



Research Collaboration Thinking forward

Índex



1
Paraules
inicials

2
Model de
col·laboració



3
La nostra
investigació

4
Talent,
coneixement,
tecnologies



5
Apropem el
coneixement
a la societat

6
Aliances per
assolir els
objectius



7
Annexos

1. Paraules inicials



Carlos Montero Director General de Cetaqua

L'any 2020 ha canviat les dinàmiques del món i ha impactat amb duresa extrema en la societat i en l'economia. Ho sabem, ho hem viscut junts. Però si penso en Cetaqua i en com hem viscut aquesta situació, trobo moltes raons per a l'optimisme, i és sobre això sobre el que m'agradaria parlar.

Aquesta situació ens ha fet més resilients, i no és un tòpic: hem demostrat la nostra capacitat d'adaptar-nos a un nou context amb molta velocitat. D'accelerar la digitalització de la gestió dels nostres projectes. Ens hem acostat més a les operadores, les enginyeries i el laboratori. I encara que no hem viscut amb ells els moments més durs de l'operació, com quan es van autoconfinar a les mateixes plantes, una acció que no podem deixar de destacar i admirar, hem construït projectes emblemàtics que han tingut un impacte directe en la societat i en l'activitat del sector. Entre ells destaca el Reveal, que ha tingut una gran repercussió: la solució

de monitorització de SARS-CoV-2 en aigües residuals i l'estimació del seu impacte poblacional basat en anàlisis de dades. Una solució construïda amb diverses empreses d'Agbar i universitats destacades amb les quals fa dècades que hi treballem: UB, UPC, USC... Una resposta àgil, avançant-nos a les necessitats de les administracions, i útil com demostra l'adopció massiva del sistema COVID-19 City Sentinel, que es nodreix de la seva metodologia i de l'anàlisi de dades del Reveal.

I ho hem fet mantenint l'esperit d'equip, buscant formes de preservar els nostres valors, tot i el confinament i el teletreball. Mostrant un compromís personal amb la Fundació i amb la investigació, que ha permès compensar en gran part els retards i les dificultats que han patit els projectes que requerien presencialitat. Aquest any hem presentat un 50 % més de propostes competitives que el nostre màxim anual anterior, amb la qual cosa hem

demostrat una maduresa i una voluntat de creixement inextingibles.

Aquest difícil any s'ha fet més evident que mai la necessitat i el valor de disposar de bones xarxes relacionals amb l'Acadèmia i les operadores. El treball i la confiança construïda durant més d'una dècada s'han posat en valor per identificar experts en nous àmbits que ens han aportat molt. Per a ells i elles, el meu agraïment per la seva generositat. Agraïment que faig extensiu a tot l'equip, i particularment al director tècnic i la directora de Comunicació i Transferència, que han respost a nous reptes professionals a finals d'aquest 2020. Gràcies per la vostra dedicació i suport tots aquests anys.

En definitiva, Cetaqua aquest any ha guanyat en flexibilitat, agilitat i orientació cap a resultats. Intensificarem el treball en aquestes línies, evitant tot allò que ens limiti o retardi, densificant la nostra xarxa de coneixement de la mà dels nostres patrons: el CSIC, la UPC i Aigües de Barcelona. Mantenint la nostra vocació de generar coneixement i transformar-lo en resultats que beneficien les persones i el medi ambient.



“Hem demostrat la nostra capacitat d'adaptar-nos a un nou context amb molta velocitat”.

Ciril Rozman President del patronat de Cetaqua



“L’any 2020 ha estat imperatiu reforçar aliances i fer valdre, encara més, el gran potencial científic i humà que tenim”.

Ens trobem davant d’un context excepcional on, com a societat, hem hagut de fer front a nous reptes, reorientar esforços i concretar respostes. En moments d’incertesa com l’actual, cal actuar decididament i amb la mirada posada en el futur. L’any 2020 ha estat imperatiu reforçar aliances i fer valdre, encara més, el gran potencial científic i humà que tenim i que activem des de Cetaqua, part de l’ecosistema d’innovació d’Aigües de Barcelona.

La Unió Europea ha reaccionat de manera decidida amb l’aprovació del pla Next Generation EU, amb una dotació econòmica colossal i el seu destí solidari i preferent cap als països més afectats per la pandèmia que ens demostra la fortalesa del projecte europeu, així com la vigència i actualitat de la genial visió dels Pares Fundadors, cristal·litzada en la Declaració de Schuman el 1950. Tot i la duresa dels temps, aquesta reacció ens anima i ens dona fortalesa per impulsar projectes

transformadors i seguir avançant cap a una transició ecològica, justa i integradora.

El full de ruta de la recuperació econòmica prioritza l’acció climàtica i combina la sostenibilitat, la digitalització i la col·laboració publicoprivada com a eixos estratègics sobre els quals construir el nostre futur col·lectiu. Aquesta definició és mimèticament coincident amb l’estratègia de Cetaqua des del seu origen, amb la lògica particularitat de l’especialització i orientació de Cetaqua cap als processos associats al cicle de l’aigua.

El Centre segueix creixent i augmentant el seu impacte positiu amb múltiples projectes i activitats que es recullen en aquesta memòria, entre els quals cal esmentar LIFE Nimbus, que promou sinergies entre els sectors de l’aigua, l’energia i el transport per apropar-nos a la neutralitat climàtica; el projecte LIFE Conquer, que impulsa l’ús d’aigües regenerades per al reg de parcs i

jardins reduint la petjada hídrica i el consum energètic; i finalment, l’importantíssim projecte REVEAL, que ha permès utilitzar l’empremta que els humans vam deixar a les aigües residuals per realitzar un seguiment epidemiològic de la pandèmia, obrint un nou vector de valor afegit del sector de l’aigua per a les autoritats sanitàries, ja que es disposa d’un potent indicador del grau de prevalença del coronavirus i així es poden anticipar rebrots de la malaltia.

Són tots ells projectes de R+D+i que posen de manifest que —no més— mitjançant la col·laboració i el compromís comú entre els diferents actors (administracions, empreses, universitats i centres tecnològics) es pot construir un futur millor per a les noves generacions, és a dir, una raó per a l’esperança, el compromís i l’acció decidida de tots nosaltres.

Rosa María Menéndez López Presidenta del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)



“La col·laboració públicoprivada és avui en dia més necessària que mai”.

Com a principal organisme d'investigació científica d'Espanya, el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) té entre les seves missions fomentar la investigació científica i tecnològica d'excel·lència i, amb això, trobar nous horitzons de col·laboració entre la ciència i les empreses que repercutixin en clars beneficis socials.

Per aquesta raó, la col·laboració publicoprivada és avui en dia més necessària que mai, tal com s'ha posat de manifest durant la pandèmia de la COVID-19. Només unint esforços conjuntament aconseguirem recuperar-nos de l'impacte patit des del punt de vista econòmic i social.

L'any 2020 ha deixat clara la importància d'invertir en ciència bàsica i, al mateix temps, la necessitat de potenciar mecanismes i instruments que permetin que la investigació pugui generar aplicacions innovadores a través de l'empresa i que repercuteixi en el benestar i el progrés de tota la societat.

En aquest sentit, l'exemple de Cetaqua segueix sent allisonador, ja que la seva clara aposta per l'excel·lència científica i innovadora fan d'ell un referent en l'àmbit d'un dels camps essencials per a la vida al nostre planeta: l'eficiència en el cicle de l'aigua. Activitat que es troba totalment alineada amb els objectius de l'Agenda 2030.

Unir el nombre més gran d'esforços públics i privats en aquests moments és, segurament, un dels instruments clau per generar coneixement de primer nivell que pugui repercutir directament en un clar avançament en la construcció d'una societat més equitativa, solidària i sostenible.

Com a presidenta del Consell Superior d'Investigacions Científiques, voldria finalitzar aquestes línies destacant la importància de Cetaqua en el conjunt de la comunitat CSIC, que abasta tant els seus instituts propis com aquells en col·laboració amb universitats

i altres agents públics o, com en el cas de Cetaqua, una intensa col·laboració i participació amb el sistema innovador empresarial espanyol.

Francesc Torres Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya

L'any 2020 ha provocat canvis profunds i greus en la nostra societat, que han generat noves dinàmiques que no seran fàcils de canviar, almenys en els pròxims mesos, però que han servit per posar en evidència que la investigació és l'única manera de combatre aquest virus que ho ha canviat tot.

Com no podia ser d'una altra manera, Cetaqua no n'ha quedat al marge. Aquest any vull destacar el treball realitzat per utilitzar, com a sistema d'alerta precoç, els indicadors obtinguts a partir de l'anàlisi de dades epidemiològiques i d'aigües residuals per estudiar la relació de la concentració de material genètic SARS-CoV-2 en aquestes, i en relació amb el grau d'afectació de la COVID-19 en la població relacionada; determinant, per tant, el grau de risc i la seva evolució. Vull destacar la col·laboració del nostre grup de recerca en Biologia Computacional i Sistemes Complexos (BIOCOM-SC) en l'anàlisi de les dades obtingudes de la solució City Sentinel, desenvolupada per SUEZ.

Amb això, es va poder confirmar que el mesurament a les aigües residuals anticipa uns dies l'evolució de casos i, per tant, facilita la presa de decisions per part de les autoritats sanitàries.

