



Research Collaboration Thinking forward

Índice



1
Palabras
iniciales

2
Modelo de
colaboración



3
Nuestra
investigación

4
Talento,
conocimiento,
tecnologías



5
Acercamos el
conocimiento
a la sociedad

6
Alianzas para
lograr los
objetivos



7
Apéndices

1. Palabras iniciales



Carlos Montero Director General de Cetaqua

El año 2020 ha cambiado las dinámicas del mundo y ha impactado con dureza extrema en la sociedad y en la economía. Lo sabemos, lo hemos vivido juntos. Pero si pienso en Cetaqua y en cómo hemos vivido esta situación, encuentro muchas razones para el optimismo, y es sobre éstas sobre las que me gustaría hablar.

Esta situación nos ha hecho más resilientes, y no es un tópico: hemos demostrado nuestra capacidad de adaptarnos a un nuevo contexto con mucha velocidad. De acelerar la digitalización de la gestión de nuestros proyectos. Nos hemos acercado más a las operadoras, ingenierías y laboratorio. Y aunque no hemos vivido con ellos los momentos más duros de la operación, como cuando se autoconfinaron en las propias plantas, lo que es imposible dejar de destacar y admirar, hemos construido proyectos emblemáticos que han tenido un impacto directo en la sociedad y en la actividad del sector. Entre ellos, destaca el Reveal, que ha

tenido una gran repercusión: la solución de monitorización de SARS-CoV-2 en aguas residuales y estimación de su impacto poblacional basado en *data analytics*. Una solución construida con varias empresas de Agbar y universidades punteras con las que llevamos décadas trabajando: UB, UPC, USC... Una respuesta ágil, adelantándonos a las necesidades de las administraciones, y útil como demuestra la adopción masiva del sistema COVID-19 City Sentinel, que se nutre en su metodología y en el análisis de datos del Reveal.

Y lo hemos hecho manteniendo el espíritu de equipo, buscando formas de preservar nuestros valores, a pesar del confinamiento y del teletrabajo. Mostrando un compromiso personal con la Fundación y con la investigación, que ha permitido subsanar en gran parte los retrasos y dificultades que han sufrido los proyectos que requerían presencialidad. Este año hemos presentado un 50% más de propuestas

competitivas que nuestro máximo anual anterior, demostrando una madurez y una voluntad de crecimiento inextinguibles.

Este difícil año se ha hecho más evidente que nunca la necesidad y el valor de disponer de buenas redes relacionales con la Academia y las operadoras. El trabajo y la confianza construida durante más de una década se ha puesto en valor para identificar expertos en nuevos ámbitos que nos han aportado enormemente. A ellos y ellas mi agradecimiento por su generosidad. Agradecimiento que hago extensivo a todo el equipo, y particularmente al Director Técnico y a la Directora de Comunicación y Transferencia que han respondido a nuevos retos profesionales a finales de este 2020. Gracias por vuestra dedicación y apoyo todos estos años.

En definitiva, Cetaqua este año ha ganado en flexibilidad, agilidad, y orientación a resultados. Intensificaremos el trabajo en estas líneas, evitando todo



“Hemos demostrado nuestra capacidad de adaptarnos a un nuevo contexto con mucha velocidad”.

aquello que nos limite o retrase, densificando nuestra red de conocimiento de la mano de nuestros patronos: el CSIC, la UPC y Aigües de Barcelona. Manteniendo nuestra vocación de generar conocimiento y transformarlo en resultados que benefician a las personas y al medio ambiente.

Ciril Rozman Presidente del patronato de Cetaqua



“En el año 2020 ha sido imperativo reforzar alianzas y poner en valor, aún más, el gran potencial científico y humano que tenemos”.

Nos encontramos ante un contexto excepcional donde, como sociedad, hemos tenido que hacer frente a nuevos retos, reorientar esfuerzos y concretar respuestas. En momentos de incertidumbre como el actual es necesario actuar decididamente y con la mirada puesta en el futuro. En el año 2020 ha sido imperativo reforzar alianzas y poner en valor, aún más, el gran potencial científico y humano que tenemos y que activamos desde Cetaqua, parte del ecosistema de innovación de Aigües de Barcelona.

La Unión Europea ha reaccionado de manera decidida con la aprobación del Plan Next Generation EU, cuya dotación económica colosal y su destino solidario y preferente hacia los países más afectados por la pandemia, nos da muestra de la fortaleza del proyecto europeo, así como de la vigencia y actualidad de la genial visión de los Padres Fundadores, cristalizada en la Declaración de Schuman en 1950. Pese a la dureza de los tiempos, esta reacción nos anima y da fortaleza

para impulsar proyectos transformadores y seguir avanzando hacia una transición ecológica, justa e integradora.

La hoja de ruta de la recuperación económica prioriza la acción climática y combina la sostenibilidad, la digitalización y la colaboración público-privada como ejes estratégicos sobre los que construir nuestro futuro colectivo. Esta definición es miméticamente coincidente con la estrategia de Cetaqua desde su origen, con la lógica particularidad de la especialización y orientación de Cetaqua a los procesos asociados al ciclo del agua.

El Centro sigue creciendo y aumentando su impacto positivo con múltiples proyectos y actividades que se recogen en esta Memoria, entre los que cabe mencionar LIFE Nimbus, que promueve sinergias entre los sectores agua, energía y transporte para acercarnos a la neutralidad climática; el proyecto LIFE Conquer, que impulsa el uso de aguas regeneradas para

el riego de parques y jardines reduciendo la huella hídrica y el consumo energético; y por último, el importantísimo proyecto REVEAL, que ha permitido utilizar la huella que los humanos dejamos en las aguas residuales para realizar un seguimiento epidemiológico de la pandemia, abriendo un nuevo vector de valor añadido del sector del agua para las autoridades sanitarias, al disponer de un potente indicador del grado de prevalencia del coronavirus, y poder anticipar rebrotes de la enfermedad.

Son todos ellos proyectos de I+D+i que ponen de manifiesto que -únicamente- mediante la colaboración y el compromiso común entre los diferentes actores (administraciones, empresas, universidades y centros tecnológicos) se puede construir un futuro mejor para las nuevas generaciones, lo que es una razón para la esperanza, el compromiso, y la acción decidida de todos nosotros.

Rosa María Menéndez López Presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



“La colaboración público-privada se presenta hoy en día más necesaria que nunca”.

Como principal organismo de investigación científica de España, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) tiene entre sus misiones fomentar la investigación científica y tecnológica de excelencia y, con ello, encontrar nuevos horizontes colaborativos entre ciencia y empresa que repercutan en claros beneficios sociales.

Por esta razón, la colaboración público-privada se presenta hoy en día más necesaria que nunca, tal y como se ha puesto de manifiesto durante la pandemia de la COVID-19. Solo aunando esfuerzos conjuntamente lograremos recuperarnos del impacto sufrido desde el punto de vista económico y social.

El año 2020 ha dejado claro la importancia de invertir en ciencia básica y, al mismo tiempo, la necesidad de potenciar mecanismos e instrumentos que permitan que la investigación pueda generar aplicaciones innovadoras a través de la empresa y que repercuta en

el bienestar y en progreso de toda la sociedad.

En este sentido, el ejemplo de Cetaqua sigue siendo ejemplar, ya que su clara apuesta por la excelencia científica e innovadora hacen de él un referente en el ámbito de uno de los campos esenciales para la vida en nuestro planeta: la eficiencia en el ciclo del agua. Actividad que se encuentra totalmente alineada con los objetivos de la Agenda 2030.

Aunar el mayor número de esfuerzos públicos y privados en estos momentos es, seguramente, uno de los instrumentos claves para generar conocimiento de primer nivel que pueda repercutir directamente en un claro avance en la construcción de una sociedad más equitativa, solidaria y sostenible.

Como presidenta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, quisiera finalizar estas líneas remarcando la importancia de Cetaqua en el conjunto de la co-

munidad CSIC, que abarca tanto sus institutos propios como aquellos en colaboración con universidades y otros agentes públicos o, como en el caso de Cetaqua, una intensa colaboración y participación con el sistema innovador empresarial español.

Francesc Torres Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya

2020 ha provocado cambios profundos y graves en nuestra sociedad, generando nuevas dinámicas que no serán fáciles de cambiar, al menos de cara a los próximos meses, pero que han servido para poner en evidencia que la investigación es la única forma de combatir este virus que lo ha cambiado todo.

Como no podía ser de otra forma, Cetaqua no ha quedado al margen. Este año quiero destacar el trabajo realizado para utilizar, como sistema de alerta temprana, los indicadores obtenidos a partir del análisis de datos epidemiológicos y de aguas residuales para estudiar la relación de la concentración de material genético SARS-CoV-2 en estas, y en relación con el grado de afectación del COVID-19 en la población relacionada; determinando, por tanto, el grado de riesgo y su evolución. Quiero destacar la colaboración de nuestro grupo de investigación en Biología Computacional y Sistemas Complejos (BIOCOM-SC) en el análisis de los datos obtenidos de la solución City Sentinel, desarrollada por SUEZ.

Con ello, se pudo confirmar que la medición en las aguas residuales anticipa unos días a la evolución de casos y, por tanto, facilita la toma de decisiones por parte de las autoridades sanitarias.

Dentro de las muchas actividades que Cetaqua ha desarrollado en el ámbito de la economía circular, la obtención de biogás y el almacenamiento de energías renovables, quiero destacar el relativo a la creación de las biofactorías para obtener bioproductos de alto valor añadido, a partir de los lodos de depuradoras y los bio-residuos urbanos, como un claro ejemplo de aplicación tecnológica en la economía circular.

Como por ejemplo, la obtención de biometano a partir de la digestión anaerobia de los lodos procedentes de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) del Baix Llobregat, para ser utilizado como combustible para el transporte; la recuperación de nutrientes como el nitrógeno y el fósforo para su utilización como fertilizantes agrícolas; el tratamiento de los derrames

procedentes de la explotación minera para regenerar y reutilizar el agua y recuperar metales como el cobre o el zinc combinando tecnologías electroquímicas y minimizando los vertidos; o la valorización de residuos orgánicos para obtener ácidos grasos volátiles o polifenoles para aplicaciones industriales, entre otros.

