Memòria Innovació 2022

Aigües de Barcelona

La gestió responsable

Sequera extrema. Augment de la inflació. Desigualtats socials agreujades. Aquest és el context que ens ha deixat l'any 2022. Un període fortament marcat per l'actual emergència climàtica i els seus efectes sobre el cicle integral de l'aigua. Uns reptes ambientals, socials i econòmics que determinen la nostra activitat i la nostra estratègia per trobar les millors solucions, sempre a través de la innovació, les aliances i el talent.

Mitjançant l'impuls de l'aigua, seguirem treballant per contribuir a un entorn **metropolità sostenible, resilient i pròsper**, sempre amb fulls de ruta basats en l'Agenda 2030. Per això, estenem la cultura de la sostenibilitat i la necessitat de transformació continuada entre els principals grups de relació per tal de sumar esforços en la consecució i generar noves oportunitats de valor compartit.

L'aigua ha esdevingut el focus ambiental, polític, mediàtic i social de l'acció climàtica a Catalunya. **L'escenari actual de sequera**, el més greu dels últims 50 anys, marca la nostra agenda, **anticipant i plantejant solucions** d'adaptació basades en l'economia circular, **com l'impuls d'aigua regenerada.** Perquè amb l'impuls de l'aigua regenerada, garantirem el futur.

I ara més que mai, **la innovació i la digitalització** esdevenen elements clau en la **transformació ecològica i de l'acció davant de l'emergència hídrica**. La digitalització és el millor aliat per prendre decisions davant de l'escalfament global i d'una de les seves conseqüències més evidents: l'escassetat hídrica. La gestió intel·ligent de les dades, a través de la innovació, ens ha de permetre assolir aquests objectius, tot aportant valor a les smart cities i la ciutadania.

En aquest sentit, **Aigües de Barcelona ha impulsat el projecte RESSONA,** juntament amb l'Administració, per a la transformació digital de totes les etapes del cicle urbà de l'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona. Aquesta actuació **incrementaria la resiliència del cicle urbà de l'aigua,** i a la vegada, reduiria els impactes climàtics de l'activitat.

El nostre compromís amb la innovació és ferm. Aquest 2022, a Aigües de Barcelona hem impulsat 51 projectes d'innovació amb un esforç total de 4,8 M€. Projectes orientats a crear valor social i ambiental a través de l'aigua i a contribuir a l'assoliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible.

La investigació, la innovació i el desenvolupament de projectes ha estat possible **gràcies al compromís, el talent i l'experiència de tots i totes les professionals de la companyia**, que treballen per millorar dia a dia, així com el diàleg i la col·laboració amb **diferents actors de l'ecosistema d'innovació.** Seguirem, doncs, promovent la innovació i la digitalització per a la transformació ecològica i social de les nostres ciutats, amb la finalitat de millorar la qualitat de vida i el futur de les persones i del planeta.

Estem segurs que entre tots ho farem possible.

Rubén Ruiz
Director general
d'Aigües de Barcelona

01 INTRODUCCIÓ
02 ESTRATÈGIA
03 PLA D'ACCIÓ
04 RECERCA PER A LA INNOVACIÓ
05 ADN INNOVADOR
06 INNOVACIÓ OBERTA
07 INNOVACIÓ TERRITORIAL
08 INNOVACIÓ SOSTENIBLE
09 INNOVACIÓ TRANSFORMADORA

01

INTRODUCCIÓ

Innovem per trobar solucions als grans reptes

Amb l'impuls de l'aigua canviem el futur. Treballem per a les persones fent de les ciutats un millor lloc per viure.

Fa més de sis generacions que a **Aigües de Barcelona** ens mantenim en constant moviment per adaptar-nos a un entorn que esdevé cada vegada més canviant.

La innovació ha estat sempre part fonamental de la nostra identitat i la via a través de la qual avancem per fer front als nous reptes socials, mediambientals i econòmics que ens planteja la gestió de l'aigua.

LA INNOVACIÓ AL SERVEI DEL REPTE SOSTENIBLE

L'actual emergència climàtica i els seus efectes sobre el cicle integral de l'aigua plantegen un nou escenari que requereix un canvi estratègic capaç d'aportar una nova gestió més sostenible dels recursos naturals.

A **Aigües de Barcelona,** com a eix transformador de la metròpoli de Barcelona i com a referent de la transició ecològica justa, fa anys que sabem que l'anticipació és la clau que ens ha de permetre continuar oferint el subministrament de l'aigua amb la qualitat de sempre i la màxima eficiència mediambiental.

Per això, prioritzem tots els projectes d'innovació que contribueixen a millorar la salut de les persones, la ciutat i el medi a través de solucions de mitigació i adaptació al canvi climàtic que redueixin l'impacte ambiental.

Aigües de Barcelona, Cultura de la innovació

La nostra voluntat i compromís per generar valor social, econòmic i mediambiental a través de tots els projectes que posem en marxa, ha fet possible que **Aigües de Barcelona** sigui avui un referent en l'ecosistema d'innovació de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Al llarg dels anys hem après a reinventar-nos i repensar-nos de forma contínua. A mantenir viva la nostra estratègia d'innovació per donar respostes als nostres reptes diaris que ens ajudin a dissenyar el futur de la societat en què vivim.

I ho fem amb una implicació conjunta de tot l'equip humà d'Aigües de Barcelona. Perquè som molt conscients que per enfortir la nostra cultura de la innovació hem de situar les persones al centre impulsant iniciatives que fomentin el talent intern i el coneixement en xarxa.

A través de valors com la transversalitat, la col·laboració i el compromís de tots els membres que formen part de les diferents àrees de la companyia i dels nostres col·laboradors, hem aconseguit que la innovació sigui avui una realitat integrada en el nostre ADN .

Plantilla total d'Aigües de Barcelona

1.148 persones

Total de participació activa en l'ecosistema d'innovació d'Aigües de Barcelona

21 %

Participació activa en l'ecosistema d'innovació

Cetaqua

21 persones

Doctorands

4 persones

Xarxes internes Aigües de Barcelona

73 persones

Direcció d'Innovació i Coneixement

5 persones

Participació activa en esdeveniments interns de difusió del coneixement

Innovation i Knowledge Coffee

166 persones

02

ESTRATÈGIA

Avancem cap a una innovació més estratègica

Aquest 2022, a Aigües de Barcelona hem fet de la innovació i la transformació dues de les nostres prioritats, a través de l'anàlisi i redefinició de la metodologia de gestió del nostre portfoli de projectes. Una tasca que contempla 3 aspectes fonamentals:

- Gestió del portfoli d'innovació amb una visió estratègica i més continuada en el temps.
- Valoració dels projectes des de diverses perspectives d'impacte alineades amb criteris de sostenibilitat.
- Valoració de l'impacte dels projectes en cadascun dels actors territorials .

Una reflexió que ens ha permès marcar les guies de treball dels anys vinents i impulsar una innovació orientada a assolir tots els canvis estratègics que necessita Aigües de Barcelona.

Catalina Balseiro, directora d'Innovació i Coneixement a Aigües de Barcelona.

"Durant l'any 2022, des de Direcció d'Innovació i Coneixement d'Aigües de Barcelona, hem continuat treballant per tal de millorar en cadascun dels nostres processos de gestió dels projectes i ampliant el nostre ecosistema amb referents en els diferents àmbits tecnològics i de coneixement. El nostre objectiu principal és assolir una innovació cada vegada més estratègica que mantingui a Aigües de Barcelona al capdavant dels serveis d'aigua de les grans metropolis mundials."

Portfoli de projectes d'innovació, més profunditat de gestió

Enguany, hem dut a terme un diagnòstic complet del nostre portfoli de projectes que ens permetrà impulsar la seva transformació i evolució en els pròxims anys. Tot i que ja partíem d'un bon plantejament, ara hem pogut sumar profunditat per tal d'assolir una innovació cada vegada més estratègica que esdevingui una veritable palanca per detectar els canvis que necessita l'empresa.

Volem que els projectes que posem en marxa des de Direcció d'Innovació i Coneixement siguin representatius de l'estratègia global d'Aigües de Barcelona, i per això, cal que els valorem des de diverses perspectives d'impacte. Sabem que quan els projectes s'implanten, cal tenir en compte una visió externa que reflecteixi quins efectes tindrà cap al medi ambient, la societat i altres actors de l'ecosistema.

Amb aquest objectiu hem establert uns indicadors que faciliten la unificació de criteris d'avaluació i valoren de forma prèvia cada projecte més enllà de la seva qualitat científica i tècnica, contemplant també el tipus de plantejament que es farà amb el resultat. D'aquesta manera, podrem mesurar aquests indicadors en el cicle de vida del projecte i treballar models d'activitat, de desenvolupament i implantació en la cadena de valor.

Criteris d'impacte en innovació, la sostenibilitat al capdavant

Sabem que la innovació, en termes de sostenibilitat, és la clau per impulsar projectes que contribueixin a crear l'Aigües de Barcelona de demà, a construir l'Àrea Metropolitana de Barcelona del futur.

Amb aquesta premissa clara i amb el ferm compromís de continuar assolint els reptes plantejats a **l'estratègia 2030 d'Aigües de Barcelona**, vam posar en marxa, entre els 9 projectes duts a terme entre el 2021 i el 2022, el projecte de Compres Sostenibles. Aquest ens ha permès integrar els criteris ASG (mediambientals, socials i de governança) a la compra i contractació d'Aigües de Barcelona.

Es tracta d'una iniciativa que se suma al compliment dels **Objectius de Desenvolupament Sostenible** que ja fa temps que està present en cadascuna de les nostres actuacions en el camp de la recerca i la innovació.

Però, no ens aturem aquí. Hem volgut fer un pas més enllà per assolir aquest objectiu i poder identificar quin és l'impacte real que tenen els nostres projectes en termes de sostenibilitat.
Per això, aquest 2022 hem definit la nostra pròpia **matriu ASG** d'acord amb les normes que marquen els organismes internacionals més rellevants (ISSB i EFRAG) i estem treballant per incorporar aquests criteris en la presa de decisions de tota la companyia com a factors innegociables que han de guiar el nostre dia a dia.

Principis orientadors de l'Estratègia 2030 d'Aigües de Barcelona

Tipologia d'impactes Aigües de Barcelona

Mireia Hernán, directora d'Estratègia 2030 i Retiment de Comptes a Aigües de Barcelona.

"El 2022 ha estat un any ple de reptes per Aigües de Barcelona des del punt de vista de la sostenibilitat i això ens ha exigit un major focus en la gestió del cicle integral de l'aigua. La nostra voluntat està centrada en el compliment de les noves exigències de la Unió Europea, però sobretot busquem anticipar-nos a la legislació i incorporar els criteris ASG a la presa de decisions de tots els àmbits de la companyia. Per a nosaltres, la transició ecològica no pot ser de cap altra manera que justa i, per tant, no podem deixar a ningú enrere, és per això que treballem per equilibrar els eixos socials amb els ambientals sota la premissa del bon govern".

Laboratoris d'innovació: espais de cocreació per guanyar impacte

A principis del 2022, a Aigües de Barcelona ens vam marcar l'objectiu de reafirmar els laboratoris com a paraigües d'experimentació dins l'estructura de Direcció d'Innovació i Coneixement. Espais de cocreació, oberts tant a treballadors com a l'ecosistema innovador extern.

Com en el cas dels espais físics, als laboratoris d'innovació d'Aigües de Barcelona es duen a terme experiments que ens permeten plantejar preguntes, provar tecnologies i nous procediments en diferents àmbits seguint una metodologia *Agile*.

La consolidació d'aquests laboratoris durant aquest any ha posat de manifest resultats molt positius que confirmen que la integració d'iniciatives d'un mateix àmbit (experiments) en un marc de gestió més ampli, és una bona manera de treballar que ens permet extreure el màxim potencial amb la implementació de metodologies *Agile*. I alhora, corroboren que aquesta és la via necessària a través de la qual aconseguim implementar una innovació de més impacte que realment aporti valor mesurable en termes d'eficiència, posicionament i operativitat.

Laboratoris d'Aigües de Barcelona en marxa aquest 2022

3D LAB

Duu a terme l'estudi i la implementació de la fabricació additiva a Aigües de Barcelona tot cercant nous models de negoci i donant un sentit innovador a la fabricació tradicional. S'ha centrat en l'exploració en l'equip intern, tot involucrant les àrees més tècniques, per tal d'identificar col·laboratívament peces, components i aplicacions on la fabricació additiva pot aportar valor en un o més punts de la cadena de valor del producte i en la seva aplicació final. Finalment, l'obtenció de demostradors dels casos més potencials han permès avaluar en l'operativa real els beneficis de l'aplicació d'aquesta tecnologia.

Veure vídeo

Lab innovació oberta

Donar resposta als reptes reals del territori en l'àmbit local, multiplicant l'impacte a través de la col·laboració publicoprivada i posant la tecnologia al servei de la societat. Aigües de Barcelona defineix una sèrie de reptes que s'obren a l'àmbit extern (amb FP, instituts, universitats, estudiants, startups, administració pública) per fomentar la participació i cocrear solucions. Com a exemples destacats trobem: Talents, Innobus, 24 hores d'Innovació, MWC, Metròpolis FP Lab o IND+I.

Veure projecte d'Innovació oberta i talent emprenedor

Lab Digital Twins

Sorgeix com a iniciativa després de l'èxit del projecte ABTwins, on els actius digitalitzats van ser diversos equips de bombament. L'objectiu de Lab Digital Twins és la incorporació de nous actius d'Aigües de Barcelona en un marc de treball basat en la tecnologia de bessons digitals, que permeti una millor presa de decisions en el manteniment d'actius i operativa Lab Digital.

Veure vídeo

Lab Clients

És un laboratori digital d'explotació analítica i valorització de dades de telelectura. Permet posar de manifest la potencialitat de l'analítica de dades i la intel·ligència artificial aplicada en l'àmbit dels clients. S'ha construït i posat en marxa un entorn de treball multidisciplinari (negoci, sistemes, ciències socials i ciències de les dades) que ha facilitat l'ús estratègic de les dades per donar resposta iterativament a les necessitats específiques de l'operació i el desenvolupament de l'activitat.

Ara, posant la mirada en el 2023, continuem treballant per evolucionar el concepte de Laboratoris d'Innovació fins que ens permeti ordenar de forma global el nostre portfoli centrant cada laboratori en una temàtica diferent.

DINAPSIS, l'espai on fem créixer els projectes

El juliol de 2022 vam inaugurar oficialment el centre d'innovació i coneixement, **DINAPSIS Barcelona**, situat a la seu social d'**Aigües de Barcelona** a Collblanc. Un espai on poder posar en pràctica solucions digitals que es generen internament a través de projectes d'innovació i també en col·laboració amb altres centres tecnològics.

El nou espai s'integra dins la xarxa Dinapsis d'Agbar, que compta amb 10 centres operats digitalment arreu de l'Estat, dirigits a donar resposta als principals reptes ambientals i socials, des de la innovació, la tecnologia i les eines digitals, sempre en el marc dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides i de l'Agenda 2030.

Dinapsis Barcelona centra les seves tasques d'investigació digital en un aspecte primordial: l'aigua resilient i el compromís social. Perquè per a nosaltres, generar solucions verdes i transformadores a través de metodologies eficients i solucions digitals per al cicle integral de l'aigua ha de servir per contribuir a millorar la salut de les persones, el medi ambient i les ciutats de l'àrea metropolitana de Barcelona en l'actual context d'emergència climàtica.

A través de Dinapsis fem servir eines digitals per promoure ciutats més intel·ligents, sostenibles i resilients que milloren la qualitat de vida dels seus habitants.

Hub operatiu DINAPSIS

La clau per fomentar sinergies entre les diverses àrees d'investigació i d'anàlisi de dades.

SALA IMMERSIVA

que funciona com un espai per a la cocreació i aliances destinat a promoure la innovació oberta.

CENTRE PLANIFICADOR

per a la gestió digital i sostenible del territori.

POOL D'EXPERTS

orientat a la presa de deicisions tècniques de manera centralitzada.

SUITE DE SERVEIS DIGITALS

s'obre la qual es vertebra la transformació digital.

CENTRE DE CONTROL

A través de la innovació, el coneixement i la digitalització, el centre Dinapsis d'**Aigües de Barcelona** permetrà accelerar la transformació digital i sostenible de les ciutats de l'àrea metropolitana de Barcelona, tot aportant un impacte positiu en la societat i la ciutadania. Un objectiu i una missió que se sumen a la trajectòria del compromís social de la companyia.

IDENTITAT DIGITAL

Ús de les dades com a base per a la presa de decisions de manera eficient en la gestió del cicle integral de l'aigua.

ESCOLTA ACTIVA DEL TERRITORI

Obtenció de dades i la cerca d'informació detallada i específica com a part imprescindible de tot el procés.

INTERPRETACIÓ DE LES DADES

Les dades que s'obtenen amb aquesta escolta activa del territori s'interpreten per poder tenir un impacte positiu, tant en la resiliència de la nostra gestió com en la defensa del compromís social de la companyia.

Sabela Lorenzo, responsable de projectes de transformació d'operacions a Aigües de Barcelona.

"Dinapsis Barcelona és el nostre punt de trobada, l'espai que ens permet apropar-nos als nostres grups de relació a la realitat d'Aigües de Barcelona. Ens ha permès interrelacionar diverses àrees de la companyia, posar els equips a pensar en la estrategia de digitalització de manera que no només sigui una eina amb impacte sobre l'àmbit operatiu, sinó també per a altres departaments com ara Clients, Acció climàtica, Innovació... Ha suposat un gir important per Aigües de Barcelona, especialment davant del repte d'afrontar la situació actual d'emergència climàtica i sequera".

DINAPSIS BARCELONA EN DADES

Comptadors amb telelectura
1.010.370

Sensors de control en continu
de la qualitat de l'aigua
128

GWh produïts d'energia renovable
18,43

Hm^3 d'aigua regenerada
32,94

Aquesta acció correspon
als següents objectius de
desenvolupament sostenible:

03

PLA D'ACCIÓ

Pla d'acció

A Aigües de Barcelona entenem la innovació com el camí necessari per a millorar la vida de les persones. Des d'aquesta visió, a l'àrea d'Innovació i Coneixement esdevenim un nexe on tenen cabuda tots els projectes de la companyia que busquen donar resposta als principals reptes ambientals i socials vinculats a l'aigua.

Fa més de 150 anys que cerquem solucions que ens ajudin a redefinir la relació entre l'aigua, les persones i el medi. I ho fem a través de la implementació de metodologies d'innovació que contribueixin a millorar la nostra resposta cap als clients i, alhora, facin créixer la implicació dels nostres equips, tant interns com externs, per obtenir el millor resultat possible en cada projecte que impulsem.

Territoris d'innovació

Més enllà de les línies estratègiques d'investigació, desenvolupament i innovació que marquen el camí de la companyia cap a la generació de valor social, econòmic i ambiental, a Aigües de Barcelona entenem els nostres projectes com a territoris d'innovació. Es tracta d'una classificació més profunda que, de manera addicional, ens permet definir els àmbits d'impacte on actua cada projecte, a més de l'enfocament i lideratge de la innovació.

LÍNIES DE RECERCA

L1: Recursos alternatius
L2: Impacte del canvi global
L3: Gestió eficient d'infraestructures
L4: Medi ambient i salut
L5: Aigua i energia
L6: Gestió de la demanda de l'aigua

Territoris — Línies de recerca — Reptes

Línies estratègiques de recerca, desenvolupament i innovació

	L1 Recursos alternatius	**L2 Impacte del canvi global**	**L3 Gestió eficient d'infraestructures**
Fet	L'aigua és un recurs cada cop més escàs, la demanda de la qual augmenta cada dia.	El planeta està canviant.	El sector de l'aigua usa infraestructures intensament.
Reptes	Desenvolupar i validar processos i sistemes relacionats amb la reutilització d'aigües urbanes, potabilització, dessalinització, aprofitament de l'aigua de pluja i recàrrega dels aqüífers.	Estudiar efectes del canvi global en el cicle de l'aigua, dissenyant estratègies de mitigació i adaptació.	Desenvolupar tecnologies per xarxes intel·ligents, detectant fuites, analitzant l'envelliment de les canonades i dipòsits d'emmagatzematge, utilitzant sensors, modelitzant processos i integrant i optimitzant els sistemes de control.
Línies prioritàries d'investigació	Garantir l'aprofitament eficient i sostenible de tots els recursos hídrics disponibles: • Potabilització, dessalinització d'aigua de mar i aigües salobres • Reutilització d'aigües regenerades • Explotació i recàrrega d'aqüífers	• Gestió d'impactes del cicle de l'aigua (petjades) • Adaptació al canvi global • Transició cap a territoris més circulars	Investigació de tecnologies per aconseguir unes xarxes intel·ligents, sistemes de localització de fuites i avaluació de l'envelliment de les infraestructures i de la modelització de processos: • Gestió intel·ligent d'actius: ús de la intel·ligència artificial per la caracterització i la predicció d'esdeveniments relacionats amb el cicle de vida dels actius i les operacions a les xarxes. • Operació avançada infraestructures: integració i optimització de sistemes de control.
Nombre de projectes	**5**	**9**	**17**

Línies estratègiques de recerca, desenvolupament i innovació

	L4 Medi ambient i salut	L5 Aigua i energia	L6 Gestió eficient d'infraestructures
Fet	La qualitat de l'aigua és i serà una de les nostres prioritats principals d'investigació.	El sector de l'aigua té una responsabilitat i una oportunitat amb l'eficiència energètica i la generació d'energia verda.	L'aigua es mou en un món governat per la sòcio-economia.
Reptes	Treballar en el control biològic i químic de la qualitat de l'aigua, amb el fi d'avaluar el risc dels contaminants emergents, reduint l'impacte sobre la biodiversitat, sabor i olor. Les noves tecnologies de tractament també formen part de les activitats d'aquesta línia.	Investigar i desenvolupar tecnologies per millorar l'eficiència energètica en el tractament de l'aigua, però també noves maneres de produir energia a partir de residus en format d'electricitat, calor, biogàs o hidrogen.	Estudiar nous sistemes tarifaris, aprofitar l'impacte de la telemesura per millorar el coneixement sobre el comportament dels usuaris i sobre la definició de nous serveis. Desenvolupament de nous conceptes com la petjada hídrica i l'aigua virtual. Aprofundir en el coneixement de l'opinió i el comportament del consumidor per respondre satisfactòriament a les expectatives actuals i futures.
Línies prioritàries d'investigació	Innovació en els aspectes mediambientals de la gestió de l'aigua i en solucions que asseguren la qualitat per al consum: • Control avançat de la qualitat de l'aigua: Tecnologies i processos de millora de la qualitat de l'aigua potable • Control organolèptic de l'aigua • Millora mediambiental del cicle de l'aigua	Investigació i desenvolupament per millorar l'eficiència energètica de les explotacions i produir energia a partir de biomassa i altres fonts renovables: • Eficiència energètica en el cicle integral de l'aigua • Valoració energètica de residus • Economia de l'hidrogen i biometà	Estudi del comportament dels consumidors per a respondre de manera satisfactòria a les seves expectatives • Demanda i relació clients • Tarifes innovadores i sostenibles • Avaluació d'externalitats ambientals i socials
Nombre de projectes	**9**	**4**	**7**

La innovació en xifres

Esforç en R+D+I el 2022

1,2M€ En innovació a Aigües de Barcelona

3,6M€ En el centre de recerca de Cetaqua

4,8M€

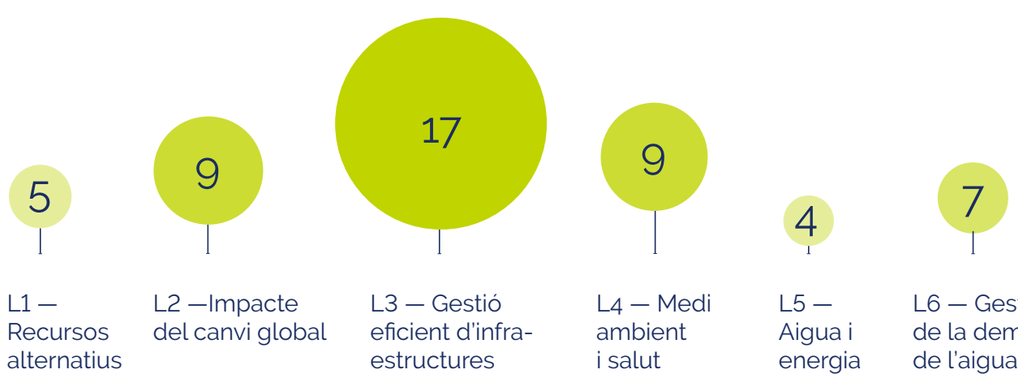
Nre. de projectes impulsats per tipus de finançament

43 — Propis

4 — Públic Autonòmic

4 — Públic Europeu

Nre. de projectes segons línies de recerca



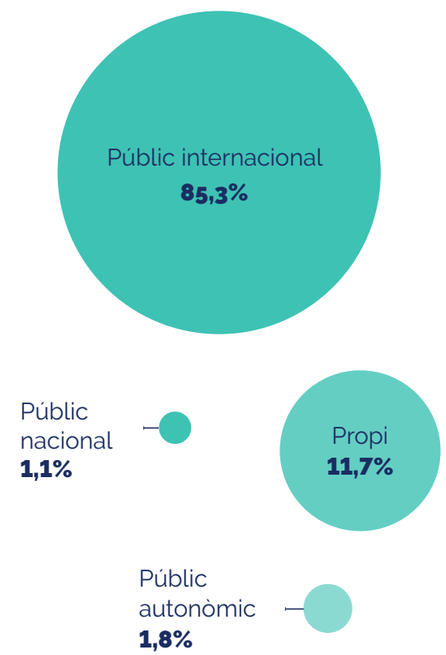
Accés global en R+D+I el 2022

L'esforç en R+D+I de **4,8 M€** permet mobilitzar projectes d'investigació per un import global de **17,3 M€.**

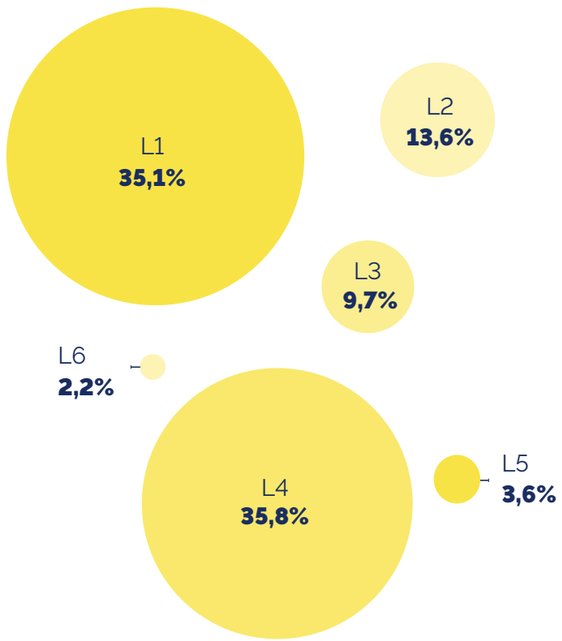
1,1M€ En cartera anual de projectes propis

16,2M€ En cartera anual de Cetaqua i finançament públic

Accés global per tipus de finançament



Accés global per línies de recerca



04

RECERCA PER LA INNOVACIÓ

Recerca per a la innovació

La innovació esdevé una palanca orientada a canvis en l'estratègia global de la companyia en un context d'emergència climàtica evident, amb episodis de sequera com el viscut enguany. Així, innovar implica anar més enllà dels aspectes merament tecnològics, i profunditzar en una visió interna i externa, analitzant l'impacte al medi ambient, la societat o l'ecosistema. Per assolir aquest objectiu, la recerca constant és una eina indispensable amb què generar valor social, econòmic i mediambiental.

