación hacia el desarrollo de nuevos materiales (fibrocementos), el tratamiento de aguas residuales en la industria papelera así como en otros sectores industriales. Sus líneas de investigación han originado numerosas publicaciones en revistas científicas de alto impacto, una patente, así como la participación en proyectos europeos, nacionales, y congresos nacionales e internacionales. Ana Isabel Pérez Naranjo. Cursando el Doctorado en Biotecnología, Tecnología e Ingeniería Química en la Universidad Pablo de Olavide cuya principal línea de investigación es la mejora continua en los procesos de optimización de los procesos de coagulación y floculación de aguas residuales con el objetivo de su reutilización como aguas de procesos en industrias. Especializada en procesos químicos, tratamientos del ciclo del agua y gestión integrada de calidad, medioambiente y prevención, con amplia experiencia en el sector industrial y área formativa.

## Equipo de Investigación

ECOWAL (RNM 916)  
<http://www.ecowal.es/>