

2018

# MEMORIA DE INNOVACIÓN



Aigües de  
Barcelona

La gestió responsable



# Memoria de innovación 2018

# Índice

## 05

### Editorial

## 06

### Indicadores

- 08 La innovación en Aigües de Barcelona en cifras

## 12

### Cultura de la innovación

- 14 Cultura de la innovación. Itinerario formativo
- 14 Metodologías ágiles
- 15 Programa de robótica educativa
- 16 Proyectos de transformación digital
- 16 Redes internas de innovación

## 22

### Fuentes de innovación

- 24 Fuentes de financiación
- 27 Cetaqua
- 28 Universidad y empresa
- 29 Innovación abierta





## 36 Agua

- 38 Diseño e innovación para una restauración sostenible
- 38 Agua regenerada
- 40 Ciberseguridad y seguridad física en el ciclo integral del agua
- 41 Eficiencia energética
- 41 Gestión de la red de transporte
- 42 Calidad de los recursos hídricos

## 44 Ciudad

- 46 Economía circular
- 46 Movilidad sostenible
- 47 Ciudad y ciudadanía
- 51 Disrupción tecnológica

## 52 Personas

- 54 Talento interno
- 56 Innovación e investigación
- 58 Otros proyectos de intraemprendimiento y mejoras en la operativa
- 60 Innovación social
- 64 Conocimiento en red
- 65 IND+I
- 67 Nuevas formas de comunicarnos con los clientes
- 67 Herramientas y equipos para potenciar el conocimiento y el trabajo colaborativo
- 70 Publicaciones 2018
- 70 Congresos, conferencias y ponencias 2018



# Editorial

## Ignacio Escudero

Director de Aigües de Barcelona



Os quiero dar la bienvenida a la memoria de innovación de 2018, un documento importante para Aigües de Barcelona porque pone de manifiesto que nuestra capacidad de innovación nace de las personas que trabajamos aquí y de las que integran nuestros grupos de relación. Así lo demuestra el elevado número de iniciativas y proyectos impulsados por la compañía a lo largo del año 2018, que encontrará en estas páginas.

Para Aigües de Barcelona la innovación es una constante que se mantiene desde los orígenes. Forma parte de nuestro ADN como organización, como lo constatan nuestros valores corporativos, basados en el talento, el diálogo, la innovación en red, la responsabilidad y la excelencia.

La mejor manera de hacer llegar a la sociedad estos valores es convertirlos en proyectos que den respuesta a los retos actuales y futuros. Con este propósito, realizamos un esfuerzo importantísimo, que este 2018 se ha traducido en el desarrollo de 71 proyectos.

Muchas de estas iniciativas se basan en la innovación abierta y el conocimiento en red, como el Start4Big, la plataforma más importante de impulso de *start-ups*, que hemos liderado junto con otras grandes corporaciones, como CaixaBank, Naturgy, SEAT y Telefónica. También cabe destacar el proyecto Innobus: una magnífica oportunidad para que los jóvenes universitarios entren en contacto con las empresas y trabajen conjuntamente por resolver retos de futuro.

Como expertos en el ciclo integral del agua, estamos haciendo notables avances hacia una gestión cada día más eficiente y sostenible, impulsando cambios de gran alcance, como la transformación de nuestras depuradoras en ecofactorías, es decir, en plantas generadoras de recursos, y trabajando conjuntamente con los municipios para consolidar estrategias de economía circular con proyectos como Sant Feliu Reuse o Gavà circular.

Quiero destacar, finalmente, el papel esencial de la Red InnovAB y de la comunidad Aquamakers, como dinamizadores y catalizadores del talento interno y del conocimiento en red. No podemos olvidar la magnífica labor de investigación y divulgación de nuestros investigadores y los científicos de Cetaqua, que nos sitúan al frente de la investigación y la innovación, lo que nos permite transferir y aplicar a la sociedad los avances en el ámbito del agua.

Hoy nuestra compañía es considerada un referente mundial en la gestión del ciclo integral del agua, contribuyendo significativamente al desarrollo sostenible del entorno y al bienestar de la ciudadanía.

Os invito a leer estas páginas, que también quieren ser un homenaje al talento de todos los que hacéis posible que nos adentramos año tras año y con más éxito en el mundo de la innovación.

A todos vosotros, ¡gracias!





# INDICADORES

**Medir los resultados de nuestra innovación es imprescindible para saber cómo evolucionamos y de qué manera.**

Saber qué estamos haciendo en todo momento nos da información muy valiosa para seguir mejorando. En este sentido es esencial obtener resultados tangibles y medibles de las innovaciones que lleva a cabo Aigües de Barcelona y comprobar como, año tras año, seguimos poniendo la innovación al frente de nuestras prioridades!

# La innovación en Aigües de Barcelona en cifras

## Innovación abierta



**36,99%** | **40,96%**  
31/12/2017 | 31/12/2018

Nos indica el grado de innovación abierta de la compañía en relación con los proyectos que llevamos a cabo. Durante 2018 la innovación abierta se ha incrementado en 4 puntos respecto a 2017.

## Innovación social



**10,96%** | **20,48%**  
31/12/2017 | 31/12/2018

Con este indicador medimos el grado de impacto en la sociedad de todos los proyectos de innovación. Cabe destacar un aumento importante a lo largo de 2018, que prácticamente multiplica por dos los resultados obtenidos en 2017.

## Transformación digital



**27,71%**  
31/12/2018

La transformación digital es un hecho real en Aigües de Barcelona. Por eso, cada vez llevamos a cabo más iniciativas que incorporan este elemento.

## Biodiversidad



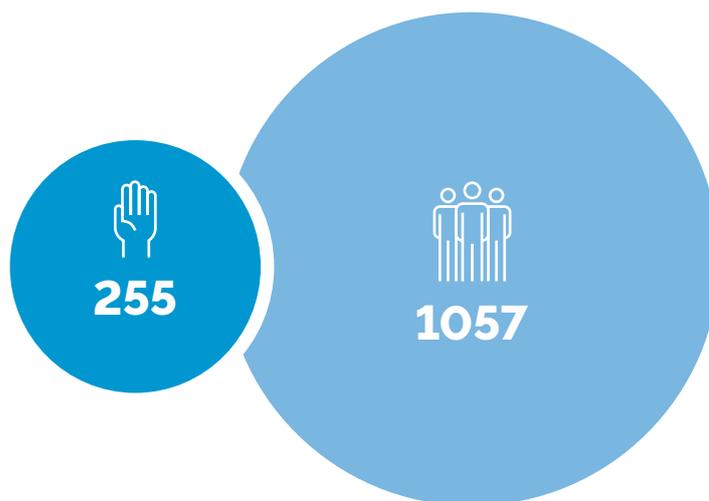
**13**  
proyectos

Fomentar y conservar la biodiversidad forma parte de la gestión responsable de Aigües de Barcelona. En 2018 hemos desarrollado proyectos de sensibilización y naturalización de las instalaciones que gestionamos, lo cual permite reducir el impacto de nuestra actividad y contribuir a la protección de especies.

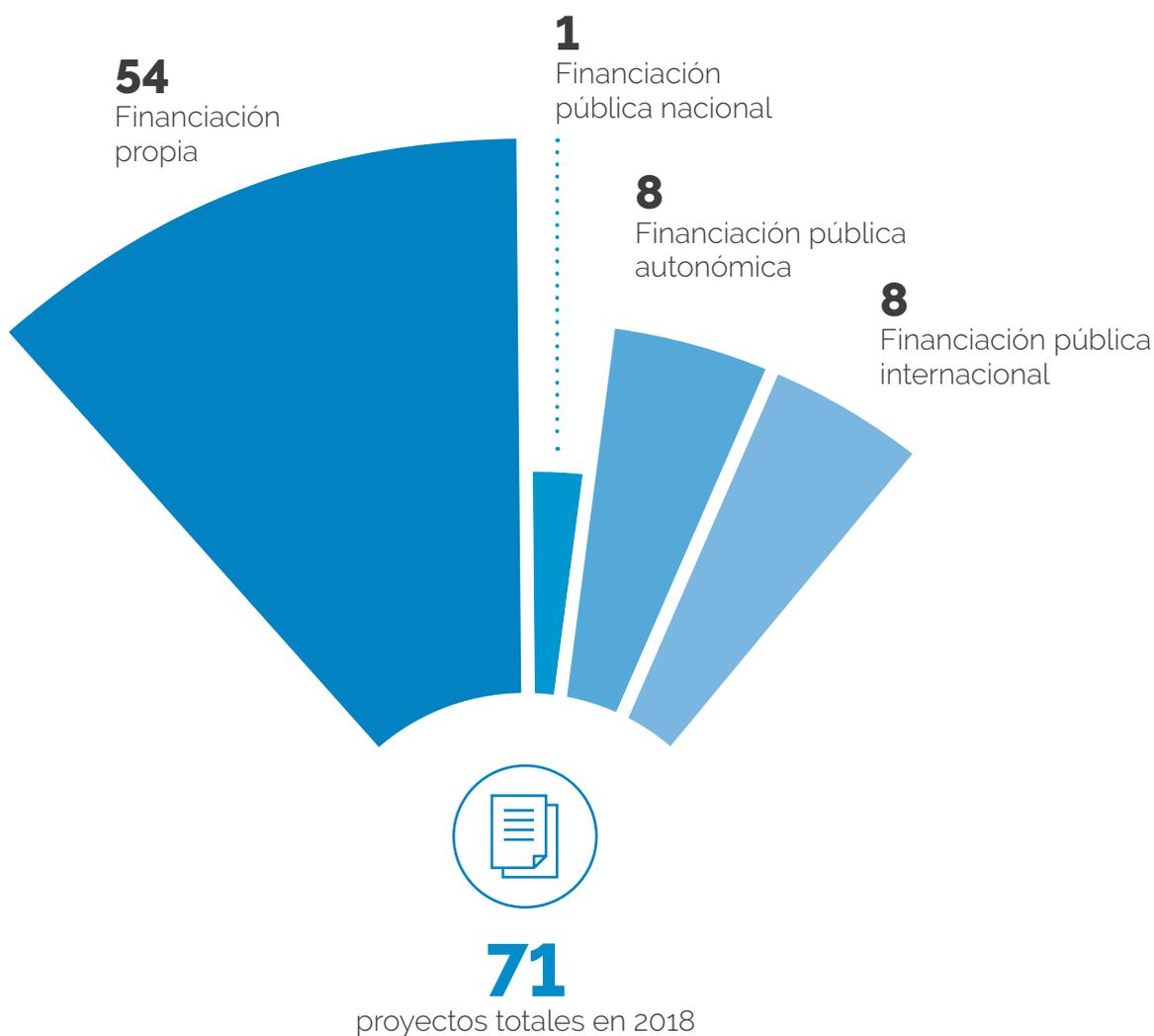
## Participación activa

Durante 2018, casi 1 de cada 4 profesionales de Aigües de Barcelona, es decir, 255 personas, han participado activamente en proyectos de innovación y conocimiento.

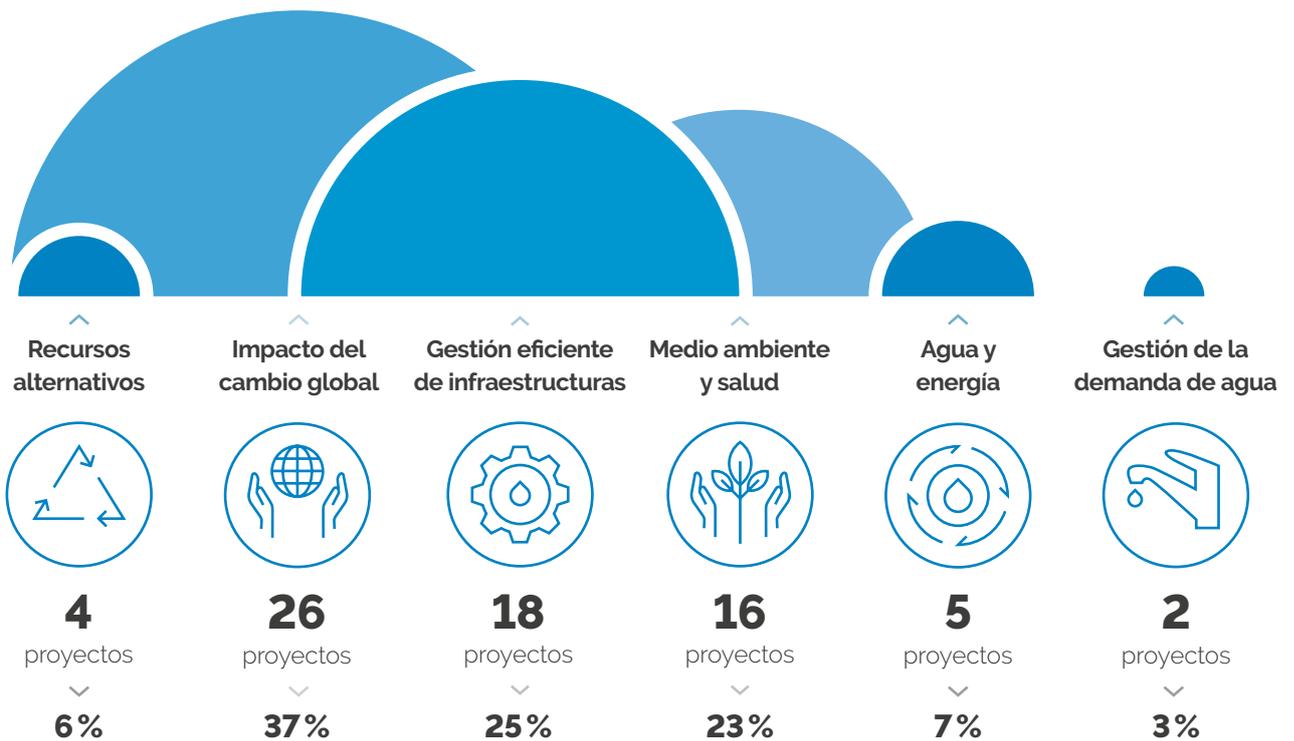
- Profesionales que participan activamente en proyectos de innovación y conocimiento
- Plantilla de Aigües de Barcelona



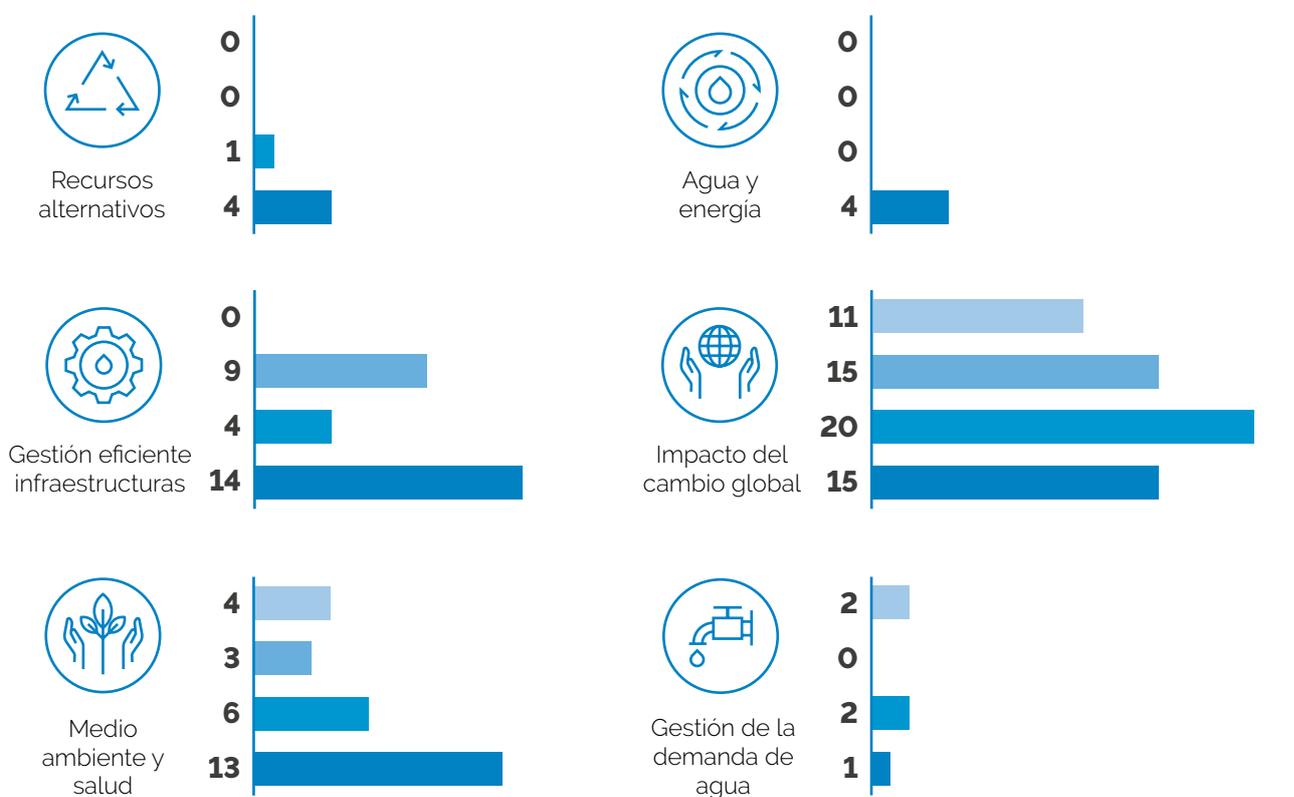
## Número de proyectos por tipo de financiación durante 2018



## Líneas de investigación de Aigües de Barcelona



## Número de proyectos por línea de investigación y ejes de sostenibilidad\*



\*Algunos proyectos tienen más de un componente de sostenibilidad.