Entre les moltes activitats que Cetaqua ha desenvolupat en l'àmbit de l'economia circular, l'obtenció de biogàs i l'emmagatzematge d'energies renovables, vull destacar la creació de les ecofàctories per obtenir bioproductes d'alt valor afegit, a partir dels fangs de depuradores i dels residus ecològics urbans, com un clar exemple d'aplicació tecnològica a l'economia circular.

Per exemple, l'obtenció de biometà a partir de la digestió anaeròbia dels fangs procedents de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) del Baix Llobregat, per utilitzar-lo com a combustible per al transport; la recuperació de nutrients com el nitrogen i el fòsfor per a la seva utilització com a fertilitzants en l'agricultura; el tractament dels vessaments procedents de l'explotació minera

per regenerar i reutilitzar l'aigua i recuperar metalls com el coure o el zinc combinant tecnologies electroquímiques i minimitzant els abocaments; o la valorització de residus orgànics per obtenir àcids grassos volàtils o polifenols per a aplicacions industrials, entre d'altres.

Finalment vull destacar, per la seva implicació en el territori, la col·laboració de Cetaqua en el projecte Gavà Circular, que ha establert un sistema d'indicadors propis i també basats en l'Índex City Blueprint, compost per un conjunt d'indicadors agrupats per temes de qualitat i serveis bàsics d'aigua, tractament de residus sòlids i d'aigües residuals, infraestructures de l'aigua, robustesa climàtica i governança.

A tot això, se li ha d'afegir l'ús de tècniques d'intel·ligència artificial per estimar la disponibilitat dels recursos hídrics i la demanda d'aigua per a usos urbans, agrícoles o industrials, i el seu impacte en els diferents escenaris que pateixen situacions d'estrès hídric, entre



“Cetaqua no ha quedat al marge”.

d'altres, relacionant-lo amb la predicció dels processos hidrometeorològics.

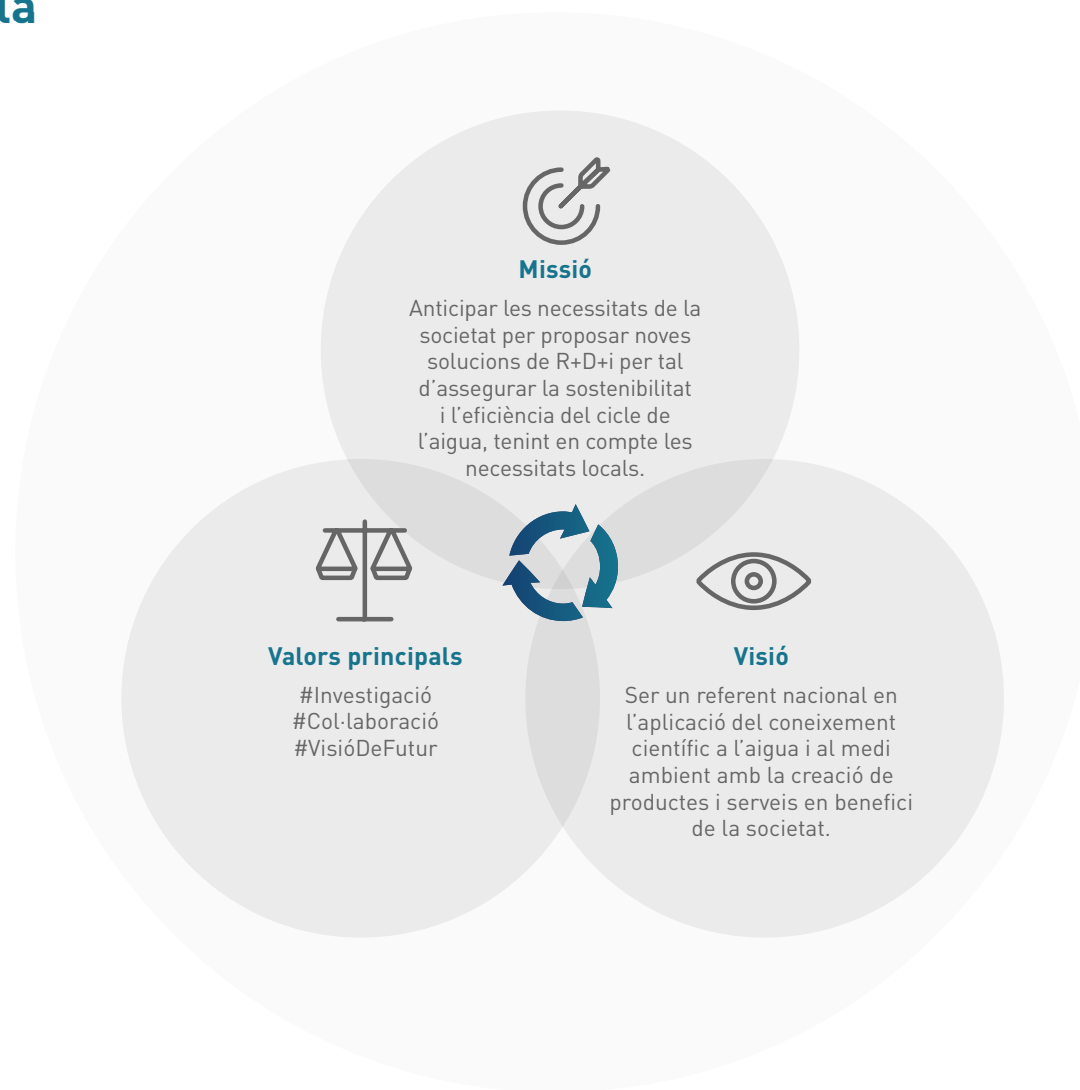
Aquestes i moltes altres tecnologies avançades que s'explicaran a les pàgines d'aquesta memòria, demostren la vocació tecnològica i de recerca pionera entorn de la gestió global i holística d'un recurs escàs i tan preat com l'aigua, amb el qual des de la UPC ens sentim orgullosos de col·laborar.



2. Model de col·laboració

Som un model pioner de col·laboració publicoprivada per a la recerca i la innovació

Som una fundació creada el 2007 per Aigües de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). Un model de col·laboració publicoprivada que s'ha aplicat posteriorment en altres centres Cetaqua, que són independents entre ells, però que comparteixen una estratègia i treballen en col·laboració.



El patronat, òrgan de govern

El patronat, principal òrgan rector de Cetaqua, està integrat per persones que formen part de les entitats que van crear la Fundació.

És el responsable de:

- Definir l'estratègia, els plans i els pressupostos anuals.
- Aprovar les línies d'investigació i activitats clau.
- Supervisar la gestió econòmica.

Està format per:

L'empresa publicoprivada Aigües de Barcelona, empresa metropolitana de gestió del cicle integral de l'aigua, gestiona els serveis relacionats amb el cicle integral de l'aigua i abasteix a més de 3 milions de persones que viuen a Barcelona i als municipis de la seva àrea metropolitana. Els seus més de 150 anys d'experiència en la gestió dels recursos hídrics fan d'ella una peça fonamental per al desenvolupament i progrés de la ciutat i els seus voltants.

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és una institució pública d'educació superior i de recerca, especialitzada en els àmbits de l'enginyeria, l'arquitectura i les ciències. El context altament creatiu i de compromís amb el medi ambient, la recerca, la docència i la transferència de coneixement de la UPC és la base per al paper essencial de la universitat en la transformació de la societat.

El Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) és la principal institució pública dedicada a la investigació a Espanya i la tercera d'Europa. El seu objectiu fonamental és desenvolupar i promoure la investigació en benefici del progrés científic i tecnològic i, amb aquesta finalitat, està obert a la col·laboració amb institucions espanyoles i estrangeres.



President
Círil Rozman
AGBAR



Vicepresident
Francesc Torres
UPC



Secretari
José Mª de Paz
AGBAR



Vocal
Manuel Cermerón
AGBAR



Vocal
Rosina López-Alonso Fandiño
CSIC

El consell científicotècnic, assessor en l'estratègia de recerca

El consell científicotècnic (CCT), designat pel patronat i renovat periòdicament, és l'òrgan assessor encarregat de les tasques següents:

- Orientar sobre les polítiques de recerca i proposar noves línies de recerca i

desenvolupament tecnològic.

- Donar assessorament tècnic sobre els programes d'investigació que es duren a terme i orientar sobre les possibilitats de finançament.
- Avaluar les necessitats empresarials plantejades.



President
Joan de Pablo
UPC



Vicepresidenta 1
Maria Monzó
Aigües de Barcelona



Vicepresident 2
Antoni Ginebreda
CSIC

Vocals



Joan Grimalt
CSIC



Jesús Carrera
CSIC



Xavier Obradors
CSIC



Ernest Bladé
UPC



Ferrán Marqués
CSIC



Joseba Quevedo
UPC



Catalina Balseiro
Aigües de Barcelona



JAVIER Lafuente
UAB



Myriam García-Berro
Eurecat



Guillermo Pascual
AGBAR



Joaquín Pérez Novo
AGBAR



Joan Morante
IREC



Manel Poch
UdG

Donem la benvinguda a **Ferran Marqués** com a representant del CSIC i a **Catalina Balseiro** com a representant d'Aigües de Barcelona al consell científicotècnic de Cetaqua des de juliol i desembre de 2020, respectivament. Agraïm a **Joan Jorge**, **Rubén Ruiz** i **David Hernández** la seva col·laboració.