Finalmente quiero destacar, por su implicación en el territorio, la colaboración de Cetaqua en el proyecto Gavà Circular, estableciendo un sistema de indicadores propios y también basados en el Índice City Blueprint, compuesto por un conjunto de indicadores agrupados por temas de calidad y servicios básicos de agua, tratamiento de residuos sólidos y de aguas residuales, infraestructuras del agua, robustez climática y gobernanza.

A todo ello, se le debe añadir el uso de técnicas de inteligencia artificial para estimar la disponibilidad de los recursos hídricos y la demanda de agua para usos urbanos, agrícolas o industriales, y su impacto en



“Cetaqua no ha quedado al margen”.

los diferentes escenarios que sufren situaciones de estrés hídrico, entre otras, relacionándolo con la predicción de los procesos hidrometeorológicos.

Estas y muchas otras tecnologías avanzadas que se explicarán en las páginas de esta memoria, demuestran la vocación tecnológica y de investigación pionera en el entorno de la gestión global y holística de un recurso escaso y tan preciado como el agua, con el que desde la UPC nos sentimos orgullosos de colaborar.

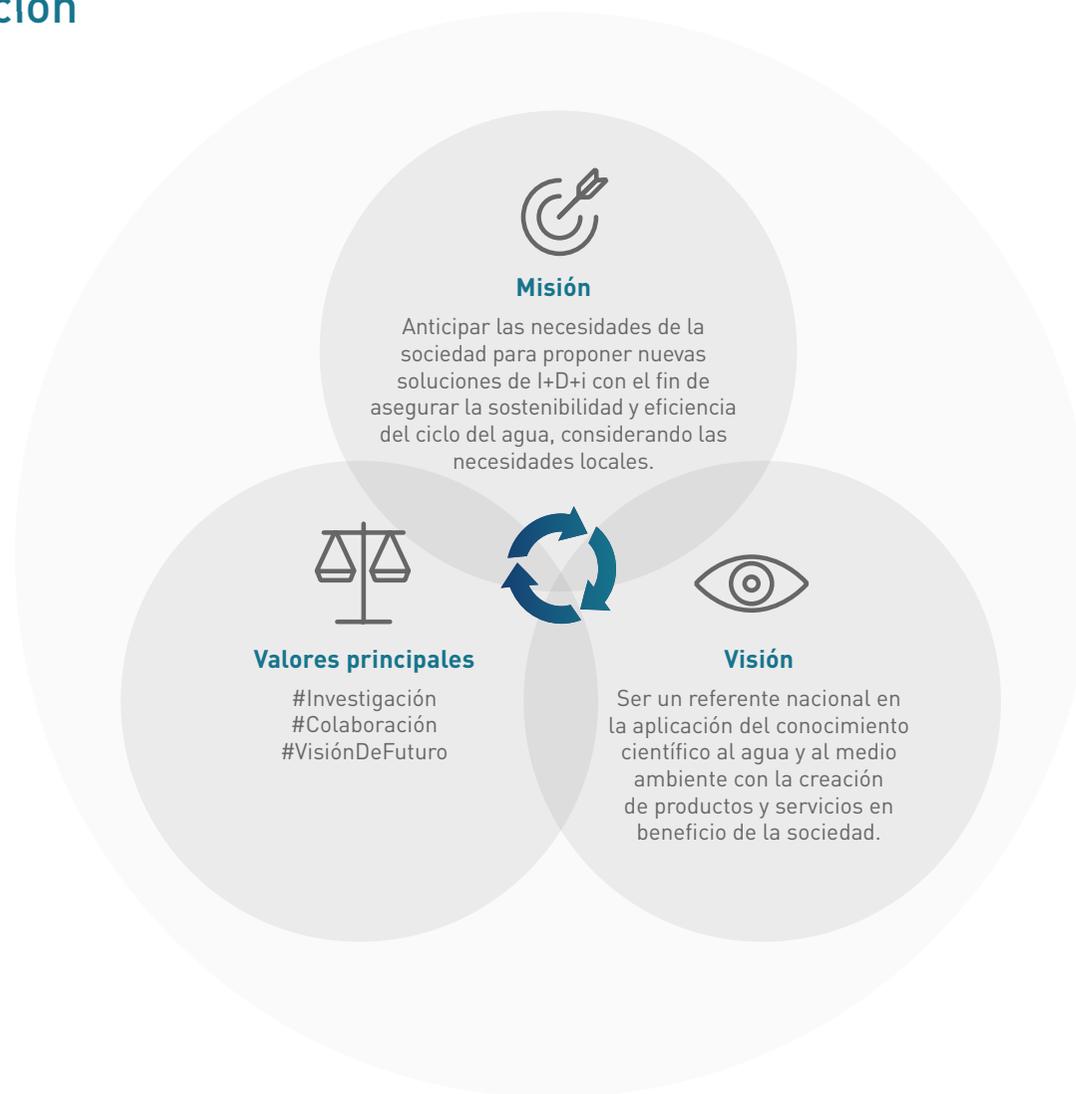


2. Modelo de colaboración

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

Somos una fundación creada en 2007 por Aigües de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Un modelo de colaboración público-privada que se ha aplicado posteriormente en otros centros Cetaqua, que 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.

Está formado por:

La empresa público-privada Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestión del Ciclo Integral del Agua, gestiona los servicios relacionados con el ciclo integral del agua y abastece a más de 3 millones de personas que habitan en Barcelona y en los municipios de su área metropolitana. Sus más de 150 años de experiencia en la gestión de los recursos hídricos, hacen de ella una pieza fundamental para el desarrollo y progreso de la ciudad y sus alrededores.

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) es una institución pública de educación superior y de investigación, especializada en los ámbitos de la ingeniería, la arquitectura y las ciencias. El contexto altamente creativo y de compromiso con el medio ambiente, la investigación, la docencia y la transferencia de conocimiento de la UPC, es la base para el papel esencial de la universidad en la transformación de la sociedad.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la principal institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. Su objetivo fundamental es desarrollar y promover la investigación en beneficio del progreso científico y tecnológico y, con esta finalidad, está abierto a la colaboración con instituciones españolas y extranjeras.



Presidente
Ciril Rozman
AGBAR



Vicepresidente
Francesc Torres
UPC



Secretario
José Mª de Paz
AGBAR



Vocal
Manuel Cermerón
AGBAR



Vocal
Rosina López-Alonso Fandiño
CSIC

El consejo científico-técnico, asesor en la estrategia de investigación

El consejo científico-técnico (CCT), designado por el patronato y renovado periódicamente, es el órgano asesor encargado de:

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



Presidente
Joan de Pablo
UPC



Vicepresidenta 1
Maria Monzó
Aigües de Barcelona



Vicepresidente 2
Antoni Ginebreda
CSIC

Vocales



Joan Grimalt
CSIC



Jesús Carrera
CSIC



Xavier Obradors
CSIC



Ernest Bladé
UPC



Ferrán Marqués
CSIC



Joseba Quevedo
UPC



Catalina Balseiro
Aigües de Barcelona



Javier Lafuente
UAB



Myriam García-Berro
Eurecat



Guillermo Pascual
AGBAR



Joaquín Pérez Novo
AGBAR



Joan Morante
IREC



Manel Poch
UdG

Damos la bienvenida a **Ferrán Marqués** como representante del CSIC y a **Catalina Balseiro** como representante de Aigües de Barcelona en el consejo científico-técnico de Cetaqua desde julio y diciembre 2020, respectivamente. Agradecemos a **Joan Jorge, Rubén Ruiz** y **David Hernández** su colaboración.

3. Nuestra investigación



Nuestra visión para un futuro sostenible

La sostenibilidad y la aplicación de conceptos como la digitalización, la resiliencia y la circularidad, se han convertido en pilares fundamentales del plan de recuperación europeo “Next Generation EU” que tiene por objetivo contribuir al progreso económico y social y hacer frente a la crisis ambiental que estamos viviendo.

Desde Cetaqua afrontamos estos grandes retos utilizando los Objetivos de Desarrollo Sostenible como hoja de ruta y aplicándolos a través de nuestras líneas de investigación. Áreas distintas, pero con un propósito común: ofrecer soluciones que orienten los procesos del agua hacia la economía circular.

Esta visión del agua y de los recursos que intervienen en sus procesos, así como las acciones que de ella se derivan, contempla un futuro que solo puede ser sostenible en términos técnicos, económicos, sociales y medioambientales.



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 emergentes 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.

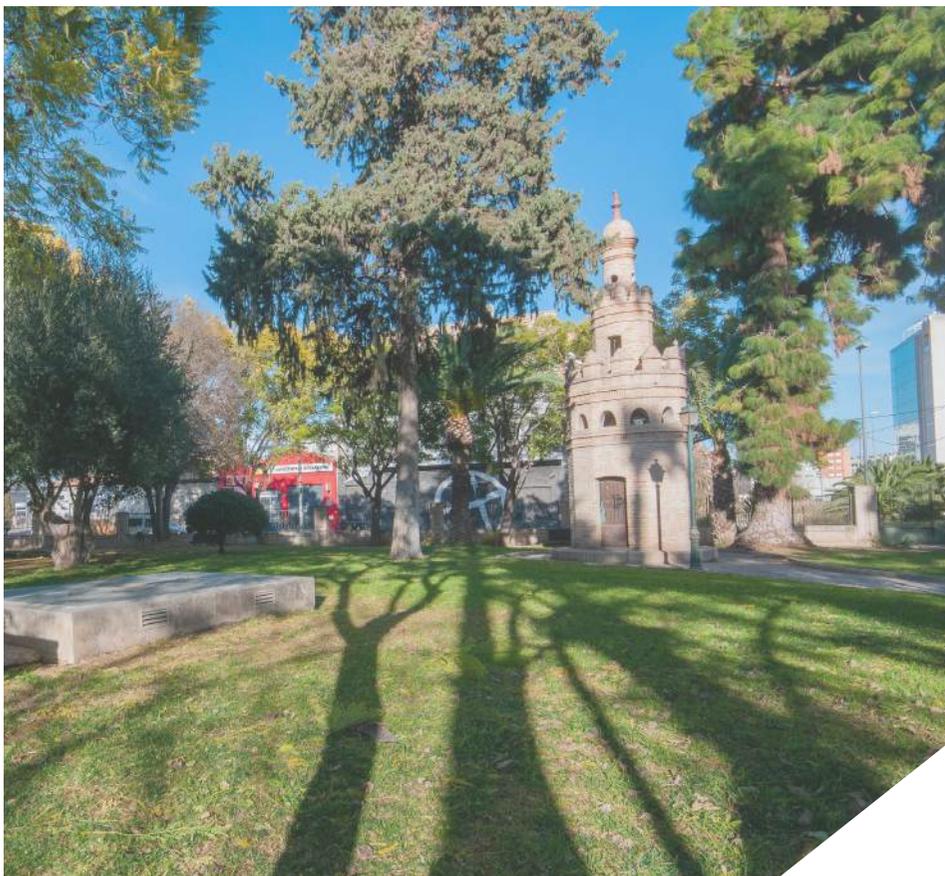
Líneas prioritarias de investigación

- 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, potenciando la estrategia de economía circular con 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



Desarrollo de un sistema de tratamiento innovador de aguas freáticas contaminadas para el riego urbano

Este 2020 arrancaba el proyecto europeo a LIFE Conquer con el objetivo de promover el riego sostenible en la región de Murcia y así prevenir y mitigar situaciones de escasez hídrica.

