

SERGIO LLORET SALINAS

responsable técnico del proyecto Life Newest

"CON EL PROYECTO LIFE NEWEST SE CONSIGUE MITIGAR EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES"

El fósforo es un elemento presente en productos usados habitualmente como fertilizantes, detergentes y pesticidas, lo que ha provocado un aumento considerable de su nivel en lagos y ríos, generando problemas de eutrofización y, con ello, la degradación de las masas de agua. En este contexto, el proyecto Life Newest, a punto de finalizar tras 4 años de desarrollo e investigación, busca el desarrollo de una tecnología innovadora y sostenible para la eliminación del fósforo presente en las aguas residuales. Además, el proyecto también evalúa la valorización de los fangos generados en las depuradoras de estudio. En esta entrevista, Sergio Lloret, técnico de I+D+i del Departamento de Aguas Residuales del Grupo Global Omnium y responsable técnico del proyecto Life Newest, explica su evolución y los principales resultados obtenidos.

Rubén J. Vinagre García,
coordinador editorial
de *Tecnoaqua*



¿Qué objetivos tiene el proyecto Life Newest?

El objetivo principal del proyecto es desarrollar y evaluar el uso de coagulantes naturales para la eliminación del fósforo presente en las aguas residuales, sustituyendo el uso de productos químicos inorgánicos, como son el policloruro de aluminio o el cloruro férrico, ampliamente utilizados en las EDAR y que presentan importantes inconvenientes como su peligrosidad durante su almacenamiento y manipulación por parte de los operadores y su nocividad para el medio ambiente.

En cambio, los coagulantes de base natural son sustancias de origen vegetal y solubles en agua, que no requieren de ajustes de pH, siendo respetuosos con el medio ambiente. No obstante, su aplicación todavía requiere de algunos ajustes como los conseguidos gracias

a la ejecución del proyecto Life Newest, en donde se ha conseguido sustituir exitosamente el cloruro férrico por los coagulantes naturales desarrollados en el marco del proyecto.

Además, la implementación del proyecto en las EDAR objeto de estudio ha permitido demostrar una serie de mejoras asociadas directamente al uso de los productos desarrollados como son una mayor velocidad de sedimentación de los fangos producidos, incrementos en la producción de biogás y mejoras en la calidad del efluente obtenido, debido, entre otros contaminantes, a un mayor rendimiento de eliminación de sólidos suspendidos. Paralelamente, se ha validado el uso del fango resultante como apto para su uso agrícola según el RD 1310/90.



En resumen, el proyecto ha desarrollado una solución eficiente y medioambientalmente sostenible para la eliminación de fósforo total en aguas residuales depuradas, en línea con la Directiva 2000/60/CE y con las prioridades del Programa Life.

¿Qué empresas han participado en el proyecto?

Life Newest ha contado con el trabajo de tres empresas: Seryeco, encargada de la síntesis del producto de origen natural y coordinadora del proyecto; y Egevasa y Global Omnium Medioambiente, empresas encargadas de poner en marcha la dosificación del producto en varias instalaciones y de su optimización para la eliminación del fósforo, valorando al mismo tiempo todas las mejoras asociadas a su uso.

¿Cuáles son los principales resultados obtenidos con el proyecto Life Newest?

Desde el inicio, se ha buscado que los resultados obtenidos tengan el mayor impacto, robustez y replicabilidad posible, para que el producto utilizado pueda extrapolarse a distintas tipologías representativas de EDAR, tanto con aporte principalmente urbano como con aporte urbano e industrial. Los principales resultados obtenidos han sido:

- Una gama de coagulantes naturales (productos BEWAT) eficientes en la eliminación del fósforo tanto en EDAR urbanas como con aporte industrial, variando su consumo óptimo desde 40 mg/L hasta 120 mg/L, en función del tipo de afluente y de los límites establecidos en el efluente.

- Mejoras en la calidad del efluente, en términos de sólidos suspendidos, demanda química de oxígeno, conductividad y concentración de cloruros. Además, también mejoras en la sedimentabilidad del fango en los decantadores secundarios y concentraciones más bajas de hierro en los fangos generados frente al uso de cloruro férrico.

- Un ahorro significativo en el consumo de reactivos (polielectrolito) debido a la mejora en la sequedad del fango previo a la deshidratación.

Esos resultados, ¿son iguales se trate de una depuradora urbana o industrial?

Dadas las características del producto desarrollado, y tras un minucioso control de calidad y las buenas prácticas de los técnicos de Egevasa y Global Omnium, se ha conseguido un ajuste preciso de las dosis de trabajo y alcanzar los objetivos propuestos tanto en EDAR con aporte urbano como industrial.