Projectes destacats 2022:

- COMPACT
- DOMA 4.0
- ESPREM
- GALA
- PHOENIX
- RE-AL
- DOCTORATS INDUSTRIALS

Miquel Paraira, director de qualitat de l'aigua

"En un context d'emergència climàtica com el que vivim, la necessitat cada vegada més gran de reutilització i regeneració de les aigües fa que cada vegada sigui més important dirigir la mirada cap aquest recurs. I és aquí on la recerca ens ajuda a desenvolupar projectes que ens permeten posar a punt noves metodologies d'anàlisi i sistemes de gestió del risc, així com adaptar i millorar els processos per assegurar la millor qualitat sanitària de l'aigua".

El laboratori d'Aigües de Barcelona, gestió de qualitat

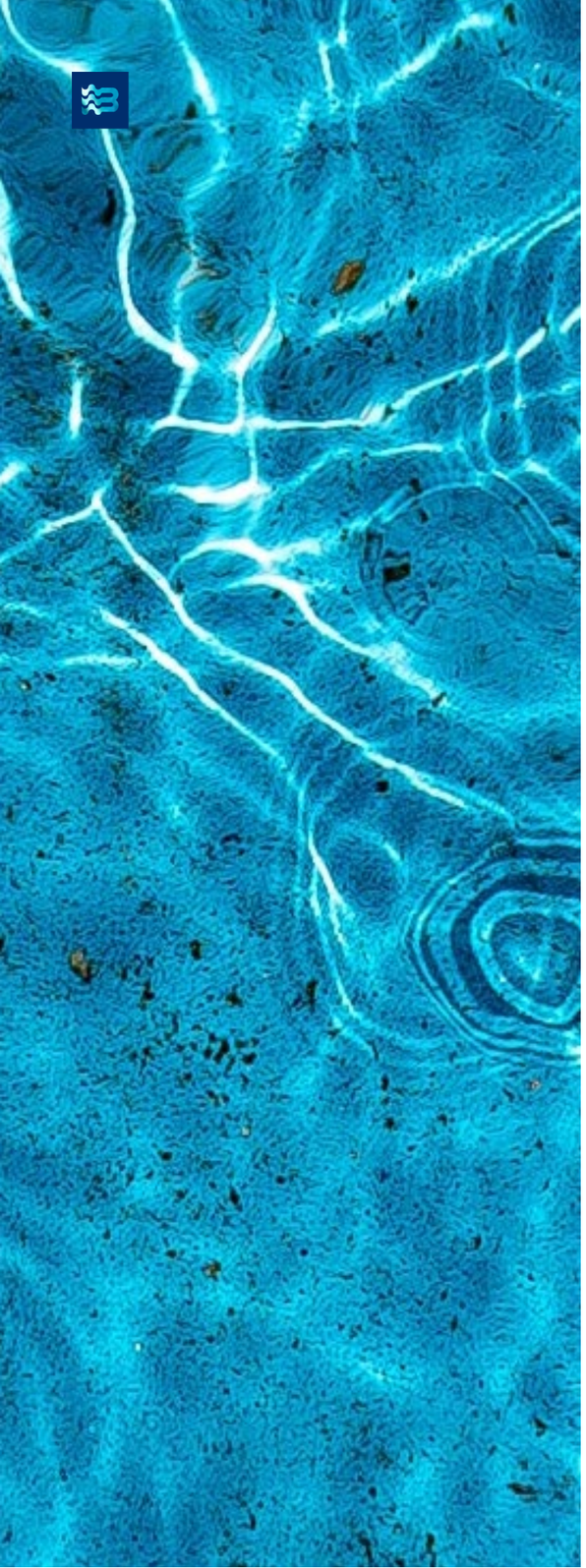
El laboratori d'Aigües de Barcelona és un centre de referència internacional, acreditat per la norma **ISO 17025** sobre competència tècnica dels laboratoris d'assaig i calibratge, màxim estàndard internacional d'exigència pel que fa a laboratoris d'anàlisi. **Aigües de Barcelona** també disposa de la certificació alimentaria **ISO 22000**, de sistemes de gestió de la innocuïtat dels aliments, que assegura la garantia sanitària de l'aigua i l'equipara a qualsevol altre aliment.

El seu principal objectiu és garantir la màxima qualitat sanitària de l'aigua. Aquest és el pal de paller sobre el qual vertebra tota la seva activitat. El Laboratori desenvolupa diverses línies de recerca per cobrir aquest objectiu i identificar i validar les millors tècniques i tecnologies disponibles per a la millora contínua de la qualitat i seguretat de l'aigua.

Un dels elements diferenciadors, que el sitúa com un centre únic al país -i dels pocs al món amb aquest actiu de coneixement- és el seu **panell de tast** i l'equip d'especialistes que hi desenvolupen estudis específics sobre el gust i l'olor de les aigües per monitoritzar la qualitat organolèptica de l'aigua, detectar qualsevol possible problemàtica i optimitzar els sistemes de tractament per a la millora d'aquesta qualitat.

Bona mostra de la vessant de recerca són els projectes duts a terme en col·laboració amb entitats externes de referència, per exemple per cobrir la investigació sobre virus i patògens emergents a les aigües. Entre ells destaca el conveni **Virus** signat amb la Universitat de Barcelona, apostant per un reforç cada vegada més exhaustiu del control dels patògens en el cicle integral de l'aigua.

La recent pandèmia de la COVID-19 ha posat de manifest la rellevància d'estudiar la seva incidència i evolució a través de les aigües residuals. Un cop posat el focus en el grau de circulació del virus **SARS-CoV-2** i les seves variants, la vigilància de les aigües residuals es pot ampliar a d'altres microorganismes que poden causar noves malalties, així com als hàbits de consum i de salut de la població (farmacològic, consum de drogues d'abús, etc).



Cetaqua, solucions d'R+D+I per als reptes climàtics i mediambientals

Mitjançant el seu model únic de col·laboració publicoprivada, el Centre Tecnològic de l'Aigua, **Cetaqua** és una pedra angular dins del model d'innovació d'Aigües de Barcelona. I ho fa anticipant les necessitats de la societat i proposant noves solucions d'R+D+I per a assegurar la sostenibilitat i eficiència del cicle integral de l'aigua.

Durant aquest 2022, a **Aigües de Barcelona** hem impulsat diversos projectes d'innovació en col·laboració amb **Cetaqua**, qui ha demostrat el seu lideratge en programes de finançament públic, principalment europeus. Menció especial mereix el projecte **Gavà Circular**, reconegut per la **IWA International Water Association** com el millor projecte en la categoria Governança, Institucions i Empresa Social dins els IWA Project Innovation Awards 2021-2022.

A més, la llum verda a 21 nous projectes de finançament públic, 16 dels quals amb fons europeus, no sols suposa un èxit per a Cetaqua, sinó perquè aquests permeten avançar en temàtiques clau en el panorama climàtic actual, com la descarbonització i generació d'energies netes que no generin impacte, el potencial que ens ofereix l'economia circular o la reutilització de l'aigua.

Carlos Montero, director general de Cetaqua

"Cetaqua tanca 2022 impulsant projectes d'innovació per a garantir la sostenibilitat i l'eficiència del cicle de l'aigua i demostrant el seu lideratge en programes de finançament públic, principalment europeus. I ho ha fet, un any més, basant el seu creixement en l'excel·lència, la qual es reflecteix en l'aprovació de 21 nous projectes de finançament públic, 5 d'ells liderats i 16 dels quals són finançats per la Comissió Europea".

Productes digitals

10

Webinars

18

Total de persones formades

1.532

Participacions actives en congressos i jornades

75

Articles cientificotècnics publicats

21

(Dades globals Centres Cetaqua Barcelona, Andalusia, Galícia i Xile)

Línies de recerca

El nostre compromís demana la identificació i la definició d'aquells reptes, la resolució dels quals pugui generar un valor per a la societat, el medi ambient, la gestió de l'aigua i els sectors productius.

Uns desafiaments que treballem a partir de diferents línies de recerca; diferents àrees amb el propòsit comú d'oferir solucions digitals i sostenibles per a poder fer front a les amenaces que ens planteja el canvi climàtic.

Biofactoria i recuperació de recursos

Solucions per a transformar les plantes de tractament en biofactories: instal·lacions eficients per a l'obtenció d'aigua, energia i materials; recuperació de recursos en aigües residuals municipals i industrials: carboni, nutrients, subproductes, metalls, etcètera.

Gestió de recursos hídrics

Solucions avançades per a la gestió integrada dels recursos hídrics.

Gestió d'infraestructures crítiques i resiliència

Solucions per a una gestió i optimització de les infraestructures del cicle de l'aigua enfront d'esdeveniments naturals o intencionats.

Sostenibilitat ambiental, econòmica i social

Solucions que asseguren el desenvolupament sostenible i el benestar de la ciutadania.

Aigua 4.0

Intel·ligència artificial per a una gestió del cicle integral de l'aigua més eficient i sostenible.

Treballs en curs

Regeneració d'aigües

Apostem per desenvolupar tecnologies innovadores que ens aportin avantatges competitius amb l'objectiu de posicionar el sector de l'aigua de Catalunya entre els principals proveïdors mundials de serveis per a la regeneració d'aigua residual.

Millora de la qualitat de l'aigua

La nostra investigació se centra a conèixer millor les variables que afecten la qualitat de l'aigua. D'aquesta manera, podem minimitzar riscos i anticipar-nos a la normativa, entre altres aspectes, la qual cosa permet oferir la garantia sanitària total del subministrament.

Preservació de les aigües subterrànies

Diferents iniciatives per a preservar l'aigua subterrània han demostrat l'eficiència de tècniques innovadores per a millorar la qualitat i la quantitat de l'aigua dels aqüífers i la viabilitat i sostenibilitat econòmica i ambiental de la recàrrega d'aigües subterrànies.

Foment de l'economia circular

La nostra aposta és instaurar un model d'economia sostenible en els territoris de l'àrea metropolitana de Barcelona. De la mà d'ajuntaments i empreses, treballem per a recuperar i valorar els residus i convertir-los en un nou recurs en lloc de rebutjar-los. Així mateix, investiguem per a aconseguir una millor eficiència en el consum de recursos i per a fomentar-ne la reutilització.

Reducció del consum energètic

Desenvolupament de projectes destinats a millorar el balanç energètic en les plantes de depuració d'aigües residuals. A partir de projectes pilot, hem provat noves tecnologies per a reduir el consum d'energia en les operacions i per a produir biocombustibles a partir dels fangs de les depuradores.

Augment de la resiliència urbana

Treballem per a millorar la capacitat de les ciutats per a anticipar-se, respondre i recuperar-se de les amenaces del clima d'avui i del futur.

Protecció de les infraestructures crítiques

Assegurem la màxima qualitat de l'aigua en tot moment mitjançant el desenvolupament de diverses iniciatives per a millorar el control de les infraestructures crítiques.

Doctorats industrials, atraiem el talent

Un any més, Aigües de Barcelona ha pres part en el Pla de Doctorats Industrials impulsat per la Generalitat de Catalunya, en col·laboració amb universitats públiques i privades. El resultat d'aquesta iniciativa que es va iniciar el 2014 ha estat la millora de la competitivitat i la internacionalització del teixit industrial català, l'atracció de talent, la formació de més de 600 investigadors i investigadores, i formar estudiants de doctorat que han pogut desenvolupar projectes d'R+D+I a les empreses.

Aquest 2022, a Aigües de Barcelona, hem continuat amb dos projectes ja actius durant el 2021 i hem començat dos de nous:

Veure web doctorats:
http://doctoratsindustrials.gencat.cat

Nous doctorands

2022
Edwar Forero

2022
Pol Vidal

Doctorands que van iniciar el seu projecte abans de 2021

Inici 2019
Ferran Gras

Inici 2019
Joan Dalmau

Doctoranda amb la defensa de la tesi al 2022

Tesi doctoral Cum Laude
Anna Pinar

Doctoranda premiada amb projecte finalitzat abans del 2022

Finalitzat el 2020
Núria Roigé

Edwar Forero

Millora de la capacitat predictiva dels models DS de priorització d'inversions actuals i extensió de la metodologia a la gestió d'altres actius del cicle integral de l'aigua.

El projecte neix de la necessitat de millora de la capacitat predictiva de les eines i metodologies que s'empren en la priorització de la renovació de la xarxa d'Aigües de Barcelona. L'objectiu és millorar els models predictius de potencial d'avaria existents i les metodologies de jerarquització de la importància dels trams de xarxa. A més a més, relacionat amb la necessitat de trobar i dimensionar econòmicament la millor estratègia de renovació dels actius de xarxa, es desenvoluparà un nou mètode d'estimació de l'evolució futura d'aquesta jerarquització basada en el Desenvolupament Sostenible (DS) del servei d'abastament amb l'ús d'eines de Machine Learning i Data Science.

Donat que actualment existeixen eines i metodologies que ja s'empren en la priorització de la renovació de la xarxa d'Aigües de Barcelona, el projecte se centrarà en les següents:

1. Millorar l'encert en la predicció de les avaries futures per cada tram, tant per mitjà de la incorporació de noves variables explicatives (de preprocés o de postprocés), com per l'aplicació de noves tècniques predictives amb major encert.

2. Optimitzar/simplificar els desenvolupaments actuals per tal d'assegurar una reducció considerable en els temps de càlcul, però també per garantir la integració dins dels models que comparen les estratègies que es fan servir amb el mètode de recàlcul per a l'evolució de la jerarquització d'importàncies per tram.

En el marc d'aquest projecte col·laboren l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), el Barcelona Computing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Data d'inici
2022

Data final prevista
2025

Col·laboradors
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), Barcelona Computing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) i Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Ferran Gras

Estudi de sistemes de rehabilitació tipus CIPP aplicat a canonades de transport d'aigua potable a pressió

Agafant el sistema de rehabilitació de canonades Cured-In-Place Pipe (CIPP) com a punt de partida, el projecte ha tingut com a objectiu principal aprofundir en el coneixement cientificotècnic d'aquest sistema de rehabilitació aplicat a canonades de transport d'aigua potable a pressió, ja que és sabut que encara té un llarg camí per recórrer en abastament, on les altes pressions dificulten les condicions de treball del conjunt. A més d'analitzar i revisar metodologies de càlcul per al dimensionament de la mànega i de conèixer de manera fefaent les seves propietats mecàniques abans i després de la instal·lació, el projecte ens ha permès:

- Establir una comparativa quantitativa i exhaustiva del comportament mecànic de mànegues amb diferents configuracions, armades amb fibres de polièster o fibres de vidre.
- Investigar l'efecte de la reducció circumferencial per a compensar les variacions en el tub existent i definir les condicions de pressió de reversió adequades al disseny de la mànega.
- Analitzar numèricament el comportament solidari entre la canonada, el terreny i les mànegues amb disseny semi estructural, per identificar el rol de cada element en el comportament estructural del conjunt, especialment en casos amb canonades amb un grau de degradació elevat.
- Aprofundir en procesos de control de qualitat definint uns nous procediments d'assajos a trencament interior de provetes anulars de mànegues seques o curades.
- Aportar solucions tecnològiques als problemes i limitacions actuals, així com establir uns protocols de certificació del disseny, control dels processos d'instal·lació i verificació de les rehabilitacions.
- Desenvolupar un disseny de mànega que tingui un comportament estructural equivalent al d'una mànega de fibra de vidre, però amb una ductilitat pròpia d'una mànega de fibra de polièster sense costura que pugui ser instal·lada per reversió o per pulling.

Data d'inici
2019

Data final prevista
2023

Col·laboradors
Universitat Ramon Llull i Institut Químic de Sarrià

Joan Dalmau

Presència, seguiment i impacte de microplàstics en aigües naturals i de consum

El consum de plàstics a la Unió Europea ha augmentat progressivament al llarg dels anys. Numerosos estudis han evidenciat que aquest consum excessiu està deixant petites partícules de plàstic de mides inferiors a 5 mm, anomenades microplàstics, en mars, oceans, llacs i rius i que poden acumular-se en organismes. Això genera una preocupació a causa dels efectes que pot tenir sobre el medi ambient i l'impacte que podria arribar a ocasionar en les persones.

El nostre objectiu és desenvolupar una metodologia per determinar i quantificar la presència de microplàstics en aigües naturals i de consum i avaluar la seva presència al llarg de la conca del riu Llobregat, de les diferents etapes al llarg de la ETAP de Sant Joan Despí i de la xarxa de distribució d'aigua potable de l'àrea metropolitana de Barcelona

En una fase posterior s'avaluarà la presència de microplàstics en el cicle del sanejament, determinant-se l'eficiència dels processos a les Estacions de Tractament d'Aigües Residuals (EDARs) per a la seva eliminació.

El propòsit final d'aquest projecte és desplegar i implementar les metodologies analítiques per al control i seguiment de microplàstics en la xarxa de distribució d'aigües que controla Aigües de Barcelona.

Data d'inici
2019

Data final prevista
2023

Col·laboradors
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) i Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)

Pol Vidal

Anàlisi i millora del grau de satisfacció dels usuaris del servei del cicle de l'aigua urbà

Avui dia, les infraestructures, concretament les de l'aigua, no es poden plantejar sense una visió àmplia que incorpori la sostenibilitat i el suport social. Hi ha, per tant, una necessitat que aquestes actuacions integrin en el seu plantejament i execució diferents aspectes tècnics, ambientals i socials. Una integració que implica un augment de la complexitat i de la incertesa, respecte a la consideració únicament dels aspectes tècnics, per abordar els reptes derivats d'oferir aigua en quantitat i qualitat.

En aquest sentit, cal una actuació integrada que incorpori diferents elements i aconsegueixi la coordinació entre ells. De la mateixa manera que una infraestructura no es pot fer "només" des d'un punt de vista tecnològic, tampoc es poden deixar de banda els requisits tècnics i operatius. Un d'aquests elements correspon a la hipòtesi que el suport social ha de respondre al reconeixement de la diversitat que representa el cost social al qual volen servir les infraestructures i les actuacions globals de les empreses del sector.

Amb aquesta voluntat, resulta important poder estudiar els efectes de factors que provoquen diferències en la satisfacció dels usuaris i quina és la seva rellevància. Per poder tenir en consideració aspectes com les característiques socioeconòmiques o sociocognitives (marcs mentals) i la seva diversitat entre els usuaris, resulten molt útils els models basats en agents. El desenvolupament de models d'aquest tipus que estableixin com a marc l'AMB permet relacionar aspectes com la percepció dels usuaris o la qualitat de l'aigua que se'ls subministra. Això permet no només ampliar el coneixement sobre aquests fenòmens, sinó també dur a terme simulacions que permetin avaluar l'impacte que poden arribar a tenir l'aplicació de noves polítiques i canvis operatius.

Data d'inici
2022

Data final prevista
2025

Col·laboradors
Universitat de Girona (UdG)

"En el món en què ens movem i en el context en el qual vivim és molt important que Aigües de Barcelona aposti fermament per la innovació i faci recerca tant a les noves tecnologies, com en el desenvolupament de metodologies o nous tipus de tractament. El món canvia ràpidament i cal estar en sintonia. És el que et fa ser un referent i estar al capdavant."

Núria Roigé

Models de priorització d'inversions utilitzant criteris de desenvolupament sostenible

- El context actual en què opera Aigües de Barcelona es caracteritza per una forta complexitat a causa de diversos factors. D'una banda, una edat creixent de les infraestructures i un increment OPEX per dèficit de CAPEX. També hi ha una concentració de la població en zones urbanes amb una sensació de falta de confiança per part de la societat, que dificulta el model de gestió. A més, vivim una època d'estrès hídric, amb períodes cada vegada més secs i amb increment de fuites pel dèficit d'inversió. És per això que disposar d'eines que permetin maximitzar la contribució en aquests termes (econòmics, socials i ambientals) sigui clau per a aconseguir una gestió més sostenible de l'aigua.

- En aquesta Tesi Doctoral s'aborden aspectes d'interès per als gestors d'infraestructures hidràuliques amb l'objectiu de proporcionar tant eines d'ajuda a la decisió en matèria d'inversions com la justificació exigida per les entitats reguladores del servei de les inversions a realitzar.

- La finalitat és desenvolupar una nova metodologia per a la priorització de les inversions que permeti dur a terme un repartiment objectiu, transparent i participatiu utilitzant els tres eixos de Desenvolupament Sostenible (DS) (social, econòmic i ambiental). Per materialitzar la metodologia es despleguen dos models: el Model de Renovació de la Xarxa de Distribució (un model d'ordenació) i el Model de Priorització d'Inversions per Partides (un model de repartiment del volum total de la inversió).

- En ambdós casos s'ha fet una anàlisi per comprovar la seva robustesa i la seva sensibilitat a les diferents aportacions dels grups de relació. El Model de Renovació de la Xarxa de Distribució s'ha pogut validar a la xarxa d'Aigües de Barcelona després del primer any d'execució de les inversions de renovació de la xarxa de distribució.

Millor Tesi Doctoral 2022
Premis Cátedra AQUAE 2022
Aquae Fundación

Data d'inici
2017

Data final prevista
2023

Col·laboradors
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Pilotatge de tecnologia de tractament de membranes compacta per a la potabilització i regeneració de recursos de Besòs i Llobregat

COMPACT

Aigües de Barcelona gestiona des de fa anys tecnologies d'osmosi inversa (OI) per fer disponibles recursos hídrics en potabilització d'aigües superficials i subterrànies, així com per a la reutilització d'aigües depurades.

L'aplicació de membranes d'ultrafiltració (UF) directament al recurs ha demostrat que és un pretractament robust, oferint la possibilitat d'implementar un procés compacte i amb menys etapes. Tanmateix, l'ús d'UF directa va resultar tenir un consum energètic més gran i una sèrie de limitacions en comparació amb el pretractament convencional.

Davant d'aquest context, el projecte COMPACT se centra a avaluar la potencial aplicació de tecnologies innovadores de nanofiltració capil·lar per resoldre les limitacions actuals en els processos d'ultrafiltració i osmosi aplicades a la potabilització i regeneració d'aigua.

Així, COMPACT té per objectiu general validar a escala pilot la tecnologia de nanofiltració (NF) per al tractament d'aigua potable i aigua regenerada, de manera que es disposi d'informació més precisa per l'anàlisi tècnica i econòmica d'aquestes tecnologies a escala real.

Predicció de la percepció organolèptica de l'aigua de consum de diferents orígens

DOMA 4.0

La percepció organolèptica és un factor clau en la distribució d'aigua de consum. A Aigües de Barcelona hem desenvolupat des de fa temps diferents iniciatives per determinar els factors que afecten la percepció organolèptica a l'aigua de consum.

Dins del projecte DOMA 4.0 es proposa estudiar la percepció organolèptica de mostres d'aigua de consum, representatives de situacions reals ocorregudes a l'àrea metropolitana de Barcelona, incloent-hi barreges d'aigua de diferents orígens de fins a tres orígens diferents. Per això, les mostres es caracteritzaran mitjançant paràmetres de laboratori (principalment ions), paràmetres mesurables a temps real i es determinarà la percepció organolèptica a través de tasts.

Totes aquestes anàlisis permetran aprofundir en el coneixement sobre els factors que determinen la percepció organolèptica, així com validar metodologies basades en la modelització de les dades.

Davant d'aquest context, DOMA 4.0 té com a objectius:

- Generació d'un algoritme que permeti automatitzar la percepció organolèptica.
- Ampliar el coneixement generat en projectes anteriors per a una millor resposta a queixes sobre el sabor de l'aigua.
- Establir una correlació entre la percepció organolèptica amb l'origen de l'aigua en barreges ternàries (de tres orígens diferents: Ter, Llobregat i aigua dessalada)

Avaluació en planta pilot de tecnologies d'osmosi convencional per a recuperació d'aigua de la salmorra de l'ETAP de Sant Joan Despí

ESPREM

Aigües de Barcelona treballa amb tecnologia d'osmosi inversa (OI) a l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de Sant Joan Despí (ETAP SJD) amb l'objectiu de millorar la conductivitat i minimitzar els precursors de formació de trihalometans a l'aigua tractada . L'operació d'aquesta tecnologia implica generar un vessament de salmorra que fins ara s'ha gestionat a través del col·lector de salmorres propietat de l'ACA.