Se trabajará en el desarrollo de un sistema innovador que permitirá reutilizar aguas freáticas contaminadas por nitratos y sales, manteniendo los nutrientes necesarios y eliminando la salinidad, para el

riego de parques y jardines.

De este modo, se contribuirá a la economía circular y al residuo cero a través del uso de diferentes tecnologías. Por un lado, de nanofiltración, que separarán la salinidad de los nitratos concentrando las sales en salmueras; por otro, de electrodiálisis reversible y electrocloración, para valorizar las salmueras generadas y así transformar la salinidad concentrada en subproductos valiosos como el hipoclorito sódico, conocido como lejía, superando las barreras existentes en los sistemas disponibles en la actualidad.

Proyecto
LIFE Conquer

Socios
Aguas de Murcia, Aquatec (Suez España)

Duración
Noviembre 2020 – Enero 2024

Coordinador
Cetaqua Barcelona



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.

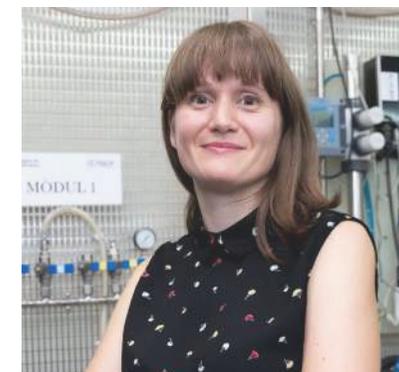
Retos

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



REVEAL: Análisis de material genético SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua

El proyecto colaborativo REVEAL nace con el objetivo de recabar datos sobre la concentración del material genético de SARS-CoV-2 en aguas residuales y evaluar posibles correlaciones con la presencia del virus en la población para proporcionar información que ayude a las autoridades a llevar una mejor gestión de la pandemia.

Los estudios realizados a lo largo de este 2020 han permitido desarrollar una metodología de mues-

treo y de medición basada en PCR que han confirmado la presencia de material genético del virus en aguas de drenaje y a la entrada de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Posteriormente se continuará con un tratamiento de datos para extraer información sobre la evolución de la pandemia.

Los resultados del proyecto han ayudado a la creación de la solución City Sentinel, desarrollada por Suez en España, que ofrece a las administraciones públicas una vigilancia activa de sus aguas residuales.

Proyecto REVEAL

Duración

Abril 2020 – Febrero 2021

Socios

Labaqua, Aigües de Barcelona, Universitat de Barcelona, Universidade de Santiago de Compostela, Aguas de Alicante, Aguas de Murcia, CASSA

Coordinador

Cetaqua Barcelona

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.

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.



“El mundo cambia, ¿y nosotros? Trabajamos en soluciones innovadoras y sostenibles para garantizar el bienestar futuro.”

Desirée Marín, responsable del área Sostenibilidad ambiental, económica y social



CIRCULAB GAVÀ, la implantación del modelo de economía circular en territorios

El proyecto CIRCULAB GAVÀ ha permitido, además de la implementación y el aterrizaje de 3 de las 10 medidas identificadas para los flujos “agua-energía-residuos” en su proyecto predecesor “Gavà Circular”, inculcar una cultura basada en el desarrollo sostenible.

Prueba de ello es el nacimiento de dos nuevas iniciativas: la creación de un Hub de Innovación en Economía Circular, para contribuir y avanzar en la transición hacia la economía circular; y la

participación de Gavà y Castelldefels en la red Intelligent Cities Challenge, promovida por la Comisión Europea.

Esta última ha posicionado a ambos territorios como referentes en innovación en Europa y permitirá impulsar medidas que garanticen el crecimiento, la sostenibilidad y la resiliencia de los municipios en beneficio de la ciudadanía. Además, ha generado la puesta en marcha de un nuevo convenio de colaboración público-privada de dos años de duración, enmarcado en el proyecto Circular Data-Driven Cities (CDDC).

Proyecto
CIRCULAB GAVÀ

Socios
Aigües de Barcelona, Ajuntament de Gavà

Duración
Octubre 2020 – Septiembre 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Implantamos modelos de economía circular en territorios

El crecimiento de la población y su concentración en los núcleos urbanos ha generado una alta demanda de recursos. Este hecho hace que cada vez sea más necesaria una transformación hacia modelos de gestión basados en la economía circular.

Ante este escenario nace Sustainability Partners, una iniciativa destacada de Cetaqua con la que se ofrece a administraciones y empresas diagnósticos de circularidad y planes de acción para que puedan implementar un modelo alineado con los objetivos de desarrollo sostenible.

Con ella, apostamos por la colaboración entre administraciones, empresas y ciudadanos, para dar un salto en el tratamiento y las interacciones entre la gestión del agua, de los residuos y de la energía.

De esta forma se consigue:

- Reducción de costes de gestión y nuevos modelos de negocio.
- Reducción impacto medioambiental.
- Anticipación y adaptación a la legalidad vigente.
- Posicionamiento y liderazgo en sostenibilidad.

Ya confían en Sustainability Partners...



Agua 4.0



Inteligencia artificial para el ciclo del agua y la sostenibilidad.

Retos

La inteligencia artificial y las tecnologías digitales de última generación están transformando por completo la gestión de los recursos naturales. Adquirir, procesar y analizar correctamente grandes volúmenes de datos permite encontrar nuevas respuestas para los grandes retos del ciclo de agua y hacer que los procesos productivos y medioambientales sean más eficientes y sostenibles.

Utilizamos la inteligencia artificial y las arquitecturas *software* de última generación para desarrollar servicios digitales que mejoran la toma de decisiones en múltiples entornos operativos: desde el control y la predicción de eventos que afectan a la calidad del agua, hasta la optimización de la eficiencia de las redes y del ciclo de vida de los activos.

Líneas prioritarias de investigación

- *Machine Learning* para la caracterización y la predicción de eventos relacionados con la calidad del agua y la operación de redes.
- Aplicaciones de *Deep Learning* y visión por computador en el ciclo integral del agua y la gestión medioambiental.
- Procesamiento de imágenes de satélite y generación de indicadores medioambientales avanzados.



“Utilizamos los datos, los algoritmos y la enorme experiencia multidisciplinar acumulada para desarrollar soluciones de futuro para necesidades del presente: inteligencia artificial para el agua desde el agua”.

Rafael Giménez, responsable del área Agua 4.0



Técnicas de *Computer Vision* para plantas depuradoras

El proyecto iON Plant nace de la necesidad de elevar a nivel tecnológico las operaciones en plantas depuradoras para conseguir una mayor eficiencia operativa.

Para ello, durante el 2020 se han instalado cámaras inteligentes en puntos clave de las plantas, que permiten al personal de operaciones tener un registro del estado de estas zonas críticas de una forma totalmente remota.

Además, se ha dotado a las cámaras de algoritmos de visión por computador que permiten detectar ciertos eventos problemáticos de la operación automáticamente, permitiendo una rápida actuación cuando sea necesario. Esta capacidad resulta especialmente beneficiosa para aquellas plantas pequeñas donde la presencia de operarios es mínima.

Proyecto
iON Plant

Socios
AGBAR

Duración
Septiembre 2020 – Febrero 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

La innovación y la transferencia en Aigües de Barcelona



La gestió responsable

Somos el vehículo que permite a Aigües de Barcelona satisfacer buena parte de la investigación y la innovación que requiere orientar los procesos del ciclo integral del agua hacia una economía circular, así como cumplir con las necesidades de los y las usuarios/as del agua con la mirada puesta en el futuro.

Desarrollamos soluciones que se aplican directamente en las infraestructuras de Aigües de Barcelona. Además, gracias a los casos de estudio en los proyectos europeos que llevamos a cabo en sus instalaciones y a la organización de eventos con participación de socios y otras entidades europeas, hemos colaborado en situar el área de Barcelona como polo de conocimiento de primer nivel en Europa en el ámbito del agua.



Algunos ejemplos de proyectos en colaboración directa con Aigües de Barcelona:

Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia

Determinación de orígenes en mezclas de agua – DOMA.

Sostenibilidad ambiental, económica y social

Evaluación de sostenibilidad de actividades de la Fundación AGBAR.

Biofactoría y recuperación de recursos

Demostración de una planta de metanación biológica para promover el transporte sostenible en Barcelona.

Agua 4.0

Validación analítica de sensores de mantenimiento predictivo para bombes.

Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia

Determinación de orígenes en mezclas de agua – DOMA

El agua distribuida en la red de Barcelona proviene de diferentes orígenes, como el río Llobregat, el Ter o el Mar Mediterráneo, a través de desalación.

La combinación de estos genera agua de características muy dispares que puede provocar cambios en las propiedades organolépticas del agua servida o alterar de forma diferente los componentes de la red de distribución.