Y todo ello, ¿qué implica para las estaciones depuradoras?

El uso del producto desarrollado y validado tiene claras implicaciones en la optimización y mantenimiento preventivo y correctivo de las EDAR. En la actualidad, la escasez hídrica y la búsqueda continuada de procesos eficientes hace necesario optimizar el agua como recurso. De esta búsqueda, nacen nuevas políticas como el cumplimiento de la Directiva 2000/60/CE que busca minimizar el impacto del vertido al medio receptor, en términos de nitrógeno y fósforo, por su implicación en la eutrofización de las aguas.

Conozca un poco más a... Sergio Lloret Salinas

Sergio Lloret Salinas es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Valencia y cuenta con más de 14 años de experiencia en el mundo del agua, los dos primeros como analista fisicoquímico y biológico de aguas residuales en laboratorio en Egevasa y el resto como técnico de I+D+i dentro del Departamento de Aguas Residuales del Grupo Global Omnium y como responsable del laboratorio de la EDAR de Ontinyent-Agullent, donde se realiza el análisis fisicoquímico rutinario de 89 EDAR y labores de apoyo en la administración. A lo largo de esos 14 años sus investigaciones se centran, principalmente, en la optimización de procesos de eliminación de nutrientes en las EDAR, el estudio de nuevas tecnologías de filtración en tratamientos terciarios, la optimización energética de EDAR, la valoración de cosustratos para el proceso de digestión anaerobio, la valoración agronómica de los fangos obtenidos de una EDAR, las determinaciones fisicoquímicas de los parámetros implicados en la caracterización de las aguas residuales y el desarrollo de ensayos respirométricos y el estudio sobre el uso de coagulantes naturales para el tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales, siendo este último desarrollo el objetivo central de los proyectos Life Adnatur y Life Newest. Sergio Lloret también ha participado en la elaboración de artículos técnicos, todos ellos vinculados al tratamiento de las aguas depuradas o fangos de EDAR y ha sido docente en otros tantos cursos o jornadas dedicadas a sistemas de desinfección en la regeneración de efluentes depurados, sistemas de desinfección actuales y de futura implantación o sobre el ciclo del agua.





» **Gracias a la ejecución del proyecto Life Newest se ha conseguido sustituir exitosamente el cloruro férrico por coagulantes naturales para la eliminación del fósforo presente en las aguas residuales**

La gama de productos naturales BEWAT ha demostrado ser eficiente para la precipitación química del fósforo, lo que implica como mejora sustancial evitar el uso de productos químicos inorgánicos nocivos para la salud de los trabajadores y el medio ambiente. Además, la ejecución del proyecto ha permitido dar un paso más en términos de economía circular, al utilizar un producto de origen vegetal para la eliminación del fósforo presente en el agua residual que, en último término, mediante la aplicación del fango generado en agricultura, es devuelto junto a esa matriz vegetal como micronutriente al suelo.

Estos resultados se alcanzan tras 4 años de investigación.

¿Cuál fue el punto de partida?

El clúster Servyeco, Egevasa y Global Omnium Medioambiente ha buscado desde hace casi una década mitigar el uso de productos químicos en el tratamiento de las aguas residuales. Prueba de ello es el proyecto Life Adnatur, en el que se empezaron a ensayar productos de origen natural en planta piloto. Estos ensayos iniciales no solo se centraron en el tratamiento de aguas residuales municipales, sino que se buscaron otros nichos donde el producto pudiera funcionar de forma eficiente, como es el sector industrial cerámico en la empresa Keraben Grupo o el sector textil en la empresa Textil Mora con el apoyo de AITEX como centro de investigación y ENEA (*agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile*) de Italia.

El uso de estos productos permitió obtener notables mejoras también en otras líneas paralelas del tratamiento de las aguas como es la sedimentación de los lodos o la producción de biogás, lo que animó a una parte del clúster a continuar con esta línea de investigación.

¿Y cómo fue progresando la investigación?

El proyecto Life Adnatur permitió sentar las bases sobre qué producto de origen natural utilizar y cuáles podrían ser las pautas iniciales de dosificación. No obstante, el escalado a plantas con un caudal superior a los 25.000 m³/día era un reto importante, dado que se debe asegurar que la calidad del vertido de las EDAR cumple con las máximas exigencias en términos de calidad.

Para poder superar este reto se seleccionaron diferentes tipologías de EDAR que permitieron ir paso a paso verificando como el producto era óptimo para el tratamiento de las aguas residuales y permitía desplazar progresivamente el uso del cloruro férrico. Una vez seleccionadas las distintas EDAR, la selección del punto de dosificación y el establecimiento de los sistemas de dosificación en la línea de tratamiento fue un proceso clave. En este aspecto, el personal técnico de Egevasa y Global Omnium Medioambiente ha desempeñado un papel fundamental, gracias a la enorme experiencia que tiene en la gestión de EDAR.

