

Cetaqua Galicia

Memoria anual 2021

Research
Collaboration
Thinking forward

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



Índice

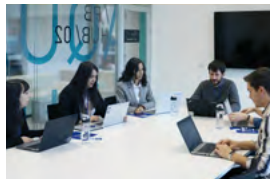
01

**Palabras
iniciales**



02

**Modelo de
colaboración**



03

**Nuestra
investigación**



04

**Talento,
conocimiento
y tecnología**



05

**Acercamos el
conocimiento
a la sociedad**



06

**Alianzas para
lograr objetivos**



07

Apéndices





01 — Palabras iniciales

Teresa Alvariño

Gerente de Cetaqua Galicia



“Este año ha constituido para Cetaqua Galicia un periodo que ha servido para sumar importantes logros y asentar, a su vez, nuevas líneas de futuro que nos permitirán continuar creciendo”.

Este 2021 ha sido un año de grandes avances para el centro, donde hemos obtenido destacables resultados científico-técnicos y asentado nuevas líneas. Proyectos como la Unidad Mixta CIGAT-Biofactoría, en el que hemos trabajado colaborativamente con Viaqua en los últimos tres años, han dado paso a nuevas iniciativas europeas de I+D+i, que permitirán continuar avanzando en la transformación de las depuradoras a biofactorías, como en el caso de Ourense.

Este año, hemos trabajado activamente en cuatro grandes proyectos europeos dentro del área de biofactoría y recuperación de recursos, dos de los cuales están enmarcados en el programa marco de la Unión Europea Horizonte 2020: HOOP y Walnut. Los desarrollos tecnológicos englobados en estos proyectos nos están posicionando como referente a nivel internacional y permitiendo avanzar en el establecimiento de nuevos modelos de economía circular, basados en la recuperación de recursos en el ciclo del agua.

El alineamiento con los objetivos de la Unión Europea como el Pacto Verde, a través de la participación en su nuevo Programa Marco de innovación Horizonte Europa, ha sido otro de los principales objetivos de Cetaqua Galicia en 2021 para continuar contribuyendo a la transición ecológica. Además, nuestra alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con el impulso de la competitividad y el crecimiento traccionado desde la Unión Europea, han servido de motor para el desarrollo de nuevas iniciativas en este ámbito de la sostenibilidad.

A nivel autonómico, hemos comenzado a trazar nuevos retos enfocados a la transformación digital de las depuradoras con el fin de contribuir a la modernización del sector del agua en Galicia, de forma alineada y en colaboración con toda la cadena de valor de la innovación, incluyendo tanto a agentes públicos como privados.

Para la consecución de nuestros objetivos en estos tres ámbitos,

hemos trabajado de forma conjunta con nuestros patronos, la operadora del agua Viaqua, el CSIC y la Universidad de Santiago de Compostela, así como con las administraciones públicas, a quienes les estamos muy agradecidos y con quienes, a través del establecimiento de modelos de colaboración público-privada, estamos abordando los nuevos planes de transformación ecológica y digital que se impulsan desde Europa.

Sin duda, este año ha constituido para Cetaqua Galicia un periodo que ha servido para sumar importantes logros y asentar, a su vez, nuevas líneas de futuro que nos permitirán continuar creciendo mediante la innovación, apostando siempre por un modelo circular en la gestión de los recursos hídricos, donde el conocimiento de nuestros profesionales constituye nuestro principal capital.

Marcos Martín

Presidente
del patronato



“Cetaqua Galicia será una pieza clave para seguir ofreciendo soluciones tecnológicas que mejoren la vida de las personas en un nuevo entorno cada vez más cambiante”.

2021 ha sido un año de gran transcendencia para Cetaqua Galicia. Tras un 2020 marcado por la emergencia sanitaria provocada por la COVID, durante 2021 hemos cogido impulso y desarrollado grandes proyectos que nos consolidan como un polo de innovación en la región.

Un trabajo que comenzamos hace diez años y que gracias al empeño y sacrificio de todos los profesionales que forman Cetaqua Galicia, con el desarrollo de más de 80 proyectos que han movilizado un presupuesto total de 40 millones de euros, ha permitido la consolidación del centro y una ambiciosa proyección de crecimiento, posicionándolo como una referencia de la I+D+i en el sector del agua.

En 2021 celebramos el décimo aniversario de Cetaqua Galicia en nuestra nueva sede, el Aquahub A Vila da Auga. Un modelo pionero de colaboración con el resto de las empresas del grupo Agbar que nos permite aunar las capacidades logísticas, analíticas, operativas y de innovación para poner al servicio del ciclo del agua todo el conocimiento científico.

Juntos seguimos caminando para liderar la revolución verde que nos permita transformar las infraestructuras del ciclo del agua en infraestructuras resilientes y sostenibles. Este año finalizamos la segunda fase de la Unidad Mixta CIGAT-Biofactoría. Un proyecto que ha convertido a la EDAR de Ourense en una referencia a nivel nacional y europeo en el campo de la economía circular. Una muestra más de que en Galicia contamos con el talento y conocimiento para lograr los objetivos propuestos por Naciones Unidas en la Agenda 2030.

Nuestro compromiso por la I+D+i, la colaboración público-privada y las alianzas con distintos actores de diversos sectores son nuestras principales fortalezas para enfrentarnos a retos de gran complejidad durante los próximos años. Estamos convencidos que Cetaqua Galicia será una pieza clave para seguir ofreciendo soluciones tecnológicas que mejoren la vida de las personas en un nuevo entorno cada vez más cambiante.

Finalizo estas palabras mostrando mi agradecimiento a la Universidad de Santiago de Compostela y al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIS) por su apoyo durante todos estos años. Diez años en los que han apostado por la innovación como elemento transformador y que gracias a su apoyo hemos logrado crear unas alianzas sólidas con administraciones, universidades, centros tecnológicos y empresas para seguir colaborando y mejorando la sostenibilidad en la gestión del ciclo del agua y el medio ambiente en Galicia.