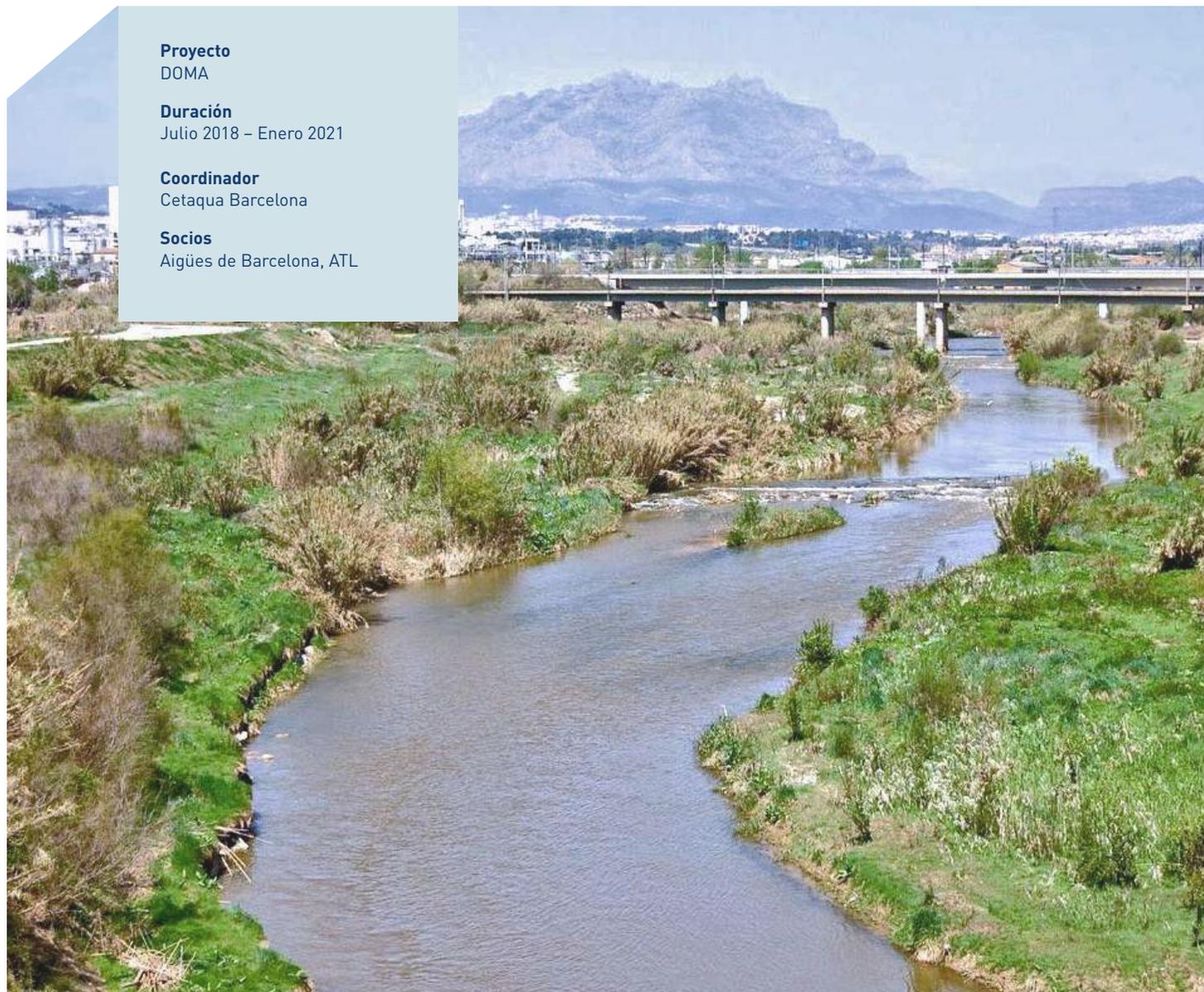
Para dar una mejor respuesta a estas situaciones, dentro del proyecto DOMA se ha desarrollado un modelo químico-métrico, a partir de parámetros fisicoquímicos del agua, potencialmente implementable en puntos de interés de la red de distribución de Aigües de Barcelona, que determina, en tiempo real, el origen del agua o los porcentajes de cada origen en caso de mezclas binarias.

Proyecto
DOMA

Duración
Julio 2018 – Enero 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Socios
Aigües de Barcelona, ATL



Sostenibilidad ambiental, económica y social



Evaluación de sostenibilidad de actividades de la Fundación AGBAR

Hemos evaluado con métodos de Ciclo de Vida una selección de actividades de la Fundación AGBAR con tal de ver el impacto ambiental y social de las mismas. Se ha evaluado el impacto del Museu de les Aigües, así como una selección de proyectos colaborativos con diferentes entidades sociales. Por ejemplo, el proyecto de la Fundación Espigoladors que busca reducir el desperdicio alimentario y garantizar una alimentación saludable a los colectivos en situación vulnerable a través de actividades de recuperación y distribución de fruta y verduras. En este caso, 3.932 personas han tenido acceso a 176.932 porciones de fruta y verdura, generándose un gran impacto positivo social sobre la comunidad local valorado en 1.5/2. Además, la recuperación de frutas y verduras ha supuesto el ahorro de huella hídrica (15.417 m³/año) y la reducción de emisiones (632 kg CO₂ eq./año) asociadas.

Proyecto

Fundación AGBAR: Visión
indicadores de sostenibilidad

Duración

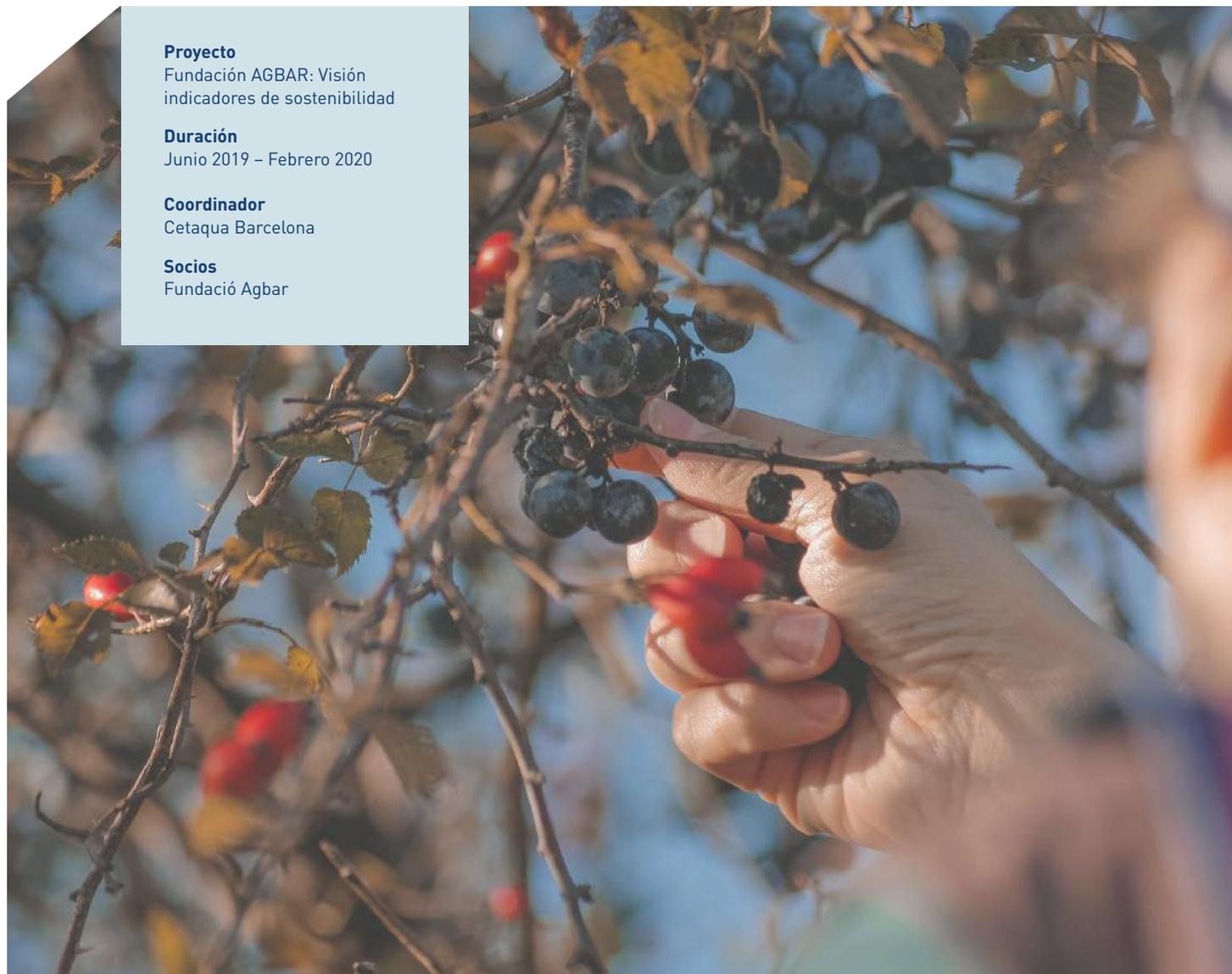
Junio 2019 – Febrero 2020

Coordinador

Cetaqua Barcelona

Socios

Fundació Agbar



Biofactoría y recuperación de recursos

Demostración de una planta de metanación biológica para promover el transporte sostenible en Barcelona

El proyecto europeo LIFE Nimbus ha arrancado este 2020 con el objetivo de plantear un modelo de energía y transporte verde en Barcelona mediante la promoción del concepto ecofactoría o biofactoría.

A través de la valorización de residuos de depuradora (lodos), procedentes de la planta de tratamiento de aguas residuales del Baix Llobregat que gestiona Aigües de Barcelona, se producirá biometano con la calidad suficiente para ser utilizado como biocombustible en el transporte público. A su vez, se promoverá la tecnología *power-to-gas* como solución para almacenar los excedentes de las energías renovables.