El projecte ESPREM neix de la necessitat de validar a escala pilot aquesta tecnologia d'osmosi aplicada al rebuig de la salmorra i el seu potencial d'implantació a escala real. Per a fer-ho, ESPREM té com a objectius específics:

- Identificació de les condicions d'operació idònies pel funcionament estable de l'osmosi per a diferents graus de conversió
- Optimització del procés en resposta a variacions de composició de la salmorra i el grau d'embrutiment observat
- Optimització de les neteges químiques de les membranes d'Osmosi Inversa (OI) i identificació dels principals agents causants del seu l'embrutiment.
- Caracterització química tant de la salmorra pel seu abocament final com de l'aigua produïda per al seu reaprofitament
- Avaluació dels consums d'energia i reactius i identificant els paràmetres de disseny per definir els costos d'operació i d'inversió de la instal·lació a escala real.

Estratègies per a la monitorització i control d'algues a l'ETAP de Sant Joan Despí

GALA

La presència d'algues en potabilitzadores amb captació d'aigua superficial representa un problema per al tractament i la qualitat de l'aigua servida. La proliferació d'algues en masses d'aigua dolça es produeix per un creixement ràpid d'aquests organismes, que poden provocar problemes de color, olor i en alguns casos la generació de toxines a l'aigua. Les condicions que afavoreixen aquest creixement algal inclouen la quantitat de nutrients a l'aigua, així com un increment de la temperatura, de manera que les condicions de canvi climàtic poden agreujar aquests problemes en els pròxims anys.

L'objectiu principal del projecte és la definició d'una estratègia de control de blooms algals en l'ETAP de SJD, basada en la detecció primerenca de presència d'algues i una resposta ajustada a aquests esdeveniments.

Caracterització de la matèria orgànica en el cicle urbà de l'aigua de l'àrea metropolitana de Barcelona mitjançant espectroscòpia de fluorescència

PHOENIX

L'espectroscòpia de fluorescència és una eina analítica utilitzada per monitorar mostres d'aigua de diferent origen perquè és sensible, selectiva i pot donar un ampli espectre d'informació sobre la composició, característiques, origen i distribució de la matèria orgànica dissolta.

Aigües de Barcelona compta amb un espectròmetre de fluorescència LS 55 Perkin Elmer que li ha permès iniciar estudis de caracterització de la matèria orgànica dissolta en el procés de potabilització de l'estació de tractament d'aigua potable de Sant Joan Despí i en projectes d'investigació desenvolupats a l'ETAP.

És per aquest motiu que PHOENIX analitza el fraccionament de l'aigua per tal d'assolir, gràcies a diferents campanyes de mostreig, nova informació sobre l'aplicació d'aquesta tècnica per la gestió de diferents etapes del cicle urbà de l'aigua.

Control en temps RE-AL per a l'eliminació d'Algues

RE-AL

Els efectes del canvi climàtic, com l'augment de la temperatura de les masses d'aigua i la sequera, han fet créixer la presència d'algues a la captació d'Estacions Potabilitzadores d'Aigües (ETAP).

D'altra banda, s'ha produït un augment de la concentració de nutrients a les masses d'aigua dolça, que creen unes condicions òptimes per al creixement d'algues. Això comporta un risc en l'operació de les ETAPs, ja que les algues proliferen de forma ràpida provocant problemes d'olor, color i, en alguns casos, la generació de toxines a l'aigua.

A través del projecte RE-AL volem desenvolupar una estratègia per monitorar i eliminar les algues en temps real a l'ETAP SJD. Per dur-la a terme, s'estudia l'eliminació d'algues en el tractament fisicoquímic i la correlació amb altres paràmetres de qualitat de l'aigua.

D'aquesta manera, aconseguirem reduir els costos operatius i la petjada de carboni a causa del menor ús de PAX-18 i oxidants i una menor necessitat de neteja de filtres de sorra. També es millorarà la robustesa del tractament de l'ETAP a causa d'un ajustament més dinàmic del procés de decantació.

05

ADN INNOVADOR

ADN Innovador

Davant de cadascun dels reptes que se'ns plantegen a **Aigües de Barcelona** i a la societat en general, els nostres equips treballen enfocats en la cerca de solucions des de l'observació i l'experimentació, qüestionant de manera contínua tot allò que succeeix al seu voltant.

Perquè no es tracta només de tenir idees, sinó d'anar més enllà i ser capaços de desenvolupar-les amb una visió 360° que permeti associar coneixement i tecnologia per tal de crear solucions realment innovadores.

Avui, podem afirmar que el nostre ADN innovador s'alimenta, dia a dia, de tot l'ecosistema intern que forma part de la companyia i que mantenim viu amb l'impuls constant del talent a través de la cocreació entre equips i la planificació estratègica corporativa. Per a nosaltres, la innovació entesa com un valor transversal que ha d'implicar a tots els membres de la companyia és una realitat palesa que forma part de la nostra essència.

Projectes destacats 2022:

FLEXENERGY

Eva León, responsable de projectes d'innovació de la Direcció d'Innovació i Coneixement.

"Des que va néixer la Direcció d'Innovació i Coneixement d'Aigües de Barcelona hem madurat molt. Actualment la innovació és part de la cadena de valor de la companyia, una palanca clau que ens ajuda a fer front als reptes que se'ns presenten i una mirada cap enfora que ens permet veure com millorar".

Plataformes experimentals i pilots

A Aigües de Barcelona desenvolupem un gran nombre de projectes d'innovació relacionats amb l'avaluació de tecnologies per millorar el control (monitoratge i tractament) al llarg del cicle urbà de l'aigua. És per aquest motiu que comptem amb diferents plataformes i pilots, que, en molts casos, disposen d'equips i sensors per a la mesura de diversos paràmetres.

L'obertura d'aquestes instal·lacions a tercers com a universitats i startups permet cocrear i contribuir a la innovació oberta permetent realitzar noves aliances i ampliant el coneixement de noves tecnologies de control al cicle urbà de l'aigua.

Plataforma de sensors Collblanc

Des del 2014, la Plataforma de sensors Collblanc és un espai de proves específicament dissenyat per testejar i verificar equips, sondes i sensors online en diferents configuracions pel control continu de la qualitat de l'aigua. Està formada per una xarxa de circuits hidràulics, així com una malla metàl·lica que facilita la instal·lació d'equips i sensors.

El circuit d'aigua de la plataforma pot operar de forma oberta, rebent aigua de la xarxa de distribució de Barcelona de manera contínua, i també de forma tancada, creant un flux de recirculació d'aigua a través d'una bomba incorporada a un dipòsit de 400 L amb ajust de temperatura, que permet utilitzar diferents tipus d'aigua o condicions de prova (ajust de pH, conductivitat, temperatura, clor, nutrients, etc.).

Plataforma de sensors d'aigua potable

La plataforma de sensors ETAP, creada l'any 2019, és un espai de proves dissenyat per testejar i verificar equips, sondes i sensors de mesurament de la qualitat de l'aigua, principalment els destinats al procés de potabilització.

Aquest espai compta amb un flux continu de més de 30 mostres diferents, monitoratge simultani de processos des de la captació fins a la cloració i automatització i accés remot a tots els resultats. La infraestructura permet l'avaluació en paral·lel de múltiples tecnologies de control de la qualitat de l'aigua, així com la realització de proves de dopatges amb substàncies d'interès mitjançant un circuit tancat i una bomba peristàltica.

Pilot Hort Urbà

Des del 2022, el pilot Hort urbà té com a objectiu proporcionar un espai per al cultiu hidropònic, principalment de fulla, en agricultura urbana. La instal·lació compta amb una superfície de 15 m^2 que es distribueix en dues parts principals. D'una banda, un mòdul capçal on s'instal·len els equips necessaris per al reg i, d'altra banda, 5 mòduls que permeten el cultiu de plantes. Cadascun d'aquests 5 mòduls (d'1 m^2 aproximadament) permet el cultiu de 24 plantes.

El pilot compta amb contenidors per al substrat i dipòsits que permeten l'emmagatzematge de l'aigua de reg, la matèria nutrient i la recollida de l'aigua sobrant a través d'un drenatge.

El sistema permet provar diferents tipus d'aigua per al reg de plantes i també diferents tipus de fertilitzants i substrats.

Pilot Xarxes

El pilot Xarxes, actualitzat el 2022, permet mesurar la precisió de cabalímetres i altres elements de la xarxa, per tal de fer una estimació correcta d'indicadors com l'Aigua No Registrada (ANR) o l'eficiència hidràulica del sector.

El banc de proves hidràulic permet testejar 3 cabalímetres en paral·lel (un a cada línia), amb uns diàmetres entre 50-150 mm per a baixos cabals (màxim 5 L/s). Aquesta infraestructura juntament amb un dashboard generat permet comparar els cabals mesurats pels cabalímetres testejats davant d'altres de referència i els cabals teòrics calculats. Tot això permetrà avaluar-ne el funcionament correcte.

Pilot ultrafiltració submergida

El pilot ha estat dissenyat per a l'avaluació de membranes d'ultrafiltració de fibra buida submergides. La planta pilot es va renovar l'any 2019 i està instal·lada en un contenidor de 20 peus. L'aigua d'entrada passa a un tanc de coagulació, el qual conté un agitador; el tanc té la possibilitat d'afegir coagulants per a controlar el pH. Aquest pilot alberga 12 mòduls per a membranes d'ultrafiltració. Cadascun d'aquests mòduls té una àrea de 55 m^2 repartits en 4 blocs amb la possibilitat d'aïllar-los independentment en funció de l'àrea de membrana requerida.

La planta pilot compta amb sistemes de neteja hidràulica i química. El sistema de neteja hidràulica permet netejar a contracorrent de les membranes amb aigua del permeat i també la injecció d'aire per a millorar el despreniment de material de superfície. D'altra banda, el sistema de neteja química conté un tanc CIP (Cleaning in Place) que mitjançant l'ús de bombes dosificadores permet el pas dels reactius de neteja al tanc de membranes. Finalment, el pilot compta amb un sistema d'adquisició de dades i de control de la planta.

Pilot Osmosis inversa i Neteges en paral·lel

El pilot ha estat dissenyat per a l'avaluació del rendiment i neteges de membranes d'osmosi inversa (OI) i permet, en paral·lel, la instal·lació de membranes de nanofiltració (NF). Els principals processos es poden controlar remotament mitjançant una interfície i compta amb els sensors necessaris per al control del rendiment del pilot com cabalímetres i conductímetres.

La planta pilot està ubicada en un contenidor de 6 metres i disposa de quatre tubs de pressió per a instal·lar membranes d'osmosi inversa o nanofiltració de 2,5 polzades. A més, compta en el seu interior amb dipòsits, bombes i circuits hidràulics tant per l'operació com per la realització de neteges hidràuliques i químiques.

Laura Garrote, directora de digitalització i excel·lència operativa a Aigües de Barcelona.

"La Direcció d'Innovació i Coneixement ens aporta experiència i visió de noves tecnologies que ens ajuden a donar resposta a necessitats operatives i millorar els processos de negoci essencials per garantir el servei. Podem afirmar que la innovació s'ha integrat, de manera transversal al conjunt de la companyia, com una àrea de suport i col·laboració en les dinàmiques d'ideació, creació i implantació de solucions digitals que impulsem des de la direcció d'Aigües de Barcelona"

Transferència del coneixement

Trobades d'Aigües de Barcelona

Durant l'any 2022, la Direcció d'Innovació i Coneixement, en col·laboració amb Cetaqua, ha mantingut la seva ferma aposta per impulsar la formació continuada entre els seus equips. I ho ha fet posant a disposició de totes les persones que formen part **d'Aigües de Barcelona**, una variada proposta d'activitats que contribueixen a potenciar l'aprenentatge i l'intercanvi de coneixement entre professionals.

Detall d'activitats de transferència de coneixement 2022

FEBRER

- Knowledge coffee: "Tendències Comunicació i Innovació en AAPP"

MARÇ

- Knowledge coffee: "Mindfulness: L'art de cultivar la calma i surfejar les onades de la incertesa"
- Cetaqua Webinar: Recuperació de N i P de corrents residuals (Format AB)

ABRIL

- Cetaqua Transversal: Aigua 4.0 i Recursos hídrics.
- Innovation coffee: "NetAGE"

MAIG

- Innovation coffee: "Phoenix, Gala & Virus"
- Innovation coffee: "CircularETAP, Maestro & Ultrareuse"

JUNY

- Innovation coffee: "ABTwins"

OCTUBRE

- Cetaqua Transversal: Sostenibilitat
- Cetaqua Webinar: Suggereix
- Innovation coffee: " 3DLab"

NOVEMBRE

- Cetaqua Transversal: Infraestructures

Transferència del coneixement

COMUNICACIONS AIGÜES DE BARCELONA

Eduardo Martínez Gomariz, responsable de projectes d'innovació de la Direcció d'Innovació i Coneixement.

"Les publicacions tècniques i científiques signades per Aigües de Barcelona, no només aquest any sinó de forma continuada en el temps, són un clar indicador de la proximitat que tenim amb la recerca de qualitat. Ens aporten, a més, un reconeixement científic en l'àmbit internacional que va més enllà del nostre àmbit operatiu regional".

Conferències, tallers, seminaris i webinars

1. Boleda, M.R., DalmauSoler, J., Lacorte, S. (2022). **Presence of microplastics in natural and drinking waters by Py-GC-MS.** 22nd European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC22). Ljubljana, Slovenia, p. 1.

2. DalmauSoler, J., Lacorte, S., M. Rosa, B. (2022). **Microplastics Analysis Throughout a Large Water Supply Network in Barcelona Urban Area by Py-GC-MS.** SETAC Europe 32nd Annual Meeting. Copenhague, Denmark, p. 1.

3. Dalmau-Soler, J., Lacorte, S., M. Rosa, B. (2022). **Routine method for the analysis of microplastics in natural and drinking water by Py-GC-MS.** XXI Scientific Meeting of the Spanish Society of Chromatography and Related Techniques (SECyTA2022). Almeria, Spain, p. 1.

4. Gras-Travesset, F., Pérez, M.A., Torras, A.A. (2022). **Full-scale validation test of a pressure pipeline rehabilitated with CIPP.** 17th Pipeline Technology Conference. Berlin (+ ptc Remote), p. 12.

5. Gras-Travesset, F., Pérez, M.A., Andreu, A. (2022). **Experimental study for the rehabilitation of pressure drinking water pipes using Glass Fiber Reinforced Polymer.** 25th International Conference on Composite Structures.

Transferència del coneixement

COMUNICACIONS AIGÜES DE BARCELONA

Science of the Total Environment 848 (2022) 157789

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Culture and molecular methods as complementary tools for water quality management

Anna Pinar-Méndez [a,b,c,*], Belén Galofré [a], Aniket R. Blanch [b,c], Cristina García-Aljaro [b,c,**]

[a] Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, Barcelona, Spain
[b] Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, Spain
[c] Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, Spain

HIGHLIGHTS

- MALDI-TOF MS and metabarcoding analysis yielded different taxonomic results.
- Proteobacteria predominated in the DWTP except in the final drinking water.
- Chlorination strongly reduced bacterial diversity and shaped its taxonomy.
- Temperatures affected bacterial diversity in pretreatment and treatment stages.
- Culture and molecular methods are complementary in water quality management.

GRAPHICAL ABSTRACT

ARTICLE INFO

Editor: Yolanda Pico [d]

Keywords:
Water quality monitoring
Drinking water treatment plant
MALDI-TOF MS
16S rDNA metabarcoding
Bacterial diversity

ABSTRACT

Bacterial communities in a full-scale drinking water treatment plant (DWTP) were characterized using matrix-assisted laser desorption/ionization time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS) to identify HPC isolates and the obtained results were compared to 16S rRNA (V4) metabarcoding data acquired in a previous study. Sixty-three samples were collected at nine stages of the potabilization process: river water and groundwater (intake, decantation, sand filtration, ozonization, carbon filtration, reverse osmosis, the mixing chamber and post-chlorination drinking water. In total, 1807 bacterial colonies were isolated, 32 % of which were successfully identified to at least the genus level by MALDI-TOF MS using our previously developed Drinking Water Library. Trends in diversity were similar by both approaches, but differences were observed in the detection of taxa, especially at lower hierarchy levels. High bacterial diversity was observed in river and groundwater, where Proteobacteria predominated. The diversity decreased significantly after the chlorination step, where *Bacillus* sp. (Firmicutes) and an unknown genus of Obscuribacteraceae (Cyanobacteria) were the most prevalent genera according to MALDI-TOF MS and metabarcoding, respectively. The two approaches gave similar results for the decantation, sand filtration and mixing chamber steps, where the most abundant taxon was *Pleiobacterium*. The combined use of these culture-based and culture-independent methods to characterize microbial populations may help to better understand the role of bacteria in water treatment and quality, which will be of value for DWTP management.

* Correspondence to: A. Pinar-Méndez, General Batet 1-7, 08028 Barcelona, Spain.
** Correspondence to: C. García-Aljaro, Avinguda Diagonal, 643, 08028 Barcelona, Spain.
E-mail addresses: apinarm@aiguesdebarcelona.cat (A. Pinar-Méndez), cgarcia@ub.edu (C. García-Aljaro).

http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157789
Received 3 July 2022; Received in revised form 30 July 2022; Accepted 30 July 2022
Available online 2 August 2022
0048-9697/ © 2022 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Conferències, tallers, seminaris i webinars

6. Gras-Travesset, F., Pérez, M., Andreu, A. (2022). **Estudi per a la rehabilitació sostenible i costo efectiva de les canonades de subministrament d'aigua potable.** Premis Impacte 2022, Doctorats Industrials, AGAUR, Generalitat de Catalunya. Barcelona, Espanya.

7. Modesto, D., Cucchietti, F., Saenger, V., Joseph-Duran, B., Meseguer, vJ., Giménez, R., Cembrano, G., Cardelús, D., Balseiro, C. (2022). **Reinforcement Learning for Real Time Control in Drinking Water Networks.** Proceedings of the 39th IAHR World Congress. Granada, Spain, pp. 1929–1935. https://cmswebonline.com/iahr2022/epro/html/03-04-018-1924.xml

Publicacions científiques

1. DalmauSoler, J., BallesterosCano, R., Ferrer, N., Boleda, M.R., Lacorte, S. (2022). **Microplastics throughout a tap water supply network. Water Environ.** J. 36, 292–298. https://doi.org/10.1111/wej.12766

2. Pinar-Méndez, A., Galofré, B., Blanch, A.R., García-Aljaro, C., (2022). **Culture and molecular methods as complementary tools for water quality management.** Sci. Total Environ. 848, 157789. https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2022.157789

3. Pinar-Méndez, A., Wangensteen, O.S., Præbel, K., Galofré, B., Méndez, J., Blanch, A.R., García-Aljaro, C. (2022). **Monitoring Bacterial Community Dynamics in a Drinking Water Treatment Plant: An Integrative Approach Using Metabarcoding and Microbial Indicators in Large Water Volume**s. Water 14, 1435. https://doi.org/10.3390/w14091435

Transferència del coneixement

COMUNICACIONS CETAQUA

Conferències, tallers, seminaris i webinars

1. Castro, A., Balboa, S., Paramá, V., Alvarez, B., Castro, C.M., Lema, J.M., Taboada, A. (2022). **Thermal hydrolysis pre-treatment has no positive influence on VFA production from sewage sludge.** IWA World Congress. Cetaqua, Michigan (USA), pp. 1–4.

2. Noriega, G., Mayor, A., González, A., Sánchez, A., Rodríguez, L., Castro, C.M. (2022). **WalNUT: Closing wastewater cycles for nutrient recovery, in: Co-Innovando En El Sector Agroalimentario y Forestal (Va de Agro).** Cetaqua, Santiago de Compostela (Spain), pp. 1–1.

3. Casero, T., Silva, Á., Castro, A., Parama, V., González, A., Castro, C.M., Rodríguez, L., Saenz, B., Carballa, M., Mauricio, M. (2022). **Scaling-up the production of volatile fatty acid from dairy wastewater.** IWA World Water Congress 2022. Cetaqua, Copenhague (Denmark), pp. 1–3.

4. Casero, T. (2022). **A scaling-up approach towards a VFA valorization of industrial wastewater.** European Wastewater Management. Cetaqua, Birmingham (UK), pp. 1–1.

5. Pastur, M., Pastor, C., Arumí, O., Lefevbre, B., Almirall, V., Arca, S., Senol, E., Alkcan, B., Sahin, O., Castro, C.M., Tobella, J. (2022). **EPC-EqTech- an innovative turnkey solution to process spent caustic in the Oil&Gas industry.** 9th. International Conference on Sustainable Solid Waste Management. Cetaqua, Corfú (Greece), pp. 1–2.

6. Ruiz, M., Pastur, M., Casal, I., Mena, E., Lefevre, B., Castro, C.M., Tobella, J., Arnaldos, M. (2022). **Innovative Brine Valorisation Treatment – The cases of Alicante and Murcia.** IAHR Congress. Cetaqua, Granada (Spain), pp. 1–4.

7. Romero, A., Mayor, A., Barat, R., Mena, E., Biel, C., Carreras, M., Petit, X., Cortina, J.L., Valderrama, C., Castro, C.M., Arnaldos, M. (2022). **Turning wastewater treatment plants into biorefineries: global value chain from bioresources to valuable products**. 9th. International Conference on Sustainable Solid Waste Management. Cetaqua, Corfú (Greece), pp. 1–3.

8. Romero, A., Pastur, M., Mena, E., Nevado, S., Lefevre, B., Cortina, J.L., López, J., Castro, C.M., Tobella, J. (2022). **Advanced water reclamation process for nutrient and brine valorisation in the city of Murcia.** IWP Young Water Professionals 2022. Cetaqua, Barcelona, pp. 1–2.

9. Mayor, A., Romero, A., Basset, N., Mena, E., Biel, C., Arnaldos, M., Castro, C. (2022). **Turning wastewater treatment plants into biorefineries: global value chain from bioresources to valuable products.** 9th. International Conference on Sustainable Solid Waste Management. Cetaqua, Corfú (Greece), pp. 1–1.

10. Noriega, G., Mayor, A., Sánchez, A., Rodríguez, L., Castro, C. (2022). **WalNUT project: Closing wastewater cycles for nutrient recovery.** IV Congreso Internacional Del Agua. Cetaqua, Ourense, pp. 1–1.

11. Castro, A., Balboa, A., Paramá, V., Alvarez, B., Castro, C.M., Lema, J.M., Taboada, A. (2022). **Thermal hydrolysis pre-treatment has no positive influence on VFA production from sewage sludge.** 9th. International Conference on Sustainable Solid Waste Management. Cetaqua, Corfú, pp. 1–3.

Transferència del coneixement

COMUNICACIONS CETAQUA

Science of the Total Environment 857 (2023) 159623

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Recovery of phenolic compounds from wine lees using green processing: Identifying target molecules and assessing membrane ultrafiltration performance

Aina Mir-Cerdà [a,b], Iris Carretero [c], José Rubén Coves [c], Alba Pedrouso [c], Celia María Castro-Ibarros [c], Teresa Alvarino [d], José Luis Cortina [d,e], Javier Saurina [a,b], Mercè Granados [f], Sonia Sentellas [a,b,*]

[a] Department of Chemical Engineering and Analytical Chemistry, Universitat de Barcelona, Martí i Franquès 1-11, 08028 Barcelona, Spain
[b] Research Institute in Food Nutrition and Food Safety, Universitat de Barcelona, Av. Prat de la Riba 171, Edifici Recerca (Gran), 08921 Santa Coloma de Gramenet, Spain
[c] Department of Chemical Engineering, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Vida, Rua Lope Gomez de Marzoa s/n, E-15782 Santiago de Compostela, Spain
[d] Department of Chemical Engineering, Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) Barcelona TECH, Eduard Maristany 10-14, Campus Diagonal-Besòs, 08930 Barcelona, Spain
[e] Barcelona Research Center for Multiscale Science and Engineering, Campus Diagonal-Besòs, E-08930 Barcelona, Spain
[f] Serra Hünter Lecturer, Universitat de Girona, Avda. de Lluís Santaló s/n, 17071 Girona, Spain

HIGHLIGHTS

- Recovery of polyphenols from winery wastes in the framework of the circular economy
- Extraction using green procedures and purification by micro- and ultrafiltration
- Polyphenol identifications and quantifications by HPLC
- Gallic, coumaric, caffeic and coumaric acids as main polyphenols in lees extracts
- Polyphenol filtrate free of impurities using the polyacrylonitrile membrane of 30 kDa

GRAPHICAL ABSTRACT

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Winery wastes are rich in polyphenols with high added value to be used in cosmetics, pharmaceuticals, and food products. This work aims at recovering and purifying the polyphenolic fraction occurring in the euthanatic fermentation lees generated during the production of Albariño wines. Phenolic acids, flavonols, and related compounds were recovered by green solvent-based processing. The extract was purified by membrane processes. The extract from the lees was microfiltered in ceramic microparticles and further treated by ultrafiltration (UF) using membranes of 30 kDa and 5 kDa molecular weight cut-offs (MWCOs). The final sample and the filtrate and retentate solutions from each membrane system were analysed by reversed-phase liquid chromatography (HPLC) with UV and mass spectrometric (MS) detection. The most abundant polyphenols in the extracts were identified and quantified, namely: caftaric acid with a concentration of 200 μg g^{-1} and trans-coumaric acid, cis-coumaric acid, gallic acid, and astilbin with concentrations between 55 and 80 μg g^{-1}. Other minor phenolic acids and flavonols were also found. The UF process using the 30 kDa membrane did not modify the extract composition, but filtrates through the 5 kDa polyacrylonitrile membrane diluted a decrease in polyphenolic content. Hence, the 30 kDa membrane was recommended to further pre-process the extracts. The combined extraction and purification process presented here is

* Corresponding author at: Department of Chemical Engineering and Analytical Chemistry, Universitat de Barcelona, Martí i Franquès 1-11, 08028 Barcelona, Spain.
E-mail address: sonia.sentellas@ub.edu (S. Sentellas).

https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159623
Received 19 July 2022; Received in revised form 7 October 2022; Accepted 18 October 2022
Available online 23 October 2022
0048-9697/© 2022 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Conferències, tallers, seminaris i webinars

12. Castro, A., Balboa, S., Paramá, V., Álvarez, B., Castro, C.M., Lema, J.M., Taboada, A. (2022). **Thermal hydrolysis pre-treatment has no positive influence on VFA production from sewage sludge.** IWA World Congress. Cetaqua, Michigan (USA), pp. 1–1.