Rosa María Menéndez López

Presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



“Una de las claves para mitigar y cambiar en la medida de las posibilidades los efectos del cambio global es la colaboración interinstitucional”.

Resurgiendo y recuperándonos tras un largo periodo de pandemia e inmersos en un escenario geopolítico cada vez más complejo, escribo estas líneas que me llenan de ánimo e ilusión por la fértil colaboración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Cetaqua.

El CSIC sigue compartiendo con Cetaqua un interés común por la investigación y la innovación como eje transformador de la sociedad y su desarrollo sostenible. El año 2021 ha sido el comienzo de un nuevo periodo plurianual (2021-2027) de financiación en la Unión Europea, así como de un nuevo Programa Marco de Investigación e Innovación, Horizonte Europa. Se han abierto nuevas oportunidades en la ya fructífera colaboración público-privada con la creación de múltiples partenariados.

El sistema de investigación, desarrollo e innovación europeo y, en concreto el español, se enfrenta en estos momentos a notables desafíos tanto en lo estructural como en lo propiamente científico. Así, el inicio del nuevo Programa Marco 2021-2027 (Horizonte Europa) significa

un reto de considerables proporciones. Este quiere hacer frente a los considerables retos a los que colectivamente nos enfrentamos y que se concentran en todo aquello relacionado con las consecuencias del cambio global. Una de las claves para mitigar y cambiar en la medida de las posibilidades los efectos del cambio global es la colaboración interinstitucional.

Por ello, el modelo de Cetaqua es ya un referente por el esfuerzo mancomunado en el estudio de todos aquellos aspectos relacionados con un bien tan vital como es el agua.

El CSIC ha colaborado intensamente en la elaboración de los diversos informes del IPCC y, por ello, es consciente de la importancia de Cetaqua: los resultados científicos y tecnológicos obtenidos ponen de manifiesto cómo la agregación de los intereses institucionales y del saber científico devienen en sí mismos elementos fundamentales para hacer frente a todo lo que significa el cambio global, cuya afectación en la península ibérica, puede tener consecuencias muy notables para el bienestar de la

población. Por ello, sería altamente recomendable extender el modelo de Cetaqua.

Como Presidenta del CSIC, quiero dejar constancia de nuestra más íntima satisfacción, así como de nuestro compromiso institucional y de apoyo permanente a la labor de Cetaqua.

Antonio López Díaz

Rector de la
Universidade
de Santiago de
Compostela



“Desde el Centro se ha definido una nueva forma de entender la importancia del agua para una sociedad que precisa que nos adelantemos a los problemas que están surgiendo en el planeta”.

Este 2021 se han cumplido diez años de la Fundación Centro Gallego de Investigaciones del Agua (Cetaqua Galicia), entidad que tomó forma en 2011 cuando se definió la que, con el paso de los años, demostraría ser una muy fructífera relación entre Viaqua, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidade de Santiago de Compostela (USC).

Si miramos atrás, podemos comprobar cómo el carácter pionero de Cetaqua fue clave para su éxito. La relación entre la Universidad, la administración y el sector empresarial adquirió una nueva perspectiva, convirtiéndose en un centro de referencia en el ámbito internacional.

Desde la USC aportamos una larga trayectoria en el campo de la investigación e innovación relacionada con la gestión y tratamiento del ciclo integral del agua. Apoyándonos en esta capacidad, podemos contribuir a uno de los principales objetivos de Cetaqua: funcionar como garantes de la sostenibilidad del ciclo del agua desde la óptica de los espacios locales para dar respuestas específicas a problemas globales.

Partiendo de esta competencia e impulsados por el contexto de colaboración y dinamización que ha supuesto la creación de Cetaqua, desde el Centro se ha definido una nueva forma de entender la importancia del

agua para una sociedad que precisa que nos adelantemos a los problemas que están surgiendo en el planeta, aportando soluciones incardinadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU. Las sinergias creadas desde el nacimiento de Cetaqua Galicia se han convertido en una palanca para trasladar al sector productivo, y a su modelo de negocio, la óptica de la economía circular colocando a Galicia en una posición de vanguardia en términos de sostenibilidad.



02 — Modelo de colaboración

Somos un modelo pionero de colaboración público-privada para la investigación y la innovación

Somos una fundación creada en 2011 por Viaqua, la Universidade de Santiago de Compostela (USC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Este año cumplimos nuestro décimo aniversario consolidándonos como modelo pionero de colaboración público-privada para la investigación y la innovación. Desde su constitución, hemos desarrollado más de 80 proyectos de I+D+i de diferentes tipologías y alcances, que han movilizado un presupuesto total de 40 millones de euros y han contribuido a posicionar a esta fundación como un centro referente a nivel europeo en la aplicación del conocimiento científico al ciclo del agua, especialmente en el ámbito del tratamiento y valorización de las aguas residuales.

Un modelo de colaboración público-privada que se ha aplicado en otros centros Cetaqua, los cuales son independientes entre ellos pero que comparten estrategia y trabajan en colaboración.



El patronato, órgano de gobierno

El patronato, principal órgano rector de Cetaqua, está integrado por personas que forman parte de las entidades que crearon la Fundación.

Es el responsable de:

- Definir la estrategia, los planes y los presupuestos anuales.
- Aprobar las líneas de investigación y actividades clave.
- Supervisar la gestión económica.



Viaqua es una empresa gallega del sector del medio ambiente que gestiona todos los procesos relacionados con el ciclo integral del agua y que fundamenta su modelo en la excelencia del servicio, en la experiencia y en la generación de valor. Una fortaleza basada en la constante innovación tecnológica y en la aplicación de soluciones avanzadas que permiten hacer un uso sostenible de los recursos hídricos.