Proyecto
LIFE Nimbus

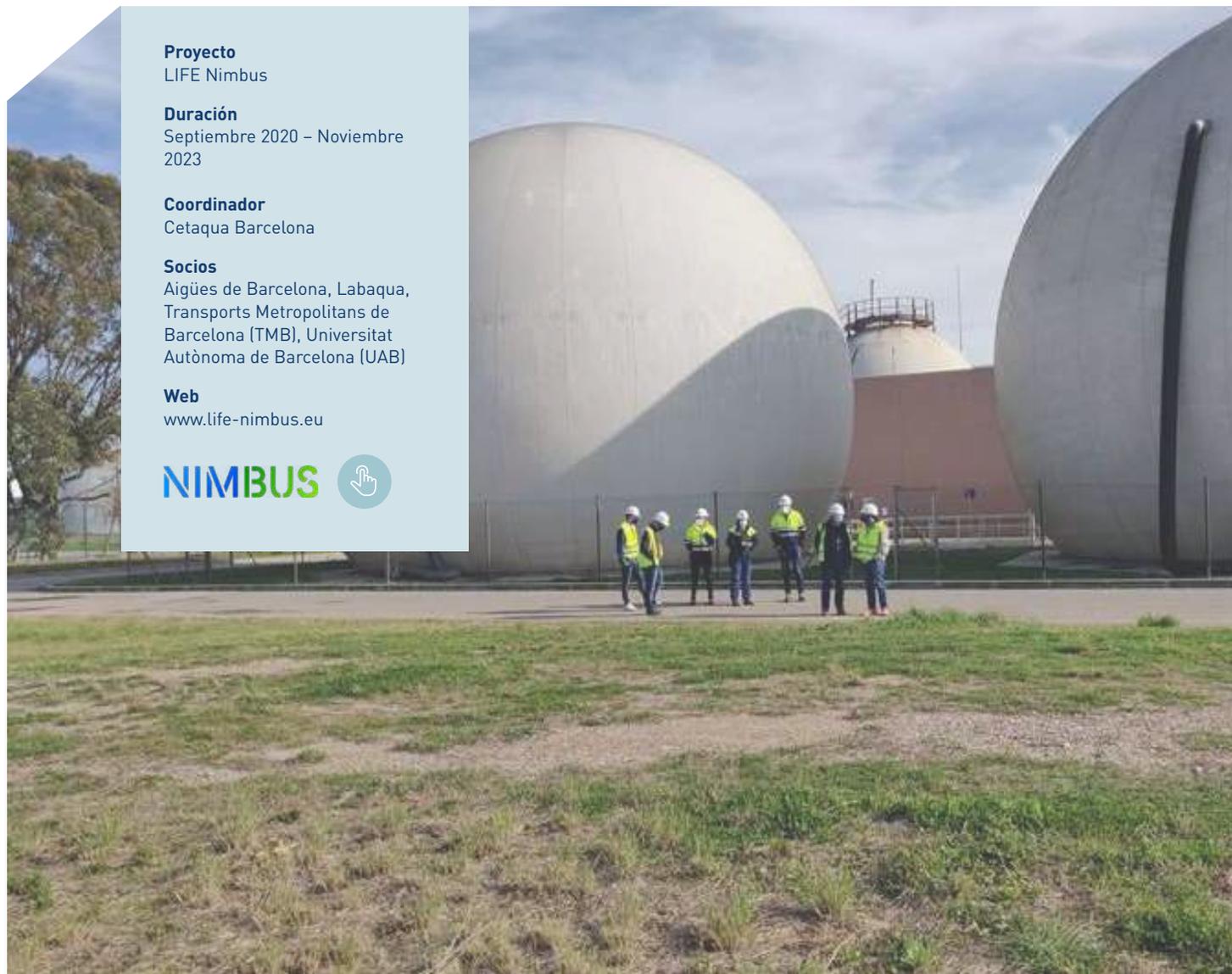
Duración
Septiembre 2020 – Noviembre 2023

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Socios
Aigües de Barcelona, Labaqua, Transports Metropolitans de Barcelona (TMB), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Web
www.life-nimbus.eu

NIMBUS 



Agua 4.0

Validación analítica de sensores de mantenimiento predictivo para bombeos

En el proyecto AcAnalytics se ha analizado el uso de cinco soluciones tecnológicas, presentes en el mercado, que permiten avanzar hacia el mantenimiento predictivo para mejorar los procesos de operación y mantenimiento de los activos de la red de Aigües de Barcelona.

Dichas tecnologías, proporcionadas por distintos proveedores y basadas en el uso de sensores eléctricos y/o vibraciones, se han instalado en diferentes grupos

de impulsión y en condiciones reales de operación. Las especificaciones de la instalación, así como los datos recogidos y los reportes generados por parte del proveedor se han analizado y auditado por un grupo de expertos de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

El proyecto ha permitido conocer los puntos fuertes y las debilidades de cada tecnología. Se han proporcionado una serie de recomendaciones para el despliegue estratégico de estas en los principales grupos de impulsión o con casuísticas especiales.

Proyecto
AcAnalytics

Duración
Diciembre 2019 – Diciembre 2020

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Socios
Aigües de Barcelona, Universitat Politècnica de Barcelona



4. Talento, conocimiento y tecnología



Atraemos talento y fomentamos la diversidad



Las personas, el centro de nuestra propuesta de valor

Creemos que las personas son la clave para conseguir los objetivos y por ello las ponemos en el centro de nuestra propuesta de valor. Promovemos la igualdad de oportunidades creando entornos inclusivos que fomentan el respeto y la diversidad como valores corporativos y pilares fundamentales 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. 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.

57 personas



16 doctores/as
2 doctorandos/das

3 asesores/as
científico técnicos/as



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Dra. Montserrat Termes



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Dr. José Luis Cortina



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Dra. Gabriela Cembrano



Aplicamos el conocimiento de nuestra investigación

El desarrollo tecnológico y la aplicación del conocimiento son elementos indispensables para afrontar los grandes retos ligados a la emergencia climática. A partir de los resultados que obtenemos en los proyectos de investigación, ofrecemos a empresas y territorios servicios que permiten aplicarlos en instalaciones reales.

Aplicamos nuestra investigación...

Evaluamos soluciones para agua urbana

Diseño, validación, optimización y adaptación de los esquemas de tratamiento para la producción de agua potable, la depuración de agua residual urbana y su regeneración para ser reutilizada:

- Pruebas en prototipos a escala laboratorio y a escala semiindustrial con la posibilidad de utilizar aguas reales de diferentes tipos.
- Análisis de funcionamiento y desarrollo de estrategias de control de tratamientos e infraestructuras, incluidas las redes de agua regenerada.
- Soluciones para la recuperación y valorización de subproductos.

Evaluamos soluciones para agua industrial

Ensayos de laboratorio para evaluar la viabilidad de tratamientos de aguas industriales complejas para conseguir llegar al límite de descarga necesario o para promover su reutilización en la industria.

Benchmarking de tecnologías y apoyo técnico de cara a recomendar las mejores soluciones en eficiencia, coste y huella ambiental.

Obtención de parámetros de diseño para la proyección de trenes de tratamiento a escala real.

Evaluamos soluciones sobre sensores

Comparación y validación de sensores simulando las condiciones reales y extremas en una plataforma controlada y sobre el terreno.

...Mediante el uso de plataformas experimentales

Laboratorio de tratabilidad con



Plantas piloto



Plataforma de sensores con





5. Acercamos el conocimiento a la sociedad

Difundimos nuestros resultados

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.

Organizamos eventos de difusión y *webinars* científicos

En Cetaqua Barcelona organizamos eventos, *workshops* y *webinars* para divulgar los avances y los resultados de los proyectos que coordinamos o de los cuales formamos parte. Facilitamos puntos de encuentro entre expertos y actores de interés o *stakeholders*, donde participan tanto representantes del mundo académico como entidades públicas y empresas. De esta forma, creamos oportunidades que aceleran la transferencia de conocimiento, generan debate y fomentan la red de contactos para entablar futuras colaboraciones.

Participamos activamente en congresos, jornadas y seminarios *online*

A fin de consolidar Cetaqua como referente en el sector del agua y el medio ambiente, compartimos los avances de nuestra investigación con nuestros homólogos en otras entidades y países, así como con audiencias interesadas en nuestras áreas de trabajo.

Publicamos en revistas científicas y técnicas

La publicación de nuestros resultados en revistas de prestigio revisadas por pares (*peer-reviewed*) y revistas especializadas 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.



03

eventos
de difusión



08

webinars
organizados



11

participaciones
en congresos



18

publicaciones
científicas



08

publicaciones
técnicas

Organizamos eventos de difusión

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

Este año, hemos organizado un total de 3 eventos y 8 seminarios *online*. Esto nos ha permitido presentar nuestra investigación, así como la de otras entidades participantes, y conectar a más de 1.500 personas.



Life Platform Meeting “Making Water Fit For Life” Barcelona, 29 y 30 de enero 2020

Evento organizado por el programa LIFE, de la Comisión Europea, y Cetaqua para debatir sobre las futuras legislaciones en materia de aguas residuales. Unas jornadas técnicas que reunieron a unos 100 miembros de centros tecnológicos e instituciones científicas de toda Europa, además de representantes de la Comisión Europea para tratar sobre las futuras líneas de trabajo de la “Directiva de Aguas Residuales Urbanas” (UWWTD) teniendo en cuenta las evoluciones tecnológicas y las necesidades latentes en la sociedad.



Conferencia URCC “Urban Resilience in a context of Climate Change” Evento virtual, 20 y 21 de octubre 2020

Conferencia organizada por ONU-Habitat, Ajuntament de Barcelona, SUEZ y Cetaqua en el marco de RESCCUE, el primer proyecto europeo I+D+i sobre resiliencia urbana a gran escala. Esta conferencia de carácter internacional reunió a más de 400 profesionales del mundo académico, administraciones, empresas y comunidades locales para intercambiar conocimiento, compartir desafíos y proponer soluciones en las ciudades, poniendo el foco en las zonas urbanas europeas.



“Barcelona, ciudad resiliente”

Evento virtual, 10 de noviembre 2020

Como consecuencia del éxito de la URCC, ONU-Habitat, Ajuntament de Barcelona, SUEZ y Cetaqua organizaron el encuentro “Barcelona, ciudad resiliente” en el marco del proyecto RESCCUE. En este, se presentaron los principales resultados del caso de estudio en Barcelona a grupos de interés locales con el objetivo de promover su aplicación en otras ciudades.



“Lucha contra la COVID-19: análisis de datos epidemiológicos y de aguas residuales para la alerta temprana en las poblaciones”

Seminario virtual, 2 de diciembre 2020

Webinar enmarcado en el acuerdo de colaboración entre Cetaqua y el grupo de investigación en Biología Computacional y Sistemas Complejos (BIOCOM-SC) de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) donde expertos de diferentes disciplinas trataron cómo el análisis de datos y, en concreto, la relación entre el grado de afectación por COVID-19 en la población y la concentración de material genético de SARS-CoV-2 en aguas residuales se convierten en aliados para anticipar la toma de decisiones en las poblaciones.