13. Noriega, G., Mayor, Á., Sánchez, A., Rodríguez, A., Castro, C. (2022). **Production of Smart Biofertilizers from recovered nutrients: a step forward to turn WWTPs into biofactories. XXI International Nitrogen Workshop**. Cetaqua, Madrid (Spain), pp. 1–13.

14. Mayor, A., Romero, A., Tobella, J., Mena, E., Rouge, P., Biel, C., Carreras, M., Cortina, J.L., Valderrama, C., Castro, C. (2022). **Evolution of alternative fertilizers: from resource recovery in WWTPs to Biorefineries (WRRFs) producing Smart Biofertilizers.** IWA World Water Congress 2022. Cetaqua, Copenhague (Denmark), pp. 1-2.

Publicacions científiques

1. Giraldo Mejía, H.F., Toledo-Alarcón, J., Rodriguez, B., Rivas Cifuentes, J., Ovalle Porré, F., Loebel Haeger, M.P., Vicencio Ovalle, N., Lacoma Astudillo, C., García, A. (2022). **Direct recycling of discarded reverse osmosis membranes for domestic wastewater treatment with a focus on water reuse**. Chem. Eng. Res. Des. 184, 473–487. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2022.06.031

2. Hurtado, I., Pouget, L., Fernández, S., Cascales, P. (2022). **Monitoring and forecasting cyanobacteria risk for a drinking water plant in Spain.** Water Supply 22, 6296–6307. https://doi.org/10.2166/ws.2022.246

3. Joseph-Duran, B., Serra-Compte, A., Sàrrias, M., Gonzalez, S., López, D., Prats, C., Català, M., Alvarez-Lacalle, E., Alonso, S., Arnaldos, M. (2022). **Assessing wastewater-based epidemiology for the prediction of SARS-CoV-2 incidence in Catalonia**. Sci. Rep. 12, 15073. https://doi.org/10.1038/s41598-022-18518-9

4. Tapia, P., Montenegro, M., Reig, M., Vecino, X., Saurina, J., Granados, M., Cortina, J. (2022). **Integration of membrane processes for the recovery and separation of polyphenols from winery and olive mill wastes using green solvent-based processing.** J. Environ. Manage. 307, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114555

Transferència del coneixement

COMUNICACIONS CETAQUA

Publicacions tècniques

1. Alvariño Pereira, T., Noriega Hevia, G., Castro Barros, C.M. (2022). **La inteligencia artificial llega al sector del agua con EDAR 360.** FuturEnviro 1–4.

2. Espinosa Martínez, S., (2022). **LIFE MATRIX, Recarga gestionada de acuíferos con agua regenerada en la Costa del Sol.** FuturEnviro 46–49.

3. Giménez Esteban, R., Tuzón Márquez, L., (2022). **Visión por computador: inteligencia artificial aplicada para cambiar las reglas del ciclo del agua.** RETEMA 102–108.

4. Nieto López, J.M., Argamasilla Ruíz, M., Torralba Hauck, S., Franco Duro, F. (2022). **Caracterización de agregados flotantes en la costa de Roquetas de Mar (Almería).** FuturEnviro 54–58.

5. Nieto López, J.M. (2022). **Planificar es vivir: medir los servicios ecosistémicos de las ciudades para fijar estrategias.** [WWW Document]. iambiente. URL https://iambiente.es/2022/01/planificar-es-vivir-medir-los-servicios-ecosistemicos-de-las-ciudades-para-fijar-estrategias-sostenibles/ (accessed 3.23.22)..

6. Rivas Cifuentes, J.I., Baquedano Caprile, J. (2022). **Prototipaje y pilotaje virtual de procesos para potenciar la eficacia de la industria 4.0.** Tecnoaqua 2–5.

7. Silva Teira, Á., Coves Macía, J.R., Taboada Santos, A., Rodríguez Hernández, L., Sánchez Sánchez, A., Castro Barros, C.M. (2022). **CIGAT BIOFACTORÍA: Hacia la circularidad de la actividad urbana e industrial de Galicia.** RETEMA 44–49.

8. Silva Teira, Á., Coves Macía, J.R., Taboada Santos, A., Rodríguez Hernández, L., Sánchez Sánchez, A., Castro Barros, C.M. (2022). **CIGAT BIOFACTORÍA: Hacia la circularidad de la actividad urbana e industrial de Galicia**. RETEMA 44–49.

9. Sciolla Piñeyro, D.A., Bustos Sandoval, E., Rivas Cifuentes, J. (2022).. **Prototipaje y pilotaje virtual de procesos para potenciar la eficacia de la industria 4.0.** Tecnoaqua 1–51.

10. Socios del proyecto SUGGEREIX (2022). **Suggereix: aportando conocimiento y soluciones en el campo de la regeneración de agua**. FuturEnviro 81–83.

11. Pastur Romay, M. (2022). **Life Conquer: Cerrando el ciclo del agua, nutrientes y gestión de recursos para riego.** Rev. IDI Aigua 39–41.

El projecte Flexenergy ha fet possible l'estudi del potencial i els límits de la flexibilitat energètica a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona

FLEXENERGY

En la transició energètica cap a un sistema elèctric descarbonitzat es perd control sobre la corba de producció d'electricitat, ja que s'augmenta la implementació d'energies renovables en el mix elèctric. Aleshores, la pèrdua de controlabilitat de la generació elèctrica es torna més crítica i es desfasen les centrals tèrmiques, impactant directament sobre el preu *pool* elèctric horari i la gestió del mercat elèctric.

En aquest context, els agregadors de demanda són elements reguladors del sistema elèctric que ofereixen una retribució directa als consumidors basada en reduir o augmentar la seva demanda durant períodes de temps curts. Mitjançant aquesta modulació artificial de la demanda, s'aconsegueix augmentar la flexibilitat global del mercat.

Flexenergy permet identificar i seleccionar equips i actius amb potencial per a la flexibilitat de la demanda elèctrica, avaluar el potencial d'energia que es pot flexibilitzar amb cada equip o grup d'equips i estudiar preliminarment l'impacte econòmic de la implementació d'aquest tipus de sistema sobre les oportunitats detectades.

06

INNOVACIÓ OBERTA

Innovació oberta i social

A **Aigües de Barcelona** gestionem la innovació d'una manera oberta, ja que col·laborem de manera directa amb la societat: socis tecnològics, organismes públics, universitats, startups, centres de recerca, empreses privades i la ciutadania en general. Perquè més enllà de la nostra pròpia capacitat d'innovar, tenir accés directe al coneixement exterior i posar a la seva disposició els nostres recursos i el nostre know-how, ens ajuda a accelerar i donar impuls a cadascun dels projectes que posem en marxa.

La innovació oberta és, per tant, un dels nostres pilars fonamentals. En aquesta línia, entenem que la seva missió ha de ser transformadora i beneficiosa per la ciutadania, enfocada a aconseguir un veritable **impacte local i social.** Un concepte que dona cabuda a tots els nostres projectes orientats a aportar millores a la vida de les persones, la ciutat i el medi. Sempre mirem més enllà, a través d'una forta aposta pel talent i el coneixement de l'equip de professionals que formen la companyia, en combinació amb el talent extern dels grups de relació.

Projectes destacats 2022:

- KAMLEON
- DATA CHALLENGE
- OBSERVE
- WATERWALL

Sheila Pinyol, responsable de projectes d'innovació de la Direcció d'Innovació i Coneixement.

"Iniciatives com el Data Challenge i Waterwall SJD reafirmen la importància de continuar impulsant models d'innovació oberta en els que col·laborem, co-creem i compartim coneixement. Aconseguim multiplicar l'impacte i accelerar la innovació per donar resposta als diferents reptes interns i externs que ens permeten aportar valor dins la companyia i en tot l'ecosistema".

Innovació oberta i talent emprenedor 2022

IND+i | INNOBUS | TALENT FACTORY | 24 HORES D'INNOVACIÓ | METRÒPOLIS FPLAB | DATA CHALLENGE

Aigües de Barcelona aposta per la innovació oberta i el talent emprenedor a través de la col·laboració que promou la cooperació i l'intercanvi d'idees en diversos projectes entre l'empresa i actors externs (universitats, startups, centres de recerca, altres companyies del mateix sector o d'un sector diferent, etc.). Adoptem aquest model obert per trobar idees de qualitat que ens ajudin a créixer a l'hora d'endinsar-nos en aquesta nova cultura que és el desenvolupament de solucions innovadores capaces de transformar el model actual de la nostra empresa i ciutats. Aquest 2022 hem promogut la comunicació i la col·laboració amb startups i emprenedors mitjançant els següents programes i iniciatives:

IND+i
Ecosistema de reflexió, intercanvi i anàlisi de conceptes, tendències i polítiques públiques relacionades amb la indústria i la innovació, un espai imprescindible per debatre sobre el camí cap a una economia competitiva, sostenible, innovadora, que tingui la indústria com a motor. La sisena edició de l'IND+i DAY, una de les iniciatives del programa, sota el títol "Camins cap a una sostenibilitat competitiva", va abordar temes com l'adaptació de la indústria, el teixit productiu i la societat a les alteracions derivades del canvi climàtic i les respostes a reptes com la transformació de la indústria en un sector sostenible i competitiu.

INNOBUS
Programa impulsat per Innobaix amb el suport de l'Agència de Desenvolupament Econòmic de l'AMB. Aigües de Barcelona hi participa des de la primera edició donant a conèixer l'activitat de la companyia i acompanyant els equips amb mentories fetes per les empreses col·laboradores. En aquesta setena edició, hem participat amb el repte "Potenciar el consum de l'aixeta en la restauració; una aigua sostenible, de qualitat i saludable", tenint en compte la nova llei de residus.

TALENT FACTORY
Iniciativa que promou la cultura i l'emprenedoria a les aules d'una manera pedagògica. L'objectiu de Talent Factory és impulsar els estudiants a desenvolupar el seu talent emprenedor, fomentar el coneixement del món de l'empresa i donar-los eines que els hi ajudin a desenvolupar els seus projectes.

24 HORES D'INNOVACIÓ
Iniciativa impulsada pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya i Caixabank dualitza, que apropa el talent i el potencial creatiu de la Formació Professional a l'empresa. Durant 24 hores els participants han de resoldre reptes de diferents empreses. En aquesta 4a edició Aigües de Barcelona ha participat amb el repte "Solució per evitar el tancament de la xarxa, la interrupció del servei i el malbaratament de l'aigua".

METRÒPOLIS FPLAB
Va néixer el 2018 arran de la col·laboració entre l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) i la Fundació BCN Formació Professional. Posa en valor el talent dels alumnes d'FP i els apropa al mercat laboral. Aigües de Barcelona ha participat en la 5a edició del programa amb el repte "Com podem reduir el consum d'aigua i garantir-ne el bon subministrament en tots els àmbits per tal de fer front a la sequera?". En aquesta edició han participat 1450 alumnes de 42 centres educatius amb 13 reptes plantejats.

Innovació oberta i talent emprenedor 2022

Aigües de Barcelona Data Challenge

DATA CHALLENGE

L'Aigües de Barcelona Data Challenge és una iniciativa impulsada per Aigües de Barcelona que, en col·laboració amb universitats i centres de recerca de Catalunya, pretén potenciar l'ús de dades recopilades per a transformar-les en font d'innovació interdisciplinària.

D'aquesta manera, Aigües de Barcelona posa la tecnologia al servei de la societat per a donar resposta, gràcies a la innovació oberta i a la col·laboració públicoprivada, a noves necessitats i reptes socials i mediambientals en l'àrea metropolitana de Barcelona.

Per a això, la companyia ha posat a disposició dels grups participants les dades agregades de telelectura corresponents als anys 2019, 2020 i 2021 de tots els municipis de l'àrea metropolitana. Dels projectes presentats, se'n van seleccionar 15 en una primera ronda i, finalment, van quedar 6 projectes finalistes.

En aquesta primera edició de l'Aigües de Barcelona Data Challenge, s'ha incentivat als participants a fer un ús ètic i responsable de les dades (completament anònimes, sense cap identificatiu) amb la possibilitat d'arribar a qualsevol àmbit de recerca o comparativa, prioritzant especialment els que puguin tenir impacte en el progrés de la societat i el territori. El projecte té, a més, com a objectiu avançar en la incorporació d'estudis, coneixements i resultats que permetin multiplicar l'impacte positiu de l'ús de les dades.

A.R.M.A, model predictiu del consum de l'aigua

El guanyador d'aquest primer challenge ha estat un grup d'estudiants de la Universitat Pompeu Fabra, que es va presentar sota el nom de 'Explorers'.

El seu projecte, denominat 'A.R.M.A.', mostra el desenvolupament d'un model predictiu del consum d'aigua interrelacionant dades climàtiques, socioeconòmiques i geogràfiques amb aquest consum.

Amb un error global inferior al 5%, aquests models permeten predir per cada municipi el consum d'aigua industrial, comercial i domèstic a llarg termini com a suport i millora en la presa de decisions. Per tant, aquest model permet millorar la gestió de la font del recurs amb la potencialitat de prevenir impactes mediambientals i de consums energètics derivats, per exemple, de l'ús de dessalinitzadores en situacions de sequera.

DADES AL SERVEI DE LA SOCIETAT

Amb aquesta iniciativa, Aigües de Barcelona posa les seves dades al servei de la societat per a donar resposta a grans reptes com el canvi climàtic, amb sequeres extremes i inundacions cada vegada més freqüents. L'excel·lent acollida que ha suposat aquest nou model de Recerca a partir del Big Data confirma l'aposta que es va fer quan es va idear la competició i deixa la porta oberta a futures edicions. I és que la innovació és el catalitzador a través del qual Aigües de Barcelona impulsa la seva transició ecològica i social per a contribuir a una societat més sostenible i justa. Gràcies a la transformació digital i l'ús intel·ligent de les dades, la companyia manté la seva capacitat d'adaptació per assolir els reptes de futur i contribuir a millorar la vida de les persones i la salut del planeta.

Pilot smart urinal

KAMLEON

Més de la meitat de la població pateix deshidratació, un percentatge que supera el 70% en el cas de la gent gran. També és un factor de risc en malalties cròniques com ara la insuficiència cardíaca, la del tracte urinari o la malaltia renal crònica, i té un impacte directe en el benestar diari de les persones a causa del deteriorament del sistema cognitiu, de l'estat d'ànim i del rendiment físic, entre d'altres.

És per això que Aigües de Barcelona col·labora amb Kamleon i l'Hospital del Mar en el Pilot smart urinal, que permet el monitoratge de la hidratació dels pacients a partir del control de diferents paràmetres que es detecten a través de l'anàlisi de l'orina. L'objectiu és fomentar una bona hidratació i contribuir així a millorar el benestar i la salut de les persones.

Així, l'Hospital del Mar pot fer seguiment dels pacients sense costos afegits que fan inviables les pràctiques actuals, ja que requereixen un ús constant de consumibles i la participació de professionals formats. La visualització directa de l'estat d'hidratació n'incrementa la sensibilització dels pacients envers la seva necessitat de beure i fomenta que se'n responsabilitzi i que incorpori noves pràctiques per satisfer-les.

Observatori Salut

OBSERVE

L'evidència científica ha demostrat l'eficàcia de l'anàlisi de les aigües residuals per a l'obtenció de dades estadístiques de salut poblacional. Durant la pandèmia es va demostrar la viabilitat de l'ús de la presència de material genètic de SARS-CoV-2 en aigües residuals per conèixer la prevalença de la COVID-19 a la població amb un fi predictiu de les onades de contagi.

A més, l'epidemiologia basada en les aigües residuals ha demostrat ser una eina innovadora per a l'estimació del consum de substàncies com medicaments, drogues, alcohol i tabac, així com per al seguiment dels patògens o altres indicadors microbiològics.

En aquest context, a Aigües de Barcelona, amb Cetaqua com a soci tecnològic, i amb entitats socials i de la salut, hem creat un ecosistema social centrat en la salut que col·labora en la recerca d'indicadors de salut poblacional a través de l'aigua. El resultat és el programa Observe, que pretén realçar l'aigua com a indicador de la salut poblacional a partir de la informació sobre hàbits de consum i l'explotació de dades que podem extreure del cicle urbà de l'aigua.

Un cop les entitats socials transmet els insights i necessitats de l'àmbit de la salut poblacional i defineix els criteris per interpretar els resultats, Observe desenvolupa específicament una metodologia de detecció i identificació de marcadors poblacionals a través de l'anàlisi de les aigües residuals amb potencial per al seguiment de la salut pública. Un dels objectius derivats d'aquesta metodologia és l'augment de la conscienciació social en relació amb els casos d'ús seleccionats amb l'objectiu de millorar la percepció i el coneixement de la ciutadania.
De la mateixa manera, a través de les ciències del comportament es tractarà de millorar els hàbits de consum respecte a l'aigua, els medicaments i les substàncies d'abús.

Pintures murals a les infraestructures per evitar actes vandàlics

WATERWALL

Veure vídeo

Waterwall SJD és una iniciativa d'intervenció artística duta a terme en col·laboració amb l'Ajuntament de Sant Joan Despí. El seu objectiu principal és dinamitzar les comunitats locals per fomentar la seva participació en el disseny i pintat de murals artístics en les parets disponibles a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona. Art urbà com a eina de dinamització cultural i social.

A través d'aquest projecte, pretenem posar en valor davant la societat, i especialment entre el jovent, el repte que assumim a Aigües de Barcelona per dur a terme el procés de potabilització de l'aigua de forma sostenible. Volem donar a conèixer com funciona la gestió d'un recurs natural com és l'aigua i de quina manera es desenvolupen els processos tecnològics i les funcions que tenen les plantes pel servei de subministrament d'aigua potable a la ciutadania.

Amb l'execució de Waterwall SJD transformem un espai poc estètic i objecte de possibles actuacions vandàliques, com és un d'els murs de la planta de tractament d'aigua potable de Sant Joan Despí, en una oportunitat, un lloc on es transmeten missatges de sostenibilitat i ús responsable de l'aigua, mitjançant un mural artístic que es dissenya i pinta a través de processos participatius tutelats per un artista.

Alhora, aconseguim una transmissió de valors, com ara major cohesió social, implicació de diferents agents i millora del sentiment de pertinença en participar en el disseny d'elements del barri. També es busca més integració de les instal·lacions en el teixit social dels barris propers amb la participació ciutadana.

El projecte WaterWall SJD s'ha emmarcat dins d'un procés col·laboratiu amb quatre instituts educatius (Ateneu Sant Joan Despí, Institut Francesc Ferrer i Guàrdia, Institució Educativa Gran Capità i Institut d'Ensenyament Secundari Jaume Salvador i Pedrol). A més, ha comptat amb la participació clau de 16 corresponsals i consellers d'Adolescents.

El mural artístic final ha estat escollit mitjançant un sistema de votacions en el que han participat un total de 1.086 joves i alumnes dels instituts participants. D'entre les tres propostes artístiques presentades, l'artista Ekosaurio ha representat un 42% dels vots i, per tant, és el disseny que finalment permetrà apropar els valors d'Aigües de Barcelona a la resta de ciutadans de Sant Joan Despí.

07

INNOVACIÓ TERRITORIAL

Innovació territorial

A **Aigües de Barcelona** creiem en la força de les aliances com una via necessària per a generar valor a tots els nostres grups de relació.
La innovació, ja sigui des del seu vessant educatiu, social o tècnic, és la clau que ens permet apropar-nos als diferents territoris de l'Àrea Metropolitana de Barcelona per establir vincles de confiança amb els seus ajuntaments i agents territorials.
Perquè el nostre objectiu és impulsar iniciatives de cocreació que promoguin una innovació territorial transversal, que vagi molt més enllà del cicle de l'aigua i estigui orientada a provocar un impacte local positiu que beneficiï directament a la ciutadania de cada indret.

Projectes destacats 2022:

INNOVACIÓ OBERTA I TALENT EMPRENEDOR

PRIMA MAGO **BAETULO**

PROGRAMA INNOVACIÓ OBERTA AAPP

Marta Salamero, directora d'operacions de proximitat d'Aigües de Barcelona.

"L'èxit de la nostra innovació resideix en la proximitat al territori de les persones involucrades en cada projecte. Persones que en la seva operativa diària treballen properes tant al client final com a l'administració local. D'aquesta manera, podem establir les aliances necessàries per cocrear projectes que ens ajudin a dur a terme de forma efectiva la nostra principal missió: garantir el servei d'aigua en qualitat i quantitat a cada client final tot provocant un impacte positiu al seu entorn més proper".

Solucions mediterrànies de gestió de l'aigua per a una agricultura sostenible subministrada per una plataforma de col·laboració en línia

PRIMA MAGO

El projecte **PRIMA MAGO** estableix un procés d'innovació oberta basat en l'aprofitament de les eines i metodologies dutes a terme recentment en projectes de recerca. El seu objectiu principal és fer-les operatives en la gestió de l'aigua destinada a l'agricultura mitjançant la cocreació i el desenvolupament de capacitats i nous models de negoci orientats a tots els actors de la conca hidrogràfica.

Es tracta d'un procés participatiu que permet oferir aplicacions web gratuïtes i comercialitzables que es tradueixen en serveis de mapes basats en webs i en l'ús de teledetecció i modelització per satèl·lit per tal de desenvolupar nous serveis per a l'eficiència de l'ús de l'aigua i la conservació del sòl.

A més, **PRIMA MAGO** ha impulsat el desenvolupament d'una nova eina que ha de donar suport a la planificació de la seguretat del sanejament a l'agricultura, fer possible la creació de serveis climàtics d'aplicacions web i el desenvolupament d'una plataforma per afavorir l'adopció de solucions pel mercat per part de les pimes locals.

Els cinc objectius específics del projecte es concreten en:

- Definir nous processos participatius per a una millor governança de l'aigua i la innovació.
- Dissenyar solucions millorades de modelatge i monitoratge per a una millor eficiència en l'ús de l'aigua i la conservació del sòl.
- Millorar la planificació i funcionament dels sistemes de reutilització d'aigües residuals a l'agricultura.
- Subministrar noves solucions per a l'adaptació al canvi global.
- Crear una nova plataforma de col·laboració per lliurar aplicacions Web per a la regió mediterrània (WEMED).

Les solucions es validaran en 4 llocs de demostració (França, Espanya, Tunísia, Líban) tenint en compte els nivells local, regional i nacional a la Mediterrània.

MAGO
Mediterranean wAter management solutions for a sustainable aGriculture

Badalona integrated early warning system for multi-hazard and risk management to ensure urban climate change adaptation

BAETULO

L'escalfament global augmenta el nombre, la intensitat i la durada dels perills climàtics que afecten específicament les zones urbanes, tot produint conseqüències directes sobre la salut i el benestar de les persones, l'economia i el medi ambient urbà.

En aquest context, i com a mesura d'Adaptació al Canvi Climàtic (ACC) i de Reducció del Risc de Desastres (RRD), s'ha treballat el projecte **LIFE BAETULO** en col·laboració amb Aquatec, l'Ajuntament de Badalona i l'Àrea Metropolitana de Barcelona a la ciutat de Barcelona.

Es tracta d'un innovador sistema d'alerta primerenca integral i multirisc que permet reduir l'exposició i vulnerabilitat dels habitants i dels diferents actius urbans als perills relacionats amb el clima, proporcionant informació anticipada i alertes que permeten prendre accions preventives i reactives per minimitzar els impactes directes i indirectes i els danys derivats del canvi climàtic.

La novetat de **LIFE BAETULO** radica en el fet que el seu sistema d'alerta resultant és capaç de gestionar tots els riscos climàtics que poden causar impactes a les zones urbanes, incloent-hi: inundacions pluvials, descàrregues del sistema de sanejament, onades de calor, temporals marítims, ventades, onades de fred, episodis de contaminació atmosfèrica, nevades, o incendis forestals.

LIFE BAETULO permet anticipar i monitorar els episodis de perill climàtic, tot avaluant els riscos derivats i automatitzant i activant els diversos protocols d'emergència necessaris abans, durant i després del succés. A més, s'encarrega d'emetre els avisos corresponents, tant als gestors locals del risc com a la ciutadania, per disminuir l'exposició i reduir els impactes derivats.

El sistema d'alerta primerenca integral de **LIFE BAETULO** consta de 4 blocs principals:

- Recollida de dades: per predir i identificar esdeveniments perillosos derivats del clima
- Avaluació de riscos: estimació de riscos derivats potencials, com ara: nivells d'aigua i velocitat als carrers a causa d'inundacions, durada aproximada dels esdeveniments de contaminació de les aigües de bany (a causa d'episodis de DSS), zones vulnerables de la ciutat a tempestes de vent, onades de tempesta, etc.
- Preparació i resposta: activació i automatització dels protocols d'emergència (preventius i reactius) definits per a cadascun dels perills climàtics.
- Comunicació i difusió: difusió de missatges d'alerta puntuals, fiables i comprensibles a les autoritats i al públic en situació de risc per tal de reduir els possibles impactes d'aquests riscos climàtics.