La Universidad de Santiago de Compostela (USC) tiene la misión de satisfacer las demandas formativas e investigadoras de la sociedad. En la actualidad entre los campus de Santiago y Lugo los universitarios disponen de cerca de 41 centros docentes, 50 departamentos, 28 institutos, centros singulares de investigación y más de 184 titulaciones. La USC promueve cada día nuevas iniciativas emprendedoras, poniendo el conocimiento y su liderazgo al servicio de Galicia y de la sociedad a la que se debe, en un escenario de creciente internacionalización.



El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera en Europa. Su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, razón por la que está abierta a la colaboración con entidades españolas y extranjeras.



Presidente
Marcos Martín
VIAQUA



Vicepresidenta
Ana Tejeiro
VIAQUA



Vocal
Antonio López
USC



Vocal
Carlos Montero
AGBAR



Vocal
Alicia Gil
AGBAR



Vocal
Rosina López-Alonso
Fandiño
CSIC



Secretaria
M. Teresa Abalde
VIAQUA

El consejo científico-técnico, asesor en la estrategia

El consejo científico-técnico (CCT) es designado por el patronato y renovado periódicamente.

Es el órgano asesor encargado de:

- Orientar sobre las políticas de investigación y proponer nuevas líneas de investigación y desarrollo tecnológico.
- Prestar asesoramiento técnico sobre los programas de investigación a realizar y orientar sobre las posibilidades de financiación.
- Evaluar las necesidades empresariales planteadas.

Vocales



Presidente
José A. del Rey
VIAQUA



Leticia
Rodríguez
VIAQUA



Vicepresidente 1º
Juan Manuel Lema
USC



Joaquín
Suárez
UDC



Vicepresidente 2º
Pedro Revilla
CSIC



Philippe
Rouge
AGBAR



Ángeles
Sanromán
UDV

CONSEJO CIENTÍFICO

03

Nuestra investigación



Soluciones de I+D+i que aseguran la sostenibilidad y la eficiencia del ciclo del agua

Identificamos y definimos aquellos retos cuya resolución pueda generar un valor para la sociedad, el medio ambiente, el sector del agua y los sectores productivos. Una vez definidos, los convertimos en líneas de investigación. Áreas distintas, pero con un propósito común: el de ofrecer soluciones digitales y sostenibles para poder hacer frente a los retos que nos plantea el cambio climático.

Un objetivo que debe ser abordado desde la investigación, el desarrollo y la innovación mediante la aplicación de la digitalización, la resiliencia y la circularidad como pilares fundamentales. Todo ello, para conseguir la recuperación europea y un futuro sostenible por necesidad en el sentido técnico, económico, social y medioambiental.



I + D + i



Biofactoría y recuperación de recursos



Soluciones para transformar las plantas de tratamiento en biofactorías: instalaciones eficientes para la obtención de agua, energía y materiales.

Retos

Trabajamos en un cambio de paradigma, aplicando el concepto de la economía circular al tratamiento de aguas, desarrollando procesos y tecnologías que transformen las plantas de tratamiento en biofactorías.

El objetivo es maximizar el valor de los recursos impulsando un modelo energéticamente neutro, que contribuye al residuo cero y que incluye la eliminación de contaminantes de interés emergente y microplásticos, entre otros.

De esta forma, fomentamos la recuperación y reutilización de los recursos durante los procesos para la producción de agua regenerada, el tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales y otras corrientes residuales.

Líneas prioritarias de investigación

- Tratamientos eficaces y eficientes para aguas residuales urbanas e industriales, y para producción de agua potable y regenerada.
- Tratamientos para contaminantes emergentes y microplásticos.
- Recuperación de recursos energéticos y materiales a partir de corrientes residuales urbanas e industriales.

“Trabajamos para transformar las plantas de tratamiento en biofactorías, promoviendo la circularidad y la descarbonización a través de la producción de agua regenerada para nuevos usos, la autosuficiencia energética y la obtención de subproductos de valor”.

Celia Castro,
responsable del
área Biofactoría
y recuperación
de recursos



BIOFACTORÍA Y RE



CONSERVAL Poctep: Hacia una industria conservera circular

CONSERVAL tiene como objetivo la valorización de corrientes sólidas y líquidas de procesados de pescado, procedentes de las aguas de la industria conservera en la Euroregión Galicia-Norte de Portugal, convirtiéndolas en subproductos de alto valor añadido y con gran potencial de negocio, como son los ácidos grasos volátiles o AGV (propiónico, butírico y acético), aceites de pescado ricos en Omega 3 e hidrolizados proteicos con propiedades alimenticias y clínicas.

Durante el año 2021 el rendimiento de producción de AGV ha superado el 60%, demostrando la viabilidad de las aguas residuales de conserveras para su valorización como ácidos grasos.

En cuanto a los subproductos de pescado (cabezas, pieles y espinas), se han obtenido hidrolizados proteicos, alcanzando un 70% de rendimiento de extracción de proteína, y se han encontrado bioactividades en los mismos como capacidades antioxidante, hepatoprotectora y antihipertensiva.

Por otro lado, se ha conseguido la extracción de aceite de pescado aplicando la tecnología de fluidos supercríticos, concentrando los ácidos grasos Omega-3 un 50% con respecto al aceite original de la materia prima.

Además, se han preservado los derechos de propiedad intelectual de los resultados derivados y se han mantenido las conversaciones necesarias

con los generadores de los subproductos, así como con los potenciales clientes de los productos obtenidos a partir de los nuevos trenes tecnológicos.

“CONSERVAL ha permitido conocer el sector conservero en la euro-región en términos de gestión de residuos, desarrollo tecnológico implementado y puntos de vista a la hora de incorporar los resultados de la I+D+i en sus procesos productivos y de depuración”.