■ Ético ■ Laboral ■ Social ■ Medioambiental

## Esfuerzo en I+D+i 2018

## Acceso global en I+D+i 2018

**4,9 M€**

total



**22,2 M€**

acceso global

**3,7 M€**

en el centro de investigación Cetaqua

**1,2 M€**

en innovación en Aigües de Barcelona

**1,2 M€**

en cartera anual de proyectos propios

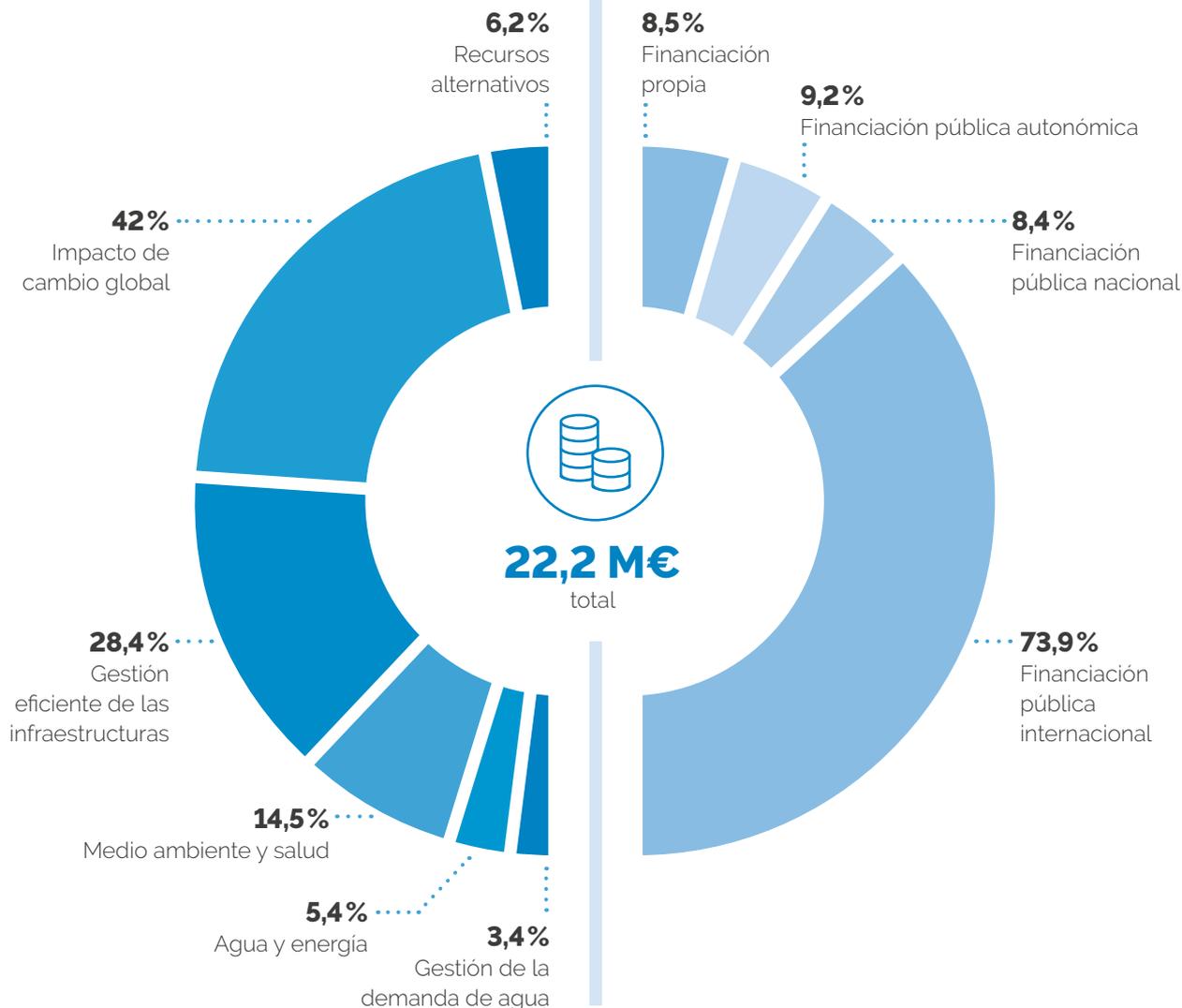
**21 M€**

en cartera anual de Cetaqua y financiación pública

**El esfuerzo de Aigües de Barcelona de 4,9 M€ permite movilizar proyectos de investigación por un importe global de 22,2 M€.**

### Acceso global por línea de investigación

### Acceso global por tipo de financiación







# CULTURA DE LA INNOVACIÓN

**La innovación es una seña de identidad  
que nos acompaña des de los orígenes.**

La Dirección de Innovación y Conocimiento impulsa numerosos proyectos innovadores —internos y externos— que dan soluciones a nuestros retos diarios y que nos ayudan a diseñar el futuro. Pero son las diferentes áreas de la compañía las que materializan este esfuerzo en innovación.

## Cultura de la innovación. Itinerario formativo

Innovar requiere metodología y una cultura de la innovación centrada en el conocimiento para potenciar el talento interno de la compañía. Por eso, en 2018 se ha puesto en marcha un nuevo programa de capacitación en metodologías innovadoras, que permite gestionar proyectos desde la creatividad, el trabajo en equipo y la agilidad que se busca en innovación interna.

En este sentido, en diciembre de 2018 se organizó la primera edición del itinerario formativo sobre metodologías innovadoras para potenciar el trabajo en red. Los objetivos de este itinerario son desarrollar las capacidades de los equipos internos para promover la innovación y el conocimiento de técnicas y metodologías, desarrollar habilidades de valor para la

gestión diaria y potenciar la creación de sinergias y la colaboración entre los diferentes miembros de los equipos.

En este itinerario han participado 12 personas, que recibieron recursos para romper el hielo, realizar un análisis efectivo de la información disponible para identificar problemas, generar nuevas ideas y aprender a priorizarlas.



## Metodologías ágiles

Las metodologías Agile, por definición, permiten emplear un método de trabajar más flexible y adaptado a las condiciones de los proyectos, lo que nos permite ofrecer más inmediatez en la respuesta a los clientes y más implicación de los equipos que trabajan.

Agile y Scrum son los dos principales sistemas que se utilizan

para introducir los métodos ágiles a la compañía. Se aplican un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo y para obtener el mejor resultado posible de un proyecto en plazos más breves.

El 17 y 18 de julio de 2018 se realizó una formación sobre los sistemas oficiales de Agile, Scrum, Kanban, Lean, Management 3.0,

Agile Management y Lean Start-Up. Los participantes han obtenido la certificación Expert Agile Foundation del EuropeanScrum, que los capacita para aplicar nuevas formas de trabajar y para ayudar a las organizaciones a salir de la zona de confort y adentrarse en la zona de innovación.

## Programa de robótica educativa

Conscientes de nuestra responsabilidad con la sociedad, Aigües de Barcelona quiere acercar el talento más joven a las nuevas tecnologías y despertar vocaciones STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Por eso, impulsamos y participamos en iniciativas que dotan a las nuevas generaciones de las capacidades, las habilidades

y las herramientas adecuadas para afrontar el futuro laboral, mientras les despiertan la curiosidad, la motivación y las ganas de aprender.

Siguiendo este compromiso, en 2018 se han realizado 2 talleres de robótica educativa y pedagógica en las instalaciones de la compañía. Unos 250 niños y familiares de trabajadores han podido introducirse

en el mundo de la programación y el prototipado. Durante estas jornadas y bajo el reto «STOP toallitas al váter», han surgido ideas ingeniosas para evitar este problema que afecta gravemente a la red de alcantarillado y las estaciones depuradoras.

¿Quieres verlo?

<http://bit.ly/ABroboticaeducativa>



## Proyectos de transformación digital

Este 2018 se han puesto en marcha cuatro proyectos de transformación digital con el objetivo de identificar y definir nuevas formas de trabajar de los equipos. Esta transformación quiere alcanzar dos grandes objetivos: por un lado, pasar de una estrategia de comunicación *top-down* a un enfoque con-

versacional y bidireccional entre los diferentes niveles de las áreas implicadas y, por otro, implantar nuevas herramientas de trabajo que agilicen los procesos y beneficien a los equipos en su trabajo diario.

En el marco de esta transformación y como primer paso, durante el 2018 se han realizado 39

entrevistas, 11 reuniones de trabajo y 8 talleres para diagnosticar y entender las necesidades de los trabajadores. Como resultado de este proceso, en el que han estado implicadas 58 personas, se ha establecido un nuevo plan de acciones para llevarlo a cabo en 2019.



El equipo de la Dirección de Facility Management en la sesión de cocreación de soluciones innovadoras.

## Redes internas de innovación

Una de las principales fuentes de innovación la encontramos en el talento del equipo humano de Aigües de Barcelona. Por ello, facilitamos las herramientas y los recursos necesarios para fomentar la cocreación, la

participación activa y la innovación abierta entre diferentes equipos multidisciplinares de la compañía.

Son claros ejemplos de esta voluntad de innovación las iniciativas de intraemprendimiento, como la

Red InnovAB, la Red de Influencers Digitales y la comunidad Aquamakers, que contribuyen a crear un ecosistema creativo, con el ciclo integral del agua como eje vertebrador de todos los proyectos.

Programa de intraemprendimiento	Participantes
Comunidad Aquamakers	26
Red de Influencers Digitales	41
Red InnovAB	55
<b>Total</b>	<b>122</b>

# Red InnovAB

## Voluntarios para impulsar la innovación

La Red InnovAB es una red voluntaria de trabajadores que asumen el rol de embajadores de la innovación y cooperan para promover proyectos internos que den respuesta a los retos estratégicos de la compañía. La tarea de estos voluntarios es facilitar la detección, la conexión y el desarrollo del talento interno, así como fomentar nuevas maneras de trabajar y de innovar que potencien el compromiso, la inteligencia colectiva y la generación de flujos transversales de ideas.

En 2018, la red ha llegado a 55 voluntarios, que dan continuidad a las líneas de trabajo iniciadas el año anterior. Se han incorporado

herramientas de trabajo colaborativo basadas en las oportunidades que nos ofrece el paquete Office 365 de Microsoft, para gestionar tecnológicamente parte de las comunicaciones de la propia red y las tareas de los equipos de proyecto.

En este tiempo los voluntarios han profundizado en el funcionamiento de esta red como aceleradora del talento interno y como correa de transmisión de la innovación en todas las áreas de la compañía. Han desarrollado proyectos tan interesantes como los que destacamos a continuación.

Finalmente, en el último trimestre de 2018, se ha redefinido el mo-

delo de gobernanza de la red y se han establecido los retos que queremos alcanzar en 2019 en términos de gestión de la cultura de innovación interna. En 2019 los objetivos son agilizar los equipos y la red de intraemprendedores, y escalar el número de participantes activos en el programa de la Red InnovAB.

**La Red InnovAB  
crece día a día  
con el objetivo  
de poner en valor  
y gestionar el  
talento interno.**



## Aqualineras

El equipo de proyecto de Aqualineras, liderado por Ramón Ariño —responsable del Departamento de Apoyo a la Explotación de la Dirección de Apoyo Operativo— es el encargado de hacer realidad un cambio en el modelo de suministro actual para los clientes que cargan camiones cisterna directamente desde de la red para hacer trabajos como la limpieza viaria, la limpieza y el desatascamiento de la red de alcantarillado, el derribo de edificios y otros similares.

El proyecto está en fase de estudio y de conceptualización inicial. El objetivo es que las Aqualineras sean puntos de suministro regulado que permitan a las empresas usuarias cargar los camiones de una manera cómoda y ágil, con un sistema de pago automatizado.

Con las Aqualineras en funcionamiento, se podrá llevar a cabo una gestión más eficiente de la red de abastecimiento y se lograrán ventajas como la reducción del riesgo sanitario, el control exacto del consumo de estos usuarios para reducir el volumen de agua no registrada, más estabilidad en el funcionamiento de la red durante la operación de carga y la reducción de las afectaciones en la vía pública, gracias a los puntos de carga debidamente habilitados.

## Smart Monkey

La tecnología para realizar esta prueba piloto ha sido la de la *start-up* Smart Monkey, con sede en Barcelona, que incluye un algoritmo de inteligencia artificial que mejora la eficiencia y la flexibilidad de las operaciones.

El objetivo principal del proyecto ha consistido en demostrar el nivel de eficiencia alcanzable en un entorno real, utilizando la tecnología de optimización de rutas de Smart Monkey. La prueba se ha aplicado a los vehículos de los operarios de la Dirección de Zona Barcelona Norte, de la Dirección Territorial, para demostrar la posible mejora en los tiempos de organización y ejecución de las tareas.

En esta prueba piloto no se ha alterado la dinámica habitual de asignación de tareas a los operarios, sino que, a partir de la asignación de tareas de los encargados, se ha ofrecido a cada operario una nueva hoja de ruta optimizada según las variables incorporadas: prioridades de las tareas, duración, localización y posibles citas de trabajo con los clientes.



Xavier Ruiz, CEO de Smart Monkey, explica esta tecnología en la Jornada de Intraemprendimiento.

## Tecnología por voz

Se ha realizado una prueba piloto de aplicación de tecnología por voz a las operativas de mantenimiento de hidrantes. El dispositivo testado consiste en unos auriculares con micrófono conectados a una unidad inteligente con la que el operario se comunica a través de la voz. Este mecanismo dicta los trabajos que el operario debe ir realizando en tiempo real. También permite al trabajador introducir nuevos parámetros o funciones.

El pasado mes de junio se evaluó la ergonomía del dispositivo, la facilidad de uso de la tecnología, los beneficios en la calidad de los procesos, la adaptación de la solución al marco de trabajo real y la posible estandarización del proceso. En 2019, se continuará trabajando en este proyecto para hacer una segunda prueba piloto en otra operativa para decidir la implementación final de la herramienta.



«**La Red InnovAB es una oportunidad que tenemos los trabajadores para encontrar nuevas herramientas que nos permitan mejorar los procesos actuales.**

**El equipo de trabajo de la tecnología por voz busca qué procesos se pueden estandarizar y automatizar mediante comandos de voz».**

*Àlex Martínez, responsable del proyecto de tecnología por voz*



Este proyecto ha surgido del equipo liderado por Àlex Martínez, técnico de planificación y proyectos de la Dirección de Zona Besòs.



El 5 de diciembre se celebró el Día del Voluntariado para agradecer a los voluntarios su trabajo y difundir el proyecto entre los trabajadores de la compañía.

## Voluntariado corporativo

Aprovechando las sinergias que brinda la Red Innov-AB, el equipo de voluntariado, integrado por profesionales de la Dirección Territorial y de otros departamentos de la compañía, trabaja en las líneas de actuación del Plan de Voluntariado Corporativo de Aigües de Barcelona para el período 2018-2020, con el objetivo de generar escenarios de cooperación que aporten valor a la sociedad, a la organización y a la plantilla.

El Comité del Voluntariado, un grupo de trabajo permanente que se implementa como estructura para

crear una cultura de voluntariado sólida en la compañía, ha trabajado en 2018 para incentivar la máxima participación en las acciones de voluntariado. Para ello disponen de canales y herramientas específicas, como la Oficina Técnica del Voluntariado, gestionada con el apoyo de la Fundación Pere Tarrés, el apartado «Voluntariado de Aigües de Barcelona» de la intranet, un espacio propio en el boletín *ONEs*, y una dirección de correo electrónico a la que pueden escribir todos los interesados ([voluntariat@aiguesdebarcelona.cat](mailto:voluntariat@aiguesdebarcelona.cat)).



El Comité del Voluntariado está liderado por Mónica Rubio, de la Dirección de Estrategia y Sostenibilidad, y recibe el acompañamiento de la Fundación Pere Tarrés.

## EX: Logística *smart* para operarios

Este es otro ejemplo de la labor y la implicación de los equipos de trabajo de la Red InnovAB. Mediante metodologías innovadoras, como el *customer journey* o el *mind map*, y la participación activa de los operarios implicados en el proceso de carga y descarga de los vehículos de flota, se han definido líneas de mejora en la logística de estos procesos.

Durante 2018, el equipo liderado por Lluís Ferrer, encargado de operaciones de la Dirección de Zona Barcelona Norte, ha definido tres líneas de trabajo para 2019: integrar el *stock* de los vehículos en la cadena de aprovisionamiento; establecer sistemas de control del inventario de los vehículos para que puedan ser repuestos de una forma ágil y detallada por los pro-

prios operarios, y llevar a cabo una prueba piloto —en el primer trimestre de 2019— con un nuevo sistema de transporte de las herramientas y materiales desde los vehículos hasta las zonas de trabajo con el objetivo de mejorar la ergonomía y la eficiencia.

## La Red de Influencers Digitales

La Red de Influencers Digitales trabaja como agente de cambio en la transformación digital de la compañía. Actualmente, la red está formada por 41 personas que ayudan en la transferencia de conocimiento de este nuevo entorno digital al resto de compañeros y promueven el uso de Office 365 como herramienta institucional de trabajo colaborativo.

A finales de 2018, la Dirección de Sistemas de Aigües de Barcelona creó el área de User Experience, a fin de dar respuesta a los nuevos retos de digitalización, aportar nuevas propuestas y acompañar en la transformación digital del puesto de trabajo. Esta nueva área trabaja para garantizar que los colaboradores de la Red de Influencers

Digitales tienen las herramientas y los recursos tecnológicos necesarios para colaborar de forma activa entre ellos, compartir de manera ágil el conocimiento y aportar nuevas soluciones a retos concretos, como la automatización de procesos de instalación de programas y la configuración de herramientas y dispositivos.

## Comunidad Aquamakers

La comunidad Aquamakers se creó como colectivo de intraemprendimiento para capacitar a los trabajadores en herramientas y tecnologías *maker* que favorezcan el desarrollo de proyectos de alto valor. La comunidad trabaja en 5 líneas de trabajo: industria 4.0, sostenibilidad, innovación social, *smart home* y *smart cities*. Está formada por 26 *aquamakers* de la plantilla de Aigües de Barcelona.

En 2018 se han realizado varios talleres prácticos sobre tecnologías *maker* y cápsulas de conocimiento con carácter bimensual. Las cápsulas ofrecen a todos los *makers* una síntesis de una hora sobre grandes tendencias que transforman la economía y la sociedad.

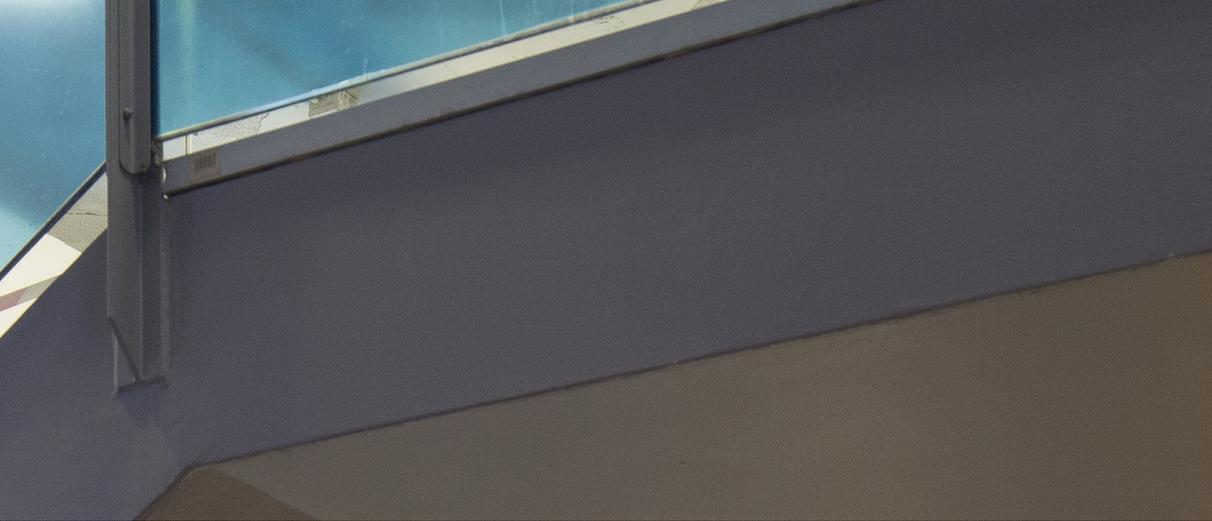
A fin de dar un paso más en la evolución interna de la comunidad

Aquamakers, en diciembre de 2018 se ha decidido dotarla de un espacio físico situado al lado del taller de Cornellà, un punto de encuentro para todos los *makers* que permitirá potenciar el conocimiento en red, la cocreación de nuevas soluciones y el sentimiento de equipo entre todas las personas que participan.

¿Quieres verlo?  
<http://bit.ly/AquamakersAB>



Reunión de seguimiento de proyectos *maker*.