Una vez probada la eficiencia del coagulante natural y garantizando el cumplimiento siempre de los límites de



vertidos, quedaba el reto más complejo, pero al mismo tiempo el más satisfactorio, culminar con la sustitución total del coagulante inorgánico en las distintas EDAR.

Se analizaron las aguas y fangos de cuatro EDAR específicas. ¿Cuáles, por qué y qué diferencias significativas se han producido en cada una de ellas?

La selección de las EDAR de estudio fue un proceso clave para el proyecto, dado que debían cumplir: poseer un tratamiento representativo frente a la mayor parte de tratamientos actuales, la complejidad de su tratamiento tenía que tener un orden creciente desde un punto de vista cronológico en el proyecto y, por último, poseer un límite de vertido para el fósforo. Según todo ello, se seleccionaron las EDAR de Lloc nou d'en Fenollet y Benigànim, con afluente completamente urbano y las EDAR de Ontinyent-Agullent y Canals-L'Alcúdia, con aporte industrial.

La EDAR de Lloc nou d'en Fenollet fue el punto de inicio del proyecto, ya que presentaba una rápida respuesta debido a su caudal de tratamiento, cumplía la ausencia de cualquier tipo de contaminante no conocido en su afluente y tiene unos límites de vertido que permitían introducir este nuevo producto en su tratamiento. El paso siguiente fue su ensayo en la EDAR de Benigànim, que presentaba un mayor caudal de tratamiento y unos límites más restrictivos en su vertido.

Por su parte, la EDAR de Ontinyent-Agullent posee un tratamiento de doble etapa A+B, lo que permitía ver el comportamiento del producto en estas circunstancias y, además, posee una línea de fango que incluye procesos de digestión anaerobia, permitiendo valorar el uso del producto en estas unidades.

Finalmente, la EDAR de Canals-L'Alcúdia posee un afluente con importante aporte industrial, lo que obliga a realizar un tratamiento fisicoquímico anterior al tratamiento biológico. Esta particularidad permitió operar con el producto de estudio tanto en el tratamiento biológico como el tratamiento fisicoquímico.

Además de en España, caso de la Comunidad de Valencia, también se ha implementado la tecnología resultante, a escala real, en Holanda y Alemania. ¿Se han obtenido los mismos resultados en esos países?

Sí, en efecto. Dentro del marco del Proyecto Life se han realizado ensayos a escala real en depuradoras industriales a través de algunos distribuidores internacionales de Servyeco. Actualmente, han terminado diversas pruebas industriales en países como Israel y Eslovaquia,

obteniendo muy buenos resultados de manera similar a los obtenidos en la fase de implementación en España. En estos casos, se ha detectado una eficiencia muy elevada en la eliminación de contaminantes específicos como el fósforo, reduciendo las dosis de trabajo frente a coagulantes inorgánicos estándar como policloruro de aluminio o cloruro férrico.

El proyecto ha desarrollado a escala industrial un producto natural de origen vegetal que elimina el fósforo en las EDAR. ¿Ya se está comercializando?

Actualmente, Servyeco se encuentra en fase de comercialización del producto desarrollado. A tal efecto, se están realizando multitud de pruebas industriales con la nueva tecnología desarrollada con el objeto de confirmar su eficiencia coagulante en aplicaciones transversales alternativas. Por ejemplo, se han realizado ensayos a escala real en plantas depuradoras de aguas residuales provenientes de sectores industriales tan dispares como una refinería de petróleo o un fabricante de productos lácteos. Así, se han obtenido resultados muy prometedores, sustituyendo en ambos casos productos químicos por una nueva tecnología alternativa de origen natural totalmente respetuosa con el medio ambiente. De esta manera, se abren nuevas vías comerciales basadas en la transferencia tecnológica, no solo en la aplicación original descrita en el proyecto, sino también sobre nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales.

Finalmente, ¿qué otras mejoras o pasos deben realizarse a partir de ahora en el marco del proyecto o en el ámbito de las investigaciones de eliminación de fósforo y otros nutrientes en las aguas residuales?

En el marco del proyecto se están realizando multitud de pruebas industriales con la nueva tecnología desarrollada con el objeto de confirmar su eficiencia en aplicaciones transversales alternativas. Además, también se están empezando estudios sobre la eficiencia de nuevos coagulantes naturales para el tratamiento del agua en otros sectores del ciclo integral del agua. 