Tamara Casero,
Project Manager

Proyecto
CONSERVAL

Duración
Abril 2019 – Abril 2022

Socios
FEUGA, ANICP, ANFACO-CECOPESCA, U Porto (FEUP), USC

Web
conservalproject.com



CONSERVAL



Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia



Soluciones para una gestión y optimización de las infraestructuras del ciclo urbano del agua frente a eventos naturales o intencionados.

Retos

Los eventos naturales (originados por el cambio climático o por el deterioro de las infraestructuras) y los eventos intencionados pueden afectar a las infraestructuras del ciclo urbano del agua.

Para minimizar los riesgos y optimizar la gestión de los activos, desarrollamos sistemas resilientes y soluciones enfocadas a la gestión de eventos de crisis. Trabajamos en metodologías que predicen, detectan y gestionan situaciones críticas, así como sistemas de planificación de inversiones, focalizadas en reducir los impactos futuros y proteger tanto a las personas como al medio ambiente.

Líneas prioritarias de investigación

- Control avanzado de la calidad del agua y de su impacto en los consumidores y medio ambiente.
- Monitorización, automatización y control de procesos.
- Operaciones y gestión de activos inteligentes y resilientes.

“Trabajamos para promover unas operaciones avanzadas y seguras dentro del ciclo urbano del agua que nos permitan detectar eventos de manera rápida”.

Susana González, responsable del área Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia.



GESTIÓN DE INFRA

TRIHSENS: Desarrollo de un sensor eficiente para sistemas de control y alarma de precursores de trihalometanos en aguas de consumo

Este proyecto, enmarcado en el programa CONECTAPEME 2018, tiene como objetivo desarrollar un sistema integral de control para mejorar la respuesta y la eficiencia del proceso de potabilización de agua.

En 2021, se celebró el evento final del proyecto para comunicar los últimos resultados realizados, desarrollados en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) del Tambre en Santiago de Compostela, donde se ha

instalado una sonda de fluorescencia basada en tecnología LED de bajo coste para la monitorización in situ del proceso de potabilización.

La sonda se ha acoplado a un modelo de predicción y a una herramienta de soporte a la decisión para dar una respuesta rápida y precisa frente a eventos de contaminación y facilitar el control de la calidad del agua de consumo por parte del personal de operaciones.

“TRIHSENS garantiza la calidad de las aguas de consumo a través de su monitorización en tiempo real, permitiendo al personal de operaciones tomar decisiones confiables y precisas a nivel operativo”.

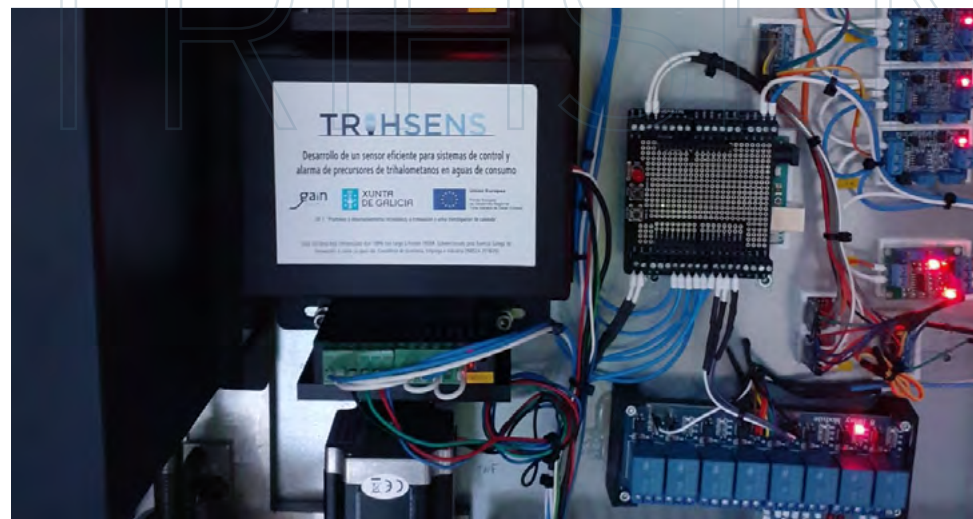
Ander Castro,
Project Manager

Proyecto
TRIHSENS

Duración
Julio 2018 – Enero 2021

Socios
Viaqua, Roca Roibás, Ayco, Syspro, Cetaqua Galicia, Aimen

TRIHSENS





Sostenibilidad ambiental, económica y social



Soluciones que aseguran el desarrollo sostenible y el bienestar de los ciudadanos.

Retos

El contexto de emergencia climática nos obliga a enfocarnos hacia una economía circular necesaria para rebajar la presión sobre los recursos, aumentar el ciclo de vida y contribuir a la valorización y reciclaje de los residuos.

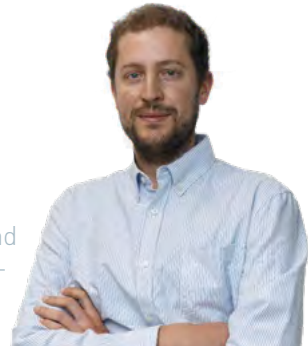
Para ello, desarrollamos metodologías, herramientas, estrategias, planes y modelos de gestión que, aplicados a territorios y empresas, aseguran un desarrollo sostenible: consciente ambientalmente, económicamente viable y enfocado al beneficio de la sociedad. Soluciones que aseguran el desarrollo sostenible y el bienestar de los ciudadanos.

Líneas prioritarias de investigación

- Diseño e implantación de modelos de economía circular en empresas y territorios.
- Gestión de impactos y riesgos ambientales y socioeconómicos.
- Gestión de demanda y economía del agua.
- Evaluación de beneficios asociados a la biodiversidad y al medio natural.