# FUENTES DE INNOVACIÓN

**Trabajamos para construir espacios y contextos que fomenten la innovación y potencien el talento.**

Aigües de Barcelona apuesta por proyectos e iniciativas que refuerzan y hacen crecer el ecosistema de la innovación. Participamos y colaboramos activamente en proyectos de innovación abierta que tienen impacto social, económico y medioambiental, y que nos permiten afrontar cambios y dar respuesta a las necesidades de la ciudadanía y los retos de futuro.

Las fuentes de innovación y las sinergias con los grupos de relación son clave para obtener unos buenos resultados.

# Fuentes de financiación

## Financiación en Cataluña, programa RIS3CAT

En cuanto a los programas de financiación de Cataluña, destaca el programa RIS3CAT, destinado a grandes agrupaciones de empresas y agentes del sistema de I+D+i para promover proyectos colaborativos de alto impacto en el ámbito de la innovación. De las once comunidades que forman este programa, en 2018 Aigües de Barcelona ha iniciado tres proyectos con dos de ellas: la Comunidad del Agua y la Comunidad Utilities.

Estos proyectos reciben el apoyo de los programas ACCIÓN (Generalitat de Cataluña) y FEDER (Unión Europea), y la coordinación de Eurecat.

ACCIÓ

Generalitat  
de Catalunya

Unió Europea  
Fons Europeu  
de Desenvolupament Regional



Comunidad del Agua, con dos proyectos:



**REGIREU.** Con el apoyo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Unión Europea (FEDER), este proyecto para la regeneración de agua en los ámbitos municipal, industrial y agrícola trabaja para desarrollar tecnologías más sostenibles y eficientes, mejorar la gestión del riesgo sanitario vinculado al agua residual y posicionar el sector del agua de Cataluña entre los principales proveedores mundiales de servicios para la regeneración de agua residual.

Aigües de Barcelona y Cetaqua participan en esta iniciativa, coordinada por Eurecat-CTM, junto con diferentes universidades (la Universidad de Girona, el Instituto Químico de Sarrià y la Universidad Politécnica de Cataluña) y empresas del sector (Hidroquímica, Biología y Filtración, Chemipol, TEQMA, CASSA y la compañía Aigües de Sabadell). El proyecto REGIREU cuenta con un presupuesto total de 2,21 millones de euros.



**IMAQUA.** Aigües de Barcelona también participa en esta iniciativa de desarrollo de herramientas de monitorización y control de la gestión integral del agua. IMAQUA pretende asegurar la calidad desde la captación y minimizar las pérdidas en todo el circuito de distribución.

Concretamente, la compañía participa en la monitorización y el control de contaminantes y eventos críticos con muestreadores pasivos y sensores de detección en línea.

El objetivo final es crear la plataforma IMAQUA, que integrará todos los módulos desarrollados y evaluará la viabilidad de la conexión de todos los componentes y sistemas de monitorización.



utilities 4.0

Comunidad Utilities, con un proyecto:

**ACTIV4.0.** Se ha aprobado este proyecto de mantenimiento predictivo basado en el pronóstico que permitirá la operación y la gestión avanzada de activos. El proyecto consiste en determinar la ventana de tiempo óptima en la que se debe realizar el mantenimiento —sin comprometer la integridad operacional del activo— y estimar el tiempo restante del equipo hasta el fallo, con información para el operador sobre si puede continuar funcionando o se debe hacer una parada inmediata.

Actualmente, el concepto de mantenimiento preventivo basado en programación de actividades y de sustitución o renovación de componentes ha demostrado ser poco efectivo y claramente mejorable aplicando tecnologías de analítica de datos de bases diversas.

En este proyecto participan ABS, Aquatec, Eurecat, Centro de Visión por Computador, CS2AC-UPC, Cetaqua, Worldsensing, IDP y Aigües de Barcelona.

## Financiación europea

En cuanto a la financiación europea, Aigües de Barcelona participa en diferentes proyectos del programa Horizonte 2020 para contribuir a los principales retos sociales, medioambientales y de desarrollo en el ámbito europeo. Actualmente, participa en 4 proyectos:



**STOP-IT.** El proyecto STOP-IT trabaja para garantizar la resiliencia y la seguridad de los sistemas del ciclo integral del agua ante posibles amenazas, tanto cibernéticas como físicas intencionadas. Dentro de este proyecto se está desarrollando un marco de gestión y operaciones conjuntas que permitirá evaluar y prevenir el impacto de potenciales riesgos, detectar su presencia y mitigar las consecuencias.



**BINGO.** El principal objetivo del proyecto BINGO es proporcionar conocimiento práctico y herramientas a usuarios finales, operadores y organismos reguladores afectados por el cambio climático para hacer frente a las proyecciones climáticas actuales, que incluyen sequías e inundaciones. El proyecto también quiere desarrollar soluciones de adaptación a los retos del cambio climático, mediante herramientas y metodologías de la gestión de los recursos, para mejorar el conocimiento del impacto del clima sobre el ciclo integral del agua. Para lograrlo, se abordarán escenarios de cambio climático normales y extremos, centrándose en soluciones integradas basadas en la demanda en seis áreas diferentes de Europa: Tagus (Portugal), Badalona (España), The Veluwe (Holanda), Bergen (Noruega), Wupper River Basin (Alemania), Troodos Mountains (Chipre).



**WATER PROTECT.** Inscrito dentro de la iniciativa europea Horizonte 2020, el proyecto Water Protect se ha creado para desarrollar nuevas soluciones y herramientas en 7 laboratorios de acción. El objetivo es evitar la contaminación de los recursos hídricos de la agricultura intensiva y que esto afecte a la calidad del agua para consumo humano.

Durante tres años, desde junio de 2017 hasta junio de 2019, los 7 laboratorios y centros de investigación consorciados en el proyecto Water Protect trabajan para elaborar una recopilación de buenas prácticas que contribuyan a evitar la contaminación difusa de las aguas agrícolas y que permitan una mejora de la agricultura y del suministro de agua potable. Este proyecto también presta especial atención a la comunicación y la difusión de estas buenas prácticas, las cuales son vitales para el éxito de Water Protect.



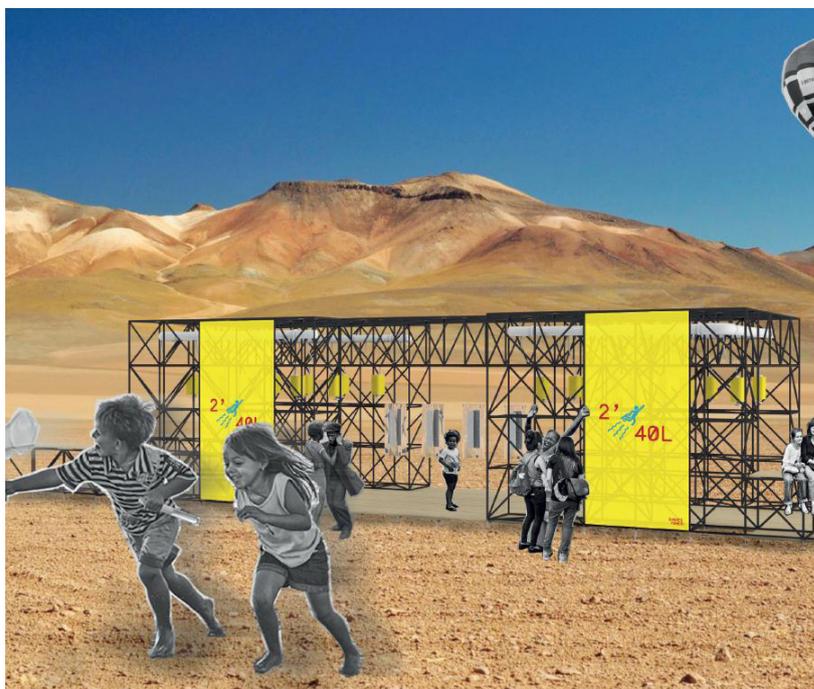
**RESCCUE.** El proyecto europeo RESCCUE está constituido por 18 socios, entre ellos los ayuntamientos de Barcelona, Lisboa y Bristol. Todos ellos trabajan en un marco para planificar la resiliencia urbana desde un enfoque multisectorial, que tenga en cuenta las interdependencias de los servicios urbanos en diferentes escenarios climáticos, tanto actuales como futuros, y que permita a las ciudades priorizar las acciones que evitan o minimizan el riesgo y los daños climáticos asociados.

De esta manera, se han cuantificado las pérdidas asociadas a daños por inundaciones y sequías en la ciudad de Barcelona, y se han comparado con las de los daños que habría en el futuro si se implementaran las medidas de resiliencia. Este proyecto culmina el trabajo de ocho años en cuatro grandes proyectos europeos, en los cuales Cetaqua ha integrado experiencias de otras geografías en la adaptación al cambio climático y la resiliencia, para aportarlas al ámbito del área metropolitana en una plataforma completa, capaz de gestionar las infraestructuras del ciclo integral del agua urbana ante escenarios climáticos extremos.

## Agencia Catalana de Residuos

En colaboración con la Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería ELISAVA, en 2017 se desarrollaron propuestas disruptivas referentes al ciclo del plástico. Una de ellas es un proyecto que tiene por objetivo reutilizar tuberías de plástico usadas y transformarlas en una ducha portátil para satisfacer necesidades de falta de agua. Esta propuesta de fomento de la economía circular fue seleccionada por la Agencia Catalana de Residuos.

Durante 2018 se ha avanzado en el diseño de esta solución, la búsqueda y el almacenamiento de material que se podría reutilizar en la construcción de la instalación, así como la selección de proveedores y de posibles ubicaciones para hacer las pruebas finales.



## Cetaqua

Nacido de la colaboración entre Aigües de Barcelona, la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en 2007, el Centro Tecnológico del Agua (Cetaqua) busca orientar los procesos del ciclo del agua hacia una economía circular y con la mirada en el futuro. La clave del éxito de Cetaqua radica en la colaboración. Y no solo en el modelo organizativo, sino también con los colaboradores directos y socios con los que comparte proyectos. Estas alianzas han hecho que Cetaqua sea reconocido un reconocido centro de referencia en el ámbito del agua y el medio ambiente que contribuye al posicionamiento internacional de Barcelona como centro generador de conocimiento de primer nivel.

El modelo de Cetaqua inte-

gra administración, universidad y empresa. Esta circunstancia lo convierte en un centro único en el ámbito del agua en España, con un sistema que potencia la transferencia y la aplicación de resultados del mundo científico a la sociedad en el mínimo tiempo posible.

En Cetaqua trabajan asesores técnico-científicos, profesores de universidad (UPC y UB) e investigadores del CSIC, que dedican parte de su tiempo a Cetaqua. Además, el Consejo Científico, con representación de los patrones propios y de otras instituciones de prestigio, como la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Girona y el Instituto de Investigación Energética de Cataluña, orienta sobre las líneas estratégicas y políticas de investigación.

Por otra parte, la participación en cerca de 70 proyectos colabo-

rativos de financiación pública ha generado un efecto multiplicador de los recursos y del conocimiento con 350 entidades, incluidas algunas de las universidades y centros de investigación más relevantes del panorama catalán y europeo. Durante estos once años, Cetaqua ha logrado ser la entidad con más éxito de participación en proyectos europeos del programa LIFE en España, con un total de 16 proyectos, de los cuales ha liderado 13.

Además, esta actividad en proyectos europeos ha situado el área de Barcelona como polo de conocimiento de primer nivel en Europa en el ámbito del agua, con casos de estudio emblemáticos, plantas de Aigües de Barcelona como lugares experimentales de referencia y actos de fin de proyecto con participación de socios y de otras entidades europeas.

Aigües de Barcelona puede satisfacer parte de las necesidades de investigación y de innovación a través de Cetaqua, que trabaja en las siguientes áreas:

- > Recursos hídricos, producción y regeneración: desarrolla tecnologías que mejoran los sistemas de potabilización y regeneración del agua.
- > Medio ambiente, sociedad y economía: proporciona soluciones que aseguran el desarrollo sostenible y el bienestar de los ciudadanos.
- > Agua 4.0, soluciones para la transformación digital: convierte las infraestructuras y los procesos de gestión del agua en sistemas ciberfísicos. Los elementos mecánicos están controlados por programas que mejoran la eficiencia.
- > Aguas residuales y reutilización de subproductos: desarrolla tecnologías para pasar de plantas de tratamiento a ecofactorías o instalaciones generadoras de recursos.
- > Calidad, seguridad y salud: desarrolla y optimiza los métodos de control avanzados que garantizan los estándares de calidad del agua.
- > Red e infraestructuras: busca soluciones que permiten una gestión más eficiente y un rendimiento más alto de las infraestructuras del ciclo del agua.

La generación, la difusión y la transferencia del conocimiento le han valido el reconocimiento de diferentes instituciones. Ha recibido 14 premios a la profesionalidad alrededor del ciclo integral del agua con la mirada puesta en el desarrollo sostenible y el bienestar social.

**Cetaqua es un centro de referencia internacional en el ámbito del agua y el medio ambiente.**



## Universidad y empresa

Las universidades son esenciales en la sociedad para garantizar un buen nivel de innovación y progreso. Por eso, Aigües de Barcelona colabora con 44 universidades y centros de conocimiento de alto valor, que incluyen las 8 universidades públicas de Cataluña, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Barcelona Supercomputing Centre.

### Tipos de colaboración 2018

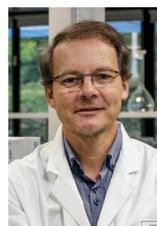
Universidades	44
Centros tecnológicos	44
Empresas	104
Entidades públicas	29
Asociaciones	20

### Universidad de Barcelona y Fundación Bosch i Gimpera

#### 30 años de estrecha colaboración

Coincidiendo con los treinta años de colaboración continuada de Aigües de Barcelona con la Universidad de Barcelona (UB) y la Fundación Bosch i Gimpera (FBG) en materia de investigación y transferencia de conocimiento, Aigües de Barcelona ha recibido en 2018 el reconocimiento de estas entidades en un acto celebrado en el Aula Magna del Edificio Histórico de la UB.

En este acto se destacó la importancia de esta colaboración, que ha permitido que los grupos de investigación de control sistemático de virus sean una autoridad mundial en este ámbito. Según Miquel Paraira, «el



«El agua de Barcelona es el producto alimentario más controlado del mundo».

*Miquel Paraira, director de Calidad del Agua*

agua del grifo de Barcelona es el producto alimenticio más controlado del mundo, un producto con la máxima garantía de seguridad y con el control de grandes centros de investigación de referencia mundial».



Miquel Paraira, director de Calidad del Agua, recibió el galardón de reconocimiento a esta larga colaboración de la mano de Joan Elies, rector de la Universidad de Barcelona.

## Programa de Doctorados Industriales

La Dirección de Innovación y Conocimiento lidera la participación de Aigües de Barcelona en el Programa de Doctorados Industriales, una estrategia del Gobierno de la Generalitat de Cataluña en colaboración con las universidades públicas y privadas que tiene por objetivo la transferencia de conocimiento entre los entornos empresarial y académico para contribuir a la competitividad del tejido industrial catalán.

En el marco de este programa, cuatro doctorados industriales de Aigües de Barcelona han presentado su tesis, obteniendo la máxima cali-

ficación *cum laude*: Arnau Triadú, Diego García, Adrià Rubirola, Marco Vera. Dos estudiantes, Núria Roigé y Anna Pinar, realizan su doctorado en Aigües de Barcelona.

Además, a través del programa Marie-Curie de la Comisión Europea, en 2018 también hemos acogido dos estudiantes internacionales de doctorado para que trabajen cerca de las infraestructuras que gestionamos y para ofrecerles mentorías de profesionales del sector del agua. Con esta iniciativa, el papel de Aigües de Barcelona trasciende el ámbito universitario nacional.



El trabajo de tesis de Núria Roigé se centra en el desarrollo de un modelo matemático de priorización de inversiones con criterios de desarrollo sostenible.



Anna Pinar trabaja para ir un paso más allá en los análisis de la calidad microbiológica de las aguas, esencial para garantizar la total garantía sanitaria del agua de consumo.

## Innovación abierta

La innovación abierta significa crear conocimiento, difundirlo y compartirlo para que se multiplique exponencialmente. Es un proceso colaborativo que implica la fusión de diferentes talentos para potenciar la transferencia de conocimiento de la compañía mucho más allá de su ámbito de actuación.

Aigües de Barcelona apuesta por la innovación organizando y participando en programas que generen soluciones innovadoras en multitud de ámbitos, como la mejora de la gestión, la adaptación al cambio climático, el fomento de la biodiversidad, la economía circular, el ecodiseño, etc. Con los retos propuestos en los diferentes programas en los que participamos, ayudamos a madurar y acelerar las *start-ups* que aportan soluciones innovadoras en el ámbito del agua, las personas y la ciudad, y que generan valor medioambiental, económico y social.

Esta colaboración de Aigües de Barcelona con otros centros tecnológicos, universidades, empresas, la ciudadanía, *start-ups* y emprendedores nos permite mejorar en agilidad y eficiencia y nos proporciona el empuje necesario hacia la innovación. La experiencia de la compañía, los conocimientos técnicos de nuestros profesionales y la participación activa e ilusionada de los equipos en estas iniciativas facilitan un traspaso de conocimiento y de recursos hacia estos emprendedores que fortalece la viabilidad de sus proyectos.

**El ecosistema favorable para el trabajo común de las empresas y *start-ups* contribuye al posicionamiento de Barcelona y su área metropolitana como núcleo de emprendimiento e innovación con reconocimiento internacional.**

Descripción	Indicador
Start-ups receptoras de mentoría	9
Emprendedores receptores de mentoría	74

## Innobus 2018

Aigües de Barcelona ha participado en la tercera edición del programa Innobus, una iniciativa organizada por Innobaix, la Agencia para la Innovación y el Conocimiento del Baix Llobregat. Un grupo seleccionado de jóvenes universitarios visitan en autobús durante 11 días varias empresas innovadoras para ayudarles a resolver los retos a los que se enfrentan. En 2018, el Innobus ha ampliado su ámbito de acción desde la comarca del Baix Llobregat hasta toda el área metropolitana y, en consecuencia, también ha crecido el número de participantes.

Durante la visita a las instalaciones de Aigües de Barcelona, los participantes de este año conocieron el reto «La relación entre el agua, la ciudad y las personas». Después de tres semanas de aceleración, el 24 de abril se presentaron los proyectos en la final del Innobus, que tuvo lugar en el Citalab de Cornellà. Cabe destacar que los dos proyectos ganadores respondieron al reto planteado por Aigües de Barcelona.

**Durante 2018  
hemos desarrollado  
83 proyectos de  
innovación abierta.**



Los proyectos del Innobus han recibido el acompañamiento de María Monzó, Carme Albiol, Cinta Alegria y Mireia Hernán como mentoras de esta edición.

## Programa «Enlaira't»

Aigües de Barcelona ha patrocinado y participado en las sextas jornadas «Enlaira't», organizadas por los ayuntamientos de cuatro municipios del Maresme: Alella, El Masnou, Montgat y Teià. Se propuso un taller con el reto «La innovación en experiencia del cliente».

El objetivo de estas jornadas es promover la empresa innovadora, el emprendimiento y los proyectos emergentes, así como ofrecer recursos y facilitar herramientas clave a partir de modelos de éxito.