Després de divuit mesos de validació, els resultats de **LIFE BAETULO** estan disponibles en forma de:

- Una plataforma integral destinada al suport dels gestors del risc locals encarregats de gestionar i coordinar accions dirigides a protegir les persones, els béns urbans i el medi ambient enfront de situacions de greu risc col·lectiu, desastres i calamitats públiques, com és el cas dels esdeveniments derivats del clima.
- Una app ciutadana gratuïta per a alertar sobre esdeveniments potencials o en curs que puguin tenir un impacte en la seva salut o propietats i informar-los sobre aquelles accions d'autoprotecció que poden dur a terme individualment per a evitar impactes majors.

Els resultats del projecte **LIFE BAETULO** contribueixen a augmentar l'adaptació al canvi climàtic de les zones urbanes mitjançant el suport als gestors de riscos locals i a les persones en risc, millorant la seva preparació i desenvolupament de capacitats per a fer front als perills i impactes derivats del canvi climàtic.

La solució **LIFE BAETULO** està llesta per a ser implementada en qualsevol ciutat disposada a adaptar-se al canvi climàtic i protegir els seus actius urbans i els seus ciutadans dels perills derivats del clima.

LIFE BAETULO

Programa d'Innovació Oberta amb les Administracions Públiques

PROGRAMA INNOVACIÓ OBERTA AAPP

El Programa d'Innovació Oberta que des de fa anys duem a terme a Aigües de Barcelona amb la col·laboració de les administracions públiques manté un objectiu clar: convertir el territori on desenvolupem la nostra activitat en un laboratori de proves que apropi el pensament global a l'impacte local.
Posem la tecnologia al servei de la societat per establir nexes d'unió entre els municipis i les startups de l'ecosistema d'innovació que ens permetin trobar solucions als reptes actuals tot aportant un impacte positiu a les ciutats, els seus habitants i el medi.
Els objectius específics que persegueix el nostre Programa d'Innovació Oberta amb les AAPP, actuant sota la metodologia Call for Solutions (reptes innovadors), són:

- Mapeig d'identificació de solucions digitals i tecnologies existents (en l'àmbit local i internacional) que responguin a la problemàtica definida a cada convocatòria amb sessions de cocreació amb les administracions públiques participants. Cada sessió, a més, ha d'estar alineada i contribuir a la consecució d'un o diversos ODS.

- Pilotatge d'aquestes solucions, amb un nivell de desenvolupament tecnològic superior a TRL6, en un entorn real, amb l'objectiu de validar les tecnologies guanyadores, així com avaluar el seu impacte.

- Exploració de les possibilitats d'escalar les solucions proposades amb major impacte i potencial.

Aigües de Barcelona suma esforços amb el Mobile World Capital Barcelona

El març del 2022, vam signar un conveni amb el Mobile World Capital Barcelona per tal identificar solucions tecnològiques innovadores a través del programa Digital Future Society.

L'acord promou l'impuls de convocatòries de reptes per a identificar, compartir, pilotar i escalar solucions tecnològiques existents que contribueixin a la consecució de reptes locals vinculats a l'Agenda Urbana Espanyola i als Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides, en el marc de les línies estratègiques d'innovació d'Aigües de Barcelona.

Els reptes d'aquest nou conveni mantenen el nostre objectiu de detectar propostes tecnològiques innovadores que donin resposta als reptes mediambientals i es plantegen des de la cocreació entre tots els actors implicats: Aigües de Barcelona, ajuntaments, startups i Digital Future Society.

Les línies d'actuació del programa s'emmarquen en sis blocs:

- RECURSOS HÍDRICS ALTERNATIUS
- IMPACTE DEL CANVI GLOBAL
- GESTIÓ EFICIENT D'INFRAESTRUCTURES
- MEDI AMBIENT I SALUT
- AIGUA I ENERGIA
- GESTIÓ SOBRE LA DEMANDA DE L'AIGUA

Programa d'Innovació Oberta amb les Administracions Públiques

PROGRAMA INNOVACIÓ OBERTA AAPP

Els projectes que es presenten a les diferents convocatòries, nacionals i internacionals, han de contribuir a la consecució d'un o diversos dels Objectius de Desenvolupament Sostenible, posant al ciutadà en el centre de la transformació digital i apostant per una perspectiva d'humanisme tecnològic.

La cocreació de les convocatòries per diferents grups de relacions i entitats s'estructura en tres fases:

1

Definició del repte amb ajuda dels ajuntaments per identificar les prioritats i necessitats de cada territori.

2

Plantejament del problema al mercat i cribatge d'startups per avaluar i seleccionar projectes finalistes.

3

Selecció del guanyador i implementació del pilot a l'ajuntament corresponent.

Repte 2022: Optimitzar l'ús de l'aigua de reg amb tecnologia a Esplugues de Llobregat

A la convocatòria de 2022, s'han presentat empreses i startups, nacionals i internacionals, per donar resposta al repte llençat per l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat: **"Com pot ajudar la tecnologia a optimitzar l'ús de l'aigua per al reg de les àrees verdes de la ciutat?"**

El municipi d'Esplugues de Llobregat està treballant per fer un consum responsable d'aigua destinada al reg que ajudi a reduir-ne la utilització, sense perdre les zones verdes que es consideren espais de qualitat relacionats amb la salut mental i física de la població.

Entre tots els participants, s'escollirà una solució guanyadora que s'implementarà al municipi mitjançant un pilot, a fi de validar la proposta i el seu impacte en un context real.

El Laboratori d'Innovació Oberta per a Municipis busca multiplicar l'impacte a través de la col·laboració publicoprivada i posar la tecnologia al servei de la societat, per convertir els municipis de l'entorn metropolità en laboratoris d'innovació en l'àmbit de l'aigua i fomentar la sostenibilitat dels recursos hídrics.

08

INNOVACIÓ SOSTENIBLE

Innovació sostenible

A Aigües de Barcelona mantenim el nostre compromís constant amb el desenvolupament sostenible. En un context canviant en el qual les institucions europees insten a les organitzacions a equiparar l'estat financer al de sostenibilitat de les empreses, la innovació té un paper fonamental, ja que ens permet posar en marxa projectes seguint els criteris ambiental, social i de governança (ASG) que ens posicionin com una companyia referent en la gestió de l'aigua.

La nostra Agenda **Aigües de Barcelona 2030** constitueix el pla estratègic, basat en un procés col·laboratiu i de cocreació, que ha de guiar l'activitat de la companyia en els pròxims anys per tal de continuar creant valor social, ambiental i econòmic. Seguint aquesta línia, la innovació ha tingut un paper molt important en el 2022 perquè ens ha permès activar projectes en aquelles àrees o departaments que sabem seran més rellevants en el futur segons indica el **Corporate Sustainability Repor**t de la Unió Europea.

Projectes destacats 2022:

- NIMBUS
- SEMPRE-BIO
- SUPORT
- QUEEN
- NITROUS
- REGREEN

Pere Verger, líder de projectes d'Acció Climàtica d'Aigües de Barcelona

"La innovació a Aigües de Barcelona permet desenvolupar projectes per reutilitzar aigua regenerada a sectors on ara no es fa servir, com el sector industrial. Això és cabdal per afrontar un context d'emergència climàtica on cada cop hi haurà menys aigua disponible".

Non-impact Bus: Demonstration of a biological methanation plant for sustainable transport

NIMBUS

Nimbus és un projecte europeu cofinançat pel Programa LIFE que té com a objectiu promoure l'economia circular mitjançant la generació de biometà a partir de fangs de depuradora i utilitzar-lo com a combustible sostenible per al transport públic. A més, el projecte fomentarà el concepte de power-to-gas convertint l'excedent d'energia renovable, de difícil emmagatzematge, en gas, que també servirà per a la producció de biometà.

Innovative bio-methane production as an energy carrier and fuel

SEMPRE-BIO

SEMPRE-BIO és un projecte europeu cofinançat pel Programa HORIZON que té com a objectiu demostrar solucions i vies de producció de biometà noves i rendibles. Aquestes es consideren essencials per assolir el pacte verd europeu, així com els objectius climàtics i energètics per al 2030. També ajudaran a aconseguir emissions netes de gasos d'efecte hivernacle zero per al 2050, i a augmentar l'adopció del mercat de tecnologies relacionades amb el biometà.

CO_2 capture and valorization for the development of a SUstainable route to produce synthetic green fuels for maritime transPORT

SUPORT

El projecte SUPORT proposa el desenvolupament de tecnologies innovadores que generaran, de manera eficient i rendible, un producte d'alt valor afegit com el combustible marítim, mitjançant la revalorització per transformació química del CO_2 emès. En produir el combustible marí, el CO_2 es converteix en un producte valuós i viable que farà que la captura de CO_2 sigui econòmicament atractiva, incentivant-ne la seva captura i revalorització.

Monitoratge i gestió real-time de N2O en reactors biològics

NITROUS

Les emissions de N2O suposen entre un 10 i un 40% de la petjada de carboni d'una depuradora. A més, la gestió d'aquestes emissions a partir de mesures en fase gas és inviable per la quantitat de temps que passa des que es generen fins que es mesuren a l'atmosfera.

Amb les tecnologies existents actualment, la captura o post tractament del N2O no és tècnicament viable a causa de les baixes concentracions dels gasos. Per tant, la via més òptima per a la seva gestió és en origen, mitjançant la modificació de paràmetres operatius als reactors, garantint una minimització de la seva generació.

En tot aquest context, Nitrous treballa per identificar vies que redueixin les emissions de N2O en reactors biològics a través del control operatiu de l'EDAR i així generar un model predictiu que permeti estimar les emissions de N2O a partir de paràmetres en línia.

Estudi dels efectes de la recàrrega directa amb aigua filtrada per sorra a l'entorn del pou 18

QUEEN

La utilització dels pous duals que permeten extreure i recarregar de forma directa aigua de l'aqüífer del Baix Llobregat formen part de l'estratègia de subministrament d'aigua potable. En aquest context, l'optimització del model d'explotació d'aquests pous és crucial, ja que permetrà incrementar la disponibilitat de recursos subterranis de bona qualitat i satisfer la demanda d'aigua potable en moments d'estrès hídric.

En el marc del projecte QUEEN s'estudia els impactes en termes de qualitat que suposen la injecció directa d'aigua pretractada del riu Llobregat a la zona saturada de l'aqüífer, atès que els canvis de l'aigua d'entrada que es produeixen poden afectar l'operativa de la potabilitzadora. A més, s'estudien quins són els paràmetres operatius d'injecció més bons per reduir el risc de fenòmens com la colmatació de pous a causa de la variació de les propietats hidrogeològiques derivades d'injectar caudals constants.

La identificació de l'eficiència operacional d'aquest procés es basa en l'estabilització fisicoquímica i composicional de la matriu amb l'objectiu de reduir els costos de tractament i el consum energètic de la planta. En el marc mediambiental, també es pretén demostrar la capacitat de gestió del risc químic i microbiològic associat a la recàrrega directa a l'aqüífer.

Respecte a l'anterior projecte DESSIN, l'estudi actual s'està realitzant sota noves condicions de pretractament d'aigua potable, que afecten la qualitat de l'aigua filtrada per sorra, com ara són l'anàlisi de contaminants orgànics i indicadors vírics, bacterians i microbiològics.

Tot el projecte parteix de les recomanacions i conclusions de treballs previs i es complirà amb els requisits i directrius marcades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en la concessió per poder fer la recàrrega directa.

Demostració de la viabilitat de l'ús d'aigua regenerada per a l'agricultura hidropònica a l'entorn urbà

REGREEN

L'aigua residual conté nutrients (fòsfor i nitrogen, principalment), per la qual cosa l'aigua regenerada que se n'obté es pot adaptar perquè contingui una composició en nutrients d'interès per a la fi agrícola. La producció d'aigua regenerada per al cultiu agrícola en entorn urbà presenta avantatges com la reducció de consum energètic per a l'eliminació de nutrients a les plantes de tractament. Un altre profit és la reducció del consum de fertilitzants en ús agrícola en proporcionar part dels nutrients necessaris a l'aigua per a rec.

En aquest context, l'aigua regenerada suposa l'aliat perfecte per a l'agricultura hidropònica, aquella en què el cultiu de plantes es realitza utilitzant substrats minerals en lloc de sòl agrícola. Aquest tipus de conreu es pot aplicar en condicions desfavorables, atès que no depèn del sòl. Això fa possible la seva implantació a escala mundial promovent una agricultura urbana sostenible i de proximitat.

La combinació d'agricultura hidropònica i aigua regenerada suposa una reducció del consum d'aigua a causa de l'eficiència de la hidroponia i l'ús de recursos hídrics alternatius. Això fa què es redueixi l'empremta ambiental gràcies a la reducció de l'ús de fertilitzants.

El projecte REGREEN se centra a avaluar els beneficis d'un potencial desenvolupament d'agricultura urbana amb aigua regenerada que permeti millorar la petjada hídrica, la circularitat i la neutralitat climàtica dels municipis. Una iniciativa que ja ha passat per diferents municipis, mostrant els impactes socials i ambientals derivats de l'ús d'aigua regenerada.

09

INNOVACIÓ TRANSFORMADORA

Innovació transformadora

Avui, totes les empreses estan obligades a innovar. La diferència és que a **Aigües de Barcelona** som i volem continuar sent referents en la gestió del cicle integral de l'aigua. Per això, la innovació, com a eix transformador que ens ajuda a crear respostes àgils i transversals als reptes de futur, és una part fonamental del nostre ADN

Treballem per tal que els nostres esforços en innovació generin accions pràctiques i aplicables, que puguin implementar-se en el dia a dia de la companyia i transformar-la desde dins, creant un veritable impacte.

A través del projecte ABancem, l'any 2021 vam posar en marxa la transformació global de tota la companyia orientada a fer possible un model d'impacte que ens permetés atendre les demandes socials de la manera més eficaç i àgil.

Aquest 2022, podem afirmar que la nostra transformació interna, basada en tres vessants: organitzativa, digital i cultural, ha fet créixer de manera molt significativa els projectes d'innovació de l'empresa i ha reforçat molt positivament les sinergies establertes entre els diferents equips en el seu desenvolupament.

Projectes destacats 2022:

- 3D LAB
- AB TWINS
- MANTRA
- PERSEO
- ULTRAREUSE

Estudi i implementació de la fabricació additiva a Aigües de Barcelona al seu taller de fabricació digital per a la producció d'objectes físics de prototipat ràpid

3D LAB

Veure vídeo

El projecte 3DLab posa en valor la tecnologia de la fabricació additiva com una oportunitat per aconseguir peces i components, així com el disseny innovador de noves aplicacions que avui en dia no es contemplen en el mercat actual.

A través de la impressió additiva, també anomenada «impressió en 3D» o «impressió tridimensional», és possible crear objectes disposant capes de material les unes sobre les altres segons un model digital dissenyat per ordinador.
3DLab tracta de proporcionar als treballadors d'Aigües de Barcelona un marc teòric i pràctic que els permeti portar a terme una immersió profunda en el moviment maker i en l'aplicació de la fabricació additiva a l'empresa.

A través de l'entrenament de competències (upskilling & reskilling), a diferents nivells, segons el rol i funcions dins de l'organització, s'adquireixen els coneixements i criteris necessaris per a fer un ús sostenible d'aquestes tecnologies.

El Laboratori 3D permet obtenir l'assessoria necessària per identificar i seleccionar els casos d'ús i aplicació de la fabricació additiva amb una recollida de necessitats i reptes de l'empresa per a la seva implementació.

Per aquesta fase del projecte es preveu visitar diferents instal·lacions amb personal especialitzat en cadascun dels processos. L'objectiu és dur a terme sessions de brainstorming i entrevistes grupals a workshops, obtenir demostradors i estudis i fer propostes de redisseny/optimització. Totes les tasques es realitzen de forma col·laborativa amb Leitat i amb l'equip intern de treball, amb l'objectiu que els treballadors participin en tot el procés, aprenguin mètodes i procediments, i es formin per guanyar autonomia en la fabricació additiva.

En el marc del projecte, s'han identificat diverses peces comunes a diferents instal·lacions d'Aigües de Barcelona amb interessos de millora funcional, reducció de costos i/o relacionades amb la millora de la logística i el proveïdor actual del producte. Els resultats obtinguts fins ara demostren que aquesta tecnologia permet:

- Reduir temps de logística d'entrega i obtenció de peces.
- Fabricar sota demanda i reduir capital immobilitzat.
- Obtenir productes més econòmics.
- Allargar la vida útil dels actius a partir de la millora de qualitat del producte i, per tant, reduir el nombre d'avaries i costos de manteniment.
- Disminuir el rebuig mitjançant la reparació dels actius sense necessitat de realitzar una substitució completa.
- Disseny de nous components per donar resposta a noves necessitats que no es contemplen al mercat actual.
- Obtenir peces més sostenibles fabricades emprant menys material i amb la possibilitat d'utilitzar material reciclat.

Digital Twins per a l'operació de xarxes d'aigua. Desenvolupament pilot i definició del model de referència

AB TWINS

Veure vídeo

La xarxa gestionada i operada per Aigües de Barcelona destaca per la seva elevada complexitat, derivada de la seva mida i una orografia que va des del nivell del mar fins a una altitud de prop de 400 m.
Des del punt de vista de la planificació i l'operació de la xarxa, en els darrers anys hem construït i desplegat nombrosos models analítics i sistemes d'informació destinats a millorar el nivell de servei i optimitzar-ne els costos.

Concretament, hem treballat en el monitoratge en temps real d'impulsions dins la xarxa de distribució, a través del seguiment de variables relacionades amb el rendiment. Aquestes variables, en presentar fallades, exposen desviacions importants en mètriques com ara l'eficiència o el balanç hidràulic.

No obstant això, la plena integració d'aquests sistemes d'informació en l'operació i l'ús de les capacitats predictives que incorporen encara presenta limitacions significatives.

El concepte de bessons digitals (o Digital Twins) proporciona un enfocament integral i orientat a la solució que ha de permetre completar l'ús de models digitals d'actius en l'operació, així com visualitzar en temps real, les parts de l'actiu i la seva evolució.

A través del projecte AB TWINS, hem desenvolupat un Bessó Digital modular i escalable que ha obtingut els següents resultats:

1. Sistema de monitoratge en temps real de les variables relacionades amb el rendiment de quatre impulsions dins l'àrea metropolitana de Barcelona.

2. Projecció dels resultats en gràfics amb rellevància operacional, així com un renderitzat 3D de cada grup de bombament indicant-ne l'estat.

3. Processament de les dades amb un algorisme desenvolupat específicament dins del projecte que permet realitzar un monitoratge predictiu de cada grup de bombament (durant la fase de desenvolupament va presentar un 70% de precisió per a fallades relacionades amb problemes mecànics).

El desplegament d'aquest Bessó Digital permetrà a Aigües de Barcelona validar el funcionament de l'arquitectura per a la seva aplicació en futurs projectes de més complexitat, amb més actius i centrals, així com algorismes més sofisticats que tinguin en compte més quantitat de variables per a dur a terme les tasques de manteniment predictiu.

Aquest projecte també ha generat impacte en tres eixos importants:
- L'optimització de temps de resposta de manteniment.
- Reducció de costos d'operació de la xarxa.
- La millora de la gestió d'actius a través de les dades històriques.

Explotació analítica de dades en la gestió de pressupostos de producció

MANTRA

El projecte MANTRA va néixer amb l'objectiu principal de dissenyar una solució basada en arquitectures data centric, data mining i intel·ligència artificial, per a generar una explotació analítica intel·ligent de les dades.

L'objectiu era definir les especificacions funcionals, de disseny tècnic i d'interacció d'una eina software que permetés la millora d'un procés crític i complex com és el de la creació de pressupostos i que, a més, fos capaç d'integrar-se de manera nativa a l'arquitectura de sistemes d'**Aigües de Barcelona.**

Per aconseguir-ho, s'ha partit de l'anàlisi de les necessitats de procés per determinar l'arquitectura de la solució, el disseny tècnic de l'eina i el disseny de la interfície i l'experiència d'usuari que asseguressin la usabilitat de l'eina.

Un cop el projecte ha finalitzat, s'han identificat dues eines software per evolucionar l'actual model de seguiment de les despeses de producció basat en fulls de càlcul cap a una gestió més eficient i robusta.

Aplicació de tècniques d'aprenentatge reforçat a la gestió de pressions de la xarxa

PERSEO I.AB

A **Aigües de Barcelona** hem impulsat i participat en diverses iniciatives dirigides a validar l'aplicabilitat de l'aprenentatge reforçat per a l'operació de diferents àmbits del cicle de l'aigua.

En concret, a la fase I del projecte Perseo liderat per AGBAR, s'han desenvolupat i validat proves de concepte d'agents d'aprenentatge reforçat per a la regulació de pressions de vuit sectors de la xarxa d'Aigües de Barcelona.

De manera natural, la nova iteració de la iniciativa ha de permetre estendre l'ús de l'aprenentatge reforçat a escenaris reals d'operació d'Aigües de Barcelona. L'objectiu principal del projecte és desenvolupar i validar una aplicació d'optimització de gestió de pressions de xarxa que integri diferents agents software basats en aprenentatge per reforç.

L'aplicació s'integrarà amb els fluxos de dades disponibles als sistemes de control d'**Aigües de Barcelona** i proporcionarà recomanacions de consignes als operadors de la xarxa.

Aquest objectiu general es concreta en els objectius específics següents:

- L'entrenament d'agents software capaços d'assegurar la regulació de pressions tenint en compte les alçades dels edificis i la regulació conjunta dels pisos de pressió.
- El refinament dels agents software desenvolupats a la fase inicial del projecte per obtenir millors respostes en situacions de baix consum.
- El desenvolupament d'un component software d'adquisició de dades que permeti connectar els agents software amb els fluxos de dades procedents dels sistemes de control d'Aigües de Barcelona.
- El desplegament, el pilotatge i la validació de l'aplicació en un entorn operatiu real en què es proporcionin consignes a operadors de la xarxa.
- L'anàlisi de l'escalabilitat i la transferibilitat de les aplicacions basades en aprenentatge per reforç per al seu desplegament progressiu fins a cobrir el 100% dels sectors de xarxa d'Aigües de Barcelona.

Reutilització de membranes de l'ETAP Sant Joan Despí a l'ERA del Baix Llobregat

ULTRAREUSE

Els tractaments amb membranes en aplicacions d'aigua potable, en què es requereix una qualitat d'aigua que compleixi amb criteris restrictius, són cada vegada més freqüents i impliquen el seu reemplaçament i tractament com a residu un cop arriben a la fi de la seva vida útil.
Per demostrar que la reutilització de membranes, com a concepte basat en model d'economia circular, presenta avantatges tècnics, econòmics i mediambientals, calia fer una validació a escala real, estandarditzant els protocols de caracterització de les membranes per establir l'aplicabilitat en una nova instal·lació i, a més, desenvolupar un model d'aprovisionament i demanda que faci tot sostenible.

A Aigües de Barcelona hem abordat aquestes qüestions usant com a cas d'estudi l'ETAP Sant Joan Despí, que genera com a residu més de 600 mòduls de membranes anualment, per a ser reutilitzades en el tractament avançat de l'ERA del Baix Llobregat, que empra aigua osmotitzada com a barrera contra la injecció salina.

A través del projecte Ultrareuse, s'ha volgut demostrar la viabilitat econòmica i la viabilitat tècnica de la reutilització de membranes que han arribat al final de la seva vida útil en una aplicació de gamma alta (producció d'aigua potable) a una aplicació de gamma baixa (recuperació d'aigües residuals).

La viabilitat tècnica s'ha avaluat comparant el funcionament de les membranes de l'ETAP de SJD en un bastidor del tractament avançat de l'ERA del Baix Llobregat amb el funcionament d'un bastidor amb membranes noves i amb membranes usades.
La viabilitat econòmica ha tingut en compte els estalvis i costos associats a les reposicions de membranes i la seva gestió com a residus, les neteges químiques, els costos de transport i els costos d'energia.

A més, s'ha treballat per assegurar la replicabilitat de l'aplicació desenvolupant pautes per a la reutilització de la membrana, mitjançant l'estandardització de protocols de caracterització de l'estat i funcionament de les membranes usades. Així com dels protocols de neteja necessaris per establir l'aplicabilitat en una nova instal·lació en funció de les seves característiques específiques:

- Qualitat de l'aigua a tractar i qualitat requerida per a l'ús.
- Distribució dels elements usats en les diferents posicions i etapes en funció del seu estat i de la distribució de l'embrutiment en l'aplicació de destí.

Gràcies al projecte Ultrareuse, a Aigües de Barcelona hem establert un protocol de reaprofitament de membranes a l'ERA del Baix Llobregat.

ANNEX

L1: Recursos alternatius

Pilotatge de tecnologia de tractament de membranes compacta per a la potabilització i regeneració de recursos de Besòs i Llobregat

COMPACT

El projecte COMPACT té per objectiu general demostrar i validar a escala pilot la tecnologia de NF per al tractament d'aigua per potabilitzar i aigua per regenerar en substitució de tecnologies com UF i OI, de manera que es disposi d'informació més precisa per l'anàlisi tècnica i econòmic de la potencial implantació d'aquestes tecnologies a escala real.

L'experiència adquirida per Aigües de Barcelona en els processos d'osmosi ha demostrat que aquesta tecnologia permet complir amb la normativa de qualitat per a aquestes aplicacions a partir de l'aprofitament de recursos complexos independentment de la qualitat i la variabilitat. La implementació de tecnologies d'osmosi inversa com a mitjà d'augmentar la disponibilitat de recurs hídrics està actualment limitada per factors coneguts a partir de l'experiència adquirida després d'anys en la seva operació.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 132.079€
2022: 48.863€

Col·laboradors
SGAB

Stakeholders
-

ODS implicats

Avaluació en planta pilot de tecnologies d'osmosi convencional per a recuperació d'aigua de la salmorra de l'ETAP de Sant Joan Despí

ESPREM

Des de fa anys Aigües de Barcelona treballa amb tecnologia d'osmosi inversa (OI) a l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de Sant Joan Despí (ETAP SJD) amb l'objectiu de millorar la conductivitat i minimitzar els precursors de formació de trihalometans en l'aigua tractada. L'operació d'aquesta tecnologia implica la generació d'un abocament de salmorra que fins ara s'ha gestionat a través del col·lector de salmorres propietat de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). El cost d'abocar la salmorra a aquest col·lector és elevat. A aquesta situació s'afegeix que el col·lector serà de manera imminent ampliat per l'ACA i, per tant, majors costos variables es podrien exigir a l'ETAP per amortitzar la inversió.