“Dentro del contexto actual de recuperación, trabajamos por poner a disposición de la sociedad las herramientas para una transición ecológica y justa”.

Yago Lorenzo,
responsable del
área Sostenibilidad
ambiental, económica y social.



SOSTENIBILIDAD A



Liveable Cities: Índice de salud de las ciudades

El proyecto Liveable Cities 25 tiene como objetivo la publicación de un ranking de habitabilidad de 25 ciudades en las que opera del Grupo Agbar.

La habitabilidad urbana refleja el bienestar de una comunidad y está compuesta por las características que hacen de un lugar un sitio donde la gente quiere vivir, ahora y en el futuro. Por lo tanto, el ranking de Liveable Cities 25 incluye los conceptos de sostenibilidad y calidad ambiental, económica, social y de salud humana como características esenciales para la habitabilidad urbana.

Entre los más de 200 indicadores disponibles de manera pública, se seleccionaron los 75 que mejor representaban cada categoría y se trataron para poder agregarlos y compararlos. Con este ejercicio, se busca identificar servicios y soluciones específicos para la mejora de indicadores individuales que estén alineados con la estrategia Dinapsis y las vinculadas al entorno urbano. A su vez, se ha propuesto un cálculo individual más detallado y a medida de las necesidades del municipio, del índice desagregado (a escala intra-municipal, distrito).

“Visualizar de forma clara el estado de nuestros municipios a través de indicadores nos ayuda a avanzar de forma más efectiva hacia la consecución de los ODS y permite una mejora continua, priorizando los aspectos que más lo necesitan”.

Yago Lorenzo, Responsable del área Sostenibilidad ambiental, económica y social y project manager del proyecto en Galicia.

Proyecto

Liveable Cities - Índice de salud de las ciudades.

Duración

Julio 2020- Junio 2021

Coordinador

Cetaqua

Socios

Labagua



LIVEABLE CITIES



La innovación y la transferencia en Viaqua



Desde Cetaqua Galicia colaboramos con Viaqua para satisfacer buena parte de la investigación y la innovación que requiere orientar los procesos del ciclo integral del agua hacia una economía circular, cumpliendo con las necesidades de la ciudadanía con la mirada puesta en el futuro.

Desarrollamos proyectos de investigación en las instalaciones gestionadas por Viaqua en los diferentes municipios de Galicia, para contribuir a la necesaria transformación del sector hídrico en la comunidad. Mediante iniciativas con impacto, ponemos el foco en la transformación de las actuales plantas depuradoras en biofactorías, trabajando en la recuperación de recursos y la revalorización de los residuos. Apostamos por el residuo cero, con una mirada local en los sectores pioneros de la región gallega.

De esta forma, aportamos soluciones para hacer frente a los retos ambientales, contribuyendo a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible enmarcados en la Agenda 2030 propuesta por las Naciones Unidas, concretamente al ODS9, Industria, Innovación e Infraestructuras, así como al ODS17 de Alianzas.

VIAQUA



**CIGAT-Biofactoría:
Consolidación de
Unidad Mixta**

La Unidad Mixta CIGAT-Biofactoría, impulsada por Viaqua, ha permitido el desarrollo y la validación de tecnologías para fomentar la obtención de productos de valor y la promoción del residuo cero con la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) y la recuperación de antioxidantes (polifenoles) a partir de corrientes residuales, tanto líquidas como sólidas, procedentes de EDAR urbanas y del sector agroalimentario.

En 2021, se han finalizado las demostraciones tecnológicas a escala piloto. En la línea de la recuperación de antioxidantes, gracias a la implantación de un prototipo demostrativo en la bodega de Martín Códax, se ha obtenido la extracción de polifenoles de hasta 9 g/kg de residuo y una recuperación final del 40% de los polifenoles extraídos. En la línea de producción de ácidos grasos volátiles, se ha ejecutado la producción de

AGV en la EDAR de Ourense y en las empresas DARDO (sector conservero) y CAPSA-FOOD (sector lácteo), obteniéndose conversiones del 15-30% de la materia orgánica contenida en el fango y el agua residual.

Los desarrollos tecnológicos de las Unidades Mixtas CIGAT y CIGAT-Biofactoría han resultado en el depósito de tres patentes propiedad 100% de Cetaqua y la licencia de dos patentes universitarias.

CIGAT BIOFACTORIA

Proyecto
CIGAT-Biofactoría

Duración
Julio 2018 – Diciembre 2021

Socios
Viaqua, Cetaqua Galicia, Xunta de Galicia



“CIGAT-Biofactoría deja atrás los modelos convencionales y promueve nuevos modelos de negocio basados en la economía circular, convirtiendo los residuos y aguas residuales en agua limpia, energía y recursos de alto valor”.

Celia Castro,
Responsable de área de biofactoría
y recuperación de recursos y project
manager de CIGAT-Biofactoría



04 — Talento, conocimiento y tecnología

Atraemos talento y fomentamos la diversidad

Las personas, el centro de nuestra propuesta de valor

La I+D+i necesita resultados sólidos, relevantes y que aporten valor, pero, principalmente, necesita personas. Por ello, las posicionamos en el centro de nuestra propuesta de valor. Construimos relaciones que facilitan que centros, equipos y profesionales compartan visiones y objetivos comunes. Promovemos entornos inclusivos basados en el respeto y la diversidad y fomentamos la igualdad de oportunidades como pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad.

Apostamos por una educación de calidad

Promovemos la incorporación de personas con formación especializada, entre ellas quienes están desarrollando su doctorado o ya lo poseen. De igual modo, favorecemos el intercambio de conocimiento con universidades locales a través de la figura del ACT (Asesor/a Científico Técnico/a).