Este año el tema eran las últimas tendencias de innovación

empresarial que ponen el foco en las personas y en los importantes beneficios sociales que ello comporta. En el marco de estas jornadas se llevaron a cabo actividades inspiradoras, de *networking* y de trabajo focalizadas en la resolución de problemas concretos.



Joaquim Peret durante la jornada Enlaira't de 2018.

## MetrópolisFPlab

El proyecto MetrópolisFPlab es un programa de innovación abierta del Área Metropolitana de Barcelona (AMB), en colaboración con la Fundación BCN Formación Profesional y con el apoyo de otros agentes del territorio, como Innobaix, el Puerto de Barcelona y el Circuito de Barcelona-Cataluña. El proyecto se dirige a los estudiantes de los centros de formación profesional del área metropolitana.

Aigües de Barcelona participa, de la mano de Innobaix, con el reto de encontrar soluciones que ayuden a minimizar el impacto del vertido de toallitas y productos de higiene personal a los circuitos de saneamiento de las ciudades y el medio ambiente.

Los diferentes equipos de estudiantes que participan tienen todo el curso escolar 2018-19 para presentar una propuesta. El reto de Aigües de Barcelona ha tenido muy buena acogida y durante el primer mes de 2019 ya se habían recibido 62 ideas de 8 centros escolares. La final tendrá lugar en el mes de mayo de 2019.



Montse Pigem, responsable de Formación y Desarrollo, y Xavier Caro, responsable de Mantenimiento Eléctrico de la EDAR del Besòs son los mentores de la compañía encargados de acompañar a los alumnos participantes en el MetrópolisFPlab.

## Synergys de Barcelona Activa

En el marco de una de las ferias más importantes que se celebran en Barcelona, el Smart City Expo World Congress 2018, Aigües de Barcelona participó en el programa Synergys de Barcelona Activa lanzando un reto a las *start-ups* y los emprendedores asistentes para que ofrecieran posibles soluciones.

En la edición de este año, han surgido 6 posibles soluciones al reto «¿Cómo ayudar al consumidor a hacer un mejor uso del agua?».

Se han iniciado las conversaciones con sus creadores para explorar la puesta en marcha de alguna de las soluciones en 2019.



Joaquín Peret Zulaica, director de Atención al Cliente, presenta el reto de la compañía a los asistentes de Synergys.

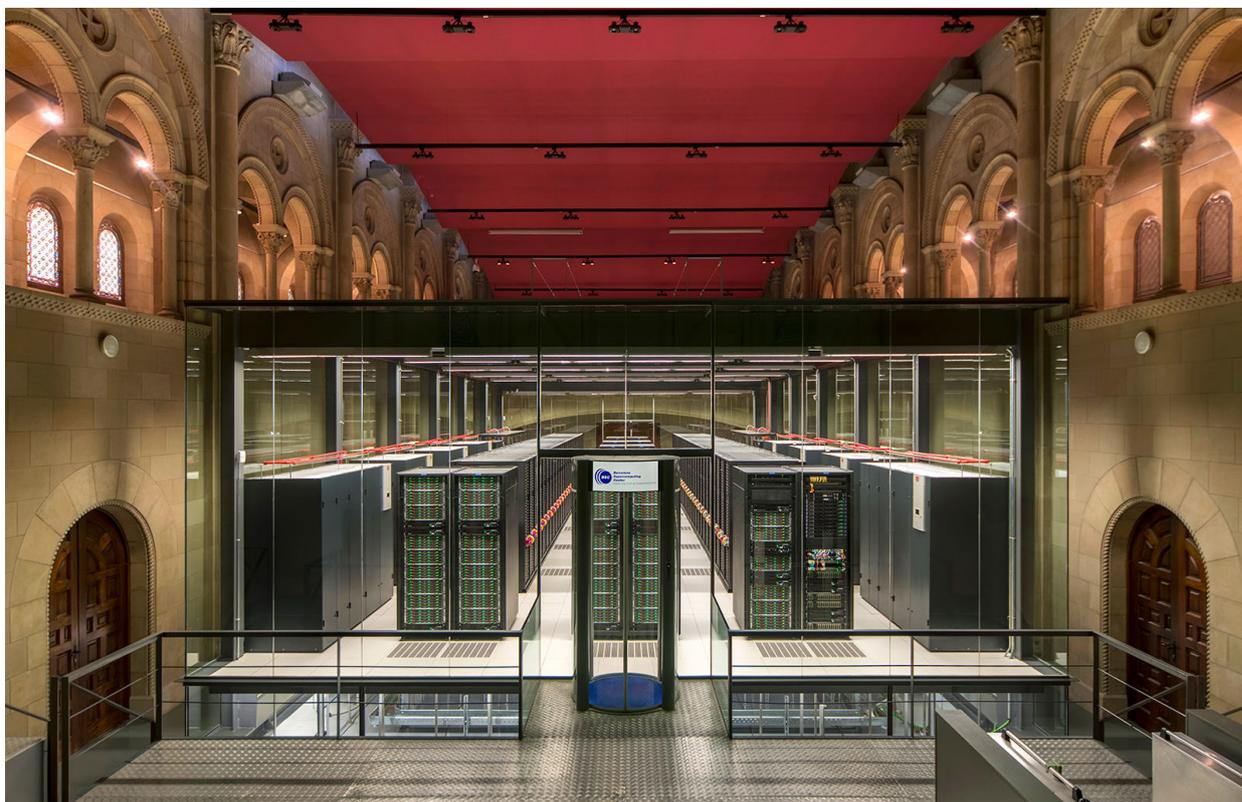
## Barcelona Supercomputing Centre

La capacidad de recoger, organizar, integrar, analizar y compartir una gran cantidad de datos, es decir, datos masivos o *big data*, se ha postulado en los últimos años como el proceso clave para gestionar de forma eficiente las datos generados en una compañía y contribuir a la toma de decisiones.

El proyecto Big Data Analytics, que se incluye en el plan Aguas 2020 de la compañía, ha identificado tres objetivos de alta relevancia para Aigües de Barcelona en los que la recogida y el análisis de datos puede op-

timizar actividades y procesos del día a día. Estos objetivos son mejorar la proximidad con el cliente, mejorar la gestión del servicio en beneficio de la sociedad y profundizar en el conocimiento del funcionamiento de los elementos de la red.

Dos de estas iniciativas se desarrollarán con el apoyo del Barcelona Supercomputing Center (BSC), lo que nos permitirá aprovechar su capacidad de análisis masiva de datos para mejorar e innovar en el sector del agua.



## Start4Big

### El mayor impulso para las empresas innovadoras

Start4Big es una de las plataformas de innovación abierta multisectorial más importantes de España, y recibe el apoyo y el impulso de Aigües de Barcelona, CaixaBank, Naturgy, SEAT y Telefónica.

La plataforma nació con el objetivo de seleccionar empresas emergentes en una etapa de madurez avanzada con prototipos funcionales desarrollados o con un producto listo para sacarlo al mercado. A cambio, Start4Big ofrece la infraestructura de las cinco grandes compañías asociadas y la posibilidad de acceder a inversiones directas o financiación exterior.

El propósito es que cada seis meses Start4Big lance tres retos multisectoriales, por ejemplo, la mejora de la atención al cliente con la inteligencia artificial o la optimización de la cadena de producción con Blockchain.

Además, cada seis meses, la plataforma lanza un reto transversal que afecta a todos los sectores implicados y que puede desarrollarse al mismo tiempo en las cinco compañías.

Hasta ahora se ha lanzado el reto transversal «Hacer seguimiento de las actividades de los clientes en tiempo real para personalizar la experiencia» y los retos multisectoriales siguientes: «Ayudar a los usuarios a controlar y gestionar mejor el consumo en el hogar», «Mejorar la experiencia del cliente o reducir costes de los servicios y productos que impliquen transacciones en línea» y «Proporcionar nuevos servicios aprovechando la comunicación entre diferentes dispositivos, vehículos o infraestructuras».

**Start4Big se presentó en noviembre de 2018 con la ambición de encontrar las mejores *start-ups* para desarrollar soluciones innovadoras que resuelvan retos y necesidades, y que permitan adoptar tecnologías avanzadas que generen un impacto positivo en la sociedad.**



Aigües de Barcelona, CaixaBank, Naturgy, SEAT y Telefónica impulsamos la plataforma de innovación Start4Big.

## iFest

El iFEST es el festival de disrupción, ciencia y tecnología que se estrena en esta edición con la iFEST Countdown, un programa de aprendizaje donde los participantes desarrollarán prototipos de retos reales que serán expuestos y defendidos en el iFEST Zero en junio de 2019.

Aigües de Barcelona, junto con otras once instituciones, han propuesto retos que los jóvenes trabajarán hasta llegar a un prototipo después de pasar por las fases de ideación, inspiración y aprendizaje.

El reto desarrollado por Aigües de Barcelona, enunciado como «Barcelona, agua y turismo sostenible. ¿Cómo concienciamos, innovamos y aprendemos para poner en valor el agua?», quiere potenciar el conocimiento en red entre el conjunto del sector turístico y el mundo del agua, a fin de establecer sinergias y colaboraciones futuras.



## 4YFN

En el marco del Mobile World Congress 2018 (MWC) se ha llevado a cabo una nueva edición del 4YFN (4 Years From Now), un evento paralelo al MWC que tiene por objetivo conectar las *start-ups* con posibles inversores.

Aigües de Barcelona ha estado presente con un puesto propio para dar a conocer su apuesta por las nuevas tecnologías y el desarrollo sostenible.

En el evento hemos presentado el LAB Tech4Climate (un programa de inversión y aceleración de *start-ups* de alto impacto social en los ámbitos del medio ambiente y el desarrollo sostenible), el proyecto de aceleración Water4Action y los equipos participantes en la quinta edición del programa de innovación Imagine Express, en la que participamos.



## European Comission Meeting

En noviembre de 2018, en el marco de las acciones de innovación abierta, se celebró la EIC Corporate Day, donde se presentaron 19 empresas impulsadas por el área de pymes del Consejo de Innovación Europea de la Comisión Europea.

La jornada incluyó varias reuniones con empresas para darles la oportunidad de debatir sobre las posibles aplicaciones de las tecnologías presentadas. Concretamente, los representantes de Aigües de Barcelona realizaron 17 entrevistas, de las que han surgido acuerdos

para desarrollar pruebas piloto para el mantenimiento predictivo de los bombeos y para el aprovechamiento de la energía residual de la red de suministro de agua en las instalaciones de Aigües de Barcelona.

La European Comission Meeting está coorganizada por SUEZ, Aigües de Barcelona y la Comisión Europea, con la participación de Naturgy, el Centro para el Desarrollo Técnico e Industrial (CDTI) y ACCIÓ, la Agencia Catalana para la Competitividad de la Empresa.



Maria Monzó, directora de Innovación de Aigües de Barcelona, inauguró y clausuró el EIC Corporate Day.

## Sity

A finales del año 2017, se celebró la segunda edición del programa de incubación Sity con la intención de encontrar a lo largo de 2018 hasta cinco *start-ups* que quisieran aportar soluciones para mejorar la alimentación de los ciudadanos.

El programa recibe la colaboración y el asesoramiento de la Generalitat de Cataluña (Agencia de Salud Pública de Cataluña, Agencia de Residuos de Cataluña, Cataluña Emprende, Smart Catalonia), el Área Metropolitana de Barcelona (Área de Desarrollo Social

y Económico), el Ayuntamiento de Barcelona (Departamento de Servicios Sociales y Barcelona Activa), la Universidad de Barcelona (Campus de la Alimentación Torribera) y Eurecat.

A pesar de la implicación de estas entidades, no se encontró un número mínimo de propuestas que permitieran poner en marcha la segunda edición del Sity. En febrero de 2018, se tomó la decisión de no seguir con la fase de aceleración de este programa.





# AGUA

**Gestionar los recursos hídricos de manera eficiente y con visión integral es esencial para el medio ambiente y la sociedad.**

La sociedad reclama la protección del medio ambiente y de los recursos naturales, entre los que destaca el agua, por la importancia que tiene para el bienestar de las personas. Para gestionar el ciclo integral del agua de forma sostenible y eficiente, las tecnologías más avanzadas son claves para garantizar la conservación de los escasos recursos hídricos de los que disponemos.

## Diseño e innovación para una restauración sostenible

Aigües de Barcelona promueve el consumo de agua del grifo como alternativa saludable y responsable con el medio ambiente, también en el sector de la restauración. Por ello, a lo largo de 2018, alumnos de la Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona ELISAVA han tenido el apoyo de Aigües de Barcelona para diseñar un recipiente innovador que dé valor al consumo de agua corriente. Se trata de una jarra de cristal artesanal de un litro de capacidad con un diseño que se caracteriza por las formas puras del vidrio y un acabado negro brillante en las partes metálicas.

La jarra se probará, en fase piloto, en un restaurante comprometido con la sostenibilidad y la cocina de proximidad. El proyecto ofrecerá a los clientes la opción de consumir agua del grifo con un ritual propuesto por el equipo de estudiantes que han diseñado el envase. En

la presentación en la mesa, la jarra y el vaso se colocan en pequeños cuencos metálicos que recogen el agua condensada en el vidrio para evitar las manchas en los manteles. Además, el recipiente incorpora un batidor de madera con un pequeño contenedor de porcelana para añadir notas de sabor al agua.



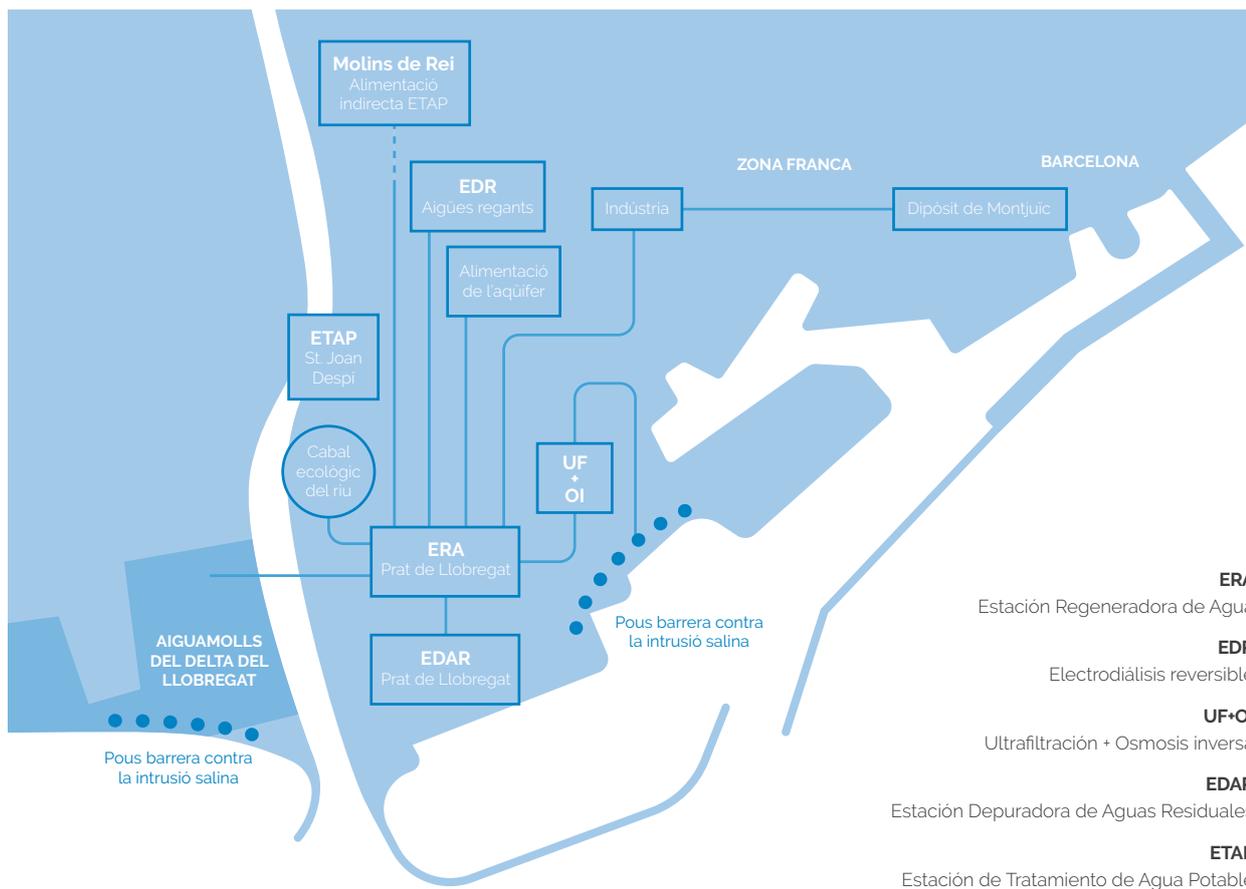
## Agua regenerada

El compromiso de Aigües de Barcelona con el medio ambiente y la gestión eficiente de los recursos implica una apuesta por un modelo de economía circular del ciclo del agua y de aprovechamiento del agua regenerada. Para lograr este propósito, debemos convertir el saneamiento en la pieza angular de todo el proceso, de modo que no sea el final del ciclo, sino el origen del reaprovechamiento del agua. Así, la compañía quiere transformar las estaciones depuradoras de aguas (EDAR) y convertirlas en verdaderas ecofactorías, que combinan generación de recursos hídricos, producción de energía y el concepto de residuo cero.

Como proyecto pionero, se está transformando la EDAR del Baix Llobregat en la primera ecofactoría del área metropolitana de Barcelona. Una parte fundamental del proyecto recae en la estación de regeneración de agua (ERA) ubicada en la misma planta.

La EDAR del Baix Llobregat también está capacitada para que el agua regenerada se pueda devolver río Llobregat arriba para captarla de nuevo en la planta potabilizadora de Sant Joan Despí, hacerla apta para el consumo humano y empezar de nuevo el ciclo del agua. Esto permitiría hacer frente a la disponibilidad limitada de los recursos en nuestra cuenca hídrica.

**Aigües de Barcelona apuesta por la economía circular y por la transformación de las depuradoras en ecofactorías.**



## Sant Feliu Reuse

### Promover la reutilización a través de la demostración

Sant Feliu Reuse es una iniciativa de Aigües de Barcelona para promover la economía circular en el municipio de Sant Feliu de Llobregat. El objetivo principal de Sant Feliu Reuse es impulsar el uso de agua regenerada para los nuevos usos previstos en el municipio a través de un proyecto demostrativo de reutilización de aguas residuales urbanas.

Otro objetivo es validar qué tecnología de regeneración debería instalarse en la EDAR de Sant Feliu para suplir la demanda de agua regenerada asociada a los nuevos usos previstos, como el riego agrícola y el riego de campos de golf.

En 2018 se ha instalado una planta piloto en la EDAR local, que ha permitido validar las tecnologías de ultrafiltración y los filtros bicapa a presión como alternativa al actual sistema de filtración por arena.

El proyecto ha constatado el interés del Ayuntamiento por impulsar los usos urbanos (riego para parques y jardines, y limpieza de calles) y dar valor al uso de agua regenerada en industrias de la zona.



