

La UPC construye una planta para producir bioproductos y bioenergía a partir de aguas residuales mediante microalgas

499

19/06/2018

I+D+i



- **El Grupo de investigación de Ingeniería y Microbiología del Medio Ambiente (GEMA) de la UPC ha construido una planta piloto de 30 m³ para la producción de bioproductos y bioenergía a partir de microalgas cultivadas en aguas residuales**
- **La planta se ha instalado en el Agrópolis, un terreno experimental situado en Viladecans que forma parte del Campus del Baix Llobregat de la UPC**

En la planta de generación de bioproductos que se ha construido en el Agrópolis, situado en Viladecans, **se investiga cómo producir nuevos recursos energéticos y productos de valor a partir de aguas residuales agrícolas y domésticas**, en el marco del [proyecto europeo INCOVER](#).

Este proyecto **incluye la recuperación de energía en forma de biometano y la obtención de otros productos tales como bioplásticos, fertilizantes biológicos y agua para riego.**

Con capacidad para tratar un volumen de 2.000 a 8.000 litros diarios de agua residual contaminada, el equivalente al consumo de un edificio pequeño de viviendas, la planta piloto consta de tres fotobiorreactores tubulares –sistemas de producción transparentes y cerrados–, de 10 m³ cada uno, alimentados con aguas residuales agrícolas y domésticas que sirven para el crecimiento de microalgas.

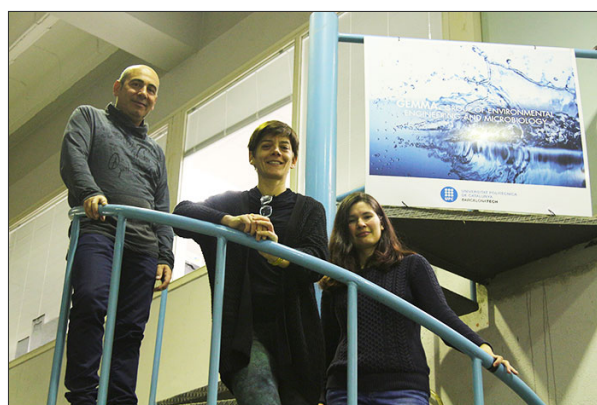
Asimismo, incluye un decantador lamelar que permite separar posteriormente la biomasa del agua tratada. Una parte de la biomasa es digerida mediante un digester anaeróbico de 1 m³ a partir del cual se obtiene biometano, y otra parte se destina a la acumulación de bioplásticos (polihidroxialcanoats, PHA).

El residuo sólido de esta digestión es estabilizado en un humedal artificial de 6 m², construido también en la Agrópolis, donde se producen biofertilizantes. Por último, el agua tratada en estos fotobiorreactores es sometida a una ultrafiltración y desinfección solar, seguida de columnas de adsorción de fósforo. Finalmente, el agua tratada sirve para reutilizar en cultivos (hasta 250 m² de campo) mediante un sistema de riego inteligente.

La riqueza del biometano obtenido es mucho mayor que la que se obtiene en procesos de digestión convencionales, donde pasa por una columna de absorción que retiene gases volátiles y otros contaminantes que disminuyen la riqueza del producto.

Algas para generar bioplásticos

Los investigadores del [Grupo de Ingeniería y Microbiología del Medio Ambiente \(GEMMA\)](#) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), dirigido por el profesor Joan García, del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental **han experimentado y demostrado la capacidad de cierto tipo de microalgas – los cianobacterias– para producir y acumular bioplásticos.**



Adaptando las condiciones de los fotobiorreactores, se puede favorecer el aumento de la población de estos organismos, capaces de sintetizar y acumular bioplásticos en forma de gránulos en el citoplasma de la célula como reserva de nutrientes.

Las propiedades de estos bioplásticos son muy similares a las de los plásticos tradicionales que provienen de la industria petroquímica y con la ventaja de que son totalmente biodegradables. Ahora también investigan cómo utilizarlos en el mercado de los embalajes y los envases. La previsión es llegar a conseguir 1,5 kg de bioplásticos al día.

Del tratamiento de residuos a la producción de recursos

La urbanización, el cambio climático, la agricultura intensiva y la contaminación, entre otros factores derivados de la actividad humana, suponen una amenaza para los recursos hídricos.

Hasta ahora, las aguas residuales urbanas -siendo las más voluminosas- en el mejor de los casos se tratan y, una vez tratadas, se vierten al medio. A veces también se utilizan para regar, pero en pequeños porcentajes.

En Cataluña, una de las comunidades autónomas donde más se reutiliza, tan sólo se aprovecha un 10% de estas aguas para riego de jardines o para el riego agrícola. Las aguas de drenaje agrícola son también una grave problemática, ya que van cargadas de nutrientes, pesticidas y herbicidas.

Actualmente, la escasez y la contaminación del agua es uno de los principales problemas medioambientales a tratar y la gestión de este recurso adquiere especial relevancia en países como los de la cuenca del Mediterráneo. Para hacer frente a este problema se deberían llevar a cabo diferentes estrategias de tratamiento y reutilización del agua y hacer un uso responsable.

Por este motivo, la Unión Europea ha puesto en marcha iniciativas para financiar ideas innovadoras. El proyecto **INCOVER** se inició en junio de 2016, en el marco del [programa Horizon2020](#), como respuesta a la necesidad de nuevas soluciones en tratamiento y reutilización del agua.

El principal objetivo **es desarrollar tecnologías innovadoras y sostenibles para el tratamiento de aguas residuales** que, a su vez, generen productos de valor añadido y residuo cero.

Se trata **de cambiar el concepto del tratamiento de aguas residuales, para pasar de una tecnología de tratamiento de residuos en una tecnología de producción de recursos**, contribuyendo, de este modo, a la generación de una economía circular.

El proyecto **INCOVER**, coordinado por el [Centro Tecnológico Aimen](#), ha recibido recientemente el Premio de la Industria del Agua del Reino Unido ('[Water Industry Award 2018](#)'), en la categoría '**Iniciativa de recuperación y de lodos y recursos**' ('Sludge & Resource Recovery').

Dos pilotos más, en Almería y Alemania

Otras dos plantas piloto de estudio se incluyen en el marco del proyecto INCOVER: **una en las instalaciones de Aqualia en Chiclana de la Frontera, Cádiz, y en Almería, y la otra en Alemania.**

Los objetivos del equipo de investigación de Almería, son similares a los de la línea de la UPC: obtención de bioplásticos, de metano, de fertilizantes biológicos y de agua desinfectada mediante sistemas solares para su posterior uso como agua de riego.

La principal diferencia es que para el crecimiento de las microalgas no utilizan fotobiorreactores (sistemas cerrados), sino lagunas de carga alta (sistemas abiertos). Por otra parte, los sistemas de desinfección solar son diferentes y el tratamiento para obtener fertilizantes no se hace en humedales, sino en plantaciones de árboles.

En cuanto a la tercera línea de investigación, que se realiza en Leipzig, Alemania, es diferente ya que no tiene como finalidad las microalgas sino las levaduras.

En este caso, los biorreactores son alimentados con aguas residuales de las cocinas del instituto de investigación y no generarán bioplásticos, sino ácidos orgánicos. El residuo de las levaduras se procesa para obtener carbón biológico, en lugar de metano, y carbones activos en vez de fertilizantes biológicos.

Más información sobre el proyecto **INCOVER** en <http://incover-project.eu>

Fuente www.upc.edu