Potenciamos la innovación a través del talento y la colaboración

Como centro tecnológico de referencia en Europa, la innovación forma parte de nuestro ADN. Por ello, contamos con un ecosistema científico altamente cualificado que conoce de primera mano las necesidades de la sociedad en materia de I+D+i y es capaz de plantear soluciones innovadoras.

A través de un espacio colaborativo de ideación, basado en metodologías *Agile*, hacemos que el talento vaya un paso más allá impulsando las ideas del equipo y promoviendo que se materialicen en proyectos aptos para ser implementados.



15 personas



8 doctores/as

Aplicamos el conocimiento de nuestra investigación

Fomentamos que los resultados de la investigación se materialicen y contribuyan a la transición ecológica y transformación digital.

Para ello, seguimos un proceso que integra una etapa experimental, la demostración en un entorno real y la incorporación a las operadoras, productos digitales o portafolio de servicios, una vez verificada la viabilidad y los resultados.

Aplicamos nuestra investigación...

Testeamos soluciones en depuración

- Desarrollo y pruebas de tecnologías en entorno real a través de prototipos a escala de laboratorio y semiindustrial para el tratamiento y optimización de las aguas residuales urbanas e industriales.
- Desarrollo de soluciones para la recuperación y valorización de subproductos.

...Mediante el uso de plataformas experimentales

Laboratorio



Testeamos soluciones en regeneración y reutilización

- Diseño, validación, optimización y adaptación de esquemas de tratamiento mediante pilotos semiindustriales para la regeneración de agua de origen urbano.
- Análisis de funcionamiento y desarrollo de estrategias de control de tratamientos e infraestructuras, incluyendo las redes de agua regenerada.

Plantas piloto



Testeamos soluciones sobre sensores

- Contraste y validación de sensores simulando condiciones reales y extremas en plataforma controlada y campo.

Plataforma de reactores



SOLU



05 — Acercamos el conocimiento a la sociedad

Participamos en congresos

Para que los resultados generados tengan un impacto real, trabajamos en difundir y comunicar la I+D+i que llevamos a cabo a través de los canales más adecuados y eficientes para cada tipo de mensaje.

En 2021 hemos participado en 16 congresos, jornadas y *workshops* nacionales e internacionales vinculados a nuestra actividad con ponencias, presentaciones y pósteres.

Water World Congress (WWC)

Congreso virtual, 24 de mayo 2021

Tamara Casero, Project Manager en Cetaqua Galicia, participó en la edición virtual de 2021 del congreso internacional Water World Congress. En este, destacó el valor de Cetaqua Galicia como referente en el sector del agua y su implicación con la industria gallega en las ponencias: “Beyond biogas: anaerobic valorisation of fish cannery and dairy effluents to obtain volatile fatty acids” y “Application of biofilm-based technologies for the treatment of complex industrial effluents”.



Ecotechnologies for Wastewater Treatment 2021 (EcoSTP)

Congreso virtual, 21 de junio de 2021

Alba Pedrouso, Project Manager en Cetaqua Galicia, participó en la conferencia especializada Ecotechnologies for Wastewater Treatment, organizada por la International Water Association (IWA). En la quinta edición de este congreso, pudo señalar la importancia de entender la recuperación de antioxidantes y la reutilización del agua con un esquema de tratamiento de membrana a partir de efluentes de bodega.



CONGRESOS

Publicamos en revistas científicas

La publicación de nuestros resultados en revistas de prestigio revisadas por pares (*peer-reviewed*) nos permite posicionarnos en temáticas de ciencia y tecnología ante la comunidad científica internacional y demuestra nuestra experiencia en las principales líneas de investigación con las que trabajamos.



Changes in *Brassica oleracea* Leaves Infected With *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* by Proteomics Analysis

M. Tortosa, P. Velasco, V.M. Rodriguez, M. Cartea 2021.

Frontiers in Plant Science. 2021.

DOI: 10.3389/fpls.2021.781984



Cometabolic removal of organic micropollutants by enriched nitrite-dependent anaerobic methane oxidizing cultures

M. Martínez-Quintela, A. Arias, **T. Alvarino**, S. Suarez, J.M. Garrido, F. Omil, 2021.

Journal of Hazardous Materials 402, 123450.

DOI: 10.1016/j.jhazmat.2020.123450

REVISTAS CIENTÍFICAS

Organizamos eventos

Los eventos que organizamos, en colaboración con otras entidades, buscan compartir el conocimiento adquirido a las administraciones, universidades, centros tecnológicos y a la sociedad en su conjunto.

Este año, hemos organizado un total de 2 eventos. Esto nos ha permitido presentar nuestra investigación, así como la de otras entidades participantes.

10 aniversario de Cetaqua Galicia

Santiago de Compostela, 19 de octubre 2021

Con motivo del cumplimiento del 10º aniversario de Cetaqua Galicia, inauguramos la nueva sede del centro de investigación, AquaHub, A Vila da Auga, un polo de innovación en la región gallega para seguir posicionándonos como un centro referente a nivel autonómico y nacional en la aplicación del conocimiento científico al ciclo del agua.



CIGAT-Biofactoría

Santiago de Compostela, 28 de diciembre 2021

Evento final del proyecto CIGAT-Biofactoría, celebrado en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Ourense, para presentar los resultados del proyecto que, tras tres años de investigación, llegaba a su fin con unos excelentes resultados.



EVENTOS



06 — Alianzas para lograr objetivos

Red de colaboración



En las últimas convocatorias de los programas H2020 y LIFE, las ratios de éxito han sido del 20% (media europea: 13%) y del 63% (media europea: 18%), respectivamente. En concreto, de los 14 proyectos en los que se ha participado en 2021, 6 de ellos han sido de financiación pública, de los cuales 4 se encuentran enmarcados en programas de la Comisión Europea.