3. La nostra investigació



La nostra visió per a un futur sostenible

La sostenibilitat i l'aplicació de conceptes com la digitalització, la resiliència i la circularitat s'han convertit en pilars fonamentals del pla de recuperació europeu "Next Generation EU" que té com a objectiu contribuir al progrés econòmic i social i fer front a la crisi ambiental que estem vivint.

Des de Cetaqua afrontem aquests grans reptes utilitzant els Objectius de Desenvolupament Sostenible com a full de ruta i aplicant-los a través de les nostres línies de recerca. Àrees diferents, però amb un propòsit comú: oferir solucions que orientin els processos de l'aigua cap a l'economia circular. Aquesta visió de l'aigua i dels recursos que intervenen en els seus processos, així com les accions que se'n deriven, preveu un futur que només pot ser sostenible en termes tècnics, econòmics, socials i mediambientals.



Ecofactoria i recuperació de recursos



Solucions per transformar les plantes de tractament en ecofactories: instal·lacions eficients per a l'obtenció d'aigua, energia i materials.

Reptes

Treballem en un canvi de paradigma, aplicant el concepte de l'economia circular al tractament d'aigües, desenvolupant processos i tecnologies que transformen les plantes de tractament en ecofactories. L'objectiu és maximitzar el valor dels recursos impulsant un model energèticament neutre, que contribueixi al residu zero i que inclogui l'eliminació de contaminants emergents i microplàstics, entre d'altres. D'aquesta manera, fomentem la recuperació i reutilització dels recursos durant els processos per a la producció d'aigua regenerada, el tractament de les aigües residuals urbanes i industrials i altres corrents residuals.

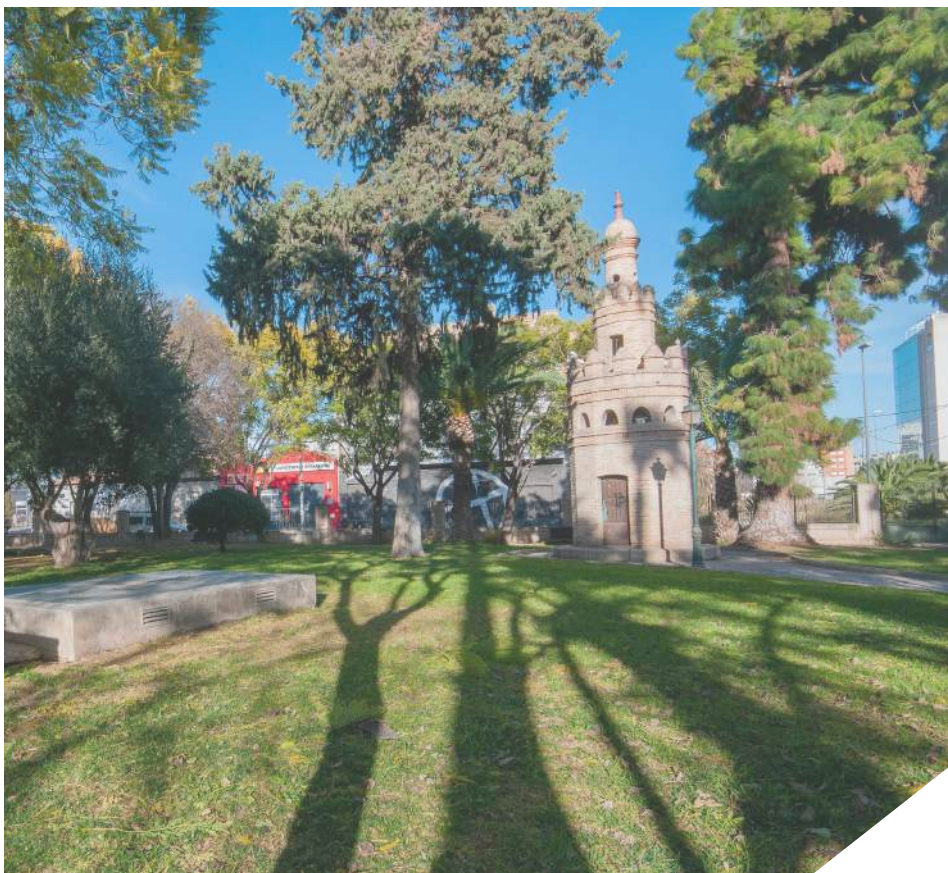
Línies prioritàries de recerca

- Tractaments eficaços i eficients per a aigües residuals urbanes i industrials, i per a la producció d'aigua potable i regenerada.
- Tractaments per a contaminants emergents i microplàstics.
- Recuperació de recursos energètics i materials a partir de corrents residuals urbans i industrials.



“Treballem per transformar les plantes de tractament en ecofactories, potenciant l'estratègia d'economia circular amb la producció d'aigua regenerada per a nous usos, l'autosuficiència energètica i l'obtenció de subproductes de valor.”

Celia Castro, responsable de l'àrea Ecofactoria i recuperació de recursos



Desenvolupament d'un sistema de tractament innovador d'aigües freàtiques contaminades per al reg urbà

Aquest 2020 arrencava el projecte europeu LIFE Conquer amb l'objectiu de promoure el reg sostenible a la regió de Múrcia i així prevenir i mitigar situacions d'escassetat hídrica.

Es treballarà en el desenvolupament d'un sistema innovador que permetrà reutilitzar aigües freàtiques contaminades per nitrats i sals, mantenint els nutrients necessaris i eliminant la salinitat, per al reg de parcs i jardins.

D'aquesta manera, es contribuirà a l'economia circular i al residu zero a través de l'ús de diferents tecnologies. D'una banda, de nanofiltració, que separaran la salinitat dels nitrats concentrant les sals en salmorres; d'altra, d'electrodiàlisi reversible i electrocloració, per valoritzar les salmorres generades i així transformar la salinitat concentrada en subproductes valuosos com l'hipoclorit sòdic, conegut com lleixiu, amb la qual cosa se superaran les barres existents als sistemes disponibles en l'actualitat.

Projecte
LIFE Conquer

Socis
Aguas de Murcia, Aquatec (Suez España)

Durada
Novembre 2020 – Gener 2024

Coordinador
Cetaqua Barcelona



Gestió d'infraestructures crítiques i resiliència



Solucions per a una gestió i optimització de les infraestructures del cicle urbà de l'aigua quan es produeixen esdeveniments naturals o intencionats.

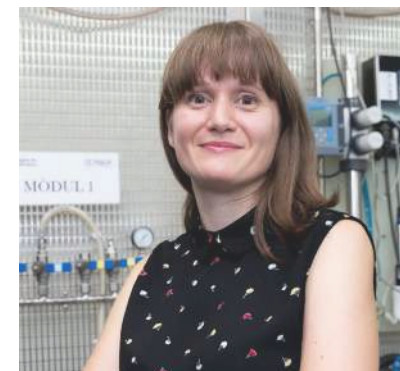
Reptes

Els esdeveniments naturals (originats pel canvi climàtic o pel deteriorament de les infraestructures) i els esdeveniments intencionats poden afectar les infraestructures del cicle urbà de l'aigua.

Per minimitzar els riscos i optimitzar la gestió dels actius, desenvolupem sistemes resilents i solucions enfocades a la gestió d'esdeveniments de crisi. Treballem en metodologies que prediuen, detecten i gestionen situacions crítiques, així com sistemes de planificació d'inversions, centrades en reduir els impactes futurs i protegir tant a les persones com al medi ambient.

Línies prioritàries de recerca

- Control avançat de la qualitat de l'aigua i del seu impacte en els consumidors i el medi ambient.
- Monitorització, automatització i control de processos.
- Operacions i gestió d'actius intel·ligents i resilents.



“Treballem per promoure unes operacions avançades i segures dins del cicle urbà de l'aigua que ens permetin detectar esdeveniments de manera ràpida.”

Susana González, responsable de l'àrea de Gestió d'infraestructures crítiques i resiliència



REVEAL: Anàlisi de material genètic SARS-CoV-2 al cicle urbà de l'aigua

El projecte col·laboratiu REVEAL neix amb l'objectiu de recollir dades sobre la concentració del material genètic de SARS-CoV-2 en aigües residuals i avaluar possibles correlacions amb la presència del virus en la població per proporcionar informació que ajudi les autoritats a millorar la gestió de la pandèmia.

Els estudis realitzats al llarg d'aquest 2020 han permès desenvolupar una metodologia de mostreig i de mesura basada en

PCR que han confirmat la presència de material genètic del virus en aigües de drenatge i a l'entrada de les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR). Posteriorment, es continuarà amb un tractament de dades per extreure informació sobre l'evolució de la pandèmia.

Els resultats del projecte han ajudat a crear la solució City Sentinel, desenvolupada per Suez a Espanya, que ofereix a les administracions públiques una vigilància activa de les seves aigües residuals.

Projecte REVEAL

Durada

Abril 2020 – Febrer 2021

Socis

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

Coordinador

Cetaqua Barcelona

Sostenibilitat ambiental, econòmica i social



Solucions que assegurin el desenvolupament sostenible i el benestar dels ciutadans.

Reptes

El context d'emergència climàtica ens obliga a centrar-nos en una economia circular necessària per reduir la pressió sobre els recursos, augmentar el cicle de vida i contribuir a la valorització i reciclatge dels residus.