El projecte ESPREM té per objectiu general demostrar i validar a escala pilot la tecnologia d'osmosi per a la recuperació d'aigua de la salmorra generada en el procés actual d'osmosi inversa de l'ETAP de SJD, de manera que es disposi d'informació més precisa per l'anàlisi tècnica i econòmica de la potencial implantació d'aquestes tecnologies a escala real.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 236.289€
2022: 146.589€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L1: Recursos alternatius

Solucions mediterrànies de gestió de l'aigua per a una agricultura sostenible subministrada per una plataforma de col·laboració en línia

PRIMA MAGO | Enllaç web

PRIMA MAGO crea un vincle entre els resultats de la investigació amb les necessitats reals del mercat i la demanda dels usuaris finals per abordar la seguretat alimentària i la gestió de l'aigua a la regió mediterrània. PRIMA MAGO mostrarà solucions noves per millorar la gestió integrada dels recursos hídrics per a l'agricultura sostenible. Aquestes solucions augmentaran l'eficiència en l'ús de l'aigua, l'ús de recursos hídrics alternatius i l'adaptació al canvi climàtic i es demostraran a Tunísia, Espanya, França i el Líban. Es basaran en un nou enfocament participatiu amb usuaris finals i parts interessades i una nova plataforma de col·laboració en línia per a investigadors i emprenedors per oferir aplicacions web.

Per això hem creat un procés participatiu innovador basat en serveis de mapes basats en web, l'ús de teledetecció i modelització per satèl·lit per desenvolupar nous serveis per a l'eficiència de l'ús de l'aigua i la conservació del sòl, el desenvolupament d'una nova eina per donar suport a la planificació de la seguretat del sanejament a l'agricultura, la creació de serveis climàtics d'aplicacions web i el desenvolupament d'una plataforma per afavorir l'adopció de solucions pel mercat per part de les pimes locals.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Global socis: 2.495.500€
Total: 32.511€
2022: 9.398€

Col·laboradors
Cetaqua
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB),
CSIC,
INRAE ,
Lisode,
UTH,
INRGREF,
AUB,
MetaMeta Anatolia,
EZZAYRA SOLUTACIONS

Stakeholders
-

ODS implicats

Estudi dels efectes de la recàrrega directa amb aigua filtrada per sorra a l'entorn del pou 18

QUEEN

El model actual d'explotació de l'aqüífer del Baix Llobregat per part d'Aigües de Barcelona es veurà millorat a mig / llarg termini gràcies a la gestió optimitzada d'una bateria de pous duals que serviran per extreure aigua subterrània, per tal de satisfer la demanda de aigua potable.

L'estratègia optimitzada consistirà en la utilització d'aquests pous, quan les circumstàncies ho permetin, per recarregar de forma directa l'aqüífer, incrementant així la disponibilitat de recursos subterranis de bona qualitat i permetent satisfer la demanda d'aigua potable en moments d'estrès hídric. Per això, resulta crucial conèixer els efectes hidroquímics, microbiològics i hidrodinàmics que tindrà la injecció directa d'aigua filtrada per sorra en zona saturada de l'aqüífer, atès que els canvis en la qualitat de l'aigua d'entrada que es produiran afectaran a l'operativa de la potabilitzadora .

L'impacte que tindrà l'execució d'aquest projecte repercutirà a nivell d'eficiència operacional, ja que suposarà l'estabilització físicoquímica i composicional de la matriu, repercutint directament en l'abaratiment dels costos de tractament de l'aigua potable i en el consum energètic de la planta. Així mateix, es disposarà d'un sistema d'operació MAR-ASTR (Managed Aquifer Recharge - Aquifer Storage Transfer and Recovery) eficient tant a nivell operacional com de manteniment. I en el marc mediambiental, es demostrarà la capacitat de gestió de el risc químic i microbiològic associat a la recàrrega directa a l'aqüífer.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 81.662€
2022: 32.744€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L1: Recursos alternatius

Demostració de la viabilitat de l'ús d'aigua regenerada per a l'agricultura hidropònica a nivell municipal

REGREEN

Veure vídeo

La producció d'aigua regenerada es pot adaptar a l'ús final requerit, cosa que resulta interessant si es considera el seu ús per a agricultura urbana. L'aigua residual conté nutrients (fòsfor i nitrogen, principalment), per la qual cosa l'aigua regenerada obtinguda es pot adaptar perquè contingui una composició en nutrients d'interès per a la fi agrícola.

Per la seva banda, l'agricultura hidropònica consisteix en el cultiu de plantes utilitzant dissolucions minerals en lloc de sòl agrícola.

Perquè la hidroponia sigui eficaç i reeixida és imprescindible una cura dels cultius amb més atenció que l'agricultura a terra, i la selecció adequada de les plantes, ja que no totes les espècies es poden cultivar utilitzant hidroponia. La combinació d'hidroponia i aigua regenerada presenta un consum d'aigua reduït a causa de l'eficiència de la hidroponia i l'ús de recursos hídrics alternatius. Així com l'empremta ambiental com a conseqüència de la reducció de l'ús de fertilitzants.

Amb tot allò exposat, resulta d'interès l'avaluació de l'agricultura urbana hidropònica amb aigua regenerada en el context de municipis on Aigües de Barcelona opera els serveis d'aigua, amb l'objectiu d'avaluar els beneficis de un potencial desenvolupament de agricultura urbana amb aigua regenerada que permeti millorar la petjada hídrica, la circularitat i la neutralitat climàtica dels municipis.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 53.719€
2022: 24.380€

Col·laboradors
Ajuntament de Cornellà
Diputació de Barcelona

Stakeholders
-

ODS implicats

L2: Impacte del canvi global

Models predictius de volums embalsats

AL4LLOBREGAT

L'ús de la intel·ligència artificial en el context de la predicció del volum emmagatzemat en embassaments és una disciplina emergent que ofereix un potencial important d'aplicació com a eina d'anàlisi del comportament (actual i futur). Així, els models basats en l'aprenentatge automàtic poden arribar a constituir un complement que extengui les capacitats dels models clàssics (models hidrològics d'aportacions acoblats a Sistemes de suport a la decisió) que expliquen els processos físics mitjançant equacions.

La potència de la intel·ligència artificial i l'aprenentatge sobre dades històriques és especialment rellevant a l'hora de descobrir patrons cíclics de comportament de sèries temporals o visibilitzar correlacions entre factors explicatius i una variable, dos dels casos que s'aborden en els objectius del projecte i que resulta especialment "rellevants?" per a la gestió de recursos hídrics.
El projecte AI4Llobregat té com a objectiu l'entrenament i la validació d'un conjunt de models d'intel·ligència artificial que proporcionen prediccions sobre els volums emmagatzemats en els embalses de capçalera dels rius Llobregat (La Llosa del Cavall, La Baells) i Ter (Sau, Susqueda) com a element clau per a la presa de decisions de gestió en el context actual de sequera prolongada.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 18.711€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L2: Impacte del canvi global

BAdalona integrated Early warning sysTem for mULti-hazard and risk management to ensure urban climate change adaptatiOn

BAETULO

Enllaç web

El projecte LIFE BAETULO té per objectiu desenvolupar i implementar un sistema d'alerta primerenca integral i multirisc que permeti reduir l'exposició dels habitants i dels diferents elements urbans als perills derivats del canvi climàtic com ara: inundacions pluvials, descàrregues del sistema de sanejament, onades de calor, temporals marítim, ventades, onades de fred, episodis de contaminació atmosfèrica o nevades.
El sistema d'alerta integral anticiparà i monitoritzarà els episodis de perill climàtic, avaluarà els riscos derivats, automatitzarà i activarà els diversos protocols d'emergència necessaris (incloent accions preventives i reactives) abans, durant i després d'aquest episodis i emetrà els avisos corresponents tant als gestors locals del risc (protecció civil, policia i altres departaments executors dins l'ajuntament) com a la ciutadania per tal de disminuir l'exposició a aquests perills climàtics i per tant reduir-ne els impactes derivats. A part de la plataforma del sistema d'alerta, també es desenvoluparà una aplicació mòbil per a que la ciutadania en pugui fer ús gratuït i rebi aquelles alertes i protocols d'actuació que els permeti estar informats i evitar situacions que puguin posar en risc la seva salut o les seves propietats.
En col·laboració entre Aquatec, l'Ajuntament de Badalona, Àrea Metropolitana de Barcelona i Aigües de Barcelona, el projecte LIFE BAETULO implementarà i testejarà a la ciutat de Badalona aquest sistema d'alerta primerenca integral, com a mesura d'adaptació al canvi climàtic, on també s'implementaran una sèrie de sensors i altres equips avançats que permetran dotar d'informació en temps real a aquest sistema d'alerta per la monitorització dels episodis de perill climàtic, com ara limnímetres per la detecció i quantificació d'abocaments en temps de pluja, sensors de nivell per mesurar el nivell d'aigua als carrers en episodis d'inundació, càmeres de vigilància dels temporals marítims o estacions meteorològiques per la monitorització de temperatura, vent, pluja, etc.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Global socis: 1.237.554€
Total: 17.702€
2022: 6.746€

Col·laboradors
Aquatec,
Ajuntament de Badalona,
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Stakeholders
Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
Diputació de Barcelona,
Generalitat de Catalunya

ODS implicats

Gestió integrada de projectes R+D+i

GESTAB

Aigües de Barcelona, a través de la Direcció d'Innovació i Coneixement, coordina una àmplia cartera de projectes de Recerca i Desenvolupament en el marc del cicle integral de l'aigua. Aquests projectes, com tots els de recerca i desenvolupament, comporten una gestió associada que és clau per al bon desenvolupament dels mateixos. Així, és necessari establir una sèrie de paràmetres que assegurin el seguiment dels projectes en termes de recursos, indicadors d'execució o compliment de resultats tècnics, i així maximitzar l'eficiència i l'impacte de la cartera de projectes de RDi.

L'objectiu principal d'aquest projecte és aconseguir una gestió integrada i eficient dels projectes de Recerca i Desenvolupament d'Aigües de Barcelona.

Aquest objectiu s'aconseguirà a través dels següents objectius específics:

- Metología d' estandardització de dades que comprenguin tots els paràmetres de seguiment d'un projecte RDi
- Cartera de projectes amb informació de seguiment homogènia
- Explotació dels paràmetres de seguiment de projectes (llistats de consulta, alertes reportings)
- Recerca d'oportunitats de finançament

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 80.307€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L2: Impacte del canvi global

Hub de Acció Climàtica. Cap a la neutralitat oberta i la resiliència

HUB ACCIÓ CLIMÀTICA

Com a resultat d'un Focus Group realitzat amb 5 proveïdors i l'ecosistema expert, en el marc del projecte Blockvaluechain, es van detectar 5 reptes de proveïdors a què donar resposta:

1. Informació sobre agendes externes, polítiques ambientals, subvencions i informació que permeti ajudar les PIMES a finançar aquestes iniciatives, així com conèixer en quin punt hi ha l'entorn a nivell legislatiu.
2. Proporcionar eines que ajudin a la quantificació de la petjada de carboni de productes o serveis oferts a Aigües de Barcelona.
3. Disposar de KPIs i indicadors de gestió del carboni per a la presa de decisions.
4. Dotar de formació en la gestió del carboni i l'assessorament en l'estratègia de la petjada de carboni de les companyies.
5. Crear un catàleg de bones pràctiques i espai de col·laboració.

En base a les oportunitats de millora detectades, l'equip de projecte comença a treballar a la solució "Hub d'acció climàtica d'Aigües de Barcelona, cap a la neutralitat oberta i la resiliència".
És en el marc d´aquest projecte on es veu com a objectiu estratègic treballar la iniciativa d'una plataforma virtual i aconseguir posar a disposició de les entitats proveïdores d'operadors del sector del cicle integral de l'aigua un espai de codesenvolupament i compromís climàtic.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 15.120€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Models predictius de volums embalsats

INNOVACIÓ OBERTA I TALENT EMPRENEDOR 2022

Aigües de Barcelona aposta per la innovació oberta i el talent emprenedor a través de la col·laboració en varis projectes entre l'empresa i actors externs (universitats, startups, centres de recerca, altres companyies del mateix sector o d'un sector diferent, etc.) que promou la col·laboració i l'intercanvi d'idees. Adoptem aquest model obert per trobar idees de qualitat que ens ajudin a créixer a l'hora d'endinsar-nos en aquesta nova cultura que és el desenvolupament de solucions innovadores capaces de transformar el model actual de la nostra empresa i ciutats. Volem promoure la comunicació i la col·laboració amb startups i emprenedors per la seva capacitat d'innovació i agilitat.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 83.280€

Col·laboradors
-

Stakeholders
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Universitat Pompeu Fabra (UPB)
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
Fundació Bosch Gimpera -UB
Universitat Pomepu Fabra (UpF)
Talent Factory
IND+I
Innobaix
Generalitat de Catalunya
Área Metropolitana de Barcelona (AMB)
Fundació BCN Formació Professional

ODS implicats

L2: Impacte del canvi global

Monitorització i gestió real-time de N2O en reactors biològics

NITROUS

Les emissions de N2O en reactors biològics són un focus rellevant a la petjada de carboni d'una depuradora (10-40%, (Vasilaki et al., 2018)). Les campanyes realitzades al projecte CARBOLOCKDOWN a Baix Llobregat i Besòs han demostrat que aquestes emissions són estacionals i no menyspreables, però que la seva gestió a partir de mesures en fase gas és inviable a causa del desfasament temporal des de la seva generació fins al seu mesurament a l'atmosfera. L'anàlisi tècnica i econòmica realitzada en el projecte REDUCAP permet concloure que amb les tecnologies existents actualment, la captura o posttractament d'aquestes emissions no és tècnicament viable a causa de les baixes concentracions dels gasos.

La seva gestió en origen, mitjançant la modificació de paràmetres operatius als reactors, garantint una minimització de la seva generació, es presenta com la via òptima per a la seva gestió.

Els principals objectius del projecte són els següents: Identificar vies per reduir les emissions de N2O en reactors biològics a través del control operatiu de l'ecofactoria.

Correlacionar la generació de N2O amb paràmetres operatius de l'ecofactoria, condicions de contorn i identificar condicions desencadenants de pics d'emissió Generació d'un model predictiu que permeti estimar les emissions de N2O a partir de paràmetres en línia.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 149.023€
2022: 97.270€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Programa d'Innovació Oberta amb les Administracions Públiques

PROGRAMA INNOVACIÓ OBERTA AAPP

Programa d'innovació oberta amb la col·laboració de les AAPP, amb l'objectiu de convertir el territori en un laboratori de proves; fer de nexe d'unió entre els reptes dels municipis i les start-ups de l'ecosistema d'innovació; amb impacte positiu a les Smart Cities i la ciutadania. El Programa porta el pensament global a impacte local, posant la tecnologia al servei de la societat.

Els objectius específics que persegueix aquest Programa d'Innovació Oberta amb les AAPP, sota la metodologia Call for Solutions (reptes innovadors) són:

- Mapeig d'identificació de solucions digitals i tecnologies existents (a nivell local i internacional) que responguin a la problemàtica definida a cada convocatòria amb sessions de cocreació amb les Administracions Públiques participants, i que contribueixin a la consecució d'un o diversos ODS.
- Pilotatge d'aquestes solucions, amb un nivell de desenvolupament tecnològic superior a TRL6, en un entorn real, amb l'objectiu de validar les tecnologies guanyadores, així com avaluar el seu impacte.
- Explorar les possibilitats d'escalar les solucions amb major impacte i potencial.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 96.086€
2022: 38.468€

Col·laboradors
Mobile World Capital
Ajuntament d'Esplugues de Llobregat

Stakeholders
-

ODS implicats

L2: Impacte del canvi global

Vigilància tecnològica de Sensors de mesura a temps real

RADAR

Aigües de Barcelona ha dedicat esforços en referència a la validació de sensors per a control de processos, risc operatiu o risc sanitari. Fruit d'aquest treball conjunt entre Aigües de Barcelona i Cetaqua, es va detectar la necessitat de comptar amb un espai que permetés la validació de sensors en condicions reals i extremes de manera controlada, per la qual cosa Aigües de Barcelona va construir una plataforma de sensors ubicada a l'edifici de Collblanc i una altra a l'ETAP Sant Joan Despí, per fer avaluacions en aigua potable i en les diferents etapes de tractament. Aquests espais han estat utilitzats durant els darrers anys per avaluar sensors a temps real comercials o gairebé comercials, tant de paràmetres fisicoquímics com microbiològics, principalment per a aigua potable o prepotable.

Aquestes avaluacions han permès millorar el control operatiu, vigilant millor els punts i els paràmetres crítics, així com la detecció d'esdeveniments de manera primerenca. Actualment segueix existint interès per part d'Aigües de Barcelona a avaluar i conèixer resultats de validació de sensors a temps real que pugui aplicar a la seva activitat diària, a fi de millorar el control de la qualitat de l'aigua, estar a l'avantguarda del control a temps real, disminuir el risc operatiu i evitar sobrecostos per adquisició d'equips no optimitzats per a les característiques de l'aigua que es donen a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Data inici
2020

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 70.574€
2022: 23.524€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Captura de carboni al cicle de l'aigua

REDUCAP

Aigües de Barcelona porta des del 2011 comptabilitzant les seves emissions de GEH, reportant la petjada de carboni al Programa d'Acords Voluntaris de la Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC) i al 2021 s'ha compromès a treballar en una fulla de ruta per assolir la neutralitat climàtica com a part dels compromisos d'acció pel Clima de la OCCC. La petjada de carboni d'Aigües de Barcelona és aproximadament unes 70.000-80.000 tn CO_2/any, de les quals una part són emissions són reduïbles, una part tenen potencial de ser capturables i valoritzables i la resta hauran de ser compensades.

En el present projecte es planteja realitzar un mapa de captura i valorització d'emissions per a poder generar projectes embornal de GEH que esdevinguin en reducció d'emissions o projectes de compensació. S'avaluarà en quin punt del cicle de l'aigua i en quina quantitat es podria definir un projecte de captura o embornal de carboni que fos viable tècnica, econòmica i ambientalment, considerant la maduresa de les tecnologies disponibles i la reducció d'emissions. De les opcions identificades, es farà una avaluació dels requisits per a definir el projecte embornal com a projecte de reducció d'emissions d'Aigües de Barcelona o bé projecte de compensació que pogués esdevenir en la posada de crèdits de carboni al mercat voluntari.

L'objectiu del projecte és identificar opcions innovadores per poder reduir emissions de GEH mitjançant la creació de projectes embornal que permetin capturar i emmagatzemar, valoritzar o eliminar CO_2, CH_4 o N_2O, Gasos d'efecte Hivernacle (GEH) que se solen produir a les instal·lacions del cicle de l'aigua. Es generarà un mapa amb punts de les instal·lacions del cicle de l'aigua on es poguessin definir projectes embornal de GEH, tant que esdevinguin en reducció d'emissions o projectes de compensació. Cadascuna de les opcions innovadores identificades serà avaluada sota diferents factors: ubicació en el cicle de l'aigua, quantitat i concentració d'emissió, maduresa i disponibilitat de les tecnologies, efecte embornal aconseguit, inversió necessària i possibles ingressos per venta de crèdits de carboni al mercat voluntària. Per tant, l'objectiu final és definir projectes embornal de carboni al cicle de l'aigua que siguin viables tècnica, econòmica i ambientalment.

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 32.307€
2022: 8.076€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

AIGÜES 3D - Estudi i implementació de la fabricació additiva a Aigües de Barcelona al seu taller de fabricació digital per a la producció d'objectes físics de prototipat ràpid

3DLAB | Veure vídeo

La impressió additiva pot ser un nou recurs de cara a solucionar avaries, especialment en mecanismes antics però encara en funcionament, i també per donar resposta a noves necessitats les quals actualment no tenen cap eina. Cal tenir present que Aigües de Barcelona és un empresa centenària i hi ha muntats i en servei equips de diferents antiguitats; alguns ja no disposen de recanvi perquè s'han esgotat tots els que hi havia al magatzem i a més a més, a dia d'avui, el fabricant ja no proveeix de nous ja que estan descatalogats. En aquest context, el projecte 3DLab vol proporcionar a les persones treballadores d'Aigües de Barcelona un marc teòric i pràctic que els permeti portar a terme un immersió profunda en el moviment maker mitjançant l'entrenament de competències (upskilling & reskilling), a diferents nivells, segons el rol i funcions dins de l'Organització, a fi d'aquirir els coneixements i criteris necessaris per a fer un ús sostenible d'aquestes tecnologies; i continuar donant impuls al 3DLab (laboratori de fabricació digital).

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 76.410€
2022: 48.330€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Digital Twins per a l'operació de xarxes d'aigua. Desenvolupament pilot i definició del model de referència

AB TWIN | Veure vídeo

La xarxa gestionada i operada per Aigües de Barcelona destaca per la seva elevada complexitat derivada per la seva mida i una orografia que va des del nivell del mar fins a una altitud de prop de 400 m. Des del punt de vista de la planificació i l'operació de la xarxa, els darrers anys s'han desplegat nombrosos models analítics i sistemes d'informació destinats a millorar el nivell de servei i optimitzar els costos operacionals.

El concepte de bessons digitals (o Digital Twins) (aparegut els darrers anys a l'àmbit de la digitalització d'entorns industrials) proporciona un enfocament integral i orientat a la solució que ha de permetre completar l'ús de models digitals d'actius en operació. Un Digital Twin és la representació virtual/digital tant dels actius de la xarxa com de les dinàmiques d'aquests focalitzada, principalment, a la predicció del comportament davant de diferents escenaris que poden ser gestionats fàcilment pels usuaris. Un Digital Twin pot ser vist com un model de programari dinàmic del sistema real (per exemple: la xarxa, una central del bombament, un dipòsit) basat en la integració de tècniques d'aprenentatge automàtic i models físics, i en un calibratge/ajust continu en temps real.

Els objectius específics del projecte AB Twin són els següents:

- Objectiu 1. Prova de concepte d'un Digital Twin aplicat al Manteniment Predictiu de Bombaments d'Aigües de Barcelona.
- Objectiu 2. Descripció casos d'ús de Digital Twins en el cicle de l'aigua.
- Objectiu 3 - Definició de l'arquitectura de referència Digital Twins: modular, escalable, replicable.
- Objectiu 4 – Desenvolupament de demostrador d'entorn d'interacció 3D per la millora de la interacció amb el Digital Twin.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 95.551€
2022: 17.950€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Detecció ràpida d'alertes de procés en plantes d'aigua amb Computer Vision (DEEP PLANT) i Aplicació de la tecnologia 5G

Computer Vision (Deeplant i 5G Sant Joan Despi)

Les ETAPs, Sant Joan Despí i Besòs, són les principals infraestructures a la xarxa que proveeix aigua potable de l'àrea metropolitana de Barcelona. El seu funcionament és clau per assegurar la continuïtat del servei i la qualitat de l'aigua potable.
Amb el pilot 5G es vol aprofitar les capacitats combinades de les comunicacions 5G i la intel·ligència artificial d'última generació per a dotar les ETAPs de nous sistemes de monitorització basats en Computer Vision que incrementin la seva resiliència facilitant l'operació remota mitjançant un conjunt de Digital Twins.

Els projectes sobre Computer Vision aborden el desenvolupament d'un prototipus software per Aigües de Barcelona per la detecció ràpida automatitzada d'episodis anòmals en les plantes designades pels casos d'ús mitjançant tecnologies de visió per computador o la proves pilot de tècnologies de mercat. A nivell d'impacte operatiu, aquest sistema ha de permetre millorar la capacitat de detecció i reduir el temps de resposta davant els casos d''us seleccionat. En el project també s'exploraran l'us de tecnologia 5G. Des d'un punt de vista estratègic, els projectes han de contribuir igualment en incrementar l'impacte de la digitalització de plantes gràcies a l'aplicació de la intel·ligència artificial com a element clau per l'optimització de processos.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 108.495€
2022: 46.519€

Col·laboradors
Telefonica
Mobile World Capital

Stakeholders
-

ODS implicats

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Pilot per controlar el comptatge i el frau als comptadors estratègics

GOREADY

L'eina informàtica GOREADY disposa de dos mòduls per assolir els objectius del projecte; per un cantó un mòdul que visualitza i parametritza la demanda dels grans clients a través de les dades horàries dels consums via telelectura ,que permet analitzar a través d'un visualitzador, les tendències de consum setmanals, mensuals i anuals i així modelitzar el consum de cada client en els diferents anys de consum. Davant qualsevol anomalia del patró de consum, el sistema és capaç de generar avisos de possibles anomalies. Aquestes anomalies poden ser presumptes actuacions de frau o bé simplement canvis de patrons de demanda que es podran esbrinar a camp en breu temps.

Per altra banda, l'eina informàtica disposa d'un mòdul d'anàlisis per detectar el possible subcontatge del comptador. La demanda dels grans clients pot haver variat des de que es va realitzar la contractació inicial, per diferents raons del client, ja siguin productives o coyunturals. Aquest fet pot provocar que el comptador que es va dissenyar el seu dia pel cabal contractat, treballi en zones de funcionament amb errors de comptatge superiors o inferiors al 2%, marge d'error metrològicament acceptat en el règim normal de funcionament d'un comptador. L'eina informàtica GOREADY permet analitzar a través de les dades de telelectura, si les corbes de funcionament del comptador estan deixant de registrar cabals en la part inferior o la part superior del cabal nominal del comptador.