# Ciberseguridad y seguridad física en el ciclo integral del agua

## Proyecto STOP-IT



**Desarrollar tecnologías para prevenir los ataques físicos y cibernéticos intencionados en sistemas del agua, objetivo de STOP-IT.**

Aigües de Barcelona y Cetaqua organizaron el pasado mes de junio un encuentro con unos 60 representantes de una treintena de entidades participantes en el consorcio Horizonte 2020 STOP-IT (Strategic, Tactical, Operational Protection of Water Infrastructure against Cyber-physical Threats).

Este consorcio, creado en 2017, está formado por 20 operadoras, centros de investigación e industrias de Alemania, Bélgica, España, Grecia, Holanda, Israel y Noruega, y tiene por objetivo desarrollar una plataforma tecnológica para garantizar la resiliencia y la seguridad de los sistemas del ciclo integral del agua ante posibles amenazas o ataques físicos y cibernéticos intencionados. Dentro de este proyecto se está desarrollando un marco de gestión y operación

conjuntas que permitirá evaluar y prevenir el impacto de los riesgos potenciales, detectar su presencia y mitigar sus consecuencias.

En 2018, en el marco del encuentro, se han revisado los avances alcanzados durante el primer año de funcionamiento de esta iniciativa y se han acordado los siguientes pasos.

En las instalaciones de Aigües de Barcelona, se llevará a cabo uno de los cuatro casos de estudio en los que se testarán las tecnologías desarrolladas dentro del consorcio STOP-IT. Los otros tres casos de estudio se desarrollan en Oslo Kommune (Noruega), Berlin Wasserbetriebe (Alemania) y Mekorot (Israel). Los resultados finales de este trabajo colaborativo liderado por el centro SINTEF, de Oslo, están previstos para el año 2021.

## Eficiencia energética

### MemboostGyV

En 2018, se ha calibrado, adaptado y validado en la EDAR de Gavà y Viladecans un modelo matemático de predicción de la suciedad de las membranas a partir de datos de monitorización registrados en la instalación. Este modelo se convertirá en un sistema de apoyo que permitirá agilizar la interpretación de datos y la toma de decisiones, así como establecer medidas correctoras antes de que el evento tenga lugar. La aplicación de esta herramienta también ayudará a reducir el consumo de químicos durante las limpiezas preventivas.

## Gestión de la red de transporte

### Hormigón

La red de abastecimiento que gestiona Aigües de Barcelona contiene una alta proporción de tuberías de hormigón armado con camisa de chapa. Este material se instala desde hace más de cien años y los resultados son, en general, muy satisfactorios. De todas formas, estas tuberías presentan una alta diversidad a lo largo del tiempo en cuanto a la fabricación, los materiales que las conforman y los procedimientos de ejecución. Por eso, se trata de una red muy heterogénea con varios comportamientos estructura-

les y una evolución en el tiempo no generalizable. A causa de algunas averías de impacto, se consideró necesario profundizar en el conocimiento sobre este material y evaluar la situación actual a través de un proyecto específico.

El objetivo principal del proyecto ha sido obtener el máximo conocimiento posible sobre la situación actual de la red de hormigón y su comportamiento estructural para mejorar la priorización de actuaciones de renovación y rehabilitación. Como consecuencia, se

podrá minimizar el número de averías y las afecciones derivadas para seguir garantizando el mejor servicio de abastecimiento de agua.

El proyecto ha permitido desarrollar un método totalmente nuevo para el diagnóstico de tuberías, que puede aplicarse a todo tipo de materiales y supondrá una innovación relevante en la evaluación del estado de las canalizaciones respecto a los métodos vigentes, que solo tienen en cuenta parámetros como la edad y el número de averías por longitud de la red.



Este proyecto, liderado por Juan Ramón Corchado, técnico de la Dirección de Planificación y especialista en la materia, ha desarrollado y aplicado con éxito la metodología para el diagnóstico de las tuberías de hormigón con camisa de chapa de la red de abastecimiento.

# Calidad de los recursos hídricos

## Microplásticos

### ¿Cuántos microplásticos encontramos en el agua?

El objetivo del proyecto era desarrollar una metodología para determinar la presencia de microplásticos —fragmentos plásticos de un tamaño entre 1 micra y 5 mm— en aguas naturales y de consumo, así como para evaluar su presencia en aguas de captación utilizadas para tratamiento y en el agua que suministra la compañía.

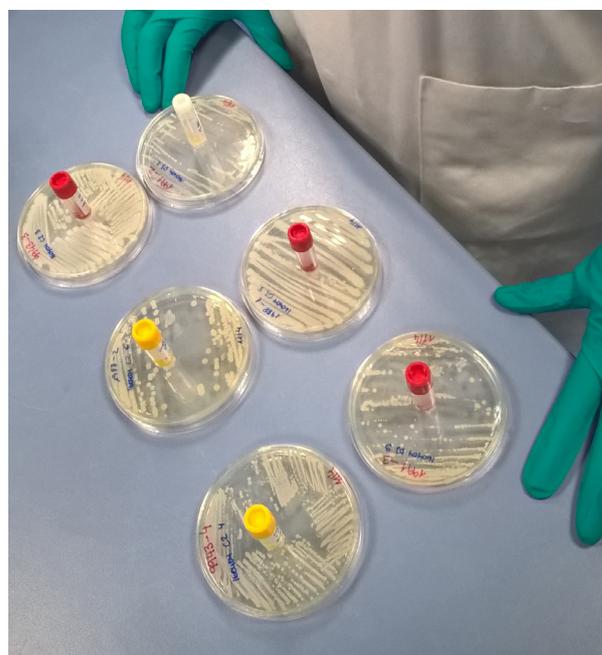
El estudio piloto se ha realizado en la ETAP de Sant Joan Despí durante el año 2018. Las conclusiones preliminares de este estudio indican que los niveles de microplásticos detectados son inferiores a los que indicaban algunas fuentes y que el tratamiento que se hace en la ETAP disminuye la presencia de microplásticos en el agua.

## Drinking Water Library

El proyecto Drinking Water Library, enmarcado en el programa de financiación pública Retos de Colaboración 2015 del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España, finalizó el 31 de diciembre de 2018 después de tres años de trabajo. El consorcio del proyecto estaba formado por Aigües de Barcelona, la Fundación Bosch i Gimpera a través del grupo de investigación MARS (Microbiología de Aguas Relacionada con la Salud) de la Universidad de Barcelona y la Universidad de Valencia a través de la Colección Española de Cultivos Tipo (CECT).

El resultado ha sido la base de datos Drinking Water Library (DWL), una biblioteca de perfiles MALDI-TOF MS para la identificación de bacterias presentes en aguas de consumo. La base de datos incluye los perfiles de 320 cepas, todas ellas accesibles en la CECT.

Por otro lado, el proyecto ha facilitado la capacitación del laboratorio de microbiología de Aigües de Barcelona para identificar bacterias en aguas de consumo humano mediante la tecnología MALDI-TOF MS.



## Plataforma de sensores

### Sensores en línea para mejorar el control del agua

Aigües de Barcelona dispone de una plataforma de validación de sensores para mejorar el control y la gestión inteligente y segura de las infraestructuras críticas. En 2018 se han validado 22 sensores en esta plataforma.

La plataforma está situada en la sede social de la compañía, donde se validan los sensores en línea. Estos proporcionan información en tiempo real sobre la calidad del agua para monitorizar cuidadosamente los procesos y detectar de forma inmediata posibles ataques malintencionados o incidentes en la red de abastecimiento. La combinación de estos sensores con soluciones basadas

en datos nos permite predecir la ocurrencia de eventos en las diferentes etapas del ciclo integral del agua.

La plataforma de sensores también permite a Cetaqua trabajar en nuevos métodos de detección de microorganismos más sensibles y más rápidos para proteger la salud de las personas. Todas estas innovaciones reducen los tiempos de respuesta y mejoran la sensibilidad en la detección de los patógenos, lo que lleva a un mejor control microbiológico de los procesos de potabilización y del agua potable que se suministra a la población.

Gracias a los buenos resultados obtenidos con esta instalación, se ha querido replicar el modelo en la planta de Sant Joan Despi, aprovechando el proyecto SpectroETAP. En esta planta se validará a lo largo del 2019 una tecnología para detectar eventos y determinar el potencial de formación de trihalometanos mediante espectrometría en línea.



## Aquavalens

El objetivo del proyecto Aquavalens es proteger la salud de los ciudadanos europeos mediante la mejora de los métodos de detección de patógenos en agua potable y en el agua empleada en la preparación de alimentos. Las tecnologías y métodos desarrollados y validados en este campo (centrado en los virus, las bac-

terias y los protozoos) se pueden aplicar a todas las instalaciones de Aigües de Barcelona, a fin de controlar de manera sostenible y eficiente los niveles de patógenos y tener una agua más segura microbiológicamente.

Como socios estratégicos de Aquavalens, Aigües de Barcelona ha participado en varios proyectos satélites:

Satélite	Objetivo
Rexfilm (S1 AQUAVALENS)	Obtener un método rápido de multidetección de patógenos en grandes volúmenes de agua.
Interfil (S2 AQUAVALENS)	Comparar el filtro Rexeed con los filtros utilizados actualmente por Aigües de Barcelona. Comparar la detección de microorganismos (protozoos, virus y bacterias) entre técnicas moleculares (PCR) y los métodos tradicionales.
BioETAP (S3 AQUAVALENS)	Validar equipos en línea para la monitorización de la calidad microbiológica del agua (entre el equipo BACTcontrol y el 7000 RMS).
Biofilm (S4 AQUAVALENS)	Validar un equipo acústico de detección de biofilm en agua potable (actualmente utilizado en las torres de refrigeración).

El proyecto Aquavalens está financiado por la Comisión Europea y coordinado por la Universidad de East Anglia (Reino Unido).





# CIUDAD

**Somos parte activa del desarrollo de la ciudad. Apostamos por un modelo de ciudad que construye e impulsa redes de relación y proyectos compartidos.**

La responsabilidad social y el compromiso de Aigües de Barcelona se extiende al territorio en el que estamos. Así, además de los servicios relacionados con la gestión del agua, impulsamos iniciativas relacionadas con la mejora de la calidad de vida y el desarrollo sostenible en los 36 municipios donde operamos.

## Economía circular

### Economía Circular Gavà

El convenio de colaboración firmado por el Ayuntamiento de Gavà, Cetaqua y Aigües de Barcelona para ejecutar el proyecto Economía Circular Gavà permitió, en 2017, detectar 10 oportunidades de economía circular en los ámbitos del agua, la energía y los residuos.

En 2018 se firmó un segundo convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Gavà, por el cual se han seleccionado 3 de las 10 oportunidades de economía circular detectadas para implantarlas en el municipio. Entre estas oportunidades, destaca el estudio de viabilidad técnica, económica y ambiental del uso del agua regenerada en Gavà.

En el marco de este convenio de colaboración, Aigües de Barcelona ha participado en la jornada de debate y experiencias «Por una economía circular y competitiva», que tuvo lugar en febrero de 2018, coincidiendo con la celebración de la reunión anual de la junta de la Red Española de Ciudades por el Clima.

**25 agentes económicos locales, han participado en esta experiencia, que ha permitido detectar 10 oportunidades circulares en Gavà.**



Nuestra directora de Innovación y Conocimiento, María Monzó, participó en esta jornada para presentar el proyecto de implantación de una metodología de economía circular en el municipio de Gavà.

## Movilidad sostenible

### Promoción de la movilidad sostenible

Aigües de Barcelona dispone actualmente de la flota de vehículos 100% eléctricos más importante del área metropolitana: un total de 120 vehículos, que permitieron reducir en el primer año de implantación las emisiones directas en 84 toneladas anuales de CO<sub>2</sub> y el consumo de diésel y gasolina en más de 33.000 litros anuales. La implantación de los vehículos eléctricos también contribuyó a reducir en un 18% la huella de carbono de la flota de Aigües de Barcelona en el primer año en que fue una realidad. Todo ello coincide con la estrategia de desarrollo sostenible de la compañía y la apuesta por la economía circular, en cumplimiento de los objetivos marcados por las Naciones Unidas.

Como reconocimiento por la buena gestión de nuestra flota automovilística y la promoción de la movilidad sostenible, Aigües de Barcelona ha sido galardonada con tres premios que la Asociación Española de Gestores de Flotas de Automóviles (AEGFA) concede en el marco de la Gala de las Flotas 2018, celebrada en noviembre en Madrid. Ha recibido el premio al gestor de flotas del año, el premio a la formación y educación del usuario de flota y el premio a la iniciativa empresarial para una flota ecológica.

**Aigües de Barcelona dispone de la mayor flota de vehículos 100% eléctricos de Barcelona.**



## Ciudad y ciudadanía

### Participación en el 22@Network

Es destacable la colaboración de Aigües de Barcelona con diferentes instituciones arraigadas en el territorio que promueven la innovación, como el 22@Network BCN. Aigües de Barcelona forma parte de las diferentes comisiones que definen e impulsan los proyectos transversales de esta gran asociación del sector de la innovación, la tecnología y la creatividad de nuestra ciudad.

Entre las actividades desarrolladas en la Comisión de Innovación, se ha diseñado el distintivo IP22@: un distintivo de calidad para proyectos innovadores con impacto en el distrito, que pone en valor los proyectos transformadores que son un reflejo de la potencia del ecosistema 22 @.

### Sant Feliu Maker League 2018

#### La primera liga *maker* del ciclo integral del agua

La Sant Feliu Maker League 2018 (SFML 2018) es un proyecto impulsado por Aigües de Barcelona, en colaboración con el Ayuntamiento de Sant Feliu de Llobregat. Esta primera edición ha reunido cuatro proyectos *maker*, que han permitido a sus equipos —Aqua Maiden, Àgora Team, Hidrostage y Aqualiu— desarrollar soluciones para dos grandes retos reales cocreativos con el municipio. Por un lado, el reto Smart City ha permitido estudiar cómo contribuye el agua a hacer de Sant Feliu una ciudad más *smart* y cómo las fuentes públicas y ornamentales se convierten en factores de cohesión social. Por otro lado, el reto Smart Agriculture se ha enfocado a optimizar el consumo de agua de las

explotaciones agrícolas, los cultivos y los huertos urbanos y sociales del municipio.

El programa SFML 2018 ha contado con el apoyo de entidades tan reconocidas en el mundo del emprendimiento, la innovación y la cultura *maker*, como el Imagine Creative Center, el FabLab Barcelona y el Made MakerSpace, así como de varias entidades locales, como Sant Feliu Innova y la asociación «Crea i emprèn a la vila».

Los *makers* participantes han disfrutado con la presencia de un numeroso grupo de expertos que los han acompañado durante todo el proceso creativo. También han participado en diferentes sesiones de aprendizaje sobre fabricación digital, microcontroladores,



Los participantes de la Sant Feliu Maker League durante el Demo Day, justo antes de presentar sus proyectos ante el jurado.

sensores y actuadores, corte láser, impresión en 3D y prototipado, que han permitido a los equipos presentar soluciones tangibles, ágiles e innovadoras.

El equipo Aqualia ha sido el mejor de esta edición y ha recibido el premio Imagine, consistente en un *boot-camp* de preincubación y la posibilidad de acelerar el proyecto. El resto de premios (los trofeos exclusivos de la Sant Feliu Maker League 2018, así como los premios Elevator Pitch, Made MakerSpace, Club Maker Sant Feliu, FabLab y Plataforma de Retos) se han repartido entre los diferentes equipos.

Cabe destacar que los equipos participantes también han podido presentar sus proyectos en el puesto de la Diputación de Barcelona durante la edición 2018 del Smart City Expo World Congress de Barcelona.

« Queremos ser parte activa del desarrollo del territorio y contribuir al progreso de las ciudades. Proyectos como la SFML 2018 reúnen ambos requisitos».

*Ignacio Escudero, director general de Aigües de Barcelona*



Los equipos presentan sus proyectos en el puesto de la Diputación de Barcelona dentro del Smart City Expo World Congress.

## FIRST LEGO League

Durante todos los fines de semana del mes de febrero de 2018 tuvo lugar en los diferentes centros colaboradores (UPC, EUSS, UAB y CosmoCaixa) el torneo clasificatorio oficial de la First LEGO League. Más de 750 jóvenes de 108 equipos de toda Cataluña participaron en el reto Hydro Dynamics.

Aigües de Barcelona ha participado como colaborador temático de esta competición con varios voluntarios para guiar a los equipos en los diferentes torneos realizados en Barcelona.

Esta liga proporciona a los jóvenes el aprendizaje

integrado de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (I STEM), así como una formación que potencia las competencias y las habilidades demandadas actualmente —como el trabajo en equipo, la creatividad y la comunicación— para que progresen en el ámbito formativo y personal, y se les despierte la curiosidad por la ciencia y las ganas de innovar y crear.

El reto Hydro Dynamics de la edición 2017-2018 —la docena que se celebra en nuestro país— proponía identificar problemas en el ciclo del agua para encontrar una solución adecuada con un proyecto científico

construido con los famosos kits de montaje de LEGO. LegoMatrix y Marrecs de Vilassar fueron seleccionados para la gran final nacional de Logroño, que permite participar en las competiciones internacionales de Estados Unidos, Estonia y Hungría.



## Convenio de colaboración con el Citilab y el CREA

Citilab es un laboratorio ciudadano para la innovación, ubicado en Cornellà de Llobregat, que explora y difunde el impacto digital en el pensamiento creativo, el diseño y la innovación surgidos de la cultura digital.

A raíz de un interés común por el conocimiento, el talento, la cocreación, la cultura de la innovación y el desarrollo social, el 6 de noviembre, Aigües de Barcelona, el Centro de Recursos del Agua (CREA) y Citilab formalizaron un convenio de colaboración para hacer posible la creación de sinergias que fomenten nuevas ideas o proyectos de innovación conjunta.

El ámbito de actuación de este convenio se centra en la innovación social abordada desde el nuevo modelo de cuádruple hélice, una innovación basada en los usuarios y con un modelo de cocreación conjunta entre ciudadanos, administraciones, empresas y universidades. A través del aprendizaje basado en proyectos, el ecodiseño, los laboratorios ciudadanos, la participación y el compromiso de todos los actores, es posible generar soluciones con más impacto.



Javier González, director gerente del Citilab; Maria Pi, directora de CREA, y Maria Monzó, directora de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, firmaron el convenio que establece las bases de colaboración entre las tres entidades.

## #WeLoveWater

#WeLoveWater es una campaña de concienciación ciudadana lanzada en 2017 por Aigües de Barcelona y Citycise, una *start-up* social que realiza acciones de ámbito local con voluntad de impacto global. La campaña sensibiliza sobre la importancia de no tirar residuos al váter por medio de un uso innovador del arte urbano y la tecnología de realidad aumentada.

En esta campaña, que se hace a pie de calle, los ciudadanos pueden hacer grafitis de especies marinas en las tapas de registro de la red de agua y alcantarillado. También pueden interactuar con ella gracias a la aplicación móvil de realidad aumentada ArtUp, que envía a los participantes mensajes

de concienciación sobre el uso de las infraestructuras del agua.

La gran aceptación de #WeLoveWater ha continuado impulsando este movimiento para ganar conciencia durante 2018, esta vez en torno al concepto «El váter y el alcantarillado son una ventana abierta al mar».

Se han realizado acciones en el marco de la Fiesta de las Aguas en Barcelona (en los barrios del Carmel y de Sant Martí), Cornellà de Llobregat, L'Hospitalet de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Sant Joan Despí y Sant Adrià del Besòs, con una participación total de 672 niños y con la colaboración del artista Jorge Ochagavía, que ya había participado en 2017.