Participamos en congresos

En 2020 hemos participado en 10 congresos, jornadas y workshops nacionales e internacionales vinculados a nuestra actividad con ponencias, presentaciones y pósteres.



3ª edición Jornada “Por una economía circular y competitiva” Gavà, 5 de marzo

Participamos en la cumbre sobre economía circular de la ciudad de Gavà con una presentación oral enmarcada en el proyecto Gavà Circular, en colaboración con el Ajuntament de Gavà y Aigües de Barcelona, tratando sobre los sistemas de indicadores para medir la circularidad en los municipios.



14ª edición de las Jornadas sobre Biometanización de RSU 2020 de la UB Online, 26 de noviembre

Con la ponencia virtual “Hacia el gas renovable y el almacenamiento de energía. Los proyectos LIFE Nimbus y CoSin”, ambos con el objetivo de promover la transición energética para contribuir a la sostenibilidad ambiental.

Colaboramos con iniciativas que promueven las vocaciones científicas



Promovemos la educación STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) impulsando el diálogo entre el personal investigador de Cetaqua y las generaciones más jóvenes.

En 2020 participamos en la iniciativa 100tífiques, organizada por la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació y el Barcelona Institute of Science and Technology, en colaboración

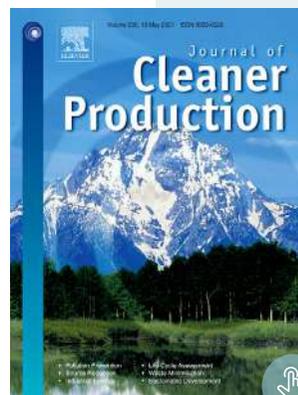
con el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, para despertar la vocación por las carreras científico-técnicas entre los niños y especialmente las niñas.



Publicamos en revistas científicas y técnicas

Nuestra contribución a la construcción colectiva de conocimiento científico se ha visto reflejada con la publicación de 18 artículos en revistas científicas revisadas por pares (*peer-reviewed*) y 8 artículos técnicos en medios especializados, relacionadas con los ámbitos del agua, el medio ambiente, la ingeniería química, la salud y la energía.

Destacan publicaciones en revistas de referencia de alto impacto como Sustainability, Journal of Cleaner Production, Journal of Environmental Management y las revistas especializadas Tecnoaqua y RETEMA, entre otros.



Hybrid Sorption and Pressure-Driven Membrane Technologies for Organic Micropollutants Removal in Advanced Water Reclamation: A Techno-Economic Assessment.

C. Echevarría, C. Valderrama, J.L Cortina, I. Martín, M. Arnauldos, X. Bernat, A. De la Cal, M.R. Boleda, A. Vega, A. Teuler, E. Castellví (2020).

Journal of Cleaner Production 273:123108.

DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123108



Análisis y vigilancia de SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua.

A. Serra, S. González, M. Arnauldos, B. Galofré, M. Paraira, E. Soria, A. Yanez, A. Bosch, R.M. Pintó, J.M. Lema, I. Casals, E. Mena, J. Vinyoles (2020).

Tecnoaqua, Revista Digital, num. 43.

6. Alianzas para lograr los objetivos



Red de colaboración



Como resultado de nuestra red de colaboración con universidades, otros centros de investigación, empresas, entidades públicas y asociaciones, este año hemos participado en más de 80 proyectos, 26 de ellos de financiación pública, de los cuales 13 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.

En 2020 hemos colaborado con diferentes universidades catalanas de prestigio como la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya), la UB (Universitat de Barcelona) o la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona); además de centros de referencia como el ICRA (Institut Català de Recerca de l'Aigua), EURECAT o el BSC (Barcelona Supercomputing Center).

También hemos trabajado de la mano de organizaciones de I+D+i de referencia a nivel europeo como el IWW en Alemania (IWW Water Centre), KWR en los Países Bajos (Watercycle Research Institute), CERTH en Grecia (Centre for Research and Technology Hellas) o LNEC en Portugal (Laboratório Nacional de Engenharia Civil), entre otros.

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

60 Universidades y centros tecnológicos

71 Empresas

9 Asociaciones

25 Entidades públicas

*Listado completo de proyectos en el apartado "Apéndices".

EsAgua, red pionera en huella hídrica en España



EsAgua, iniciativa destacada de Cetaqua en el ámbito de desarrollo sostenible, es la primera red sobre huella hídrica en España a través de la cual promovemos modalidades de consumo y producción responsables.

Esta herramienta 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 2020 Cetaqua ha participado activamente en la divulgación sobre huella hídrica con:

2 seminarios abiertos enmarcados en el ciclo de webinars de EsAgua:

De la mano de expertos, se ha difundido conocimiento sobre cómo llevar a cabo un uso sostenible del agua en la agricultura, uno de los grandes consumidores de recursos naturales.

2 participaciones en jornadas:

Compartiendo, junto a otras entidades referentes en sostenibilidad, el valor de estos indicadores como vehículo para cumplir con los objetivos de desarrollo.

Además, en 2020 EsAgua ha sido seleccionada como finalista en los XI Premios Corresponsables en la categoría "Entidades sin Ánimo de Lucro y Economía Social Medianas y Pequeñas".

EsAgua es actualmente promovida por la Water Footprint Network y DNV-GL y cuenta con 44 entidades participantes.



Promovida por

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA





7. Apéndices

Cuentas anuales 2020

Ingresos proyectos	3.312.297 €
Financiación privada	2.338.688 €
Financiación pública	973.609 €
Otros ingresos	2.513.328 €
Total ingresos	5.825.625 €
Costes de proyectos	4.380.307 €
Costes de estructura	1.445.318 €
Total costes	5.825.625 €

Balance	
Total activo	9.337.218 €
Activo no corriente	355.726 €
Activo corriente	8.981.492 €
Total patrimonio neto + pasivo	9.337.218 €
Patrimonio neto	3.643.617 €
Pasivo no corriente	1.774.185 €
Pasivo corriente	3.919.416 €

Listado de participaciones en congresos y jornadas 2020

Álvaro Mayor, Adriana Romero, Núria Basset. "LIFE ENRICH: Enhanced Nitrogen and phosphorus Recovery from wastewater and Integration in the value cHain". Life Platform Meeting: Making Water Fit For Life. Barcelona (29 y 30 enero 2020)

Marina Isasa, Sara Monasterio, Susana González. "¿Por qué ciencias?" 100tífiques. Barcelona, España (11 febrero 2020)

Marina Isasa. "Sistema de indicadores para medir la circularidad en un territorio. El proyecto Gavà Circular". Jornadas de economía circular Gavà. Gavà, España (5 de marzo 2020)

Naiara Sáenz. "El desperdicio de alimentos, ¿conocemos su impacto ambiental?" 6º Punto de Encuentro AECOC contra el desperdicio alimentario. Virtual, España. (5 junio 2020)

Eduardo Martínez-Gomariz. "A novel expert opinion-based approach to

compute estimations of flood damages to property in dense urban environments, in: National and EU Dialogue" Allies For Climate: How Could the Insurance Industry and Local Authorities Team up to Help Bridge the Protection Gap? Virtual (8 junio 2020)

Jose Carrasco, Filippo Alfonso Baldaro, Fernando M. Cucchiatti, Fernando De Los Riscos García. "Detection of anomalous patterns in water consumption: an overview of approaches. El proyecto RIS3CAT – MODEM." Intelligent Systems Conference (IntelliSys) 2020. Virtual. (4 septiembre 2020)

Naiara Sáenz. "Uso sostenible del agua: huella hídrica y huella de agua. Red EsAgua". Wominar Agua y Minería. Virtual. (8 octubre 2020)

Montserrat Termes. "Desafíos tarifarios de la desalación en agua

potable: Hacia una tarifa Progresiva". Foro ALADYR: Políticas Públicas para garantizar el acceso al agua. Virtual. (19 noviembre 2020)

Núria Basset. "Hacia el gas renovable y el almacenamiento de energía. Los proyectos NIMBUS y COSIN" Jornadas Biometà UB. Virtual. (26 noviembre 2020)

Núria Basset. "Demonstration of a biological methanation plant for sustainable transport - NIMBUS" Presente y futuro del tratamiento biológico de gases. Virtual. (18 diciembre 2020)

Marina Arnaldos. "Potencial del análisis de datos en aguas residuales". Lucha contra la COVID-19: análisis de datos epidemiológicos y de aguas residuales para la alerta temprana en las poblaciones. Virtual. (2 diciembre 2020)

Listado de publicaciones científicas 2020

Russo, B., Velasco, M., Locatelli, L., Sunyer, D., Yubero, D., Monjo, R., **Edwar Forero-Ortiz, Eduardo Martínez-Gomariz**, Sánchez-Muñoz, D., Evans, B., Gómez, A.G. (2020). "Assessment of Urban Flood Resilience in Barcelona for Current and Future Scenarios. The RESCCUE Project." *Sustainability* 12(14): 5638. <https://doi.org/10.3390/SU12145638>

Edwar Forero-Ortiz, Eduardo Martínez-Gomariz, Porcuna, M., Locatelli, L., Russo, B. (2020). "Flood Risk Assessment in an Underground Railway System under the Impact of Climate Change—A Case Study of the Barcelona Metro". *Sustainability* 12, 5291. <https://doi.org/10.3390/su12135291>

Edwar Forero-Ortiz, Eduardo Martínez-Gomariz, Porcuna, M.C. (2020). "A review of flood impact assessment approaches for underground infrastructures in urban areas: a focus on transport systems". *Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques* 65(11) <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1784424>

María Guerrero-Hidalga, Eduardo Martínez-Gomariz, Evans, B., Webber, J., Montserrat Termes-Rifé, Russo, B., Locatelli, L. (2020). "Methodology to Prioritize Climate Adaptation Measures in Urban Areas. Barcelona and Bristol Case Studies". *Sustainability* 12(12):4807. <https://doi.org/10.3390/SU12124807>