El objectiu del projecte es provar aquesta tecnologia en un pilot d'un any en el que validarem:

- Control i seguiment de la mida de 266 Comptadors que s'han definit, i que estan instal·lats a la Direcció de Zona de Llobregat Sud.
- Analitzar els comptadors que estan experimentant una disminució del consum i les seves raons, així com detectar fuites i consums anormals
- Obtenir informació per establir accions de camp dirigides a reduir les pèrdues i fuites comercials
- Conèixer els resultats després de les accions dutes a terme i valorar la necessitat d'una estratègia intel·ligent de canvis de comptadors i inspeccions
- Automatització de les tasques de baix valor i generar els informes realitzats manualment: (1) Seguiment de grups de comptadors, (2) Comparacions de consum per a diferents períodes (3) Augment dels registres de consum.

Data inici
2020

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 25.375€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Laboratori Computer Vision

LAB COMPUTER VISION

La visió per computador s'ha convertit en els darrers anys en un dels àmbits de la intel·ligència artificial que més impacte genera en totes les àrees d'activitat socioeconòmica. La combinació dels avenços en el desenvolupament del Deep Learning (amb noves arquitectures de xarxes neuronals profundes) i en la construcció i democratització de nous processadors per computació distribuïda han empès la visió per computador fins a capacitats exponencials que permeten atacar problemes d'alta complexitat. Aquesta evolució constant converteix la visió per computador en un gran vector de transformació digital en nous entorns d'aplicació, com és el de la gestió del cicle de l'aigua.

El projecte Lab Computer Vision té com a objectiu la creació, posada en marxa i operació d'un laboratori digital dedicat a avaluar l'aplicació de la visió per computador a diferents necessitats operacionals d'Aigües de Barcelona en dos casos d'ús. Amb una visió clarament focalitzada en la generació de resultats d'impacte, l'equip del laboratori treballarà de manera iterativa en l'execució de dos casos d'ús relacionats amb l'aplicació de la visió per computador a la gestió del cicle de l'aigua. Per cadascun dels casos es cobrirà, per tant, el cicle complet des de l'anàlisi de requeriments, el disseny i posada en marxa del sistema de captació d'imatges, l'aplicació dels models de visió per computador i la validació mitjançant pilots en els entorns reals d'aplicació.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 78.240€
2022: 15.648€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Laboratori Digital Twin

LAB DIGITAL TWIN

La creixent digitalització del cicle urbà de l'aigua està generant noves necessitats respecte a la gestió de grans volums de dades i la creació de solucions de nova generació per l'eficiència de les operacions. En aquest context, els Digital Twins (o bessons digitals) s'estan posicionant ràpidament com una eina altament estratègica per la seva capacitat d'empaquetar elements digitals avançats en aplicacions plenament operatives.

El projecte Lab Digital Twins té com a objectiu la creació, posada en marxa i operació d'un laboratori digital dedicat a la investigació i el desenvolupament de Digital Twins adaptats a diferents necessitats operacionals d'Aigües de Barcelona en dos casos d'ús. Amb una visió clarament focalitzada en la generació de resultats d'impacte, l'equip del laboratori treballarà de manera iterativa en l'execució de dos casos d'ús relacionats amb l'operació avançada d'actius i processos dins la gestió del cicle de l'aigua. Per cadascun dels casos es cobrirà, per tant, el cicle complet des de l'anàlisi de requeriments, l'ajust i empaquetat del model de l'actiu, la integració en l'eina d'usuari i la validació mitjançant pilots en els entorns reals d'aplicació. A nivell tècnic, les noves aplicacions s'integraran amb la infraestructura tècnica desplegada com a resultat del projecte AB Twins.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 159.672€
2022: 31.934€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Explotació analítica de dades en la gestió de pressupostos de producció

MANTRA

El projecte Mantra té com a objectiu el disseny tècnic i d'interacció d'una solució programari que faciliti l'explotació analítica i incrementi la informació disponible per a la presa de decisions en el procés de gestió dels pressupostos de producció d'aigua d'Aigües de Barcelona. A més, en l'abast del projecte s'inclou una primera iteració d'anàlisi exploratòria de les dades històriques de pressupostos que permeti augmentar el coneixement sobre els factors que més impacte tenen sobre els costos de producció d'aigua.

El punt de partida del projecte es troba en la intersecció entre les noves arquitectures data-centric dels sistemes d'informació i l'ús de l'data mining i la intel·ligència artificial en entorns corporatius. Les noves solucions d'analítica de dades combinen múltiples capacitats al voltant de el cicle de vida d'explotació de les dades (integració, visualització, mineria, qualitat o governança) per construir aplicacions que milloren radicalment la presa de decisions en entorns empresarials. En la seva concepció més moderna, les solucions d'aquest tipus proporcionen una vista completa i integrada sobre les dades de les empreses. Aquest enfocament centrat en les dades permet que les organitzacions puguin descobrir patrons, identificar ineficiències i adaptar-se ràpidament als canvis en els seus processos.

Des d'aquesta base, l'objectiu principal del projecte és definir les especificacions funcionals, de disseny tècnic i d'interacció d'una eina software que permeti millorar un procés crític i complex com és el de la creació de pressupostos i que s'integri de manera nativa a la arquitectura de sistemes d'Aigües de Barcelona.

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 49.077€
2022: 39.262€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Aplicació de tècniques de aprenentatge reforçat a la gestió de pressions de la xarxa

PERSEO_IAB

Aigües de Barcelona ha impulsat i participat en diverses iniciatives dirigides a validar l'aplicabilitat de l'aprenentatge reforçat per a l'operació de diferents àmbits del cicle de l'aigua. En concret, a la fase I del projecte Perseu de SGAB s'han desenvolupat i validat proves de concepte d'agents d'aprenentatge reforçat per a la regulació de pressions de vuit sectors de la xarxa d'Aigües de Barcelona. De manera natural, la nova iteració de la iniciativa ha de permetre estendre l'ús de l'aprenentatge reforçat a escenaris reals d'operació de la xarxa.

L'objectiu principal del projecte és desenvolupar i validar una aplicació d'optimització de gestió de pressions de xarxa que integri diferents agents software basats en aprenentatge per reforç. L'aplicació s'integrarà amb els fluxos de dades disponibles als sistemes de control d'Aigües de Barcelona i proporcionarà recomanacions de consignes en temps real als operadors de la xarxa.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 108.782€
2022: 35.256€

Col·laboradors
SGAB

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Ferran Gras - Estudi de sistemes de rehabilitació tipus CIPP aplicat a canonades de transport d'aigua potable a pressió

PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS - DI - FERRAN GRAS

Enllaç web

L'objectiu principal de la tesis és aprofundir en el coneixement cientificotècnic del sistema de rehabilitació tipus CIPP aplicat a canonades de transport d'aigua potable a pressió. El CIPP és una tècnica que comença a estar consolidada en el camp del transport d'aigües residuals però que encara té un llarg camí per recórrer en abastiment on les altes pressions dificulten les condicions de treball del conjunt. A partir d'aquest objectiu global, la tesi planteja assolir:

1. Analitzar i revisar les metodologies de càlcul per al dimensionament de la mànega.
2. Conèixer de manera fefaent les propietats mecàniques de la mànega abans i després de la instal·lació.
3. Establir una comparativa quantitativa i exhaustiva del comportament mecànic de mànegues amb diferents configuracions, armades amb fibres de polièster o fibres de vidre.
4. Investigar l'efecte de la reducció circumferencial per a compensar les variacions en el tub existent i definir les condicions de pressió de reversió adequades al disseny de la mànega.
5. Analitzar numèricament el comportament solidari entre la canonada, el terreny i les mànegues amb disseny semi estructural, per identificar el rol de cada element en el comportament estructural del conjunt, especialment en casos amb canonades amb un grau de degradació elevat.
6. Definició d'uns nous procediments d'assajos a trencament interior de provetes anulars de mànegues seques o curades.
7. Aportar solucions tecnològiques als problemes i limitacions actuals, així com establir uns protocols de certificació del disseny, control dels processos d'instal·lació i verificació de les rehabilitacions.
8. Desenvolupar un disseny de mànega que tingui un comportament estructural equivalent al d'una mànega de fibra de vidre però amb una ductilitat pròpia d'una mànega de fibra de polièster sense costura que pugui ser instal·lada per reversió o per pulling.

Data inici
2019

Data final
-

Esforç en innovació
-

Col·laboradors
Universitat Ramon Llull (URL),
Institut Químic de Sarrià (IQS)
Agència de gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Millora de la capacitat predictiva dels models DS de priorització d'inversions actuals i extensió de la metodologia a la gestió d'altres actius del cicle integral de l'aigua.

PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS - DI - RENOVACIÓ DE LA XARXA - EDWAR FORERO

Enllaç web

En el marc d'aquest projecte es milloraran els Models predictius de potencial d'avaria existents i les metodologies de jerarquització de la importància dels trams de xarxa. A més a més, relacionat amb la necessitat de trobar i dimensionar econòmicament la millor estratègia de renovació dels actius de xarxa, es desenvoluparà un nou mètode d'estimació de l'evolució futura d'aquesta jerarquització basada en el desenvolupament sostenible del servei d'abastament. També es treballarà per estendre a d'altres actius, les millors pràctiques implícites en la gestió dels trams de xarxa.

Els objectius principals de la tesis són:

1.- Donat que actualment existeix eines/ metodologies que ja s'empren en la priorització de la renovació de la xarxa d'Aigües de Barcelona, millorar de la capacitat predictiva actualment utilitzada.

2.- Optimitzar/simplificar els desenvolupaments actuals per tal d'assegurar una reducció considerable en els temps de càlcul, però també per garantir la integració dins dels Models de comparació d'estratègies del mètode de recalcul de l'evolució de la jerarquització d'importàncies per tram.

3.- Millorar l'objectivació en l'estimació de l'evolució futura dels intangibles socials i mediambientals vinculables a les diferents alternatives de renovació dins la xarxa d'abastament.

4.- Desenvolupar un mètode per a l'aplicació en la gestió avançada d'altres actius del servei d'abastament, del conjunt de millors tècniques resultant dels treballs anteriors, i recolzament en tasques d'implantació.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
-

Col·laboradors
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Model avaries

RENEW

La priorització de les inversions de renovació de la xarxa parteix dels resultats de dos models matemàtics: el de Renovació de la Xarxa de Distribució y el de Renovació de la Xarxa de Transport.

Aquests 2 models només es poden executar quan es disposa de tots els inputs que aquests tenen i els més importants són les prediccions del potencial d'avaria de cadascun dels trams.

Al 2018 el BSC, amb col·laboració amb Aigües de Barcelona, va desenvolupar dos models predictius que actualment són inputs dels Models de renovació: el model de probabilitat d'avaria a curt termini i el model de supervivència a llarg termini.

Els objectius són millorar la capacitat predictiva dels models de predicció desenvolupats pel BSC i el desenvolupament d'un sistema de confecció de les prediccions. Els beneficis d'aquest projecte, en bona part, seran proporcionals al grau de millora de la predicció que el BSC aconsegueixi. En la mesura en la que AB pugui anticipar-se a les avaries una reducció de cost i una millora de la qualitat de servei seran conseqüència immediata.

Data inici
2020

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 44.775€
2022: 8.962€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Política de renovació de la xarxa de distribució a llarg termini

REPIPE

Actualment, hi ha un model propietat d'Aigües de Barcelona, desenvolupat parcialment en col·laboració amb el BSC, que permet estimar la probabilitat de fallada d'un element de la xarxa de distribució i transport d'aigua de l'àrea metropolitana de Barcelona. Aquest innovador model estadístic, utilitza informació tècnica (material de construcció, data d'instal·lació, avaries anteriors, etc.) i geoespacial (ubicació a la ciutat, emplaçament de les actuacions sobre la xarxa, tipus de pavimentació, etc.) sobre els més de 130 mil trams de canonades que componen la xarxa i algoritmes del tipus de potenciació de gradients (en particular, XGBoost) per donar una previsió a curt termini, entre 1 i 4 anys, de la probabilitat d'avaria de cada un d'aquests trams.

La investigació i desenvolupament per millorar aquests models estadístics té un impacte important en aspectes econòmics, així com ambientals i socials, ja que si bé el pla de renovació incorpora aquestes probabilitats juntament amb moltes altres variables rellevants que descriuen l'impacte en aquestes àrees, la precisió de les prediccions té una influència fonamental en l'efectivitat global del pla.

Aigües de Barcelona, motivada per aconseguir una gestió eficient dels actius porta anys treballant en desenvolupar polítiques de renovació de la xarxa de distribució eficaços. Un cop desenvolupades aquestes estratègies a curt termini el següent pas seria comptar amb una estratègia més a llarg termini, fixada en un horitzó dels següents 50 anys.
Aquest model de renovació a llarg termini hauria de complir característiques com permetre estudiar diferents escenaris de renovació o determinar el volum anual d'inversió òptim per a la xarxa de distribució. Actualment, es compta amb una versió beta del model a llarg termini, desenvolupada per Aigües de Barcelona. A part d'utilitzar en la definició del pla quinquennal de renovació de la xarxa, aquest model beta ha servit per comprovar la factibilitat, identificar els principals reptes d'investigació i per establir un punt de partida d'aquest projecte. En una primera fase es preveu incorporar millores de prediccions de la taxa d'avaries / trencaments i d'optimització jeràrquica del model a curt perquè doni lloc a el model a llarg. En una segona fase s'incorporaran indicadors econòmics, socials i mediambientals.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 335.647€
2022: 16.279€

Col·laboradors
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

Stakeholders
-

ODS implicats

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Tecnologies per a localització de fuites

TECHLEAKS

L'objectiu del projecte serà obtenir un mapa d'ús o arbre de decisió que permeti a Aigües de Barcelona conèixer quines són les tecnologies més útils en la identificació de fuites a la xarxa de distribució, transport i escomeses. Aquest objectiu es basarà en consultes a altres operadores, empreses o entitats amb experiència en la gestió d'infraestructures de proveïment, per tal d'agrupar tot el coneixement adquirit durant els últims anys en la recerca de fuites, és a dir, s'analitzarà el retorn de l'experiència. Sent l'objectiu final, la identificació de la millor tecnologia en recerca de fuites, que Aigües de Barcelona pugui aplicar a la seva xarxa, coneixent els punts forts i febles de cadascuna d'elles, i pugui prendre una decisió basada en el coneixement i l'experiència tant per la part de l'efectivitat de la tecnologia com la facilitat d'ús de la mateixa.

Aquest retorn d'experiència permetrà definir per a xarxes de transport, distribució i escomeses com serà la tecnologia més eficient en la localització de fuites, on s'hauran també tenir en compte altres factors, com són el material o l'entorn. L'avaluació es basarà en quatre punts essencials: efectivitat, precisió, facilitat d'ús i implantació de la tecnologia i poder d'aquesta manera, identificar la tecnologia més eficient en cada cas.

El segon objectiu serà l'avaluació del pilotatge de la tecnologia SuperSoniQ de l'empresa FIBERSENSE per demostrar la seva possible eficàcia o no en la localització de fuites. D'aquesta manera s'avaluarà una tecnologia innovadora d'interès per a Aigües de Barcelona per a la localització de fuites i la seva eficàcia i facilitat d'ús

Un cop aconseguits aquests objectius s'avaluarà la idoneïtat de continuar el projecte amb una avaluació en la xarxa d'Aigües de Barcelona amb altres tecnologies prometedores de localització de fuites identificades en el retorn d'experiència.

Data inici
2021

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 71.764€
2022: 11.191€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Caracterització i promoció d'infraestructures de testeig de solucions innovadores al cicle urbà de l'aigua

TESLAB

Des d'Aigües de Barcelona s'executen un gran nombre de projectes d'innovació relacionats amb l'avaluació de tecnologies per millorar-ne el control (monitorització i tractament) al llarg del cicle urbà de l'aigua. Fruit de la implementació d'aquests projectes s'han generat diferents infraestructures per al testeig de tecnologies (plataformes i pilots), que, en molts casos, tenen equips i sensors per mesurar diversos paràmetres. Aquestes infraestructures es fan servir regularment dins de projectes d'innovació, majoritàriament interns; tot i això, la seva utilització podria ser més àmplia.

L'objectiu principal del projecte és crear un marc d'actuació per a la utilització dels recursos d'Aigües de Barcelona (plataformes, equips i pilots) per part de tercers (proveïdors, universitats, start-ups...), per fomentar així la innovació oberta dins d'Aigües de Barcelona.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 155.465€
2022: 60.287€

Stakeholders
-

ODS implicats

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Banc de proves per l'evaluació d'elements hidràulics

TESTINGSITE

L'avaluació dels indicadors com l'aigua no registrada (ANR) o l'eficiència hidràulica d'una xarxa de distribució és essencial per a planificar accions i inversions en la gestió dels actius. Tots aquests indicadors es basen en valors medits per caudalímetros i altres elements semblants, la calibració correcta i l'estat són crucials per obtenir uns indicadors correctes i precisos, i, en definitiva, que les inversions en la gestió d'actius es destinen a sectors o micro. sectors on existeix una necessitat real en millorar els indicadors.

L'objectiu del present projecte és l'actualització i la posada en marxa del banc de proves hidraulic ubicat a la Central Cornellà. Amb el banc de proves en marxa el benefici esperat serà poder medir la precisió dels caudalímetres, amb el fi de fer una correcta estimació dels indicadors com l'ANR o l'eficiència hidràulica del sector. Per un altra banda, es podrà provar les vàlvules en determinades condicions hidràuliques en un entorn controlat en àrees on millorar la regulació de pressió de la vermella (sempre que la capacitat de la nova bomba en sigui capaç). En definitiva, es podrà validar la fiabilitat de mesura dels caudalímetres instal·lats i en el seu detriment generar plans de renovació per als mateixos. Això provocarà una millora en la precisió del cabal administrat i les possibles pèrdues d'aigua que puguin existir en un sector, i, per les necessitats, s'estimaran correctament els reals tant en la implantació del servei buscafugas com a altres accions.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 56.271€
2022: 56.271€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Reutilització de membranes de l'ETAP Sant Joan Despí a l'ERA del Baix Llobregat

ULTRAREUSE

Els tractaments amb membranes en aplicacions d'aigua potable, en les que es requereixen una qualitat d'aigua que compleixi amb criteris de qualitat restrictius, són implementats cada vegada amb més freqüència. Les membranes quan arriben a la fi de la seva vida útil han de ser reemplaçades i tractades com un residu amb l'impacte ambiental i econòmic que això comporta.

Tenint en compte aquest context, el projecte proposa realitzar l'avaluació tecnicoeconòmica de la reutilització de membranes que han complert el final de la seva vida útil a l'ETAP de SJD, a l'ERA del Baix Llobregat.

Els objectius principals del projecte i les accions per aconseguir-los són :

- Avaluar la viabilitat econòmica i la viabilitat tècnica de la reutilització de membranes que han arribat al final de la seva vida útil en una aplicació de gamma alta (producció d'aigua potable) a una aplicació de gamma baixa (recuperació d'aigües residuals).
- La viabilitat técnica s'avaluarà comparant el funcionament de les membranes de l'ETAP de SJD en un bastidor del tractament avançat de l'ERA del Baix Llobregat amb el funcionament d'un bastidor amb membranes noves i amb membranes usades.
- La viabilitat econòmica tindrà en compte els estalvis i costos associats a la reposicions de membranes i gestió d'aquestes com a residus, neteges químiques, costos transport i costos d'energia.
- Assegurar la replicabilitat de l'aplicació desenvolupant pautes per a la reutilització de la membrana, mitjançant l'estandardització de protocols de caracterització del estat i funcionament de les membranes usades així com del protocols de neteja necessaris per establir l'aplicabilitat en una nova instal·lació en funció de les seves característiques especifiques: qualitat de l'aigua a tractar i qualitat requerida per a l'ús, distribució de dels elements usats en els diferents posicions i etapes en funció del seu estat i de la distribució de l'embrutiment en l'aplicació de destí.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 75.328€
2022: 60.262€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

L3: Gestió eficient d'infraestructures

Pintures murals a les infraestructures per evitar actes vandàlics

WATERWALL SJD | Veure vídeo

El projecte Waterwall és una iniciativa d'intervenció artística que dinamitza les comunitats locals per a la participació en el disseny i pintat de murals artístics en les parets disponibles d'algunes de les instal·lacions d'Aigües de Barcelona. Art urbà com a eina de dinamització cultural i social.

Es pretén transformar els murs d'algunes instal·lacions que son, o poden ser, font de problemes (grafitis vandàlics, baixa integració,..) en una oportunitat, un espai on es transmet missatges de sostenibilitat i ús responsable de l'aigua, mitjançant un mural artístic que es dissenya i pinta a través de processos participatius tutelats per un artista. S'aconsegueix transmissió de valors, major cohesió social, implicació de diferents agents social i millorar el sentiment de pertinença al participar en el disseny d'elements del barri. També es busca millor integració de les instal·lacions en el paisatge urbà. S'integra instal·lacions d'Aigües de Barcelona periurbanes o urbanes en el teixit social dels barris propers amb la participació ciutadana. També es pot aconseguir integració amb biòtops naturals, simbiosi paisatgística.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 23.900€
2022: 19.300€

Col·laboradors
Ajuntament Sant Joan Despí
Institut Jaume Salvador i Pedrol
Institut Francesc Ferrer i Guàrdia
Institució Educativa Gran Capità
Escola Ateneu Instructiu

Stakeholders
-

ODS implicats

L4: Medi ambient i salut

Predicció de la percepció organolèptica en aigua de consum de diferents orígens

DOMA 4.0

La percepció organolèptica és un factor clau en la distribució d'aigua de consum.

Aigües de Barcelona ha desenvolupat des de fa temps diferents iniciatives per determinar els factors que afecten la percepció organolèptica a l'aigua de consum. Aprofundir en aquest coneixement així com automatitzar els sistemes de determinació organolèptica permetrien optimitzar la gestió de les infraestructures per millorar la percepció organolèptica de l'aigua.Per al projecte es proposa una col·laboració amb ATL, que es definirà durant la preparació de la proposta.

Els principals objectius del projecte són els següents: Generació d'algoritme que permeti automatitzar la percepció organolèptica sobre la base de:

- Paràmetres de laboratori
- Únicament paràmetres online
- Ampliar el coneixement generat en projectes anteriors sobre els factors que afecten la percepció organolèptica de laigua, i.e. influència de la matèria orgànica, percepció aigua dessalada, etc per a una millor resposta a queixes daigua.
- Correlacionar la percepció organolèptica amb l'origen de l'aigua en barreges ternàries (de tres orígens diferents: Ter, Llobregat i aigua dessalada)

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 137.710€
2022: 27.542€

Col·laboradors
ATL

Stakeholders
-

ODS implicats

L4: Medi ambient i salut

Maduració d'oportunitats d'Innovació

DRACO

L'objectiu del present projecte DRACO és donar suport en la definició d'objectius estratègics d'innovació, en la identificació i el dimensionament d'accions específiques a nivell d'innovació i en la conceptualització d'oportunitats identificades. En el marc d'aquest projecte també es realitzarà una avaluació sistemàtica de polítiques d'innovació a diferents nivells territorials que permetin una absorció més gran de solucions innovadores per part de l'operadora i el seu ecosistema.

Aquests treballs es faran de manera transversal a les diferents línies tècniques prioritàries d'innovació per a Aigües de Barcelona. Així mateix, i per a cadascuna de les sis línies, generaran uns resultats que suposaran una millora significativa en l'orientació estratègica d'innovació, i permetran una focalització de recursos i esforços en aquelles iniciatives que es detectin i s'avaluïn com amb més potencial per tenir un impacte positiu cap a l'operadora i la societat general.

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 31.829€
2022: 24.143€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Estratègies per a la monitorització i control d'algues a l'ETAP de Sant Joan Despí

GALA

La presència d'algues en potabilitzadores amb captació d'aigua superficial representa un problema per al tractament i la qualitat de l'aigua servida. La proliferació d´algues en masses d´aigua dolça es produeix per un creixement ràpid d´aquests organismes, que poden provocar problemes de color, olor i en alguns casos la generació de toxines al´aigua. Les condicions que afavoreixen aquest creixement algal inclouen la quantitat de nutrients a l'aigua, així com un increment de la temperatura, per la qual cosa les condicions de canvi climàtic poden agreujar aquests problemes els propers anys.

Es planteja, per tant, la cerca i l'avaluació de sistemes per a la ràpida detecció d'algues, per a la definició d'una estratègia de monitorització i control d'algues que permeti anticipar-se a la formació de blooms i reduir el risc i el cost de tractament.

1) Avaluar dades històriques sobre la presència i caracterització d'algues a l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de Sant Joan Despí amb tècniques de laboratori i fer un estudi bibliogràfic sobre la problemàtica a altres explotacions arreu del món.

2) Fer vigilància tecnològica de sistemes de monitorització d'algues recerca d'analitzadors d'algues comercials i l'estudi d'experiències prèvies dins el grup relacionades amb el monitoratge d'algues en llocs de captació d'aigua potable.

3) Avaluar in situ el funcionament de les dues eines de monitorització amb mostra real.

4) Avaluar el rendiment d'eliminació d'algues mitjançant l'addició de desinfectants i utilitzant els sistemes de monitorització avaluats.

5) Proposar una estratègia de control d'algues amb el coneixement adquirit sobre monitorització anticipada i rendiments de desinfecció.