## Fomento de la biodiversidad

En Aigües de Barcelona, la innovación también significa incorporar nuevos criterios en la gestión de las instalaciones, como la conservación de la biodiversidad y el cuidado del entorno natural y de los espacios más sensibles de las ciudades. El proyecto de fomento de la biodiversidad en nuestras instalaciones se enmarca en el plan Aguas 2020.

En el marco de este proyecto, en 2018 hemos organizado diferentes

acciones de renaturalización de las instalaciones, creando vínculos con nuestros grupos de relación para alcanzar este objetivo.

Acciones realizadas:

- > Acto de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente en la ETAP de Sant Joan Despí con la inauguración del jardín de mariposas, reserva de biodiversidad de polinizadoras que cuenta con un hotel de insectos.
- > Formalización de un convenio con la Fundación World Nature, para asesorarnos en las acciones de fomento de la biodiversidad que ponemos en marcha.
- > Ajardinamiento de las obras de Cota 50 de la ETAP de Sant Joan Despí siguiendo criterios de biodiversidad.
- > Instalación de cajas-nido y refugios de fauna, seguimiento con fototrampeo de la población que se instala y control de especies invasoras.
- > Acciones de formación y sensibilización en materia de biodiversidad, tanto al personal de las empresas colaboradoras como a los trabajadores de Aigües de Barcelona.
- > Participación en jornadas y grupos de trabajo especializados en biodiversidad para posicionar Aigües de Barcelona como organización referente en esta materia.



## Disrupción tecnológica

### Demostración de nuevas tecnologías

El pasado 19 de diciembre se realizó en las instalaciones de Collblanc una sesión explicativa de la importancia del factor geográfico para profundizar en sus aplicaciones más allá del posicionamiento y la consulta de mapas. Para transmitir mejor el concepto de factor geográfico y para explicar cómo las nuevas tecnologías se pueden aplicar a los servicios de Aigües de Barcelona, se llevó a cabo una demostración de Bindi: una aplicación que permite tener una experiencia más inmersiva de la red de agua a través de unas gafas de realidad aumentada. Bindi es un proyecto de realidad mixta —superpone imagen real con información geográfica de posicionamiento— que está en fase de búsqueda de clientes para la implantación real. La aplicación ha sido desarrollada por Syntectic.



La aplicación Bindi permite una consulta más inmersiva de la red de Aigües de Barcelona a través de unas gafas de realidad aumentada con geoposicionamiento.

### Membranas ETAP

El objetivo principal del proyecto «Aprendizaje automático e inteligencia artificial aplicado a la fase de osmosis inversa del tratamiento de agua potable» es estudiar y aplicar técnicas estadísticas de grandes cantidades de datos (*big data*) en la operación y la optimización de funcionamiento de la etapa de osmosis inversa de la planta de tratamiento de agua potable de Sant Joan Despí.

El proyecto consta de dos etapas diferenciadas, una primera con el objetivo de preparar, limpiar y explorar el potencial predictivo de las datos, y una segunda para aplicar diferentes técnicas y algoritmos a las datos ya preparados. En ambas etapas, se dispone de la gran capacidad de cálculo del superordenador Mare Nostrum del Barcelona Supercomputing Center (BSC).

### BIM

El proyecto BIM consiste en la implantación de la metodología BIM (*building information modeling*) para redactar y gestionar proyectos, y controlar la ejecución de las obras de infraestructura que se llevan a cabo en Aigües de Barcelona.

La metodología BIM se está imponiendo en todo el mundo porque permite obtener una mejora significativa en la calidad de los proyectos y el control en la ejecución de la obra. De hecho, se prevé que acabe convirtiéndose en un requerimiento legal para obras de infraestructura.

Entre las mejoras que se obtienen, destacan la integración de la información para agilizar la comunicación y la coordinación entre equipos a la hora de tomar decisiones, y la posibilidad de ejecutar el diseño de forma virtual, lo que permite visualizar cómo será y funcionará la construcción.

Este año se ha proyectado con metodología BIM la ampliación de la central Alturas y se ha desarrollado un proyecto piloto de integración con mantenimiento de la EDAR de Vallvidrera. A lo largo de 2019, se prevé realizar los proyectos de renovación de las centrales Guinardera y Cesalpina, redefinir los modelos y estándares, y completar las librerías para que el BIM se implante en todo el ámbito de abastecimiento en 2020.



Este proyecto recibe el apoyo del Barcelona Supercomputing Center para optimizar el funcionamiento de la ETAP de Sant Joan Despí.





# PERSONAS

**Gestionamos agua, pero trabajamos con y para las personas. Invertimos en el desarrollo del talento interno y en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.**

La vocación de servicio de nuestra organización está enfocada a las personas. Apostamos por la calidad de vida, por satisfacer las necesidades del conjunto de la ciudadanía y por el crecimiento de las personas que integran Aigües de Barcelona. Nuestra apuesta por la innovación y el desarrollo sostenible va más allá de la gestión del agua, con las personas y la mejora de la calidad de vida en el centro de la estrategia de innovación.

Nuestra actividad no se puede entender sin las personas, ya que son fuente natural de creatividad y aportan las mejores ideas.

## Talento interno

Aigües de Barcelona da relevancia a las iniciativas que fomentan el desarrollo del talento interno, la interacción y la motivación de los equipos y las personas, conscientes de que los verdaderos protagonistas de la innovación son nuestros profesionales. Por eso, incentivamos la participación de manera transversal y en red, desarrollando nuevos mecanismos de colaboración y cocreación, también con grupos de relaciones externas, generando ideas más creativas e innovadoras.

### Expertos en calidad del agua

Los días 21 y 22 de noviembre de 2018, Aigües de Barcelona participó en las XIV Jornadas Técnicas de Saneamiento y Depuración de ESAMUR (Entidad de Saneamiento y Depuración de Murcia), llamadas «Regeneración de aguas: generando confianza». Este evento fue un marco inmejorable para presentar la experiencia de un *sanitation safety plan*, con el que hemos sido pioneros a escala mundial.

La ponencia, presentada por Miguel Paraira, director de Calidad de Aigües de Barcelona, puso de relieve la implantación hace 10 años de la norma ISO 22000, de seguridad alimentaria, y el hecho de que ha permitido trasladar el conocimiento adquirido sobre la seguridad de las aguas regeneradas a *sanitation safety plans*.

Las jornadas organizadas por ESAMUR son un referente nacional e internacional en el mundo de la depuración y, más concretamente, de la reutilización de las aguas regeneradas. Es una cita ineludible para representantes de administraciones locales y nacionales, empresas públicas y privadas y centros de investigación y universidades, tanto nacionales como extranjeros.



Miguel Paraira, el director de Calidad del Agua, presentó la ponencia de Aigües de Barcelona en las Jornadas ESAMUR.

### Programa M2m

El programa de mentoría M2M de la Universidad Politécnica de Cataluña fomenta el desarrollo profesional de las chicas estudiantes y tituladas en la UPC en el ámbito académico o empresarial, gracias a la formación de parejas formadas por una mentora (M), que aporta experiencia, y una mentorada (m), estudiante o nueva titulada en fase de integración profesional. El programa está coordinado por el Club de Mujeres Politécnicas por el Cambio Profesional, presidido por Mireia Hernán, de la Dirección de Comunicación y Desarrollo Sostenible.

M2M facilita espacios de encuentro y actividades para fomentar la interacción y tejer red entre las mentoras y

las mentoradas, y pone en valor el papel de la mentoría como herramienta de desarrollo personal y de transferencia de conocimiento y experiencia entre mujeres.

Aigües de Barcelona participa en iniciativas similares, como el Programa de Mentoría en Organización del Tiempo, que impulsa la Red de Empresas NUST (Nuevos Usos Sociales del Tiempo) en el marco del Pacto del Tiempo del Ayuntamiento de Barcelona. Este programa promueve que empresas con experiencia reconocida en el ámbito de la organización del tiempo aporten conocimiento de forma voluntaria a otras empresas que quieran avanzar en este campo.

**Para María Monzó, el papel de las mentoras es esencial para ayudar a mejorar los puntos débiles y potenciar las fortalezas de las mentoradas. Este programa supone una ventana abierta a las nuevas generaciones para conocer el nuevo talento femenino.**



María Monzó, ingeniera industrial y directora de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, es mentora del programa. Durante 2018 ha tenido como mentorada a Neus Pagès, doctoranda en Ingeniería de Procesos Químicos en la UPC e interesada en el sector del agua y la innovación.

## Proyecto Team Up - Liderazgo Motivacional

El proyecto Team Up - Liderazgo Motivacional integra tecnología de datos masivos (*big data*) con el objetivo de mejorar y apoyar en los procesos de decisión en cuanto a la gestión emocional de personas y de equipos de alto rendimiento. Esto permite desarrollar un clima de trabajo más saludable y satisfactorio para todas las personas que integran Aigües de Barcelona.

Con el apoyo de herramientas como Team EQ, se puede obtener la evaluación de parámetros

emocionales intangibles, de los que habitualmente no se tienen ni indicadores ni conocimiento de forma dinámica. Estos datos ayudan a impulsar el desarrollo de los equipos y mejorar aspectos como la motivación. Gracias al análisis evolutivo y dinámico de los indicadores, se puede tener constancia del impacto de los acontecimientos y las decisiones en los equipos internos, detectar necesidades de mejora, tomar decisiones y valorar su efecto.

« Team Up nos ayuda en la toma de decisiones para mejorar los resultados, el clima laboral y la gestión emocional de las personas, que son el pilar de nuestra organización».

*Manel Giraldo, director territorial de Aigües de Barcelona*

## Imagine Express 2018

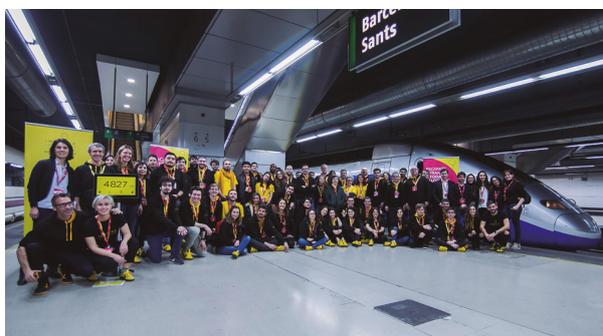
El Imagine Express, el programa de innovación disruptiva impulsado por el Imagine Creativity Center, ha contado en 2018 con la participación de Ana Reyes, de la Dirección de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, como mentora.

Cinco mil minutos es la cuenta atrás que se establece para dar forma a las soluciones a los retos planteados por diferentes entidades. Participan 39 *dreamers*, de 9 países diferentes, seleccionados mediante concursos de talento en universidades, empresas y centros internacionales.

La quinta edición de este *hackatrain* anual, que se celebró del 23 al 26 de febrero, ha vuelto a hacer

la ruta Barcelona-París-Londres con 13 equipos unidos por el talento, la capacidad creativa y la actitud emprendedora necesaria para alcanzar con éxito el objetivo de este programa. Se trata de desarrollar ideas disruptivas con la ayuda de mentores expertos en innovación, bajo la metodología Lombard, a fin de presentar las soluciones ante un grupo de inversores internacionales en la mítica noria London Eye.

El acto de clausura ha tenido lugar en el Neste Stage del 4YFN, en el marco del Mobile World Congress de Barcelona, con la presentación de los proyectos ganadores de cada una de las categorías: Fintech, Health, Smart Cities y Open.



*Dreamers*, equipo y mentores a punto de subir al tren de la innovación disruptiva, en la estación de Sants.



Ana Reyes, mentora del Imagine Express 2018.

## Innovación e investigación

### Presencia en foros mundiales

Aigües de Barcelona impulsa la presencia constante en los principales foros, iniciativas y organismos relacionados con la mejora de la calidad del agua (sanitaria y organoléptica). Así podemos compartir el conocimiento y la experiencia con los investigadores más destacados en este ámbito.

En 2018 ha destacado la participación del laboratorio de Aigües de Barcelona en una de las citas más importantes del calendario de Congresos, IWA World Water Congress & Exhibition 2018, que este año se ha celebrado en la ciudad de Tokio, con una asistencia de más de 6.000 expertos en agua de todo el mundo.

En el congreso de este año, Aigües de Barcelona ha participado con dos equipos:

El equipo del Área de Microbiología ha expuesto las conclusiones de la investigación realizada para detectar genes de resistencia a los antibióticos con la innovadora técnica de la metagenómica y las conclusiones del proyecto europeo Aquavalens.

**Los estudios que lleva a cabo el Panel de Gustos y Olores de Aigües de Barcelona tienen un gran reconocimiento internacional.**



Ricard Devesa es responsable del Área de Química y vicepresidente del Comité del Grupo Especialista IWA, Tastes, Odours, and Algal Toxins in Drinking Water Resources and Aquaculture, para el periodo 2017-2020.

El equipo del Área de Química ha presentado un estudio de investigación llevado a cabo por el Panel de Gustos y Olores sobre la calidad química y organoléptica

ca que proporcionan varias jarras filtrantes. Por su lado, Ricard Devesa, responsable del Área de Química, ha impartido una conferencia sobre el sabor del agua del grifo.

## Programa de Doctorados Industriales

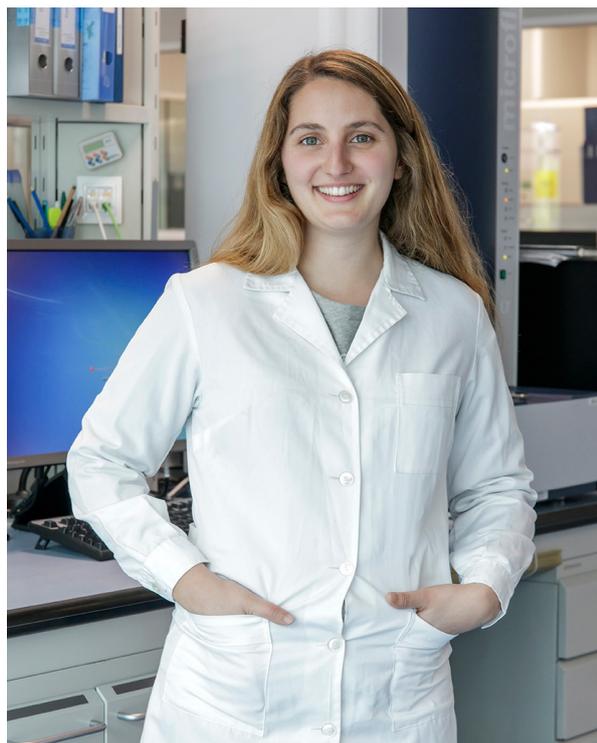
Los últimos avances tecnológicos en el estudio de microorganismos permiten hacer un salto cualitativo muy importante en cuanto al conocimiento de la calidad microbiológica del agua. El Área de Microbiología del laboratorio de Collblanc ha hecho una apuesta importante para aprovechar estos avances y profundizar más en la microbiología del agua que se trata y se distribuye en las instalaciones de Aigües de Barcelona.

En esta línea de investigación, destaca el trabajo «Diversidad bacteriana en el proceso de tratamiento y distribución de agua de consumo», que está realizando Anna Pinar en Aigües de Barcelona en el marco del Programa de Doctorados Industriales (DI 083, convocatoria 2016, del programa de biotecnología de la UB). El estudio se basa en el uso de dos herramientas de análisis que permiten estudiar todos los microorganismos y no solo los indicadores de contaminación fecal.

### Anna Pinar está aplicando técnicas de análisis avanzadas, que se pueden llegar a aplicar en un futuro para mejorar la calidad microbiológica del agua.

El estudio de la biodiversidad de bacterias mediante diferentes técnicas analíticas —el corazón del proyecto— y el conocimiento obtenido sobre este conjunto de técnicas deben permitir en un futuro próximo adaptar la potencialidad de estas metodologías a la

operativa diaria de control del proceso de tratamiento y la distribución para mejorar la calidad final del agua de la compañía.



Anna Pinar es licenciada en Biología por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB, 2012) y máster en microbiología avanzada por la Universidad de Barcelona (UB, 2015).

## Campaña «Buenas ideas, buena gente»

El proyecto de intraemprendimiento BATEC, desarrollado por Xavi Caro en el marco de la comunidad Aquamakers, ha sido escogido para ser el primer vídeo de la campaña «Buenas ideas, buena gente», impulsada por el grupo Suez España.

¿Quieres verlo?  
<http://bit.ly/BuenasIdeasBuenaGente>



Xavi Caro protagoniza el primer vídeo de la campaña «Buenas ideas, buena gente».

## Otros proyectos de intraemprendimiento y mejoras en la operativa

### Fillpipe

En 2018 se han realizado pruebas y mejoras del proyecto Fillpipe, que desarrolla un sistema automático para poner en carga las tuberías de gran diámetro. Concretamente, las pruebas han sido orientadas a conseguir que la herramienta sea más transportable y fácil de montar por los operarios.

La primera prueba de campo en Viladecans ha dado información para hacer mejoras orientadas a conocer la pendiente de la tubería y saber cuál es el orden más adecuado de ubicación de los elementos. En diciembre se ha realizado una segunda prueba en Cornellà con una tubería de 600 mm de diámetro. Está previsto seguir haciendo pruebas de campo en 2019.



Prueba de campo del equipo de intraemprendedores del proyecto Fillpipe.

### Effortless

El proyecto Effortless ha permitido crear un mecanismo para cerrar sin esfuerzo las tapas de registro de arquetas de la red de Aigües de Barcelona, sobre todo de algunos modelos con sistema de bloqueo para evitar accidentes por cierre fortuito de la tapa.

Cabe destacar que cada tapa pesa unos 50 kg, un peso que duplica la carga máxima recomendada por prevención de riesgos laborales, por lo que, para levantarlas, los operarios deben utilizar una postura poco ergonómica que aumenta el riesgo de lesiones.

El mecanismo Effortless se ha diseñado teniendo en cuenta estos inconvenientes y, esencialmente, para reducir considerablemente el esfuerzo del operario y conseguir un equipo de fácil uso y transporte, resistente y con un coste razonable de fabricación. El diseño se basa en un juego de tubos telescópicos y un brazo de palanca con dos accesorios que permiten realizar el movimiento natural de la tapa para usar el sistema de bloqueo sin esfuerzo.



José Nieto, líder del proyecto Effortless, explica el mecanismo del prototipo construido.