Amb aquest objectiu, desenvolupem metodologies, eines, estratègies, plans i models de gestió que, aplicats a territoris i empreses, assegurin un desenvolupament sostenible: conscient ambientalment, econòmicament viable i centrat en el benefici de la societat.

Línies prioritàries de recerca

- Disseny i implantació de models d'economia circular en empreses i territoris.
- Gestió d'impactes i riscos ambientals i socioeconòmics.
- Gestió de demanda i economia de l'aigua.
- Avaluació de beneficis associats a la biodiversitat i al medi natural.



“El món canvia, i no-saltres? Treballem en solucions innovadores i sostenibles per garantir el benestar futur”

Desirée Marín, responsable de l'àrea de Sostenibilitat ambiental, econòmica i social



CIRCULAB GAVÀ, la implantació del model d'economia circular en territoris

El projecte CIRCULAB GAVÀ ha permès, a més de la implementació i l'aterratge de 3 de les 10 mesures identificades per als fluxos "aigua-energia-residus" en el seu projecte predecessor "Gavà Circular", inculcar una cultura basada en el desenvolupament sostenible.

Prova d'això és el naixement de dues noves iniciatives: la creació d'un Hub d'Innovació en Economia Circular per contribuir i avançar en la transició cap a l'economia

circular; i la participació de Gavà i Castelldefels en la xarxa Intelligent Cities Challenge, promoguda per la Comissió Europea.

Aquesta última ha posicionat els dos territoris com a referents en innovació a Europa i permetrà impulsar mesures que garanteixin el creixement, la sostenibilitat i la resiliència dels municipis en benefici de la ciutadania. A més, ha generat la posada en marxa d'un nou conveni de col·laboració públicoprivada de dos anys de durada, emmarcat en el projecte Circular Data-Driven Cities (CDDC).

Projecte
CIRCULAB GAVÀ

Socis
Aigües de Barcelona, Ajuntament de Gavà

Durada
Octubre 2020 – Setembre 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Implantem models d'economia circular en territoris

El creixement de la població i la seva concentració en els nuclis urbans ha generat una alta demanda de recursos. Aquest fet fa que cada vegada sigui més necessària una transformació cap a models de gestió basats en l'economia circular.

Davant d'aquest escenari neix Sustainability Partners, una iniciativa destacada de Cetaqua amb la qual s'ofereix a administracions i empreses diagnòstics de circularitat i plans d'acció perquè puguin implementar un model alineat amb els objectius de desenvolupament sostenible.

Amb ella, apostem per la col·laboració entre administracions, empreses i ciutadans, per fer un salt en el tractament i les interaccions entre la gestió de l'aigua, dels residus i de l'energia.

D'aquesta forma s'aconsegueix:

- La reducció de costos de gestió i nous models de negoci.
- La reducció de l'impacte medi ambiental.
- L'anticipació i adaptació a la legalitat vigent.
- El posicionament i lideratge en sostenibilitat.

Ja confien en Sustainability Partners...



Aigua 4.0



Intel·ligència artificial per al cicle de l'aigua i la sostenibilitat

Reptes

La intel·ligència artificial i les tecnologies digitals d'última generació estan transformant completament la gestió dels recursos naturals. Adquirir, processar i analitzar correctament grans volums de dades permet trobar noves respostes per als grans reptes del cicle de l'aigua i fer que els processos productius i mediambientals siguin més eficients i sostenibles.

Utilitzem la intel·ligència artificial i les arquitectures de programari d'última generació per desenvolupar serveis digitals que milloren la presa de decisions en múltiples entorns operatius: des del control i la predicció d'esdeveniments que afecten la qualitat de l'aigua, fins a l'optimització de l'eficiència de les xarxes i del cicle de vida dels actius.

Línies prioritàries de recerca

- Aprenentatge automàtic per a la caracterització i la predicció d'esdeveniments relacionats amb la qualitat de l'aigua i l'operació de xarxes.
- Aplicacions d'aprenentatge profund i visió per ordinador al cicle integral de l'aigua i la gestió mediambiental.
- Processament d'imatges de satèl·lit i generació d'indicadors mediambientals avançats.



“Fem servir les dades, els algoritmes i l'enorme experiència multidisciplinària acumulada per desenvolupar solucions de futur per a necessitats del present: intel·ligència artificial per a l'aigua des de l'aigua”.

Rafael Giménez, responsable de l'àrea d'Aigua 4.0



Tècniques de visió artificial per a plantes depuradores

El projecte iON Plant neix de la necessitat d'eleva a nivell tecnològic les operacions en plantes depuradores per aconseguir una major eficiència operativa.

Per això, durant el 2020 s'han instal·lat càmeres intel·ligents en punts clau de les plantes que permeten al personal d'operacions tenir un registre de l'estat d'aquestes zones crítiques d'una forma totalment remota.

A més, s'ha dotat a les càmeres d'algoritmes de visió artificial que permeten detectar certs esdeveniments problemàtics de l'operació automàticament, permetent una ràpida actuació quan sigui necessari. Aquesta capacitat resulta especialment beneficiosa per a aquelles plantes petites on la presència d'operaris és mínima.

Projecte
iON Plant

Socis
AGBAR

Durada
Septiembre 2020 – Febrero 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

La innovació i la transferència a Aigües de Barcelona



La gestió responsable

Som el vehicle que permet a Aigües de Barcelona satisfer bona part de la recerca i la innovació que requereix orientar els processos del cicle integral de l'aigua cap a una economia circular, així com complir amb les necessitats dels usuaris i les usuàries de l'aigua amb la mirada posada en el futur.

Desenvolupem solucions que s'apliquen directament a les infraestructures d'Aigües de Barcelona. A més, gràcies als casos d'estudi en els projectes europeus que duem a terme a les seves instal·lacions i a l'organització d'esdeveniments amb participació de socis i altres entitats europees, hem col·laborat en situar l'àrea de Barcelona com a pol de coneixement de primer nivell a Europa en l'àmbit de l'aigua.



Alguns exemples de projectes en col·laboració directa amb Aigües de Barcelona:

Gestió d'infraestructures crítiques i resiliència

Determinació d'orígens en mescles d'aigua - DOMA.

Sostenibilitat ambiental, econòmica i social

Avaluació de sostenibilitat d'activitats de la Fundació AGBAR.

Ecofactoria i recuperació de recursos

Demostració d'una planta de metanització biològica per promoure el transport sostenible a Barcelona.

Aigua 4.0

Validació analítica de sensors de manteniment predictiu per a bombaments.

Gestió d'infraestructures crítiques i resiliència



Determinació d'orígens en mescles d'aigua - DOMA

L'aigua distribuïda a la xarxa de Barcelona prové de diferents orígens, com el riu Llobregat, el Ter o el mar Mediterrani, a través de dessalació.

La combinació d'aquests genera aigua de característiques molt dispars que pot provocar canvis a les propietats organolèptiques de l'aigua servida o alterar de manera diferent els components de la xarxa de distribució.

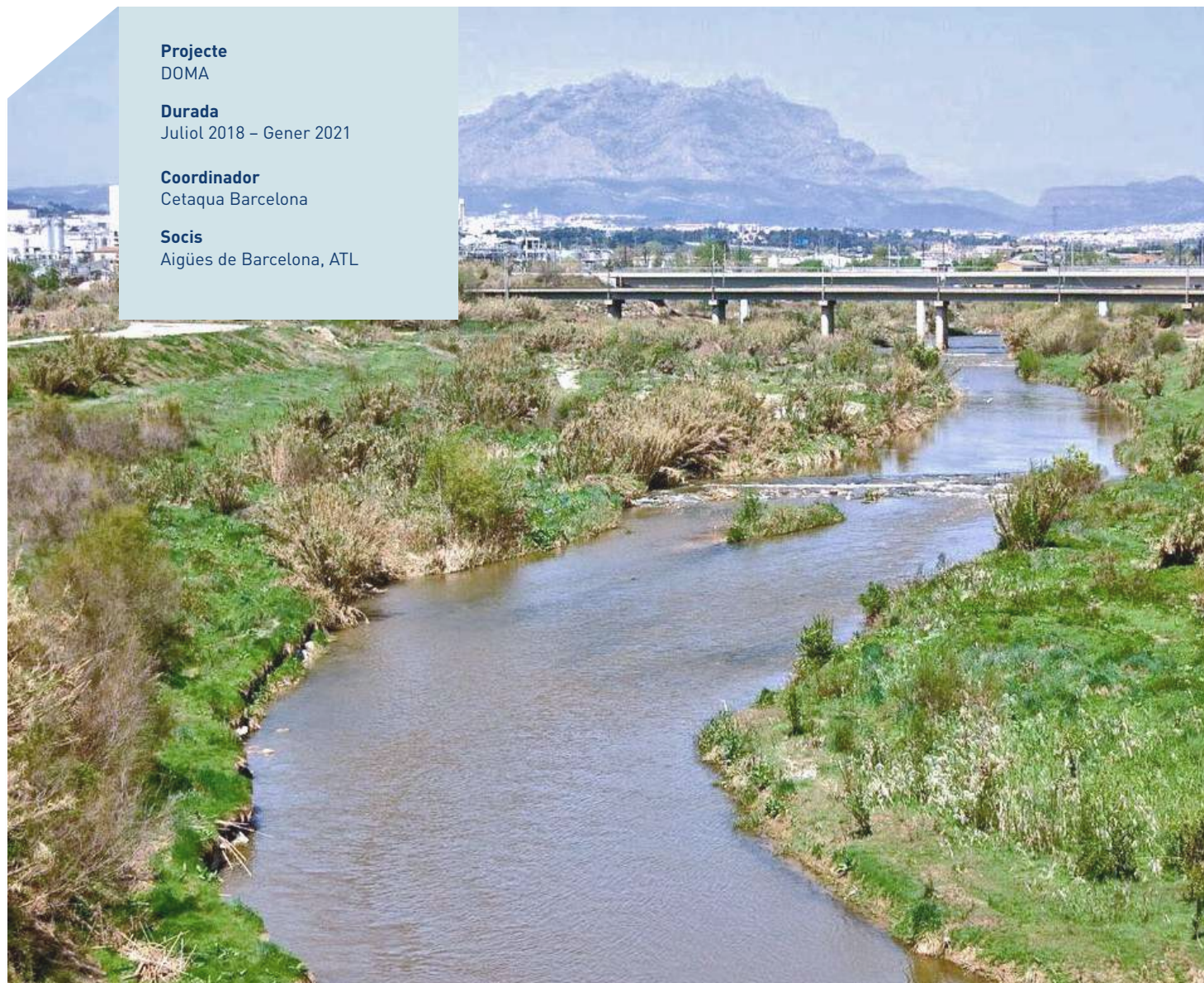
Per donar una millor resposta a aquestes situacions, en el marc del projecte DOMA s'ha desenvolupat un model quimiomètric, a partir de paràmetres fisicoquímics de l'aigua, potencialment implementable en punts d'interès de la xarxa de distribució d'Aigües de Barcelona, que determina, en temps real, l'origen de l'aigua o els percentatges de cada origen en cas de mescles binàries.