Locatelli, L., **María Guerrero-Hidalga, Eduardo Martínez-Gomariz**, Russo, B.; Sunyer, D., Martínez, M. (2020). "Socio-Economic Assessment of Green Infrastructure for Climate Change Adaptation in the Context of Urban Drainage Planning". *Sustainability* 12(9):3792 <https://doi.org/10.3390/SU12093792>

Locatelli, L.; Russo, B.; Acero Oliete, A.; Sánchez Catalán, J.C.; **Eduardo Martínez-Gomariz**, Martínez, M. (2020). "Modeling of E. coli distribution for hazard assessment of bathing waters affected by combined sewer overflows". *Natural Hazards and Earth System Sciences* 20(5):1219-1232. <https://doi.org/10.5194/nhess-20-1219-2020>

Russo, B., Velasco, M., Monjo, R., **Eduardo Martínez-Gomariz**, Sánchez, D., Domínguez, J.L., Gabàs, A., Gonzalez, A. (2020). "Evaluación de la resiliencia de los servicios urbanos frente a episodios de inundación en Barcelona. El Proyecto RESCCUE." *Ingeniería del Agua* 24(2):101. <https://doi.org/10.4995/ia.2020.12179>

Eduardo Martínez-Gomariz, Edwar Forero-Ortiz, E, María Guerrero-Hidalga, Castán, S., Gómez, M., 2020. "Flood Depth—Damage Curves for Spanish Urban Areas. *Sustainability* 12, 2666. <https://doi.org/10.3390/su12072666>

Sánchez-Muñoz, D., Domínguez-García, J.L., Eduardo Martínez-Gomariz, Russo, B., Stevens, J., Pardo, M., (2020). "Electrical Grid Risk Assessment Against Flooding in Barcelona and Bristol Cities". *Sustainability* 12(4):1527. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/4/1527>

Edwar Forero-Ortiz, Eduardo Martínez-Gomariz. (2020). "Hazards threatening underground transport systems". *Natural Hazards* 100,

1243–1261. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03860-w>

Lucia Alexandra Popartan, Ungureanu, C.; Velicu, I.; **María José Amores**; Poch, M. (2020). "Splitting Urban Waters: The Politicisation of Water in Barcelona between Populism and Anti-Populism". *Antipode*. 52(2). <https://doi.org/10.1111/anti.12630>

Congcong, S; Romero, L.; **Bernat Joseph-Duran, Jordi Meseguer**, Muñoz, J.; Guasch, R.; Martínez, M; Puig, V.; **Gabriela Cembrano**. (2020). "Integrated pollution-based real-time control of sanitation systems". *Journal of Environmental Management*. 269:110798. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110798>

Carlos Echevarría, Valderrama, C.; **José Luis Cortina, Ignacio Martín, Marina Arnaldos, Xavier Bernat**, De la Cal, A; Boleda, M.R.; Vega, A.; Teuler, A.; Castellví, E. (2020). "Hybrid sorption and pressure-driven membrane technologies for organic micropollutants removal in advanced water reclamation: A techno-economic assessment". *Journal of Cleaner*

Production 273:123108. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123108>

Roldán, M; Bouzas, A.; Seco, A.; Mena, E.; **Álvaro Mayor**, Brat, R. (2020). "An integral approach to sludge handling in a WWTP operated for EBPR aiming phosphorus recovery: Simulation of alternatives, LCA and LCC analyses". Water Research. 175:115647. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135420301834>

Tapia-Quirós, P; Montenegro-Landívar, M.F; Reig, M; Vecino, X; **Teresa Alvariño, José Luis Cortina**, Saurina, J; Granados, M. (2020). "Olive Mill and Winery Wastes as Viable Sources of Bioactive Compounds: A Study on Polyphenols Recovery". Antioxidants. 9(11):1074. <https://doi.org/10.3390/antiox9111074>

Queralt, E; **Xavier Bernat**; Custodio, E. (2020). "Improving Water Quantity and Quality Supply Security by Managed Artificial Recharge Technolo-

gies in the Lower Llobregat Aquifers Integrated into a Conjunctive Surface and Groundwater Management Scheme for Barcelona, Spain". Journal of Environmental Science and Engineering. <https://doi.org/10.17265/2162-5298/2020.04.001>

Velasco, M., Russo, B., Monjo, R., Paradinas, C., Djordjević, S.D., Evans, B., **Eduardo Martínez-Gomariz**, María Guerrero-Hidalga, Cardoso, M.A., Brito, R.S., **David Pacheco**. (2020). "Increased Urban Resilience to Climate Change-Key Outputs from the RESCCUE Project". Sustainability. 12, 9881. <https://doi.org/10.3390/su12239881>

Velasco, M., Russo, B., **Eduardo Martínez-Gomariz**. (2020). "Integrated Assessment of Climate Change Impacts and Urban Resilience: From Climate and Hydrological Hazards to Risk Analysis and Measures." Sustainability Vol. 12, Page 6430 12, 6430. <https://doi.org/10.3390/SU12166430>

Listado de publicaciones técnicas 2020

Covenant of Mayors for Climate and Energy, 2020. Using insurance data to improve resilience to climate change in Barcelona. Covenant case Stud. 2.

Eduardo Martínez-Gomariz, María Guerrero-Hidalga, Edwar Forero-Ortiz, Castán, S., Velasco Droguet, M., Villanueva Blasco, Á., 2020. Inundaciones pluviales en zonas urbanas españolas: un modelo de estimación de daños basado en la experiencia pericial. Conseguros, Revista Digital 15.

Fernandez. S.; **David Baquero, Susana González**, Pereira A.; Granero S.; Galofré B. 2020. Nuevas tecnologías para la monitorización de biofilm en redes de distribución de agua potable. Tecnoaqua, Revista Digital.

David Baquero, Susana González, Minoves M., Boleda R.M.; Paraira M. 2020. Detección temprana de contaminaciones químicas en agua potable mediante el uso de sensores online. Retema, Revista Digital 223.

Roldán M.; Seco A.; Galdea A.; **Núria Basset**, Barat. R. 2020. Estudio de la gestión de corrientes en la depuradora Murcia-Este para promover la recuperación de fósforo. Retema, Revista Digital 223.

Albert Serra, Susana González, Marina Arnaldos, Galofré B; Paraira M.; Soria E.; Yanez A.; Bosch A.; Pintó R.M.; Lema J.M.; Casals I.; Mena E.; Vinyoles J. 2020. Análisis y vigilancia de SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua. Tecnoaqua, Revista Digital.

Carlos Montero. 2020. L'anàlisi d'aigües residuals, clau per preveure nous rebrots de Covid-19. Camins. cat, Revista Digital.

Colprim J.; Puig S.; Balaguer M.D.; Magrí A.; García J.F; Tarancón A.; Cros Á. ; Batlle M. ; **José Luis Cortina**, Valderrama C. ; **Adriana Lucía Romero**, Licon E.; Rodríguez R. 2020. Proyecto DigesTake: recuperación de recursos en la depuración de aguas. Retema, Revista Digital, Especial Bioenergía.

Listado de proyectos 2020

Área: Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia		Presupuesto total: 30.186.799€		Presupuesto total Cetaqua: 3.680.174€	
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua	
Operación y gestión avanzada de activos	1/3/18	31/3/21	Pública	Socio	
Inteligencia artificial para cero fugas (fase 1)	1/10/19	30/4/20	Privada	Socio	
Operación avanzada de sistemas de drenaje urbano	1/12/18	30/6/21	Privada	Socio	
Analizadores en línea para el control de los riesgos sanitarios microbianos en la ETAP de SJD	6/11/19	28/2/21	Privada	Coordinador	
Reducción de ráfagas (SPOT 2030)	18/2/20	26/3/20	Privada	Coordinador	
Gobernanza en el saneamiento para incentivar el monitoreo en origen de las aguas residuales industriales	15/1/20	30/4/20	Privada	Coordinador	
Control de vertidos industriales: desarrollo de una plataforma avanzada de monitorización de la calidad de efluentes industriales	1/7/20	15/12/20	Privada	Coordinador	
Determinación de orígenes en mezclas de agua	2/7/18	31/1/21	Privada	Coordinador	
Evaluación de sensores multiparamétricos para red de distribución	11/2/19	31/1/20	Privada	Coordinador	
Estudio de eficiencia de la metodología utilizada para la planificación de drenajes en puntos de agua estancada	16/9/19	15/2/20	Privada	Coordinador	
Estrategias para la monitorización y control de algas en la ETAP de Sant Joan Despí	15/12/20	31/1/22	Privada	Coordinador	
Herramienta de apoyo a la gestión de la intervención (GooglePipes - aplicación Optimatics) (Fase 1)	4/2/19	31/1/20	Privada	Coordinador	
Promoción y aplicación de la ETV como sistema voluntario de la UE para verificar el rendimiento de las tecnologías medioambientales	1/9/20	31/12/22	Pública	Socio	
Servicio de datación de tuberías de edad desconocida para la red de Aigües de Barcelona	15/6/20	24/12/20	Privada	Coordinador	
Modelo de optimización multicriterio	3/2/20	30/6/20	Privada	Coordinador	
Herramienta para la gestión del riesgo microbiológico en agua regenerada	20/7/20	30/4/21	Privada	Coordinador	
Tecnologías de respuesta a emergencias por contaminación de patógenos	1/9/20	30/10/23	Pública	Socio	
Caracterización de la materia orgánica en el ciclo urbano del agua del área metropolitana de Barcelona mediante espectroscopía de fluorescencia	15/12/20	31/3/22	Privada	Coordinador	
Sistemas de pretratamiento de muestras para analizadores en línea de la ETAP Sant Joan Despí	16/9/19	15/2/21	Privada	Coordinador	
Vigilancia tecnológica de sensores de medida a tiempo real	2/11/20	1/11/23	Privada	Coordinador	
Reducción de actividad de la operación de las redes	15/5/20	29/1/21	Privada	Coordinador	