El rigor científico de las universidades y los centros de investigación

El trabajo en red con instituciones de reconocido prestigio nos asegura la solidez científica de las soluciones que proponemos.

Las soluciones aplicadas a la economía real

La visión de empresas de diferentes sectores (agua, energía, residuos, agricultura, etc.) nos ayuda a detectar oportunidades y a traducirlas en soluciones viables y sostenibles (tanto para territorios como para organizaciones) desde el punto de vista social, económico y ambiental, adaptándolas a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

El valor de la colaboración público-privada

Implicar de forma continuada a entidades públicas nos ayuda a garantizar que las soluciones que proponemos responden a retos reales de la sociedad, asegurando que se puedan llevar a cabo en contextos territoriales y marcos normativos actuales y futuros.

La influencia y posicionamiento de las asociaciones

La participación en asociaciones nacionales e internacionales nos pone en contacto con nuevas tendencias y colaboraciones potenciales, además de promover el intercambio de conocimiento.

“El ecosistema de innovación que se ha generado con universidades, otros centros de investigación, empresas, entidades públicas y asociaciones nos ha permitido ser una entidad líder en fondos europeos de I+D+i.”

Joana Tobella,
Directora Técnica
de Programas



En 2021 hemos colaborado con universidades nacionales e internacionales como la Universidad de Santiago de Compostela en España, la de Copenhague en Dinamarca y la Universidade do Porto en Portugal. Destacan también centros de investigación como CETENMA y AIMEN, y administraciones como el Ayuntamiento de Murcia y Portoambiente.

Algunos ejemplos de empresas con las que hemos trabajado en el sector del agua son Viaqua, Aguas de Murcia o la portuguesa Águas do Tejo Atlantico, además de empresas de otros sectores como Ednon y Syspro Engineering en el área de las TIC.

EsAgua, red pionera en huella hídrica en España



EsAgua, es una de nuestras iniciativas destacadas en el ámbito del desarrollo sostenible. Es la primera red sobre huella hídrica en España con la que promovemos modalidades de consumo y producción responsables.

La motivación para lanzar esta alianza surge de la demanda creciente de información sobre la huella hídrica de las organizaciones, los procesos y los productos, para dar a conocer el concepto a la sociedad a través de la web, de las redes sociales y de conferencias.

En 2021, 18 empresas de la Red EsAgua han sido reconocidas con una Categoría EsAgua nueva, un recono-

cimiento de Cetaqua, Water Footprint Network y DNV a las empresas que han demostrado su compromiso y acción por el uso sostenible del agua.



Además, desde Cetaqua hemos participado activamente en la divulgación del uso sostenible del agua en las empresas a través de 6 eventos y jornadas para promocionar el uso de indicadores como Huella Hídrica y Huella de Agua. Compartiendo, junto a otras entidades referentes en sostenibilidad, el valor de estos indicadores como vehículo para cumplir con los objetivos de desarrollo.

EsAgua es actualmente promovida por la Water Footprint Network y DNV-GL y cuenta con 47 empresas españolas pioneras en su compromiso con el uso sostenible del agua.



Promovida por

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



A close-up photograph of a person's hands writing on a document. The person is holding a blue pen with the brand name 'CETAQUA' and 'CENTRO TECNOLÓGICO DE I&D' printed on it. They are wearing a blue lanyard and a gold bracelet. The background is blurred, showing a laptop and a watch.

07 — Apéndices

Cuentas anuales 2021

Ingresos proyectos 910.433 €

Financiación privada	498.115 €
Financiación pública	412.318 €
Otros ingresos	79.908 €
Total ingresos	990.340 €

Costes proyectos	863.422 €
Costes estructura	126.918 €
Total costes	990.340 €

Balance 2021

Total activo	1.343.111 €
Activo No corriente	600 €
Activo Corriente	1.342.511 €

Total patrimonio neto + pasivo	1.343.111 €
Patrimonio Neto	1.079.764 €
Pasivo No corriente	190 €
Pasivo Corriente	263.157 €

CUENTAS ANUALES

Listado de participaciones en congresos y jornadas 2021

Alberto Sánchez. “La revolución circular: agua y residuos como inmensas fuentes de recursos”. Congreso virtual: Luns do Ateneo, España [22 febrero 2021].

Álvaro Silva. “Revisión estado proyecto Conserval”. Evento intermedio CONSERVAL – FEUGA, España y Portugal. Online [22 de marzo 2021].

Álvaro Silva. “Unravelling environmental and economic criteria for resource recovery in centralised and decentralised wastewater treatment”. Truibunal tesis doctoral Andrea Arias. Santiago de Compostela, España [25 de marzo 2021].

Alba Pedrouso. “Sustainable and valuable antioxidant recovery from winery food waste”. Rethink food waste (RETASTE). Grecia. Online [6 de mayo 2021].

Tamara Casero. “Beyond biogás: anaerobic valorisation of fish canery and dairy effluents to obtain volatile fatty acids”. Digital WWC. Online [24 de mayo 2021].

Tamara Casero. “Application of biofilm-based technologies for the treatment of complex industrial effluents”. Digital WWC (World Water Congress). Online [24 de mayo 2021].

Tamara Casero. “Volatile fatty acids: an anaerobic fermentation towards an increased added value of industrial wastewaters”. EcoSTP. Online [21 de junio 2021].

Alba Pedrouso. “Understanding antioxidant recovery and water reuse in a cascade membrane treatment scheme from winery effluents”. 5th IWA Specialized International Conference ‘Ecotechnologies for Wastewater Treatment (EcoSTP) 2021’. Online [21 de junio de 2021].

Antón Taboada y Álvaro Silva. “ZERO POLLUTION SOCIETY: citizens and industry to climb on a circular strategy”. EU Green Week. Online [9 de junio de 2021].