Projecte
DOMA

Durada
Juliol 2018 – Gener 2021

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Socis
Aigües de Barcelona, ATL



Sostenibilitat ambiental, econòmica i social



Avaluació de sostenibilitat d'activitats de la Fundació AGBAR

Hem avaluat amb mètodes de Cicle de Vida una selecció d'activitats de la Fundació AGBAR per tal de veure l'impacte ambiental i social d'aquestes. S'ha avaluat l'impacte del Museu de les Aigües, així com una selecció de projectes col·laboratius amb diferents entitats socials. Per exemple, el projecte de la Fundació Espigoladors que busca reduir el malbaratament alimentari i garantir una alimentació saludable als col·lectius en situació vulnerable a través d'activitats de recuperació i distribució de fruites i verdures. En aquest cas, 3.932 persones han tingut accés a 176.932 porcions de fruita i verdura, la qual cosa ha generat un gran impacte positiu social sobre la comunitat local valorat en 1,5/2. A més, la recuperació de fruites i verdures ha suposat l'estalvi d'empremta hídrica (15.417 m³/any) i la reducció d'emissions (632 kg CO₂ eq./any) associades.

Projecte

Fundació AGBAR: Visió d'indicadors de sostenibilitat

Durada

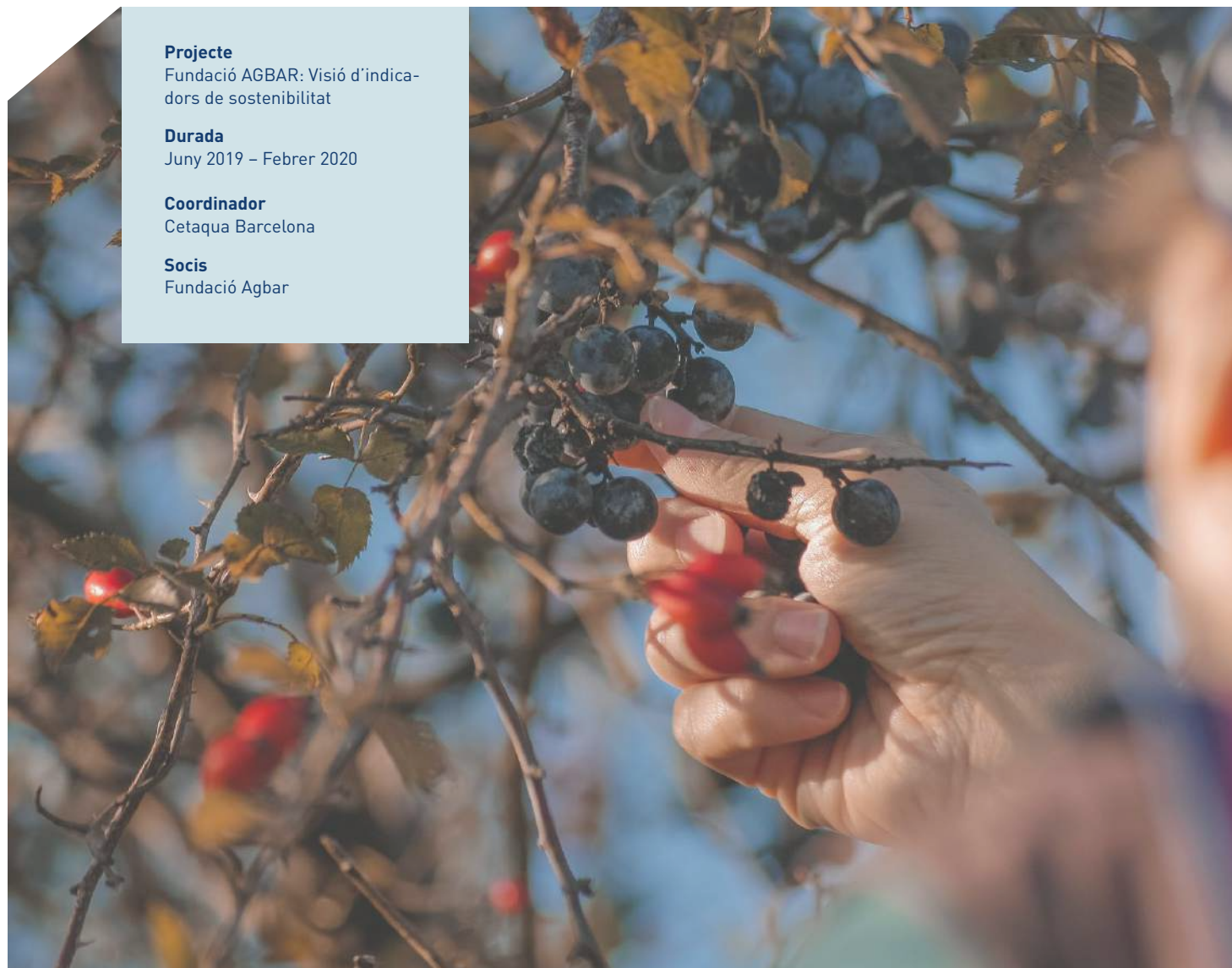
Juny 2019 – Febrer 2020

Coordinador

Cetaqua Barcelona

Socis

Fundació Agbar



Ecofactoria i recuperació de recursos



Demostració d'una planta de metanització biològica per pro- moure el transport sostenible a Barcelona

El projecte europeu LIFE Nimbus ha arrencat aquest 2020 amb l'objectiu de plantejar un model d'energia i transport verd a Barcelona a través de la promoció del concepte d'ecofactoria o ecofactoria.

A través de la valorització de residus de depuradora (fangs), procedents de la planta de tractament d'aigües residuals del Baix Llobregat que gestiona Aigües de Barcelona, es produirà biometà amb la qualitat suficient per poder utilitzar-lo com a biocombustible en el transport públic. Al seu torn, es promourà la tecnologia *power-to-gas* com a solució per emmagatzemar els excedents de les energies renovables.

Projecte
LIFE Nimbus

Durada
Setembre 2020 – Novembre 2023

Coordinador
Cetaqua Barcelona

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

Web
www.life-nimbus.eu

NIMBUS



Aigua 4.0

Validació analítica de sensors de manteniment predictiu per a bombaments

Al projecte AcAnalytics s'ha analitzat l'ús de cinc solucions tecnològiques, presents en el mercat, que permeten avançar cap al manteniment predictiu per millorar els processos d'operació i manteniment dels actius de la xarxa d'Aigües de Barcelona.

Aquestes tecnologies, proporcionades per diferents proveïdors i basades en l'ús de sensors elèctrics i/o vibracions, s'han instal·lat en diferents grups

d'impulsió i en condicions reals d'operació. Les especificacions de la instal·lació, així com les dades recollides i els informes generats per part del proveïdor les han analitzat i auditat un grup d'experts de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

El projecte ha permès conèixer els punts forts i les debilitats de cada tecnologia. S'han proporcionat una sèrie de recomanacions per al desplegament estratègic d'aquestes tecnologies en els principals grups d'impulsió o amb casuístiques especials.

Projecte
AcAnalytics

Durada
Desembre 2019 – Desembre 2020

Coordinador
Cetaqua Barcelona

Socis
Aigües de Barcelona, Universitat Politècnica de Barcelona



4. Talent, coneixement i tecnologia



Atraïem talent i fomentem la diversitat



Les persones, el centre de la nostra proposta de valor

Creiem que les persones són la clau per aconseguir els objectius i per això les posem al centre de la nostra proposta de valor. Promovem la igualtat d'oportunitats a través de la creació d'entorns inclusivius que fomenten el respecte i la diversitat com a valors corporatius i pilars fonamentals per al desenvolupament de la societat.