Data inici
2020

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 187.511€
2022: 28.126€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L4: Medi ambient i salut

Caracterització de la matèria orgànica en el cicle urbà de l'aigua de l'Àrea Metropolitana de Barcelona mitjançant espectroscòpia de fluorescència

PHOENIX

L'espectroscòpia de fluorescència és una eina analítica utilitzada per monitoritzar mostres d'aigua de diferent origen perquè és sensible, selectiva i pot donar un ampli espectre d'informació sobre la composició, les característiques, l'origen i la distribució de la matèria orgànica dissolta. Aigües de Barcelona compta des del 2013 amb un espectròmetre de fluorescència LS 55 Perkin Elmer que li ha permès iniciar estudis de caracterització de la matèria orgànica dissolta en el procés de potabilització de l'estació de tractament d'aigua potable (ETAP) de Sant Joan Despí ia projectes de recerca desenvolupats a l'ETAP.

L'espectroscopia de fluorescència permet generar matrius d'emissió-excitació de fluorescència generant una matriu de dades molt completa de la mostra estudiada. Un dels inconvenients que suposa l'ús d'aquesta tècnica i la matriu de dades que genera és que requereix un tractament de dades complex, realitzat normalment fent servir PARAFAC (Anàlisi de Factors Paral·lels), una eina de Matlab. Aquesta complexitat ha suposat en algun cas la infrautilització de la tecnologia despectroscòpia de fluorescència.

L'objectiu principal del projecte és la caracterització del fraccionament de la matèria orgànica en diferents fases del cicle urbà de l'aigua, principalment potabilització, distribució i regeneració, mitjançant espectroscòpia de fluorescència. Aquesta caracterització permetrà aportar coneixement per la gestió en diferents etapes del cicle urbà de l'aigua.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 170.851€
2022: 25.627€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Desenvolupar i implementar les metodologies analítiques per al control i seguiment de microplàstics en la xarxa de distribució d'aigües que controla Aigües de Barcelona

PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS - DI - JOAN DALMAU

La contaminació derivada del plàstic representa avui un dia una amenaça a nivell global i un tema de preocupació política, social i sanitària. Estudis recents han posat en evidència que petites partícules de plàstic de mides inferiors a 5 mm, anomenades microplàstics, estan àmpliament distribuïdes en mars, oceans, llacs i rius i que poden acumular-se en organismes.

Aquest projecte se centrarà en desenvolupar una metodologia per determinar la presència de microplàstics en aigües de naturals i de consum (aigua produïda i distribuïda per Aigües de Barcelona) i avaluar llur presència en les aigües de captació emprades per al tractament, així com en les aigües de consum subministrades. Així mateix, s'avaluarà la presència de microplàstics en les diferents fases del procés de potabilització portat a terme a l'ETAP de Sant Joan Despí.

Data inici
2019

Data final
En curs

Esforç en innovació
-

Col·laboradors
CSIC,
IDAEA
Agència de gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

Stakeholders
-

ODS implicats

L4: Medi ambient i salut

Control en temps REAL per a l'eliminació d'Algues

RE-AL

Els efectes del canvi climàtic, com l'augment de la temperatura de les masses d'aigua i la sequera, han augmentat la presència d'algues a la captació d'Estacions Potabilitzadores d'Aigües (ETAP). D'altra banda, hi ha hagut un augment de la concentració de nutrients a les masses d'aigua dolça, creant unes condicions òptimes per al creixement d'algues. Això comporta un risc en l'operació de les ETAPs, ja que les algues proliferen de forma ràpida provocant problemes d'olor, color i, en alguns casos, la generació de toxines a l'aigua.

L'objectiu principal del projecte és desenvolupar una estratègia per monitoritzar i eliminar les algues en temps real a l'ETAP SJD. Aquest objectiu s'aconseguirà a través dels següents objectius específics:

• Estudiar l'eliminació d'algues en el tractament fisicoquímic i la correlació amb altres paràmetres de qualitat de l'aigua.
• Desenvolupar una estratègia de monitorització de les algues a diferents punts del procés de l'ETAP.
• Validar i implementar un model analític amb les dades de l'ETAP SJD que recomani als operadors consignes per a la regulació de la dosi de coagulant per garantir l'eliminació d'algues i assolir terbolesa objectiu, optimitzant en tot moment el consum de químics (oxidants i PAX-18).

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 87.719€
2022: 61.403€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Estudi de l'adaptació del tren de tractament de l'ETAP Estrelles

RO-STAR

L'Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) Estrelles requerirà en els propers anys d'una adaptació del seu tren de tractament amb l'objectiu de garantir la quantitat i qualitat de l'aigua produïda i anticipar-se a possibles futurs canvis a la legislació. L'avaluació preliminar de diferents alternatives, així com la validació experimental de les tecnologies seleccionades en un entorn operatiu representatiu resultarà clau en la selecció òptima del tren de tractament.

L'objectiu principal del projecte és avaluar les tecnologies que s'han preidentificat com a alternativa al stripping per a l'ETAP Estrelles i validar a nivell de planta pilot la proposta de tren de tractament realitzat. El pilotaje permetrà conèixer les condicions òptimes d'operació, estimar l'OPEX del tren de tractament i caracteritzar els problemes potencials que poden aparèixer durant l'operació.
La tecnologia preidentificada per part d'AB per al tren de tractament de l'ETAP es tracta d'un tractament per osmosis inversa i carboni actiu. Una bona selecció del tipus de membranes i de carboni actiu previ a l'inici de l'operació és crucial per assegurar un tractament òptim de l'aigua. La realització d'un pilotatge en el marc del projecte RO-Star permetrà que aquesta selecció es faci de manera ràpida i efectiva.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 232.226€
2022: 92.890€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

L4: Medi ambient i salut

Avaluació del risc microbiològic en aigua potable i regenerada

VIRUS

Tant la nova Directiva europea d'Aigües de Consum, com el Reglament d'Aigua Regenerada, comencen a fer esment del control de virus, sent de gran importància per a una bona gestió del risc preventiu i integració als Plans sanitaris (WSP, Water Safety Plans i SSP, Sanitation Safety Plans). És per això que davant d'aquest nou escenari es veu la necessitat d'augmentar i aprofundir aquest tipus d'informació, fent analítiques de paràmetres microbiològics d'interès (indicadors i patògens virals entre d'altres) i fer un tractament de les dades més exhaustives amb la finalitat de fer caracteritzacions microbiològiques i avaluació del risc tant en aigua potable com en aigua regenerada.

En aquest projecte es realitzarà una caracterització microbiològica, amb càlcul de reduccions logarítmiques i avaluació quantitativa del risc de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable de Sant Joan Despí i una caracterització microbiològica, amb càlcul de reduccions logarítmiques i avaluació quantitativa del risc en aigua regenerada a l'ecofactoria del Baix Llobregat i l'ecofactoria de Gavà Viladecans.

Els beneficis esperats son un major coneixement per a la gestió el risc tan en aigua potable com aigua regenerada de diferents microorganismes, emfatitzant els patògens vírics així com els indicador virals.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 174.682€
2022: 34.936€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L5: Aigua i energia

Estudi de la flexibilitat de la demanda energètica

FLEXENERGY

En la transició energètica cap a un sistema elèctric descarbonitzat, al augmentar la implementació d'energies renovables en el mix elèctric, es perd control sobre la corba de producció d'electricitat.

Aquesta pèrdua de controlabilitat de la generació elèctrica es torna més crítica al aconseguir una major implementació d'energies renovables i es desfasen centrals tèrmiques, impactant directament sobre el preu pool elèctric horari i la gestió del mercat elèctric.

És en aquest context que apareix la figura de l'agregador de demanda, un element regulador del sistema elèctric que ofereix retribució directa als consumidors a base de reduir o augmentar la seva demanda durant períodes de temps curts. Mitjançant aquesta modulació artificial de la demanda, s'aconsegueix augmentar la flexibilitat global del mercat. Aquesta possibilitat depèn completament de la naturalesa del consumidor així com de la inèrcia dels seus sistemes, ja que la modulabilitat pot estar en un espectre.

L'objectiu principal d'aquest projecte és avaluar sistemes d'eficiència i estalvi energètic per a Aigües de Barcelona basats en la flexibilitat de la demanda elèctrica d'actius i equips.

Els objectius específics són:

- Identificar i seleccionar equips i actius amb potencial per a la flexibilitat de la demanda elèctrica
- Avaluar el potencial d'energia que e.s pot flexibilitzar amb cada equip o grup d'equips.
- Estudiar preliminarment l'impacte econòmic de la implementació d'un sistema de flexibilitat de la demanda sobre les oportunitats detectades.

Data inici
2022

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 38.559€
2022: 38.559€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L5: Aigua i energia

Non-impact Bus: Demonstration of a biological methanation plant for sustainable transport

NIMBUS | Enllaç web

Nimbus és un projecte europeu cofinançat pel Programa LIFE que té com a objectiu promoure l'economia circular mitjançant la generació de biometà a partir de fangs de depuradora i tecnologies de power-to-gas i utilitzant-lo com a combustible sostenible per al transport públic.
El sector del transport demana al voltant del 30% del consum total d'energia primària a Europa, però només menys del 10% dels combustibles utilitzats per al transport són renovables. En aquest context, la Unió Europea pretén assolir més del 30% del consum d'energia per al transport procedent de fonts renovables l'any 2030.

Davant d'aquesta situació, NIMBUS pretén fomentar l'economia circular per a un transport més sostenible. Aquest projecte desenvoluparà i validarà un sistema per produir biometà, un combustible sostenible i renovable, a partir de llots de depuradora. A més, el projecte fomentarà el concepte de power-to-gas convertint l'excedent d'energia renovable, de difícil emmagatzematge, en gas, que també servirà per a la producció de biometà.

Els objectius específics són:

- Demostració d'un procés de metanació biològica per a la conversió de biogàs en biometà.

- Demostració d'un sistema bioelectroquímic per a la producció d'H2

- Promoció de l'economia circular entre l'ecofactoria i la ciutat.

Data inici
2020

Data final
En curs

Esforç en innovació
Global socis: 1.987.494€
Total: 137.425€
2022: 80.894€

Col·laboradors
Cetaqua
LABAQUA,
GENOCOV(UAB),
Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)

Stakeholders
CASSA,
AMB,
AEBIG,
UITP,
Water Europe,
SUEZ

ODS implicats

Redisseny de rodets de bombes centrífugues i implementació de fabricació additiva

RODET 3D

L'energia consumida pels sistemes de subministrament d'aigua representen una part important del consum energètic global. Més concretament, la major part dels costos energètics d'aquests sistemes venen representats per les pròpies centrals de bombament. En aquest context, a Aigües de Barcelona s'ha detectat la potencialitat d'optimitzar el rendiment de la central de Sant Genís a partir del redisseny de rodets de bombes hidràuliques i la implementació de la fabricació additiva com a tecnologia per modificar la seva geometria i obtenir els rodets en qüestió. Així doncs, partint d'un procés d'enginyeria inversa dels rodets originals, s'obtindrà un model tridimensional en el que es realitzarà l'estudi i simulació del comportament fluidomecànic de les bombes. Posteriorment, es definirà una proposta de modificació geomètrica que permeti maximitzar el punt de funcionament i, per tant, el rendiment hidràulic dels grups de bombament. Amb la seva corresponent validació, els rodets s'obtindran mitjançant fabricació additiva i s'avaluaran les millores obtingudes i la metodologia emprada per obtenir-les.

Els principals objectius són:

- Participar en un procés de transisió d'un procés tradicional a l'aplicació de la fabricació additiva amb múltiples avantatges com ara son l'oportunitat de modificar geometries complexes i obtenir millores de qualitat allargant la seva vida útil.

- Millorar el rendiment global de la bomba mitjançant el redisseny dels àleps del rodet i, en conseqüencia, millorar l'eficiència energètica.

- Contribuir en reduir l'impacte al mediambient mitjançant la reducció d'emissions de gasos efecte invernacle derivats de la reducció del consum energètic dels actius.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 82.304€
2022: 42.304€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L5: Aigua i energia

Innovative biomethane production as an energy carrier and fuel

SEMPRE BIO

Enllaç web

SEMPRE-BIO té com a objectiu demostrar solucions i vies de producció de biometà noves i rendibles, que es consideren essencials per assolir el pacte verd europeu i els objectius climàtics i energètics per al 2030 i les emissions netes de gasos d'efecte hivernacle zero per al 2050, i augmentar l'adopció del mercat. de tecnologies relacionades amb el biometà. En aquest sentit, SEMPRE-BIO establirà tres ecosistemes europeus d'innovació en biometà (EBIE), amb seu al Baix Llobregat (ES), Bourges (FR) i Adinkerke (BE), que són representatius de les diferents situacions de referència per a la producció de biometà a tot Europa. Aquests EBIE inicials facilitaran la replicació a llarg termini, mitjançant la creació d'un flux actiu d'informació i recursos perquè les idees es transformin en realitat.

A través dels EBIE, SEMPRE-BIO construirà un procés pel qual més innovadors i emprenedors podran desenvolupar i llançar solucions per resoldre problemes relacionats amb la producció a més gran escala i més barata de biometà, més ràpidament. Aquest procés crearà nous coneixements tècnics, ajudarà a diversificar la cartera tecnològica i permetrà a les empreses conèixer millor els seus clients potencials. A més, els EBIE proporcionaran els mitjans per crear estabilitat econòmica i compartir recursos. El valor dels EBIE rau en l'accés als recursos per a les start-ups i en el flux d'informació per als grups d'interès de l'ecosistema. Aquest flux d'informació crearà més oportunitats d'inversió futures perquè les institucions adequades es connectin amb les idees adequades per als seus negocis i carteres, en el moment adequat i per les raons adequades. En general, el repte és reduir els costos d'inversió i operatius, optimitzar el subministrament, l'ús de matèries primeres, identificar matèries primeres alternatives i reduir-ne els costos, millorar l'eficiència i les operacions de la planta, tenir en compte l'estalvi de carboni i augmentar i monetitzar els co-beneficis. , com ara la comercialització del digestat o la valorització de corrents de gas residual.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Global socis: 11.521.780€
Total: 126.250€

Col·laboradors
Cetaqua
CRYO INOX SL,
DBFZ DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM GEMEINNUTZIGE GMBH,
DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET,
CARTAGO VENTURES, S.L.,
PROPULS GMBH,
SINTEF,
TerraWatt,
TRANSPORTS DE BARCELONA SA,
UNIVERSITEIT GENT,
FUNDACIO UNIVERSITARIA BALMES,
BIOGAS-E - PLATFORM VOOR IMPLEMENTATIE VAN ANAEROBE VERGISTING IN VLAANDEREN VZW,
Innolab cvba,
NATURGY NUEVAS ENERGIAS S.L.U,
NV De Zwanebloem

Stakeholders
-

ODS implicats

L6: Gestió de la demanda de l'aigua

Detecció intel·ligent de consums irregulars - CI

ALERTES CI

Amb l'objectiu d'optimitzar la gestió de l'aigua, el projecte Alertes CI posa a prova la potencialitat de detectar consums irregulars a partir de l'anàlisi exploratori de diferents bases de dades mitjançant l'ús de l'eina CI d'Aqualogy Solutions, també coneguda com Aquapred. Amb la visió d'avançar en la detecció de problemes i contribuir a la correcta assignació de costos als clients, aquest projecte es focalitza en la identificació de col·lectius potencialment fraudulents que permetrà estalviar costos i maximitzar l'efectivitat d'activitats a camp.
A més a més, partint de l'actiu de les dades recollides en temps real de la xarxa de Telelectura d'Aigües de Barcelona, es determinaran noves variables de consum, d'ubicació i coneixement tàctic de frau que, a més d'aportar valor afegit i incrementar el grau de fiabilitat en la identificació de casos, permetran construir a futur un sistema intel·ligent que automatitzi aquesta planificació anticipada i contribuir a la reducció de pèrdues no tècniques i a la recuperació d'ingressos a l'empresa.

Els objectius específics d'aquest projecte son:

- Prendre com a punt de partida l'objectiu principal de perseguir la disminució de l'aleatorietat en la detecció de consums potencialment fraudulents.
- Provar l'eficàcia de l'eina Aquapred en la detecció de consums irregulars i en l'increment de prestacions d'aquesta a través de la generació de noves variables a partir de l'anàlisi exploratori de dades de telelectura.
- Posar en valor de les noves variables generades i obrir la seva utilització a noves algoritmes tècniques/econòmiques.
- I, finalment, valorar la millora l'increment d'èxit en la detecció de consums irregulars respecte la metodologia actual emprada en la detecció d'irregularitats fraudulentes.

Data inici
2020

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 30.000€
2022: 12.929€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Pilot smart urinal

KAMLEON Enllaç web

Aigües de Barcelona col·labora amb Kamleon i l'Hospital del Mar per desenvolupar el projecte pilot smart urinal, que permet la monitorització de la hidratació dels pacients a partir del control de diferents paràmetres a través de l'anàlisi de l'orina, amb l'objectiu de fomentar una bona hidratació i contribuir així a millorar el benestar i la salut de les persones.

La deshidratació és també un factor de risc en altres malalties cròniques com ara la malaltia renal crònica, la del tracte urinari, o la insuficiència cardíaca, i té un impacte directe en el benestar diari de les persones a causa del deteriorament del sistema cognitiu, de l'estat d'ànim i del rendiment físic, entre d'altres.

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 19.850€

Col·laboradors
Hospital del Mar

Stakeholders
-

ODS implicats

L6: Gestió de la demanda de l'aigua

Laboratori digital d'explotació analítica i valorització de dades de telelectura

LAB CLIENTES

L'operació d'una xarxa de telelectura mitjançant comptadors intel·ligents és un element amb un potencial transformador enorme sobre el model de gestió d'una operadora d'aigua i sobre la manera com aquesta es relaciona amb el seu entorn. En el marc estratègic de la digitalització i de la transició cap a l'organització data-driven, les dades que recull en temps real la xarxa de telelectura d'Aigües de Barcelona són un material actiu d'alt valor afegit per a la millora operativa i la construcció de nous marcs dinteracció amb el consumidor.

És fonamental aconseguir que la xarxa de telelectura telelectura no sigui una simple actualització dels processos de facturació de consums, sinó que actuï com la veritable palanca cap a la transformació digital de l'operació de xarxes d'aigua i el desplegament de la intel·ligència artificial com a element central per a la gestió sostenible del recurs.

Per cobrir aquest abast, el projecte abordarà el treball a diferents àrees d'activitat:

• La definició d'una metodologia unificada i multicriteri per a la formulació i la priorització de casos d'ús d'aplicació de la intel·ligència artificial a Aigües de Barcelona.

• L'especificació i la posada en marxa d'un entorn de tipus sandbox per a l'accés a dades de telelectura que faciliti l'anàlisi exploratòria i el desenvolupament de tasques de Machine Learning en un entorn segur i coherent amb les polítiques del departament de sistemes d'Aigües de Barcelona

• L'aplicació recurrent de tècniques d'anàlisi exploratòria sobre les dades de telelectura i altres àrees operatives d'Aigües de Barcelona com a eina de descobriment d'oportunitats per a la millora contínua

• El desenvolupament, la validació de models d'intel·ligència artificial fets a mida per a Aigües de Barcelona, que automatitzin l'explotació de les dades de telelectura per a aquells casos d'ús en què les tasques exploratòries hagin validat la necessitat de desenvolupar un model.

• L'explicabilitat dels resultats, entesa com a tasca recurrent que asseguri la comunicació de manera clara i comprensible dels resultats obtinguts i els criteris tècnics utilitzats per facilitar-ne la presa de decisions.

• La governança de la transferència i de la posada en operació dels models desenvolupats i validats segons les especificacions de l'àrea de sistemes d'Aigües de Barcelona

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 178.454€
2022: 125.795€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Observatori Salut

OBSERVE

L'aigua en tot el seu cicle urbà és considerat un indicador de la salut poblacional, des del seu consum fins al seu estudi en aigües residuals. L'evidència científica ha demostrat l'eficàcia de l'anàlisi de les aigües residuals per a l'obtenció de dades estadístiques de salut poblacional. Concretament, a través del projecte REVEAL, es va demostrar la viabilitat de l'ús de la presència de material genètic de SARS-CoV-2 en aigües residuals per conèixer la prevalença de la COVID-19 a la població amb un fi predictiu de les onades de contagi. Tanmateix, l'epidemiologia basada en les aigües residuals ha demostrat ser una eina innovadora per a l'estimació del consum de substàncies com a medicaments, drogues, alcohol i tabac, així com per al seguiment dels patògens o altres indicadors microbiològics. En aquest sentit, els estudis de resistència antimicrobiana resulten de gran interès per a la comunitat sanitària.
En comparació amb els mètodes convencionals d'estudi de la població, aquest enfocament ofereix una avaluació eficaç i no invasiva de malalties, infeccions o hàbits de consum de la població, amb el potencial d'influir en la política local i en el comportament de la ciutadania.

L'objectiu principal és posar en valor l'aigua com a indicador de la salut poblacional en base a la informació dels hàbits de consum i l'explotació de dades del cicle urbà de l'aigua.
Així, és desenvoluparà específicament una metodologia de detecció i identificació de marcadors poblacionals a través de l'anàlisi i el most de les aigües residuals amb potencial per al seguiment de la salut pública.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 254.987€
2022: 79.510€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

L6: Gestió de la demanda de l'aigua

Anàlisi i millora del grau de satisfacció dels usuaris del servei del cicle de l'aigua urbà

PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS - NPS - DI - POL VIDAL

La idea bàsica per aquest Doctorat Industrial procedeix del consens de que avui, les infraestructures, concretament les de l'aigua, no es poden plantejar sense una visió àmplia que incorpori la sostenibilitat i el suport social.

La necessitat és, per tant, que aquestes actuacions integrin en el seu plantejament i execució diferents aspectes tècnics, ambientals i socials. Una integració, que implica un augment de la complexitat i de la incertesa, respecte a la consideració únicament dels aspectes tècnics, per abordar els reptes corresponents de donar aigua en quantitat i qualitat. En aquest sentit sembla important reconèixer la constatació de que actualment hi ha limitacions per transmetre aquesta necessitat, de manera que la situació és que no es pot fer "només" des d'un punt de vista tecnològic, de la mateixa manera que no es poden deixar de banda els requeriments tècnics i operatius. Cal una actuació integrada per afrontar el repte.

En aquest projecte s'aborda l'estudi dels indicadors que s'han anat proposant per valorar la satisfacció del servei del cicle urbà de l'aigua, que tenen els usuaris i la ciutadania. S'aborda reconeixent la complexitat del procés que requerirà una anàlisi de dades operatives integrada amb percepcions socials.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
-

Col·laboradors
Universitat de Girona (UdG)
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

Stakeholders
-

ODS implicats

Portal de transparència per als municipis i mapa de l'estat del servei

PROTOTIPATGE EMPRENEDOR: PORTAL OBERT MUNICIPAL I MAPA DE L'ESTAT DEL SERVEI

En el marc d'aquest projecte s'ha desenvolupat un portal de gestió d'aigua potable de transparència per als municipis mitjançant una metodologia desing thinking la qual posa l'usuari final en el centre del projecte, des de la seva ideació fins el prototipat final. D'aquesta manera, s'ha adoptat un model de co-creació amb la participació d'ajuntaments que ha permès conèixer i identificar necessitats relacionades amb l'operativa i gestió diària de la xarxa d'abastament i ús d'aigua potable. A més, l'adopció d'aquesta metodologia ha permès testejar en un entorn acotat la plataforma pels usuaris finals on s'ha pogut contrastar, de forma prèvia a la seva industrialització, la viabilitat i usabilitat de la plataforma. Els impactes del portal estan lligats a les funcionalitats de la pròpia plataforma les quals tenen l'objectiu principal de dotar d'eines innovadores per millorar la gestió del recurs. Entre d'altres, la plataforma permet:

- Oferir un servei diferencial que aporti el màxim valor possible als Ajuntaments.
- Posicionar la dada com a valor diferencial.
- Posar a l'abast dels Ajuntaments de forma diària, automàtica, dinàmica, àgil i online informació vers l'estat del cicle integral de l'aigua al municipi.
- Establir Aigües de Barcelona com un col·laborador imprescindible dels ajuntaments en les futures plataformes municipals d'informació dels serveis cap a la ciutadania.
- Posar a l'abast dels Ajuntaments la capacitat de parametritzar alertes/avisos referents al servei, dotant-los d'un canal personalitzat de contacte.

Data inici
2021

Data final
2022

Esforç en innovació
Total: 87.770€
2022: 28.170€

Col·laboradors
Aj. Sant Climent de Llobregat
Aj. Sant Feliu de Llobregat
Aj. l'Hospitalet de Llobregat
Aj. de Gavà
Aj. El Papiol
Aj. de Cornellà

Stakeholders
-

ODS implicats

L6: Gestió de la demanda de l'aigua

Caracterització de patrons de consum d'aigua de grups poblacionals amb risc en la salut

SENSIGHT +

A l'àrea Metropolitana de Barcelona, l'envelliment de la població està en constant augment, i es preveu que en els propers 20 anys la població d'edat més avançada (>65 anys) tindrà un increment del 25%. Associat a l'envelliment, apareixen les malalties de degeneració cognitiva que alteren sensiblement el comportament i la vida de la persona afectada.

En aquest context, es volen estudiar els hàbits de consum d'aigua i la possible correlació entre els canvis d'aquests patrons i l'aparició de malalties de degeneració cognitiva i/o afeccions mentals i físiques. El desplegament de la xarxa de telelectura d'Aigües de Barcelona i la digitalització del cicle de l'aigua permet incrementar exponencialment el coneixement sobre el comportament de consum 'aigua dels clients del servei.

L'objectiu principal del projecte Sensight Plus és validar a camp una metodologia de detecció d'anomalies de consum en clients d'Aigües de Barcelona basada en tècniques de caracterització de patrons de consum.

Data inici
2022

Data final
En curs

Esforç en innovació
Total: 119.053€
2022: 23.810€

Col·laboradors
-

Stakeholders
-

ODS implicats

Aigües de Barcelona
La gestió responsable

MEMÒRIA INNOVACIÓ 2022

2022 © AIGÜES DE BARCELONA