Álvaro Silva Teira. “Reduciendo los impactos ambientales de la industria conservera”. G-Night Meetings Events. Vigo, España [24 de septiembre de 2021].

Álvaro Silva Teira. “La economía circular en la industria alimentaria”. La transformación ecoeficiente de los subproductos y las aguas de la industria conservera. Vigo, España [11 de noviembre de 2021].

Álvaro Silva. “Optimización de un sistema integrado anaerobio y biorreactor de membrana, con baja huella ambiental, para el tratamiento de aguas residuales de baja carga.” Asistencia al tribunal evaluador de tesis doctoral. [10 septiembre 2022].

Ander Castro. “Ecoval - European Researchers’ Night”. European Researchers’ Night. [24 de septiembre de 2021].

Celia Castro. “Presentación de resultados CIGAT-Biofactoría”. Ourense, España [28 de diciembre de 2021].

CONGRESOS Y JORNADAS

Listado de publicaciones 2021

Científicas

M. Tortosa, P. Velasco, V.M. Rodríguez, M. Cartea [2021]. "Changes in Brassica oleracea Leaves Infected with Xanthomonas campestris pv. campestris by Proteomics Analysis". *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2021.781984

M. Martínez-Quintela, A. Arias, **T. Alvarino**, S. Suarez, J.M. Garrido, F. Omil [2021]. "Cometabolic removal of organic micropollutants by enriched nitrite-dependent anaerobic methane oxidizing cultures". *Journal of Hazardous Materials* 402, 123450. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2020.123450

Publicaciones técnicas

2021. "InDense: eficiencia y circularidad en el tratamiento de aguas residuales". *Revista FuturENVIRO. Revista Digital*.

2021. "TRIHSSENS: Estrategias preventivas en la mejora de la calidad del agua". *Revista FuturENVIRO. Revista Digital*.

PUBLICACIONES

Listado de proyectos 2021

Presupuesto total: 29.930.996 €
Presupuesto Cetaqua: 3.905.120 €

Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua
Mejoras de eficiencia operativa de la línea de aguas y de lodos de diferentes plantas de la Zona Norte	06/04/2021	30/04/2022	Privada	Coordinador
Consolidación Unidad Mixta Cetaqua-Viaqua	14/07/2018	31/12/2021	Pública	Coordinador
Valorización de subproductos y aguas residuales de la industria conservera en el espacio POCTEP	01/04/2019	06/06/2022	Pública	Coordinador
Validación de la tecnología inDENSE para la densificación de la biomasa	01/07/2019	30/12/2021	Privada	Socio
Estrategias de coordinación de gestión y valorización de fangos y residuos orgánicos en la región SUDOE	01/11/2020	31/03/2023	Pública	Coordinador
Investigación en Inteligencia Artificial en arquitecturas federadas para mejorar el control, optimización y comparación de procesos de depuración de aguas residuales, y validación a través de una prueba de concepto	01/06/2021	29/04/2023	Privada	Coordinador
Prueba de concepto para la extracción de enzimas hidrolíticas a partir de los fangos de EDAR urbana	15/05/2021	31/03/2022	Privada	Coordinador
Economía circular en la industrial de los composites termoestables	01/12/2020	28/02/2024	Privada	Coordinador
Pre-estudio de viabilidad técnico-económica de implementación de un digestor anaerobio en la EDAR de Frieres	28/05/2021	30/09/2021	Privada	Coordinador
Plataforma de impulso a las inversiones para la valorización de biorresiduos y aguas residuales urbanas	01/10/2020	30/09/2024	Pública	Socio
Cálculo de la Huella de Carbono de diferentes contratos y organizaciones de la DR Norte	05/04/2021	28/02/2022	Privada	Coordinador
Diagnóstico de las redes salinas en la red de colectores de Pontevedra	02/11/2020	30/09/2021	Privada	Coordinador
Desarrollo de un sensor eficiente para sistemas de control y alarma de precursores de trihalometanos en aguas de consumo	31/07/2018	31/01/2021	Pública	Subcontratista
Cierre de los ciclos de aguas residuales para la recuperación de nutrientes	15/02/2021	28/09/2026	Pública	Socio

Listado de colaboraciones 2021

Universidades y centros tecnológicos

Centros tecnológicos Cetaqua

CETAQUA
ANDALUCÍA

CETAQUA
BARCELONA

CETAQUA
CHILE



Asociaciones



Listado de colaboraciones 2021

Entidades públicas



Empresas



Somos neutros en carbono

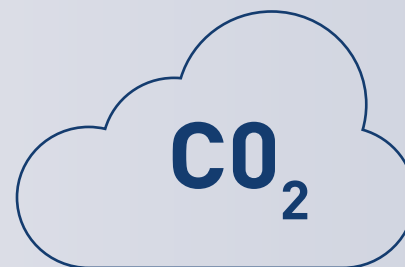


En nuestro compromiso con el medio ambiente y desarrollo sostenible, desde 2015 realizamos el cálculo y la compensación de la huella de carbono para cumplir con el ODS 13 “Acción por el Clima”, propuesto por las Naciones Unidas.

Por ello, estamos certificados en Huella de Carbono de organización bajo la norma ISO 14064:2012 y también hemos realizado la inscripción en el Registro Nacional de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO₂ del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, obteniendo el siguiente sello:



Además, desde 2019 también calculamos nuestra huella hídrica y huella de agua siguiendo la metodología desarrollada por la Water Footprint Network según el Water Footprint Manual (2011) y la ISO 14046:2014.



[Consulta el certificado del proyecto de compensación aquí →](#)

NEUTROS EN

RESEARCH COLLABORATION THINKING FORWARD

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



Aquahub - A Vila da Auga,
Rúa de José Villar Granjel, 33,
15898 Santiago de Compostela, A Coruña

Tel. 881 02 50 40

www.cetaqua.com
info@cetaqua.com