Apostem per una educació de qualitat

Promovem la incorporació de persones amb formació especialitzada, com ara aquelles persones que estan treballant en el seu doctorat o que ja el tenen. De la mateixa manera, afavorim l'intercanvi de coneixement amb universitats locals a través de la figura de l'ACT (Assessor/a Científicotècnic/a).

Potenciem la innovació a través del talent i la col·laboració

Com a centre tecnològic de referència a Europa, la innovació forma part del nostre ADN. Disposem d'un ecosistema científic altament qualificat que coneix de primera mà les necessitats de la societat en matèria de R+D+i i és capaç de plantejar solucions innovadores.

A través d'un espai col·laboratiu d'ideació, basat en metodologies *Agile*, fem que el talent vagi un pas més enllà impulsant les idees de l'equip i promovent que es materialitzin en projectes aptes per ser implementats.

57 persones

♂
54%



♀
46%

16 doctors/ores
2 doctorands/es

3 assessors/ores
científicotècnics/ques



Dra. Montserrat Termes



Dr. José Luis Cortina



Dra. Gabriela Cembrano



Apliquem el coneixement de la nostra recerca

El desenvolupament tecnològic i l'aplicació del coneixement són elements indispensables per afrontar els grans reptes lligats a l'emergència climàtica. A partir dels resultats que obtenim en els projectes d'investigació, oferim a empreses i territoris serveis que permeten aplicar-los en instal·lacions reals.

Apliquem la nostra investigació...

Avaluem solucions per a aigua urbana

Disseny, validació, optimització i adaptació dels esquemes de tractament per a la producció d'aigua potable, la depuració d'aigua residual urbana i la seva regeneració per ser reutilitzada:

- Proves en prototips a escala de laboratori i a escala semiindustrial amb la possibilitat d'utilitzar aigües reals de diferents tipus.
- Anàlisi de funcionament i desenvolupament d'estratègies de control de tractaments i infraestructures, incloses les xarxes d'aigua regenerada.
- Solucions per a la recuperació i valorització de subproductes.

Avaluem solucions per a aigua industrial

Assaigs de laboratori per avaluar la viabilitat de tractaments d'aigües industrials complexes per aconseguir arribar al límit de descàrrega necessari o per promoure la seva reutilització a la indústria.

Benchmarking de tecnologies i suport tècnic de cara a recomanar les millors solucions en eficiència, cost i petjada ambiental.

Obtenció de paràmetres de disseny per a la projecció de trens de tractament a escala real.

Avaluem solucions sobre sensors

Comparació i validació de sensors simulant les condicions reals i extremes en una plataforma controlada i sobre el terreny.

...Mitjançant l'ús de plataformes experimentals

Laboratori de tractabilitat amb



Plantes pilot



Plataforma de sensors amb





5. Apropem el coneixement a la societat

Difonem els nostres resultats

Perquè els resultats generats tinguin un impacte real, treballlem en difondre i comunicar la R+D+i que duem a terme a través dels canals més adequats i eficients per a cada tipus de missatge.

Organitzem esdeveniments de difusió i seminaris web científics

A Cetaqua Barcelona, organitzem esdeveniments, tallers i seminaris web per divulgar els avenços i els resultats dels projectes que coordinem o en els quals participem. Facilitem punts de trobada entre experts i actors d'interès o *stakeholders*, on participen tant representants del món acadèmic com entitats públiques i empreses. D'aquesta manera, creem oportunitats que acceleren la transferència de coneixement, generen debat i fomenten la xarxa de contactes per entaular futures col·laboracions.

Participem activament en congressos, jornades i seminaris en línia

Per tal de consolidar Cetaqua com a referent en el sector de l'aigua i el medi ambient, compartim els avenços de la nostra investigació amb els nostres homòlegs en altres entitats i països, així com amb audiències interessades en les nostres àrees de treball.

Publiquem a revistes científiques i tècniques

La publicació dels nostres resultats a revistes de prestigi revisades per experts (peer-reviewed) i revistes especialitzades ens permet posicionar-nos en temàtiques de ciència i tecnologia davant la comunitat científica internacional i demostra la nostra experiència en les principals línies d'investigació amb què treballem.


03

esdeveniments
de difusió


08

seminaris web
organitzats


11

participacions
en congressos


18

publicacions
científiques


08

publicacions
tècniques

Organitzem esdeveniments de difusió

Els esdeveniments que organitzem, en col·laboració amb altres entitats, busquen obrir el coneixement adquirit a les administracions, universitats, centres tecnològics i la societat en el seu conjunt.

Aquest any, hem organitzat un total de 3 esdeveniments i 8 seminaris en línia. Això ens ha permès presentar la nostra investigació, així com la d'altres entitats participants, i connectar a més de 1500 persones.



Life Platform Meeting “Making Water Fit For Life” Barcelona, 29 i 30 de gener de 2020

Esdeveniment organitzat pel programa LIFE, de la Comissió Europea, i Cetaqua per debatre sobre les futures legislacions en matèria d'aigües residuals. Unes jornades tècniques que van reunir uns 100 membres de centres tecnològics i institucions científiques de tota Europa, a més de representants de la Comissió Europea per tractar les futures línies de treball de la “Directiva d'Aigües Residuals Urbanes” (UWWTD) tenint en compte les evolucions tecnològiques i les necessitats latents a la societat.



Conferència URCC “Urban Resilience in a context of Climate Change” Esdeveniment virtual, 20 i 21 d'octubre de 2020

Conferència organitzada per ONU-Habitat, Ajuntament de Barcelona, SUEZ i Cetaqua en el marc de RESCCUE, el primer projecte europeu de R+D+i sobre resiliència urbana a gran escala. Aquesta conferència de caràcter internacional va reunir més de 400 professionals del món acadèmic, administracions, empreses i comunitats locals per intercanviar coneixements, compartir reptes i proposar solucions a les ciutats, posant el focus en les zones urbanes europees.



“Barcelona, ciudad resiliente”

Esdeveniment virtual, 10 de novembre de 2020

Com a conseqüència de l'èxit de la URCC, ONU-Habitat, Ajuntament de Barcelona, SUEZ i Cetaqua van organitzar la trobada “Barcelona, ciutat resilient” en el marc del projecte RESCUE. En aquest, es van presentar els principals resultats del cas d'estudi a Barcelona a grups d'interès locals amb l'objectiu de promoure la seva aplicació en altres ciutats.



“Lluita contra la COVID-19: anàlisi de dades epidemiològiques i d'aigües residuals per a l'alerta precoç a les poblacions”

Seminari virtual, 2 de desembre de 2020

Seminari web emmarcat en l'acord de col·laboració entre Cetaqua i el grup de recerca en Biologia Computacional i Sistemes Complexos (BIOCOM-SC) de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), on experts de diferents disciplines van tractar com l'anàlisi de dades i, en concret, la relació entre el grau d'afectació per COVID-19 a la població i la concentració de material genètic de SARS-CoV-2 en aigües residuals es converteixen en aliats per anticipar la presa de decisions a les poblacions.

Participem en congressos

El 2020 hem participat en 10 congressos, jornades i tallers nacionals i internacionals vinculats a la nostra activitat amb ponències, presentacions i pòsters.



3a edició Jornada “Per una economia circular i competitiva” Gavà, 5 de març

Vam participar en la cimera sobre economia circular de la ciutat de Gavà amb una presentació oral emmarcada en el projecte Gavà Circular, en col·laboració amb l'Ajuntament de Gavà i Aigües de Barcelona, que tractava sobre els sistemes d'indicadors per mesurar la circularitat en els municipis.



14a edició de les Jornades sobre Biometanització de RSU 2020 de la UB En línia, 26 de novembre

Amb la ponència virtual “Cap al gas renovable i l'emmagatzematge d'energia. Els projectes LIFE Nimbus i CoSin”, tots dos amb l'objectiu de promoure la transició energètica per contribuir a la sostenibilitat ambiental.

Col·laborem amb iniciatives que promouen les vocacions científiques



Promovem l'educació STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) impulsant el diàleg entre el personal investigador de Cetaqua i les generacions més joves.

El 2020 vam participar en la iniciativa 100tífiques, organitzada per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació i el Barcelona Institute of Science and Technology, en col·laboració

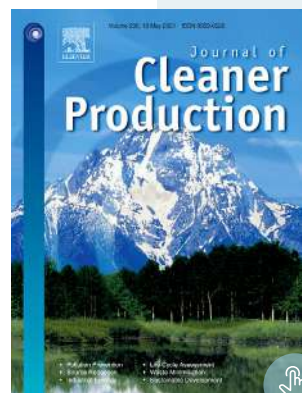
amb el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, per despertar la vocació per les carreres científicotècniques entre els infants i, especialment, les nenes.



Publiquem a revistes científiques i tècniques

La nostra contribució a la construcció col·lectiva de coneixement científic s'ha vist reflectida amb la publicació de 18 articles a revistes científiques revisades per experts (*peer-reviewed*) i 8 articles tècnics en mitjans especialitzats, relacionats amb els àmbits de l'aigua, el medi ambient, la enginyeria química, la salut i l'energia.

