

5

¿UN ECOSISTEMA DE RECURSOS SIN FIN?

El lenguaje es relevante en las crisis. Desde la Cumbre de Madrid de 2019, los ciudadanos del mundo ya no afrontamos solo el 'cambio climático': nos encontramos ante una 'emergencia' global si no se refrenan las emisiones de dióxido de carbono y otros factores nocivos. El mandato 'eco' se ha colado en las agendas mundiales a la defensiva, pero activando también nuevas iniciativas que, amparadas en el progreso tecnológico, avanzan en la optimización de los recursos disponibles. La industria está empezando a hacerlo ya.





Elías Unzueta Etxeita, gerente de Petronor Innovación, y Ainhoa Martín Morante, gestora de proyectos de innovación, conversan delante de los módulos en los que desarrollan la tecnología Metland en Muskiz. Completan el equipo Cristina Olaso Pradere y Carlos Herraiz Garay. **UNCITI**

El agua que tiene más vidas que un gato

Petronor, junto con Metfilter, desarrolla una tecnología que purifica aguas residuales de la industria del petróleo aportando sostenibilidad y ahorro energético.

ARKAITZ DEL AMO

Un mundo verde. Es el objetivo marcado en rojo para un planeta que lleva tiempo ofreciendo inquietantes síntomas de agotamiento. Los seres humanos lo hemos exprimido de una forma expansiva, descontrolada, y ahora la naturaleza nos exige reinventarnos. La crisis climática es la señal inequívoca de que nuestro entorno medioambiental, tal y como lo conocemos, va a cambiar. Debe cambiar, de hecho, porque los recursos se extinguen.

La pandemia ha acelerado la implantación de medidas y proyectos que caminaban ya en esa dirección. También con un objetivo de rentabilidad, en el que el uso de energía sea menor, menos costoso y más sostenible. Ninguna empresa es ya ajena a este fenómeno y la mayoría busca so-

luciones 'verdes' que garanticen su futuro sin tener que utilizar los mismos recursos que ahora. Las casuísticas son casi infinitas porque la demanda es diferente en función del sector y sus necesidades. Pero existe un denominador común: el obligado interés por revertir la depauperación del planeta y garantizar la supervivencia de un mundo más sostenible.

Con ese ánimo trabajan también en Petronor Innovación, que lleva desde 2017 inmerso en un proyecto para des-

contaminar las aguas residuales de su refinería utilizando una tecnología de biofiltros denominada Metland. De la mano de la empresa Metfilter, este sistema facilita la depuración de aguas residuales basadas en procesos electroquímicos microbianos. O dicho de otro modo: la electroquímica, la microbiología y la ingeniería se integran para degradar residuos con alta eficiencia. El proceso genera una mejora medioambiental y un ahorro en costes gracias a la supresión de soplantes (compresores) de oxígeno en el proceso de depuración y a la ausencia de un residuo de biomasa bacteriana denominado lodo. Son soluciones basadas en la naturaleza. La reducción del consumo energético, de la huella de carbono y de la generación de olores, así como el ahorro en mantenimiento de equipos y operatividad, han convertido esta tecnología en una contribución real a la sostenibilidad en las empresas de carácter industrial. Esta es la peripecia tecnológica, en el corazón de la planta de Muskiz, que permite al agua tener más vidas que un gato.

1ª FASE. PROCESO ANAEROBIO (SIN OXÍGENO)

La tecnología Metland instalada en la refinería se despliega en dos etapas para la eliminación simultánea de contaminantes del petróleo y compuestos nitrogenados. En la primera parte del proceso, el agua residual sigue su camino a través de un biofiltro anegado y libre de oxígeno donde otros microorganismos siguen biodegradando los contaminantes. Mientras, el nitrato es convertido en nitrogéno, un gas inocuo que acaba en la atmósfera.

2ª FASE. PROCESO AEROBIO (CON OXÍGENO)

En la segunda fase, el agua alimenta la superficie biofiltro 

«EXPLORAMOS LA VIABILIDAD DE ESTA TECNOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES, INCIDIENDO EN EL AHORRO DE COSTES Y EMISIONES.»



Arriba, los cuatro módulos con los que la refinería trabaja la tecnología Metland. A la izquierda, piscina del tratamiento convencional en la fase aerobia (con oxígeno).