### Batec

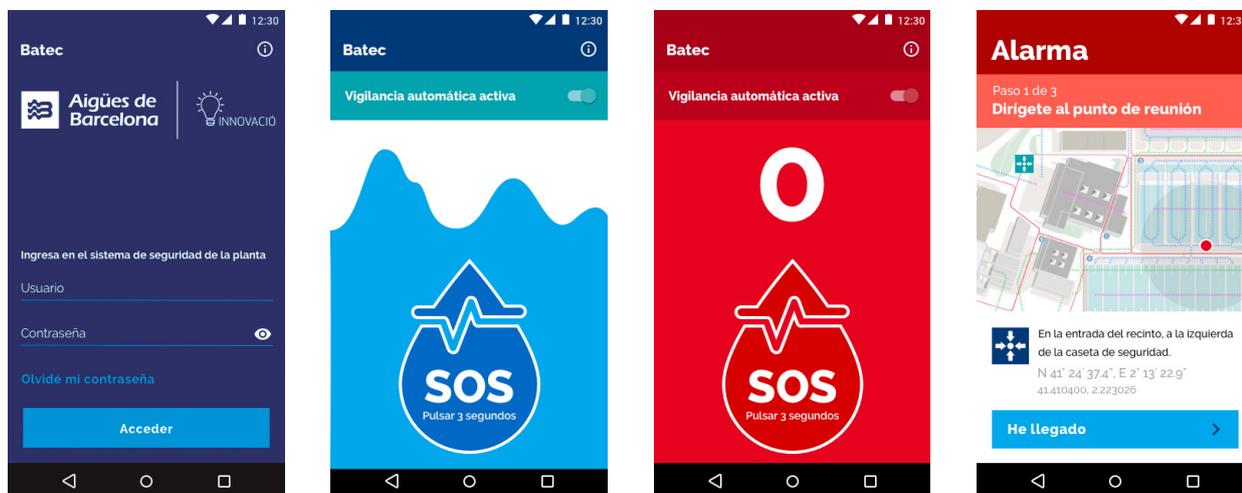
#### Batec es un de los proyectos de innovación destacados en el ámbito de la seguridad y la salud laboral

Batec es un sistema de emergencia personal para *smartphones* para dispositivos Android. La aplicación geolocaliza al usuario y supervisa el estado enviando una alerta al centro de control en caso de incidente o

riesgo para la salud. Esta alarma se activa cuando el usuario pulsa el botón de emergencia o cuando la aplicación detecta que el usuario está inmóvil más tiempo del estipulado. Batec está especialmente indicado para

actividades de riesgo en solitario, aunque también puede funcionar como sistema de alarma en otras situaciones.

Batec es un proyecto surgido de la comunidad de intraemprendimiento Aquamakers y demuestra la voluntad de Aigües de Barcelona de mejorar la seguridad de los trabajadores.



## Prueba piloto y test de la maquinaria de maniobra de válvulas

En 2018 se ha realizado la prueba piloto de una nueva herramienta para cerrar y abrir válvulas que reduce los accidentes de los operarios causados por sobreesfuerzos. En una jornada laboral pueden llegar a abrir y cerrar un gran número de válvulas. La prueba piloto ha permitido valorar su incorporación a las tareas diarias de mantenimiento de la red de Aigües de Barcelona.

Las conclusiones han sido, en general, positivas, aunque los resultados en válvulas viejas cerradas no han sido los esperados. Por otra parte, se considera necesario disponer de algún elemento para facilitar el transporte de la herramienta, que debe utilizarse entre dos personas.



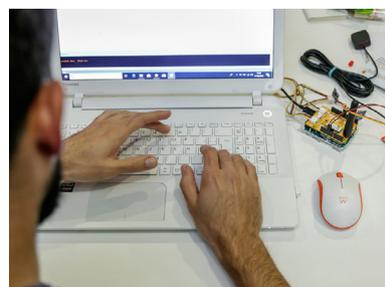
Prueba de campo de la herramienta.

## Bootcamp IoT AllWize

El internet de las cosas (IIOT) tiene un impacto directo en la productividad y la competitividad de las empresas, mejora los procesos internos de producción y genera nuevas fuentes de información para mejorar los servicios y crear nuevos productos altamente innovadores. Más allá del sector industrial, el IIOT también tiene impacto en otros sectores, como las ciudades, la agricultura, las casas inteligentes o el consumo.

El pasado mes de junio, 20 miembros de la comunidad Aquamakers se reunieron para trabajar en un *bootcamp* alrededor de las tecnologías del IIOT con el protocolo de comunicaciones Wize (vía radio VHF169).

El taller se enfocó al desarrollo de una aplicación de IIOT que diera respuesta a dos retos de Aigües de Barcelona: Smart Irrigation (riego urbano) y Air Quality (calidad del aire urbano). Se dio a conocer y testar el kit básico AllWize para que los *makers* pudieran codificar y lanzar sus propias creaciones y aplicaciones.



Este taller fue presentado por Laura Lorenzo y Montse Mussons (ambas de la Oficina de Innovación de Suez España), con la colaboración de Xose Pérez y Marc Fàbregas (de Allwize Communications) que ofrecieron una introducción a Arduino y al protocolo Wize.

Tras un breve taller de ideación para detectar necesidades dentro de los retos definidos, se formaron 4 equipos de *makers* para que desarrollaran su propia aplicación. De la experiencia han surgido diversidad de ideas y soluciones, tales como soluciones de calidad del aire para espacios confinados, para sensorizar núcleos urbanos y optimizar las rutas de personas con enfermedades respiratorias, para hacer más eficiente el riego de los parques urbanos y para preservar activos susceptibles de ser robados.

## Nueva aplicación SSL

El proceso de digitalización para optimizar la gestión de la seguridad y salud laboral (SSL) llega a todas partes, incluyendo los permisos de trabajo especial que permiten controlar las medidas de protección para el desarrollo de trabajos en espacios confinados, en altura, en atmósferas explosivas (ATEX), en caliente, etc.

Antes de iniciar las tareas en estos escenarios de riesgo, se llevará a cabo una verificación exhaustiva de todos los indicadores para garantizar las máximas condiciones de seguridad. Gracias a la nueva aplicación, estas verificaciones se pueden hacer de forma más ágil y precisa.

Según Eduard Muñoz, uno de los técnicos de prevención, «la nueva aplicación permite recoger datos y hacer un tratamiento de estas para obtener información estadística», y remarca que se trata de una herramienta que, gracias a la colaboración de los implicados, se ha integrado rápidamente en la dinámica de los trabajos especiales.



Eduard Muñoz, técnico de prevención de Aigües de Barcelona.

## Innovación social

### KIMconference

En febrero de 2018 tuvo lugar en Barcelona la KIMconference (*knowledge innovation market*) bajo el título «Alianzas de innovación: una nueva ruta en el mercado». En este marco se debatieron los modelos de redes colaborativas en innovación y se profundizó en el conocimiento de los diferentes ecosistemas: colaboración entre grandes empresas y *start-ups*, intraemprendimiento y nuevos modelos de economía colaborativa.

La KIMconference, con el apoyo de expertos de diversos sectores, se ha convertido en una comunidad de investigación de tendencias y fuentes de formación en innovación.



María Monzó, directora de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, participó en la mesa «Global Startup Revolution: el nuevo papel de las *start-ups* en la comunidad de innovación».

Fuente: *The Knowledge Agents Alliance*

«**La innovación abierta debe ser una herramienta para adaptarnos a la cuarta revolución industrial, en la que la velocidad de cambio es de vértigo**».

María Monzó, directora de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, en la KIMconference 2018

## Tech4Climate

### Tecnología e innovación para la sostenibilidad

Tech4Climate es el proyecto de inversión y aceleración para *start-ups* de alto impacto social en el ámbito de la sostenibilidad y el medio ambiente. Es una iniciativa liderada por Ship2B conjuntamente con la Dirección de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, en colaboración con otras organizaciones, como Bodegas Torres, del Instituto de Investigación y Tecnología Alimentaria de la Generalitat de Cataluña y la Fundación Futuro. El programa cuenta con el apoyo del Ayuntamiento de Barcelona, el 22@Network BCN e Inèdit como socios estratégicos.

Esta iniciativa ofrece conocimiento y acceso a expertos, alianzas para financiar y poner en marcha el proyecto y espacio de experimentación a los equipos seleccionados. De entre las más de 120 candidaturas presentadas en la convocatoria de 2018, se seleccionaron 9 proyectos para ir más allá de la rentabilidad eco-

nómica y fomentar los objetivos de Tech4Climate. Estos proyectos fueron Green Killer Weeds, FUNDE, Prismab, Kualito, Feltwood, Entorno Agroindustrial, Green Urban Fecha, Farmidable y Apsu.

El 26 de junio se organizó en las instalaciones de Aigües de Barcelona una jornada de trabajo con los participantes de Tech4Climate, los intraemprendedores de la comunidad Aquamakers y los de la Red InnovAB, así como directivos de Aigües de Barcelona. Al día siguiente tuvo lugar el Demo Day, en La Salle Campus-URL, para intercambiar experiencias, metodologías de trabajo y conocimientos de los proyectos seleccionados de los tres laboratorios de la fundación Ship2B (Tech4Climate, Tech4Social y Tech4Health).

El impacto de la participación en este programa se evidencia con las cifras de crecimiento de empleo y de facturación de las *start-ups* participantes.

Descripción	Tech4Climate
<i>Start-ups</i> participantes	9
Emprendedores	32
Puestos de trabajo de nueva creación estimados para 2019	84
Facturación de 2017	137.000 €
Facturación de 2018	1.556.000 €

Datos de interés del programa Tech4Climate.



Durante la jornada de trabajo en las instalaciones de Collblanc, se intercambiaron experiencias con los responsables de los proyectos más destacados de Tech4Climate.

## Safe Steps

### Señales acústicas para advertir a los invidentes de la presencia de obras al en la calle

Safe Steps es un proyecto de innovación que demuestra el compromiso de Aigües de Barcelona con las personas y, especialmente, con los colectivos en situación de vulnerabilidad.

Este año Safe Steps ha consistido en una prueba piloto para advertir a las personas con discapacidad visual de la existencia de obras en la calle. Con este objetivo, se instaló un pequeño dispositivo de Bluetooth en el perímetro de algunas obras que enviaba una señal a una aplicación móvil. La *app* detecta los obstáculos y alerta al usuario con señales acústicas.

Los resultados han sido del todo positivos y ahora el proyecto se encuentra en fase de análisis para implementar varios pilotos antes de hacerlo extensivo a las obras en la vía pública y, así, ayudar a mejorar la calidad de vida de este colectivo.



## WaterWall

### Un proyecto de arte urbano para evitar el vandalismo

En septiembre de 2018 se firmó el convenio del proyecto WaterWall entre Aigües de Barcelona y el Ayuntamiento de Badalona. El proyecto ofrece a los jóvenes participar en la creación de una pintura mural en el depósito situado en el barrio badalonés de Pomar. WaterWall tiene varios objetivos: mantener las instalaciones de Aigües de Barcelona en buenas condiciones y fomentar proyectos de participación ciudadana, en este caso acercando el arte urbano a los jóvenes.

El proyecto es un ejemplo del compromiso de Aigües de Barcelona con un modelo de ciudad que teje conexiones entre las personas y las iniciativas sociales impulsadas desde el territorio. Han participado en el proyecto Rebobinart, una entidad que pone el arte urbano al servicio de la dinamización social y cultural del espacio público, y el artista local Spogo, que ha guiado a los jóvenes en el proceso de creación del mural.

Badalona es el primer municipio donde se ha llevado a cabo una iniciativa de estas características, pero se prevé llevarla a otras ciudades del área metropolitana en los próximos años.



¿Quieres verlo?  
<http://bit.ly/WaterwallAB>



WaterWall recibió la participación entusiasta de los jóvenes del Casal de Joves de La Morera y el Espacio Supernova Lloreda de Badalona.

## Festival Ús Barcelona

### La Model, escenario del City Lab de Aigües de Barcelona

Aigües de Barcelona participó en la cuarta edición del festival de arte urbano y espacio público Ús Barcelona, que organiza Rebobinart, para acercarse a las familias de la ciudad y conocer las expectativas como ciudadanos, a través de una iniciativa lúdica, diferente y original.

Este año se celebró del 2 al 7 de octubre, coincidiendo con las fiestas del barrio del Eixample en

La Model, el centro penitenciario más antiguo y emblemático de Cataluña, que se encuentra en el centro de un gran debate ciudadano sobre cómo debe situarse la ciudad ante su propia historia.

En este contexto e inspirados por la carga simbólica del espacio, Aigües de Barcelona —con la colaboración de Domestic Data Streamers— desarrolló la instalación City Lab, que invitaba a la

ciudadanía a reflexionar sobre el futuro de Barcelona y sus espacios. La instalación mostraba, a tiempo real, los pensamientos y las sensaciones que tenían sobre la cárcel La Model y la ciudad los cerca de 7.000 visitantes que asistieron al festival.

Los resultados de la iniciativa se expusieron en el vestíbulo de la sede de la compañía una vez finalizado el evento.

**Cerca de 7.000 personas visitaron la antigua cárcel La Model, donde se ubicaba la instalación experiencial City Lab.**



## Creativation Challenge

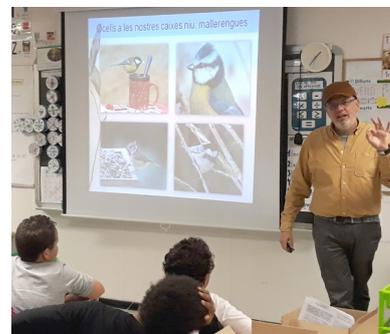
Gracias al convenio firmado con la Fundación para la Creativación, Aigües de Barcelona ha colaborado con el Creativation Challenge, uno de los proyectos más estimulantes para fomentar la innovación entre los escolares y resolver algunos problemas reales de la sociedad.

El reto propuesto por Aigües de Barcelona en la edición 2018 ha sido «Aprovechemos el agua», dirigido a sensibilizar y encontrar ideas para proteger, conservar y aprovechar el agua.

La participación en este reto ha sido un éxito, con la participación de 477 niños y niñas de 10 centros educativos de primaria y secundaria. Las escuelas ganadoras han recibido como premio unos talleres para construir cajas nido, impartidos por profesionales del Instituto Catalán de Ornitología. Los talleres han tenido una buena acogida por parte del alumnado y del profesorado.

Víctor Barrera, Òscar Bofarull, Ivan Garcia, Ruth Hernández, Esther López, Esther Salgado y Àlex Vega de Aigües de Barcelona ayudaron a las escuelas e hicieron de jurado de este reto.

**Aprovechar mejor el agua es el objetivo de este reto que fomenta la innovación entre los escolares.**



## Conocimiento en red

Aigües de Barcelona y Cetaqua forman parte de numerosas asociaciones públicas y privadas que nos permiten sumar valor para lograr avances más significativos y para compartir conocimiento y experiencia con otras organizaciones y con la ciudadanía en general.

Esta red de relaciones proporciona beneficios a la sociedad más allá nuestra organización y nos per-

mite crear un ecosistema de talento científico de alto nivel, integrado por colaboradores directos, socios de proyectos provenientes de centros de investigación y universidades de prestigio internacional, asociaciones profesionales, empresas, sector público y usuarios finales.

Cetaqua es el vínculo entre Aigües de Barcelona y este ecosistema científico. Gracias a este centro

tecnológico de referencia, Aigües de Barcelona tiene acceso a una red interconectada de talento y de conocimiento y puede profundizar en este tejido innovador con el rigor, la profundidad y el prestigio de los profesionales de Cetaqua en los diferentes ámbitos de la gestión del ciclo integral del agua.



## Seminarios internos del laboratorio

Los seminarios internos son una herramienta de trabajo colaborativo que garantiza la transferencia de conocimiento de los principales trabajos de investigación y proyectos internos que se llevan a cabo en el laboratorio, y difunde novedades técnicas y legales relevantes para la actividad. Son un elemento imprescindible para compartir los avances y los resultados entre los equipos.

Durante 2018 se han realizado

6 seminarios internos, impartidos por los expertos del laboratorio de Aigües de Barcelona:

- > 1.º seminario (02/16/18): «Compuestos orgánicos regulados por la DMA: presencia en aguas», tesis presentada por A. Rubirola.
- > 2.º seminario (09/03/18): «Beneficios de la implantación de la norma ISO 22.000 en el abastecimiento de Aigües de Barcelona», impartido por J. Martín y A. Cabeza.
- > 3.º seminario (06/22/18): «La nueva directiva de aguas de consumo: novedades y potenciales impactos», que presentó M. Paraira.
- > 4.º seminario (07/20/18): «Resultados del proyecto AQLNS y aplicación directa en Aigües de Barcelona», realizado por M. José Arnedo.
- > 5.º seminario (05/10/18): «Mapas temáticos en LIMS», impartido por V. García.
- > 6.º seminario (19/10/18): «Los sulfatos tienen mala prensa. ¿Pero de verdad dan mal sabor al agua?», que presentó R. Devesa.



## IND+I

### Convenio de colaboración con el IND+I

#### Tercera edición del encuentro anual de innovación e industria en Viladecans

Aigües de Barcelona ha colaborado en la tercera edición del encuentro IND+I, destinado a promover la innovación y la industria en el municipio de Viladecans.

El convenio firmado entre Aigües de Barcelona y el Ayuntamiento de Viladecans en abril de 2018 destaca el impulso a las tendencias y tecnologías emergentes, así como la reflexión y el debate sobre el futuro y los valores que comparten ambas organizaciones: la innovación y la sostenibilidad.

La edición 2018 de la IND+I confirma que es un evento de referencia en Cataluña y España en el ámbito de la divulgación y la discusión de tendencias e innovaciones industriales, y sobre las políticas de innovación y competitividad más adecuadas para abordarlas.



Firma del convenio por parte de Ignacio Escudero, director general de Aigües de Barcelona, y Carles Ruiz, alcalde de Viladecans y presidente del IND+I.

## Club de Lectura

### La innovación también se lee

Aigües de Barcelona forma parte del Club de Lectura del IND+I. Este año se ha organizado una sesión de lectura de libros relevantes en materia de innovación en las instalaciones del CREA de la Zona Franca.

Han participado Manel Giraldo, director Territorial, que ha presentado el libro *Economía rosquilla*, de Kate Raworth, y Maria Salamero, directora de Estrategia de Sostenibilidad y Comunicación, con la presentación del libro *Gracias por llegar tarde*, de Thomas Friedman.



« Participar en el Club de Lectura ha sido un reto y una oportunidad. Un reto porque el libro *Gracias por llegar tarde* es uno de los superventas sobre la situación actual que da pautas sobre cómo debemos evolucionar como sociedad. Y una oportunidad para la audiencia tan diversa e instruida, que ha permitido generar un debate bien rico».

*Maria Salamero, directora de Estrategia de Sostenibilidad y Comunicación de Aigües de Barcelona*

« Recuerdo mi participación en el Club de Lectura del IND+I como una gran oportunidad para compartir conocimiento y experiencias, siempre desde la perspectiva de la innovación. Concretamente, en mi caso, pude compartir la lectura del libro de Kate Raworth. La autora de *Economía rosquilla* nos propone una nueva forma de concebir la economía que, en el caso de Aigües de Barcelona, enlaza con nuestra apuesta estratégica por el desarrollo sostenible».

*Manel Giraldo, director territorial de Aigües de Barcelona*

## Nuevas formas de comunicarnos con los clientes

Aigües de Barcelona desarrolla iniciativas centradas en nuevas formas de comunicación con la ciudadanía para responder de manera satisfactoria a sus expectativas. Con este objetivo, exploramos nuevos formatos que mejoren la relación con los clientes, evaluando las posibilidades de las diferentes tecnologías disponibles, y trabajamos para implementar nuevos servicios que aporten más valor.