Destaquen publicacions en revistes de referència d'alt impacte com Sustainability, Journal of Cleaner Production, Journal of Environmental Management i les revistes especialitzades Tecnoaqua i RETEMA, entre d'altres.



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

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

Journal of Cleaner Production 273:123108.

DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123108



Anàlisi i vigilància de SARS-CoV-2 al cicle urbà de l'aigua.

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

Tecnoaqua, Revista Digital, num. 43.

6. Aliances per assolir els objectius



Xarxa de col·laboració



Com a resultat de la nostra xarxa de col·laboració amb universitats, altres centres de recerca, empreses, entitats públiques i associacions, enguany hem participat en més de 80 projectes, 26 dels quals són de finançament públic, dels quals 13 es troben emmarcats en programes de la Comissió Europea.

El rigor científic de les universitats i els centres de recerca

El treball en xarxa amb institucions de reconegut prestigi ens assegura la solidesa científica de les solucions que proposem.

Les solucions aplicades a l'economia real

La visió d'empreses de diferents sectors (aigua, energia, residus, agricultura, etc.) ens ajuda a de-

tectar oportunitats i a traduir-les en solucions viables i sostenibles (tant per a territoris com per a organitzacions) des del punt de vista social, econòmic i ambiental, adaptant-les a les necessitats actuals i futures de la societat.

El valor de la col·laboració públi-coprivada

El fet d'implicar de manera continuada a entitats públiques ens ajuda a garantir que les solucions que proposem responen a reptes

reals de la societat, i assegura que es puguin dur a terme en contextos territorials i marcs normatius actuals i futurs.

La influència i el posicionament de les associacions

La participació en associacions nacionals i internacionals ens posa en contacte amb noves tendències i col·laboracions potencials, a més de promoure l'intercanvi de coneixement.

El 2020 hem col·laborat amb diferents universitats catalanes de prestigi com la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya), la UB (Universitat de Barcelona) o la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona); a més de centres de referència com l'ICRA (Institut Català de Recerca de l'Aigua), EURECAT o el BSC (Barcelona Supercomputing Center).

També hem treballat de la mà d'organitzacions de R+D+i de referència a nivell europeu com el IWW a Alemanya (IWW Water Centre), KWR als Països Baixos (Watercycle Research Institute), CErTH a Grècia (Centre for Research and Technology Hellas) o LNEC a Portugal (Laboratório Nacional d'Engenharia Civil), entre d'altres.

CETAQUA
CENTRE TECNOLÒGIC DE L'AIGUA

60 Universitats i centres tecnològics

71 Empreses

9 Associacions

25 Entitats públiques

EsAgua, xarxa pionera en petjada hídrica a Espanya



EsAgua, iniciativa destacada de Cetaqua en l'àmbit de desenvolupament sostenible, és la primera xarxa sobre petjada hídrica a Espanya, a través de la qual promovem modalitats de consum i producció responsables.

Aquesta eina sorgeix de la demanda creixent d'informació sobre la petjada hídrica de les organitzacions, els processos i els productes per donar a conèixer el concepte a la societat a través del web, de les xarxes socials i de conferències.

El 2020, Cetaqua ha participat activament en la divulgació sobre la petjada hídrica amb:

2 seminaris oberts emmarcats en el cicle de seminaris web d'Es-Agua:

de la mà d'experts, s'ha difós coneixement sobre com dur a terme un ús sostenible de l'aigua en l'agricultura, un dels grans consumidors de recursos naturals.

2 participacions en jornades: compartint, al costat d'altres entitats referents en sostenibilitat, el valor d'aquests indicadors com a vehicle per complir amb els objectius de desenvolupament.

A més, el 2020 EsAgua ha estat seleccionada com a finalista dels XI Premis Corresponsables a la categoria "Entitats sense ànim de lucre i economia social mitjanes i petites".

EsAgua és actualment promoguda per la Water Footprint Network i DNV-GL i compta amb 44 entitats participants.



Promoguda per

CETAQUA
CENTRE TECNOLÒGIC DE L'AIGUA



7. Annexos



Comptes anuals 2020

Ingressos projectes	3.312.297 €
Finançament privat	2.338.688 €
Finançament públic	973.609 €
Altres ingressos	2.513.328 €
Total ingressos	5.825.625 €
Cost projectes	4.380.307 €
Cost estructura	1.445.318 €
Total costos	5.825.625 €

Balanç	
Total actiu	9.337.218 €
Actiu no corrent	355.726 €
Actiu corrent	8.981.492 €
Total patrimoni net + passiu	9.337.218 €
Patrimoni net	3.643.617 €
Passiu no corrent	1.774.185 €
Passiu corrent	3.919.416 €

Llistat de participacions en congressos i jornades 2020

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

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

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

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

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

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

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

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

Montserrat Termes. "Desafíos tarifarios de la desalación en agua

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

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

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

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

Llistat de publicacions científiques 2020

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Llistat de publicacions tècniques 2020

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

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

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

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

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

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

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

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

Llistat de projectes 2020

Àrea: Gestió d'infraestructures crítiques		Pressupost total: 30.186.799€		Pressupost total Cetaqua: 3.680.174€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua	
Operació i gestió avançada d'actius	1/3/18	31/3/21	Públic	Soci	
Intel·ligència artificial per a zero fuites (fase 1)	1/10/19	30/4/20	Privat	Soci	
Operació avançada de sistemes de drenatge urbà	1/12/18	30/6/21	Privat	Soci	
Analitzadors en línia per al control dels riscos sanitaris microbians en l'ETAP de SJD	6/11/19	28/2/21	Privat	Coordinador	
Reducció de ràfegues (SPOT 2030)	18/2/20	26/3/20	Privat	Coordinador	
Governança en el sanejament per incentivar el monitoratge en origen de les aigües residuals industrials	15/1/20	30/4/20	Privat	Coordinador	
Control d'abocaments industrials: desenvolupament d'una plataforma avançada de monitorització de la qualitat d'efluents industrials	1/7/20	15/12/20	Privat	Coordinador	
Determinació d'orígens en mescles d'aigua	2/7/18	31/1/21	Privat	Coordinador	
Avaluació de sensors multiparamètrics per a xarxa de distribució	11/2/19	31/1/20	Privat	Coordinador	
Estudi d'eficiència de la metodologia utilitzada per a la planificació de drenatges en punts d'aigua estancada	16/9/19	15/2/20	Privat	Coordinador	
Estratègies per a la monitorització i el control d'algues a l'ETAP de Sant Joan Despí	15/12/20	31/1/22	Privat	Coordinador	
Eina de suport a la gestió de la intervenció (GooglePipes - aplicació Optimatics) (Fase 1)	4/2/19	31/1/20	Privat	Coordinador	
Promoció i aplicació de l'ETV com a sistema voluntari de la UE per verificar el rendiment de les tecnologies mediambientals	1/9/20	31/12/22	Públic	Soci	
Servei de datació de canonades d'edat desconeguda per a la xarxa d'Aigües de Barcelona	15/6/20	24/12/20	Privat	Coordinador	
Model d'optimització multicriteri	3/2/20	30/6/20	Privat	Coordinador	
Eina per a la gestió del risc microbiològic en aigua regenerada	20/7/20	30/4/21	Privat	Coordinador	
Tecnologies de resposta a emergències per contaminació de patògens	1/9/20	30/10/23	Públic	Soci	
Caracterització de la matèria orgànica en el cicle urbà de l'aigua de l'àrea metropolitana de Barcelona mitjançant espectroscòpia de fluorescència	15/12/20	31/3/22	Privat	Coordinador	
Sistemes de pretractament de mostres per a analitzadors en línia de l'ETAP Sant Joan Despí	16/9/19	15/2/21	Privat	Coordinador	
Vigilància tecnològica de sensors de mesura en temps real	2/11/20	1/11/23	Privat	Coordinador	
Reducció d'activitat de l'operació de les xarxes	15/5/20	29/1/21	Privat	Coordinador	

Segueix a la pàgina següent →

← Ve de la pàgina anterior

Àrea: Gestió d'infraestructures crítiques	Pressupost total: 30.186.799€		Pressupost total Cetaqua: 3.680.174€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua
Gestió de riscos sanitaris de l'aigua regenerada	31/3/18	20/6/21	Públic	Soci
Avaluació i comprensió de la presència i el risc de SARS-CoV-2 al cicle urbà de l'aigua i a les masses d'aigua receptores	6/4/20	31/7/20	Privat	Coordinador
Solucions de seguretat i ciberseguretat en utilitats per a la protecció d'infraestructures crítiques	1/3/18	31/3/21	Públic	Soci
Sensorització i inspecció de xarxes	1/3/18	20/3/21	Públic	Soci
Protecció estratègica, tàctica i operativa de les infraestructures de l'aigua contra les amenaces ciberfísiques	1/6/17	1/6/21	Públic	Soci
Desenvolupament d'eines per al suport en la implementació i gestió de la reutilització	28/1/20	31/7/22	Privat	Soci
Validació i implementació d'un model en línia del potencial de formació de THM basat en espectres UV a l'ETAP Sant Joan Despí	15/6/20	31/1/21	Privat	Coordinador
Avaluació del risc microbiològic en aigua potable i regenerada	18/12/20	30/4/22	Privat	Coordinador
Benchmarking de sensors en línia	17/9/18	31/10/20	Privat	Coordinador