Sigue en la página siguiente 

Viene de la página anterior

Área: Gestión de infraestructuras críticas y resiliencia		Presupuesto total: 30.186.799€		Presupuesto total Cetaqua: 3.680.174€	
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua	
Gestión de riesgos sanitarios en el agua regenerada	31/3/18	20/6/21	Pública	Socio	
Evaluación y comprensión de la presencia y el riesgo de SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua y en las masas de agua receptoras	6/4/20	31/7/20	Privada	Coordinador	
Soluciones de seguridad y ciber-seguridad en <i>utilities</i> para la protección de infraestructuras críticas	1/3/18	31/3/21	Pública	Socio	
Sensorización e inspección de redes	1/3/18	20/3/21	Pública	Socio	
Protección estratégica, táctica y operativa de las infraestructuras del agua contra las amenazas ciberfísicas	1/6/17	1/6/21	Pública	Socio	
Desarrollo de herramientas para el apoyo en la implementación y gestión de la reutilización	28/1/20	31/7/22	Privada	Socio	
Validación e implementación de un modelo <i>online</i> del potencial de formación de THM basado en espectros UV en la ETAP Sant Joan Despí	15/6/20	31/1/21	Privada	Coordinador	
Evaluación del riesgo microbiológico en agua potable y regenerada	18/12/20	30/4/22	Privada	Coordinador	
<i>Benchmarking</i> de sensores <i>online</i>	17/9/18	31/10/20	Privada	Coordinador	

Área: Biofactoría y recuperación de recursos		Presupuesto total: 34.397.550€		Presupuesto total Cetaqua: 5.364.001€	
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua	
Acelerar la inteligencia del agua en la costa europea	1/4/20	31/8/24	Pública	Socio	
Estudio de opciones de circularidad para los fangos de ETAP en el ciclo integral del agua	18/9/20	18/12/21	Privada	Coordinador	
Plicas IDi para EDARs urbanas del Consorci de Besòs y Tordera	2/1/20	28/2/22	Privada	Coordinador	
Recuperación y valorización de recursos de digestatos urbanos en el marco de la economía circular	4/5/18	31/3/21	Pública	Socio	
Evaluación de la composición y la caracterización de los cribados en la EDAR del Besòs	1/1/20	1/7/21	Privada	Coordinador	
Electrodialísis selectiva de nitratos	1/7/20	31/5/21	Privada	Coordinador	
Acciones urbanas ecológicas para la defensa resiliente al fuego de la zona de interfaz	14/1/19	1/2/22	Pública	Socio	
Recuperación mejorada de nitrógeno y fósforo de las aguas residuales e integración en la cadena de valor	1/9/17	28/2/22	Pública	Coordinador	
Bus sin impacto: Demostración de una planta de metanación biológica para el transporte urbano sostenible	1/9/20	31/1/24	Pública	Coordinador	
Nuevas soluciones de agua para la industria minera: hacia una mínima emisión de líquidos y recuperación de subproductos	1/10/18	1/3/23	Pública	Coordinador	
Reducción de la presión de las fábricas de conservas de pescado sobre el medio ambiente marino con un nuevo tratamiento de los efluentes y la vigilancia del ecosistema	16/7/15	31/1/20	Pública	Socio	
Mejora del ciclo de vida de las membranas de ósmosis inversa	6/9/18	31/1/21	Privada	Socio	
Evaluación técnico-económica de tecnología ZLD para minimizar vertido de salmuera de la ETAP de Sant Joan Despí	15/1/20	29/1/21	Privada	Coordinador	
Recuperación de nitrógeno DI	4/4/18	4/4/21	Pública	Coordinador	
Evaluación y propuesta para la optimización de la eliminación y recuperación de nutrientes (N&P) en la EDAR y ERA del Baix Llobregat	1/6/19	29/5/20	Privada	Coordinador	
Evaluación de procesos de recuperación de membranas a gran escala (membranas en espiral)	2/11/20	15/2/21	Privada	Coordinador	
Selección y evaluación de pretratamientos para la ETAP de Sant Joan Despí	1/3/19	31/5/21	Privada	Coordinador	
Apoyo técnico para ensayos a escala piloto para el tratamiento de soluciones de salmuera por osmosis inversa	22/7/19	31/12/20	Privada	Socio	
Modelización integrada para mejorar la eficiencia de las EDAR y el alcantarillado	19/1/18	20/1/20	Privada	Socio	

Área: Sostenibilidad ambiental, económica y social				
		Presupuesto total: 10.394.799€		Presupuesto total Cetaqua: 1.401.081€
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua
Co-diseño de <i>mock-up</i> de plataforma <i>blockchain</i> para la gestión con proveedores de emisiones de carbono de alcance 3	15/10/20	30/4/21	Privada	Coordinador
Gestión de las emisiones directas de GEI en depuración	1/9/20	30/6/21	Privada	Coordinador
Implementación de un piloto de reutilización de agua y contribución al establecimiento de un ecosistema innovador en Gavà para avanzar hacia un modelo territorial circular	1/10/20	1/11/21	Privada	Coordinador
Circular Gavà: Hacia la implantación de oportunidades circulares en el territorio	10/12/18	26/10/20	Pública	Coordinador
Desarrollo de la herramienta web de huella hídrica en el ciclo urbano del agua para Aigües de Barcelona	3/12/18	31/1/20	Privada	Coordinador
Índice de "Salud de las Ciudades"	17/7/20	30/6/21	Privada	Coordinador
Sensibilización y contribución del empleado de SUEZ a la huella de carbono	2/11/20	31/3/21	Privada	Coordinador
Modelos predictivos y gestión de la demanda (MODEM) - comunitats RIS3CAT - paquete 4	2/4/18	20/7/21	Pública	Socio
RESCCUE - Resiliencia para hacer frente al cambio climático en zonas urbanas - un enfoque multisectorial centrado en el agua	1/5/16	29/1/21	Pública	Socio
Evaluación de indicadores de sostenibilidad	13/6/19	28/9/20	Privada	Coordinador

Área: Agua 4.0				
		Presupuesto total: 3.553.918€		Presupuesto total Cetaqua: 773.473€
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua
Telectura en los servicios del agua	1/9/20	14/3/21	Privada	Coordinador
<i>Digital Twins</i> para la operación de redes de agua. Desarrollo piloto y definición de modelo de referencia	15/11/20	15/11/21	Privada	Coordinador
Validación analítica de sensores de bombas	9/12/19	31/12/20	Privada	Coordinador
Cobertura de teledetección de nieve y glaciares	1/10/20	31/12/20	Privada	Coordinador
Prevención de la cavitación en las bombas de agua	1/12/20	1/6/21	Privada	Coordinador
Herramienta de optimización para limpieza de alcantarillas (Fase 1)	2/11/20	31/3/21	Privada	Socio
iONPlant - control remoto de procesos en plantas utilizando cámaras	10/9/20	28/2/21	Privada	Coordinador
Sistemas de aprendizaje reforzado para control de redes de agua potable	13/4/20	1/10/21	Privada	Coordinador
Personalización de servicios para la mejora de la experiencia de cliente	1/3/18	20/4/21	Pública	Coordinador
Industrialización de un modelo de limpieza predictivo basado en datos para la red de drenaje - Fase 1	1/10/19	30/12/20	Privada	Coordinador
Módulo de normalización de los flujos de datos de ósmosis inversa	1/11/19	31/5/20	Privada	Coordinador
Servicio <i>software</i> para la alerta temprana de intrusión marina en la EDAR Besòs	13/1/20	6/7/20	Privada	Coordinador
Servicio de vigilancia de emergencia de la calidad del agua de lagos asistido por Copernicus	1/10/20	30/11/23	Pública	Socio
Caja de herramientas de manejo de datos para WTS	3/8/20	17/8/21	Privada	Coordinador

Área: Gestión de recursos hídricos		Presupuesto total: 15.818.660€		Presupuesto total Cetaqua: 2.151.834€	
Título	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Tipo de financiación	Rol Cetaqua	
Herramienta de gobernanza para la asignación sostenible de los recursos hídricos en el Mediterráneo mediante la colaboración entre <i>stakeholders</i> . Hacia un cambio de paradigma en la gestión de las aguas subterráneas por parte de los usuarios finales	1/1/20	31/7/23	Pública	Tercera parte	
Mejora de predicciones y de la gestión de los eventos hidrológicos	1/10/15	31/12/20	Pública	Socio	
DIVIDE & CONQUER: Cerrar el círculo de la gestión del agua, los nutrientes y los recursos para las actividades de riego	1/11/20	31/1/24	Pública	Coordinador	
Agricultura sostenible de bajo consumo	1/3/18	15/9/21	Pública	Socio	
Plataforma agregadora de modelos para la gestión integrada de datos de calidad y estado de masas de agua superficiales	1/6/20	1/6/23	Pública	Socio	
Recuperación de los vertidos para el procesamiento sostenible de cobre en Europa	1/11/16	31/3/20	Pública	Socio	
Rejuvenecimiento de las membranas de osmosis inversa	31/7/19	30/11/20	Privada	Coordinador	
Evaluación y comprensión de la presencia y el riesgo de SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua y su aplicación con fines epidemiológicos	17/4/20	3/5/21	Privada	Coordinador	
Industrialización de un algoritmo en tiempo real para la optimización de las operaciones de limpieza de membranas de ultrafiltración	1/1/19	31/3/20	Privada	Coordinador	
Pruebas piloto de mejora de membranas de ultrafiltración	1/7/19	31/1/20	Privada	Coordinador	
2ª fase de la UFENIX WTS	14/2/20	30/6/20	Privada	Coordinador	

Listado de colaboraciones 2020

Universidades y centros tecnológicos

Centros tecnológicos Cetaqua

CETAQUA ANDALUCÍA

CETAQUA GALICIA

CETAQUA CHILE

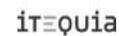
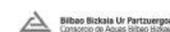


Listado de colaboraciones 2020

Asociaciones



Entidades públicas



Listado de colaboraciones 2020

Empresas



Somos neutros en carbono

En nuestro compromiso con el medio ambiente, desde 2015 compensamos el CO₂ que generamos para combatir contra el calentamiento global. Por eso, toda la actividad de Cetaqua Barcelona es neutra en emisiones. Además, desde 2019 también calculamos nuestra huella hídrica.



Descarga el PDF del cálculo de huellas ambientales 2020 haciendo clic [aquí](#).

Una nube de color azul oscuro con el texto "CO₂" en blanco en su interior. La nube está situada en el fondo de la página, sobre una gran forma blanca que se asemeja a una nube o un círculo.

CO₂

Research Collaboration Thinking forward

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



Crta. d'Esplugues, 75
08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona

Tel. 93 312 48 00

www.cetaqua.com
info@cetaqua.com