### VideoBilling

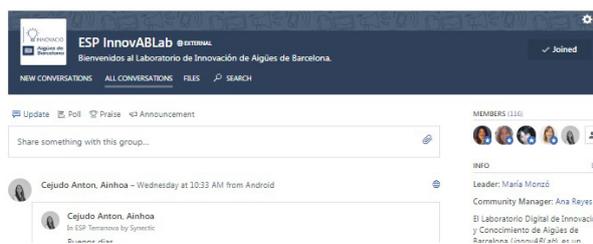
Buscamos nuevos modelos de relación con los ciudadanos y, en esta línea, desarrollamos una propuesta de comunicación de información relevante y personalizada por los clientes mediante tecnologías audiovisuales. Hemos trabajado con varias áreas de la compañía y proveedores para testar nuevas herramientas que permitan acceder a la información de una manera innovadora, más cómoda y más cercana a los usuarios.

## Herramientas y equipos para potenciar el conocimiento y el trabajo colaborativo

Establecer redes de conocimiento es imprescindible para favorecer un entorno innovador y el acceso al talento. En este sentido, el entorno digital ofrece numerosas posibilidades que garantizan la difusión de las ideas y la comunicación entre los talentos, tanto interna como externamente, lo que facilita el trabajo, la colaboración y la creación de equipos transversales y multidisciplinares.

### Yammer innovABLab

En agosto de 2018 se inauguró el Laboratorio Digital de Innovación y Conocimiento en Yammer de Aigües de Barcelona para fomentar el conocimiento en red, la cocreación y nuevas formas de trabajo. Yammer nos facilita la difusión de información, promueve el debate entre todos los participantes y fomenta el conocimiento en red dentro de la compañía.



### Canal de videos

Aigües de Barcelona dispone de un canal interno de videos, donde se almacenan y se ponen a disposición de todos los trabajadores de la compañía las grabaciones de las sesiones de difusión, los *webinars* y otras presentaciones que impulsan las diferentes direcciones, que se coordinan desde la Dirección de Innovación y Conocimiento.



## Webinars

A lo largo del 2018 se han realizado 15 *webinars* de transferencia de conocimiento de diferentes temas técnicos de interés para Aigües de Barcelona y para el grupo Suez en España. Estos *webinars* han sido organizados por el Departamento de Gestión del Conocimiento, CETAQUA y la Dirección de Operaciones de SUEZ en España.

Las grabaciones de las sesiones, junto con el material presentado, están disponibles en los entornos de colaboración, por lo que los contenidos de interés están al alcance de todos los trabajadores.

Los temas tratados en los *webinars* durante este año se han centrado en compartir nuevas soluciones aplicables a la operación de las instalaciones del ciclo del agua y disminuir los riesgos derivados de la actividad.

<b>Webinars 2018</b>	<b>Número de sesiones</b>	<b>Número de asistentes</b>
Guía sectorial para la elaboración de un plan sanitario del agua, metodología de gestión de riesgos en abastecimientos de agua de consumo.	1	124
Huella hídrica en el ciclo urbano del agua.	2	62
Inspección de depósitos, digestores, tuberías, emisarios, etc., con robots.	2	77
Monitorización de microcontaminantes.	2	180
Presentación de la guía de recomendaciones para iniciar la adaptación a la propuesta de directiva de agua de consumo (DAC) de las ETAP de SUEZ Water Spain.	1	93
Protocolo en la aplicación de la respirometría BM para procesos de lodos activos con nitrificación.	1	14
Tecnologías en línea de monitorización de la calidad del agua.	2	124
Tratamientos de eliminación de microcontaminantes en aguas residuales.	2	70
Uso de carbón activo en agua potable. Criterios de uso.	1	80
Uso y mantenimiento de obturadores neumáticos.	1	22
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>846</b>

## Esagua

Esagua es una iniciativa pionera en España promovida por Cetaqua, la Water Footprint Network y Aenor. Actúa como punto de encuentro entre entidades comprometidas con la reducción de la huella hídrica y la gestión sostenible del agua. Un de los objetivos principales de esta red es ofrecer información especializada sobre este tema.

Una de las herramientas más habituales de difusión abierta de Esagua son los *webinars*:

Difusión abierta de la huella hídrica de Esagua 2018	
Número de <i>webinars</i>	4
Número de asistentes	250

Publicaciones y asistencia a congresos del Departamento de Calidad del Agua de Aigües de Barcelona y de Cetaqua durante 2018.

## Publicaciones y congresos

La Dirección de Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona, junto con Cetaqua, participa activamente en congresos y publica en revistas científicas los resultados de los proyectos. Esta actividad nos permite hacer divulgación y transferencia de conocimiento científico.

Año tras año, la ciudad de Barcelona y otros municipios del área metropolitana se convierten en punto de encuentro de la comunidad científica que asiste a las presentaciones, las sesiones de debate y los talleres que realizamos para presentar nuestras investigaciones y resultados.

En este sentido, contribuimos a hacer de Barcelona un polo de conocimiento a escala internacional, lo que fomenta el intercambio y la comunicación entre la comunidad científica.

2018	Aigües de Barcelona	Cetaqua
Publicaciones	15	19
Asistencia a congresos	13	47

## Publicaciones 2018

- > J. Sutherland, R. Devesa, A. Dietrich y F. Ventura. «Taste, Odor and Appearance».
  - > Book: *Water Quality in Distribution Systems*. First Edition. K. S. Smith y R. Slabaugh, eds. American Water Works Association (AWWA). Denver, Co (USA). 2018.
- > R. Devesa, A. Dietrich y F. Ventura. «Methods for Identifying and Monitoring Water Quality Aesthetics in Distribution Systems».
  - > Book: *Water Quality in Distribution Systems*. First Edition. K. S. Smith y R. Slabaugh, eds. American Water Works Association (AWWA). Denver, Co (USA). 2018.
- > J. Appels, D. Baquero, B. Galofré, M. Gánzer, J. van den Dries, R. Juárez, C. Puigdoménech y J. Hein M. van Lieverloo. «Safety and quality control in drinking water systems by online monitoring of enzymatic activity of faecal indicators and total bacteria».
  - > Book: *Microbiological sensors for the Drinking Water Industry* (Chapter 9). First Edition. K. S. Smith and R. Slabaugh, eds. American Water Works Association (AWWA). Denver, Co (USA). 2018.
- > R. Devesa y A. M. Dietrich. «Guidance for Optimizing Drinking Water Taste by Adjusting Mineralization as Measured by Total Dissolved Solids (TDS)». *Desalination*, 439 (2018), 147-154.
- > A. Rubirola, F. J. Santos, M. R. Boleda y M. T. Galceran. «Fast routine method for the analysis of short-chain chlorinated paraffins in surface water and wastewater by gas chromatography with electron capture detection». *Clean Soil, Air, Water* 2018, 1600151, 1-9.
- > C. Puigdoménech, S. González, G. Saucedo, B. Galofré y A. Bosch. «Nuevos métodos para proteger la salud de los europeos ante potenciales patógenos del agua potable». *Tecnoaqua*, 33, September-October 2018.
- > S. Fernández, D. Baquero, S. González, A. Pereira, S. Granero y B. Galofré. «Nuevas tecnologías para la monitorización de biofilm en redes de distribución de agua potable». *Tecnoaqua*, 34, November-December 2018.
- > S. Platikanov, D. Baquero, S. González, J. Martín, M. Paraira, J. L. Cortina y R. Tauler. «Chemometrics for River Water Quality Assessment at the intake of Drinking Water Treatment Plants». *Journal of Environmental Management*. [Prensa](#).
- > A. Dietrich y R. Devesa. «Characterization and Removal of Minerals That Cause Taste».
  - > Book: *Taste and Odour in Source and Drinking Water: Causes, Controls, and Consequences*. T. F. Lin, S. Watson and M. Suffet, eds. International Water Association (IWA) Publishing. [Prensa](#).
- > E. Bonet, A. Cabeza, L. Cuberos, I. Etxarri, J. A. Etxebarria, M. Martínez, L. Eyre y F. Valero. «Planes Sanitarios del Agua y Gestión de Riesgos Químicos y Biológicos». Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS). [Prensa](#).
- > A. Dietrich y R. Devesa. «Characterization and Removal of Minerals That Cause Taste».
  - > Book: *Taste and Odour in Source and Drinking Water: Causes, Controls, and Consequences*. Tsair-Fu Lin et al., ed. International Water Association (IWA) Publishing. [Prensa](#).
- > A. Rubirola, J. Quintana, M. R. Boleda y M. T. Galceran. «Analysis of 32 Priority Substances from EU Water Framework Directive in wastewaters, surface and drinking waters with a fast sample treatment methodology». *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. [Prensa](#).

## Congresos, conferencias y ponencias 2018

- > **Water Safety Planning Workshop.** Barcelona, 9 de enero de 2018. «Operational Impact of ISO 22000 at Aigües de Barcelona: Practical examples of the benefits of the implementation», M. Paraira, J. Martín-Alonso, A. Cabeza y M. Gánzer.
- > **Kim Conference 2018: Alianzas de innovación. Una nueva ruta en el mercado.** Barcelona, febrero de 2018. Taula rodona: «Global Startup Revolution: el nuevo papel de las *start-ups* en la comunidad de innovación». M. Monzó.
- > **Jornada por una Economía Circular y Competitiva.** Hotel AC Gavà Mar. Barcelona, febrero de 2018. Ponencia «Economía circular en Gavà». M. Monzó.
- > **Masterclass Corporates – Start Ups.** 4YFN. Barcelona, febrero de 2018. Mesa redonda «Corporate Innovation Through Working with Startups». M. Monzó.
- > **Jornada «Tech4Climate: tecnología e innovación para la sostenibilidad»,** organizada por Ship2B en el CCCB. Barcelona, febrero de 2018. Pitch inverso. M. Monzó.
- > **Visita de los participantes del proyecto de emprendimiento Innobus Metropolitana.** Sede corporativa de Collblanc. Barcelona, marzo de 2018. Ponencia «La innovación en Aigües de Barcelona: nuevos caminos para nuevos tiempos». M. Monzó.
- > **NEXUS 2018: Water, Food, Energy and Climate.** Chapel Hill, Carolina del Nord (Estados Unidos), abril de 2018. «Time series study of weather, water quality, and acute gastroenteritis at Water Safety Plan implementation sites in France and Spain». K. Setty, J. F. Loret, J. Enault, C. Puigdomènech, J. Martín-Alonso y J. Bartram.
- > **8th Annual Conference.** Barcelona, 21-22 de mayo de 2018. «Antimicrobial resistance in Data from Online THM Monitoring Aids Water Treatment Operations at Aigües de Barcelona water systems and strategies for its reduction Understanding the occurrence of antimicrobial resistance in water systems and strategies for its reduction». J. Martín-Alonso y Michael West.
- > **8th Annual Conference SWAN Smart Water Network Forum.** Barcelona, mayo de 2018. Welcome Conference. M. Monzó.
- > **Desayuno coloquio: «Innovación, municipios y personas: la hora de los alcaldes y alcaldesas».** Citilab. Cornellà de Llobregat (Barcelona), mayo de 2018. M. Monzó.
- > **Mesa redonda de innovación. UB Meeting Innovation.** Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona. Barcelona, mayo de 2018. Ponencia «La innovación en Aigües de Barcelona: nuevos caminos para nuevos tiempos». M. Monzó.
- > **Encuentro anual IND+I sobre innovación e industria.** Viladecans (Barcelona), mayo de 2018. Mesa redonda «Industria e innovación en Cataluña». M. Monzó.
- > **28th Annual Meeting of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).** Roma (Italia), mayo de 2018:
  - > «Effect of the filter jugs on the taste of tap water in Barcelona». R. Devesa, X. Prat, A. Hernández y I. Pérez. Póster.
  - > «Leucomethylene blue: a selective photometric reagent for chlorine dioxide analysis in water». R. Devesa, X. Prat, A. Hernández e I. Pérez. Póster.
  - > «Analysis of 63 priority substances in reclaimed wastewaters used for drinking water production». A. Rubirola, G. Carrera y M. R. Boleda. Póster.
- > **Jornada anual del programa de mentorías M2m de la Universidad Politécnica de Cataluña.** Barcelona, junio de 2018. Conferencia de clausura. M. Monzó.
- > **Jornada Enlaira't 2018.** Centro de Recursos del Agua, CREA. Barcelona, junio de 2018. Ponencia «La innovación en Aigües de Barcelona». J. Peret y M. Monzó.
- > **Jornada de Emprendimiento. Lab Tech4climate. Ship2B.** Barcelona, junio de 2018. Ponencia «La innovación en Aigües de Barcelona». M. Monzó.
- > **Stop-It Project (Strategic, tactical and operational protection of critical water infrastructures against physical and cyber threats) Review Meeting.** Barcelona, junio de 2018. Conferencia inaugural. M. Monzó.
- > **Jornada de Economía Circular de la Asociación 22@ network. Comisión de Empresa y Medio Ambiente.** Barcelona, junio de 2018. Presentación del proyecto «Economía circular en el municipio de Gavà». M. Monzó.

- > **6a Convención Empresarial del 22@ «Inteligencia colectiva».** Barcelona, junio de 2018. Presentación del sello IP 22@, en nombre de la Comisión de Innovación del 22@network. M. Monzó.
- > **IWA Regional Conference on Water Reuse and Salinity Management.** Murcia, junio de 2018. «Improving reclaimed water quality and safety through innovative urban wastewater treatment systems focused on the removal of organic micropollutants». C. Echevarría, I. Martín, P. Camprovín, M. Arnaldos, X. Bernat, A. De la Cal, M. R. Boleda, B. Galofré, J. Martín, A. Vega, A. Teuler, E. Castellví, E. León, M. Monzó, C. Valderrama y J. L. Cortina. Presentación oral.
- > **6th International Conference on Emerging Contaminants (EmCon2018).** Oslo (Noruega), junio de 2018. «Pilot survey to evaluate the presence and elimination of microplastics in a drinking water treatment plant». M. R. Boleda, R. Ballesteros, M. Minoves, M. Velázquez, J. Martín, M. Paraira y S. Lacorte. Póster.
- > **98é Congreso de la ASTEE (Association des professionnels de l'eau et des déchets).** Saumur (Francia), junio de 2018. «Coûts et bénéfices des Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau: retour de expérience, J. F. Loret, K. Setty, J. Enault, S. Robert, P. Pieronne, C. Puigdomènech Serra, J. Martín-Alonso y J. Bartram.
- > **Workshop on Management strategies in an era of extreme climate and urban growth. IWA World Water Congress & Exhibition 2018.** Tokio (Japón), septiembre de 2018. «Taste and odour of waters: techniques and recent advances». R. Devesa. Presentación oral.
- > **IWA World Water Congress & Exhibition 2018.** Tóquio (Japón), septiembre de 2018:
  - > «Understanding the occurrence of antimicrobial resistance in water systems and strategies for its reduction». S. Courtois, M. Rosikiewicz, S. Aeby, B. Galofré, G. Medema, J. F. Loret y G. Greub. Presentación oral.
  - > «Evaluation of an innovative online system for bacterial total activity determination in process and drinking water». D. Baquero, A. Pla, R. Juárez, M. J. Arnedo, J. Appels, C. Puigdomènech, G. Saucedo, S. González y B. Galofré. Póster.
  - > «Effect of the filter jugs on the taste of tap water in Barcelona». R. Devesa, X. Prat, A. Hernández e I. Pérez. Póster.
- > **SECyTA 2018.** Sevilla, octubre de 2018. «Validation study of an on-line analyzer for the determination of trihalomethanes in distribution drinking water according to ISO 17025». G. Carrera, M. West, M. R. Boleda y L. Vázquez. Póster.
- > **V Congresso Iberoamericano de Laboratórios Acreditados.** Lisboa (Portugal), octubre de 2018. «Acreditación ISO 17025 de un método on-line para la determinación de trihalometanos en aguas de consumo humano». L. Vázquez. Presentación oral.
- > **XVII TAXON/XII MMA. Sociedad Española de Microbiología.** Sitges (Barcelona), octubre de 2018:
  - > «Concentración y extracción de DNA para el estudio de metagenómica en aguas». A. Pinar, B. Galofré, A. Blanch y C. García. Presentación oral.
  - > «Desarrollo de una biblioteca de perfiles MALDI-TOF para la identificación de cepas bacterianas presentes en aguas de consumo (DRINKING WATER LIBRARY)». M. A. Ruvira, L. Rodrigo-Torres, M. C. Macián, D. R. Arahall, M. J. Pujalte, B. Galofré, G. Saucedo, C. Vilaró, S. Fernández, D. Baquero, A. R. Blanch, F. Lucena, C. García-Aljaro, L. Sala-Comorera, D. Toribio y R. Aznar. Presentación oral.
- > **Amwaj Forum. Mediterranean Water and Journalism Forum for Sustainable Development.** Reial Palau de Pedralbes. Barcelona, octubre de 2018. Social Entrepreneurship Session. M. Monzó.
- > **II Future Utility Congress.** Hotel ILUNION ATRIUM de Madrid, noviembre de 2018. Participación en el panel de expertos: «Energy Agility: Cómo utilizar la tecnología y las metodologías ágiles como herramientas facilitadoras de innovación». M. Monzó.
- > **European Innovation EIC pilot Business Acceleration Services. Corporate Day Suez.** Museo de las Aguas de Cornellà (Barcelona), noviembre de 2018. Conferencia inaugural. M. Monzó.
- > **Lanzamiento de Start4Big.** Movistar Centre. Barcelona, noviembre de 2018. Mesa redonda. M. Monzó.
- > **V Ship2B Impact Forum: Purpose and Disruption.** Museo Marítimo de Barcelona, noviembre de 2018. Mesa redonda: «Corporate Impact Venturing». M. Monzó.

- > **AWWA Water Quality Technology Conference & Exhibition 2018.** Toronto (Canadá), noviembre de 2018. «Managing Sanitary Risks in a Large Drinking Water System Through Monitoring Enzyme Activity of Total Bacteria». J. Martín, D. Baquero, M. J. Arnedo, G. Saucedo, C. Puigdoménech, B. Galofré, S. González y J. Appels. Presentación oral.
- > **XIV Jornadas Técnicas de Saneamiento y Depuración «Regeneración de aguas: generando confianza» (ESAMUR).** Lorca, noviembre de 2018. «Experiencia de implantación de un plan sanitario del agua en un gran abastecimiento de agua de consumo y valoración de las mejoras obtenidas tras una década». M. Paraira y A. Cabeza. Presentación oral.
- > **Workshop «Fármacs: Pautas de consumo, monitorización e impacto» del European Research Project «Interreg SUDOER Innovec'Eau».** Barcelona, noviembre de 2018. «Análisis, presencia y comportamiento de los fármacos en el agua: del río al grifo». M. R. Boleda. Presentación oral.
- > **5th World Congress on Applied Microbiology.** Edinburgo (Escocia), noviembre de 2018. «Implementation of new concentration technologies for microbiological recoveries in a drinking water system from Aquavalens Project». G. Saucedo, M. J. Arnedo, C. Puigdoménech, R. Juárez, S. Fernández y B. Galofré. Presentación oral.
- > **12th Conference Rapid Methods Europe.** Amsterdam (Holanda), noviembre de 2018. «Development of a library of MALDI-TOF profiles for the identification of bacterial strains present in drinking water». B. Galofré, G. Saucedo, C. Vilaró, S. Fernández, D. Baquero, A. R. Blanch, F. Lucena, C. García-Aljaro, L. Sala-Comorera, D. Toribio, M. A. Ruvira, L. Rodrigo-Torres, M. C. Macián, D. R. Arahal, M. J. Pujalte y R. Aznar. Póster.