Àrea: Ecofactoria i recuperació de recursos		Pressupost total: 34.397.550€		Pressupost total Cetaqua: 5.364.001€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua	
Accelerar la intel·ligència de l'aigua a la costa europea	1/4/20	31/8/24	Públic	Soci	
Estudi d'opcions de circularitat per als fangs d'ETAP en el cicle integral de l'aigua	18/9/20	18/12/21	Privat	Coordinador	
Pliques IDi per a EDAR urbanes del Consorci de Besòs i Tordera	2/1/20	28/2/22	Privat	Coordinador	
Recuperació i valorització de recursos de digestats urbans en el marc de l'economia circular	4/5/18	31/3/21	Públic	Soci	
Avaluació de la composició i la caracterització dels cribratges a l'EDAR de Besòs	1/1/20	1/7/21	Privat	Coordinador	
Electrodiàlisi selectiva de nitrats	1/7/20	31/5/21	Privat	Coordinador	
Accions urbanes ecològiques per a la defensa resilient al foc de la zona d'interfície	14/1/19	1/2/22	Públic	Soci	
Recuperació millorada de nitrogen i fòsfor de les aigües residuals i integració en la cadena de valor	1/9/17	28/2/22	Públic	Coordinador	
Bus sense impacte: Demostració d'una planta de metanització biològica per al transport urbà sostenible	1/9/20	31/1/24	Públic	Coordinador	
Noves solucions d'aigua per a la indústria minera: cap a una mínima emissió de líquids i recuperació de subproductes	1/10/18	1/3/23	Públic	Coordinador	
Reducció de la pressió de les fàbriques de conserves de peix sobre el medi ambient marí amb un nou tractament dels efluents i la vigilància de l'ecosistema	16/7/15	31/1/20	Públic	Soci	
Millora del cicle de vida de les membranes d'osmosi inversa	6/9/18	31/1/21	Privat	Soci	
Avaluació tecnicoeconòmica de tecnologia ZLD per minimitzar l'abocament de salmorra de l'ETAP de Sant Joan Despí	15/1/20	29/1/21	Privat	Coordinador	
Recuperació de nitrogen DI	4/4/18	4/4/21	Públic	Coordinador	
Avaluació i proposta per a l'optimització de l'eliminació i recuperació de nutrients (N&P) a l'EDAR i ERA del Baix Llobregat	1/6/19	29/5/20	Privat	Coordinador	
Avaluació de processos de recuperació de membranes a gran escala (membranes en espiral)	2/11/20	15/2/21	Privat	Coordinador	
Selecció i avaluació de pretractaments per a l'ETAP de Sant Joan Despí	1/3/19	31/5/21	Privat	Coordinador	
Suport tècnic per a assajos a escala pilot per al tractament de solucions de salmorra per osmosi inversa	22/7/19	31/12/20	Privat	Soci	
Modelització integrada per millorar l'eficiència de les EDAR i el clavegueram	19/1/18	20/1/20	Privat	Soci	

Àrea: Sostenibilitat ambiental, econòmica i social	Pressupost total: 10.394.799€		Pressupost total Cetaqua: 1.401.081€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua
Codisseny de <i>mock-up</i> de plataforma <i>blockchain</i> per a la gestió amb proveïdors d'emissions de carboni d'abast 3	15/10/20	30/4/21	Privat	Coordinador
Gestió de les emissions directes de GEH en depuració	1/9/20	30/6/21	Privat	Coordinador
Implementació d'un pilot de reutilització d'aigua i contribució a l'establiment d'un ecosistema innovador a Gavà per avançar cap a un model territorial circular	1/10/20	1/11/21	Privat	Coordinador
Circular Gavà: Cap a la implantació d'oportunitats circulars al territori	10/12/18	26/10/20	Públic	Coordinador
Desenvolupament de l'eina web d'empremta hídrica al cicle urbà de l'aigua per a Aigües de Barcelona	3/12/18	31/1/20	Privat	Coordinador
Índex de "Salud de las Ciudades"	17/7/20	30/6/21	Privat	Coordinador
Sensibilització i contribució de l'empleat de SUEZ a la petjada de carboni	2/11/20	31/3/21	Privat	Coordinador
Models predictius i gestió de la demanda (MODEM) - comunitats RIS3CAT - paquet 4	2/4/18	20/7/21	Públic	Soci
RESCCUE - Resiliència per fer front al canvi climàtic en zones urbanes - un enfocament multisectorial centrat en l'aigua	1/5/16	29/1/21	Públic	Soci
Avaluació d'indicadors de sostenibilitat	13/6/19	28/9/20	Privat	Coordinador

Àrea: Aigua 4.0	Pressupost total: 3.553.918€		Pressupost total Cetaqua: 773.473€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua
Telelectura als serveis de l'aigua	1/9/20	14/3/21	Privat	Coordinador
Digital Twins per a l'operació de xarxes d'aigua. Desenvolupament pilot i definició de model de referència	15/11/20	15/11/21	Privat	Coordinador
Validació analítica de sensors de bombes	9/12/19	31/12/20	Privat	Coordinador
Cobertura de teledetecció de neu i glaceres	1/10/20	31/12/20	Privat	Coordinador
Prevenció de la cavitació a les bombes d'aigua	1/12/20	1/6/21	Privat	Coordinador
Eina d'optimització per a la neteja de clavegueres (Fase 1)	2/11/20	31/3/21	Privat	Soci
iONPlant - control remot de processos en plantes utilitzant càmeres	10/9/20	28/2/21	Privat	Coordinador
Sistemes d'aprenentatge reforçat per al control de xarxes d'aigua potable	13/4/20	1/10/21	Privat	Coordinador
Personalització de serveis per a la millora de l'experiència de client	1/3/18	20/4/21	Públic	Coordinador
Industrialització d'un model de neteja predictiu basat en dades per a la xarxa de drenatge - Fase 1	1/10/19	30/12/20	Privat	Coordinador
Mòdul de normalització dels fluxos de dades d'osmosi inversa	1/11/19	31/5/20	Privat	Coordinador
Servei de programari per a l'alerta precoç d'intrusió marina a l'EDAR Besòs	13/1/20	6/7/20	Privat	Coordinador
Servei de vigilància d'emergència de la qualitat de l'aigua de llacs assistit per Copernicus	1/10/20	30/11/23	Públic	Soci
Caixa d'eines de maneig de dades per a WTS	3/8/20	17/8/21	Privat	Coordinador

Àrea: Gestió de recursos hídrics		Pressupost total: 15.818.660€		Pressupost total Cetaqua: 2.151.834€	
Títol	Data d'inici	Data de tancament	Tipus de finançament	Rol Cetaqua	
Eina de governança per a l'assignació sostenible dels recursos hídrics a la Mediterrània mitjançant la col·laboració entre <i>stakeholders</i> . Cap a un canvi de paradigma en la gestió de les aigües subterrànies per part dels usuaris finals	1/1/20	31/7/23	Públic	Tercera part	
Millora de prediccions i de la gestió dels esdeveniments hidrològics	1/10/15	31/12/20	Públic	Soci	
DIVIDE & CONQUER: Tancar el cercle de la gestió de l'aigua, els nutrients i els recursos per a les activitats de reg	1/11/20	31/1/24	Públic	Coordinador	
Agricultura sostenible de baix consum	1/3/18	15/9/21	Públic	Soci	
Plataforma agregadora de models per a la gestió integrada de dades de qualitat i estat de masses d'aigua superficials	1/6/20	1/6/23	Públic	Soci	
Recuperació dels abocaments per al processament sostenible de coure a Europa	1/11/16	31/3/20	Públic	Soci	
Rejuveniment de les membranes d'osmosi inversa	31/7/19	30/11/20	Privat	Coordinador	
Avaluació i comprensió de la presència i el risc de SARS-CoV-2 al cicle urbà de l'aigua i la seva aplicació amb fins epidemiològics	17/4/20	3/5/21	Privat	Coordinador	
Industrialització d'un algoritme en temps real per a l'optimització de les operacions de neteja de membranes d'ultrafiltració	1/1/19	31/3/20	Privat	Coordinador	
Proves pilot de millora de membranes d'ultrafiltració	1/7/19	31/1/20	Privat	Coordinador	
2a fase de la UFENIX WTS	14/2/20	30/6/20	Privat	Coordinador	

Llistat de col·laboracions 2020

Universitats i centres tecnològics

Centres tecnològics Cetaqua

CETAQUA
ANDALUCIA

CETAQUA
GALICIA

CETAQUA
CHILE



Llistat de col·laboracions 2020

Associacions



Entitats públiques



Llistat de col·laboracions 2020

Empreses



Som neutres en carboni

Arran del nostre compromís amb el medi ambient, des de 2015, compensem el CO₂ que generem per combatre contra l'escalfament global. Per això, tota l'activitat de Cetaqua Barcelona és neutra en emissions. A més, des de 2019, també calculem la nostra petjada hídrica.

CETAQUA
BARCELONA

CO₂



Descarrega el PDF amb el càlcul d'empremtes ambientals 2020
fent clic [aquí](#).

CO₂

Research Collaboration Thinking forward

CETAQUA
CENTRE TECNOLÒGIC DE L'AIGUA



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

Tel. 93 312 48 00

www.cetaqua.com
info@cetaqua.com