▶ electroconductor, escurriendo el agua a través de la biopelícula (comunidad de microorganismos) de bacterias aerobias. Son estas las que eliminan los contaminantes orgánicos y transforman el amonio en nitrato. Un proceso que, habitualmente, se desarrolla mediante soplates que introducen el oxígeno de forma artificial. Pero en la tecnología Metland la aireación es natural con un oxígeno solidario que proviene del exterior. Un sistema que, además, va de la mano del Pacto Verde europeo ya que no consume energía para este fin.

Gracias a estos dos procesos –anaerobio y aerobio–, se logra purificar el 100% de las aguas residuales, ofreciendo una nueva ‘vida’ para estas. La tecnología Metland permite un ahorro en el consumo de agua y en la energía necesaria para su depuración. ¿Pero cómo funciona la tecnología para tener este efecto? El relato no es sencillo, pero los especialistas de Petronor se esfuerzan en traducirlo.

Microorganismos que se ‘respiran’

Los microorganismos electroactivos –que donan o aceptan electrones– son capaces de biodegradar totalmente los contaminantes y transferir los electrones generados en su metabolismo a materiales conductores de la electricidad. En la tecnología Metland, esos microorganismos electroactivos colonizan el material, sobre el que forman una biopelícula. El proceso de transferir los electrones al material conductor es la clave de la tecnología; un mecanismo análogo al que nosotros utilizamos para inspirar el oxígeno. Así, cuando estas bacterias ‘respiran’ el material conductor con el que está construido el biofiltro, aceleran su actividad. Además, el sistema fomenta la circulación de electrones en-

tre comunidades microbianas, de forma que los microorganismos se ‘respiran’ a su vez unos a otros, algo similar al boca a boca. Todo este proceso lleva a una mayor eficiencia biodegradadora que permite limpiar más contaminantes del agua.

Pasadas las pruebas pertinentes, Metland alcanza ya el nivel 8 de maduración tecnológica (en una escala de 9) para tratar aguas del sector de oil&gas. Es decir, la tecnología ha sido probada para trabajar bajo las condiciones reales. Que han sido diversas porque, tal y como señala Elias Unzueta, gerente de Petronor Innovación, «no hemos encontrado ninguna calidad de agua que no se pueda tratar». Es posible que en un futuro aparezca, pero a día de hoy todas las pruebas piloto han resultado satisfactorias. El buen trabajo realizado durante este tiempo ha tenido su recompensa: la tecnología Metland ha sido elegida como una de las tres mejores de Europa por Ketbio y finalista en el Global Innovation Award del Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Emiratos Árabes (enero 2020).

El siguiente paso, a punto de arrancar, será el de la comercialización de esta tecnología, dirigida al sector industrial y con gran capacidad de adaptación gracias a un sistema ‘plug and play’ que permite trabajar en serie o en paralelo, con mayor o menor número de módulos para el tratamiento de corrientes puntuales o finales. Al mismo tiempo, Petronor seguirá «explorando la viabilidad de esta tecnología en el tratamiento de aguas industriales, incidiendo en la intensificación del proceso y el ahorro de costes y emisiones; es decir, promoviendo la sostenibilidad del tratamiento de aguas. ●



Contraste que muestra el proceso de purificación del agua.

PETRONOR INNOVACIÓN

PARA UN ENTORNO QUE PERDURE

El clúster Aclima actúa como un nodo de colaboración entre empresas, instituciones y centros tecnológicos del sector ambiental vasco. Detecta nuevas oportunidades de negocio que promuevan la economía circular, el cambio climático y la calidad ambiental como áreas estratégicas. Gipuzkoa cuenta con varios casos de éxito.

BUNT PLANET SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

La empresa se centra en ese objetivo, que alcanza también a residuos y limpieza; todo ello orientado a las ‘smart cities’. Destacan sus proyectos Buntbrain Watermeters y Erlea.

DIGIMET UN INNOVADOR HORNO METALÚRGICO

Solución tecnológica para la recuperación de metales. Ha desarrollado un horno metalúrgico calentado por plasma para el tratamiento y

valorización de subproductos que contienen metales.

EKIONA DESARROLLO DE FAROLAS SOLARES

Diseño, fabricación y comercialización de farolas solares con desarrollo tecnológico propio. Proporciona soluciones lumínicas adaptadas a cada cliente.

EKONEK TECNOLOGÍA PIONERA DE SECADO

Transforma productos líquidos y pastosos en polvo con notable ahorro de energía, convirtiendo residuos orgánicos en productos de alto valor comercial.

ECOGRAS DEL ACEITE USADO AL BIODIÉSEL

El aceite usado doméstico pasa a ser biodiésel y otros productos. Cuenta con un proyecto de economía circular para valorizar los posos y las cápsulas de café.

