

Novembre del 2024. Píndola sectorial

Informe del sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya



ACCIÓ

Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència Creative Commons. Si no s'indica el contrari, se'n permet la reproducció, la distribució i la comunicació pública sempre que se'n citi l'autor, no se'n faci un ús comercial i no se'n distribueixin obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

L'ús de marques i logotips en aquest informe és merament informatiu. Les marques i els logotips esmentats pertanyen als seus respectius titulars i en cap cas són titularitat d'ACCIÓ. Aquesta és una representació il·lustrativa parcial de les empreses, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema de l'aigua. Poden haver-hi empreses, organitzacions i entitats que no han estat incloses en l'estudi.

Realització

Unitat d'Estratègia i Intel·ligència Competitiva d'ACCIÓ
Metyis Business Advisors S.L.

Col·laboració

Catalan Water Partnership
Unitat d'Estratègia Empresarial

Barcelona, novembre del 2024

El sector de l'ús sostenible de l'aigua

1. Àmbit de l'aigua

Definició del sector de l'ús sostenible de l'aigua

El sector de l'ús sostenible de l'aigua engloba totes aquelles activitats i tecnologies que busquen **gestionar, distribuir i utilitzar els recursos hídrics de manera eficient i respectuosa amb el medi ambient**. Això inclou el **desenvolupament de tecnologies** per al **tractament, la purificació i la reutilització de l'aigua, la recuperació de productes de valor afegit**, així com la **millora de la gestió dels recursos hídrics en sectors altament consumidors del recurs** com l'agricultura, la indústria i els serveis, entre d'altres. També implica la construcció d'infraestructures sostenibles i la implementació de solucions per gestionar aigües pluvials i reduir riscos d'inundació.

A més, el sector se centra en la **generació de fonts alternatives d'aigües** i en la **protecció i restauració dels ecosistemes hídrics**, així com en la **creació de marcs normatius i polítiques** que assegurin la conservació de l'aigua a llarg termini. Aquestes iniciatives són clau per **afrontar els efectes del canvi climàtic**, tot promovent un desenvolupament econòmic i social sostenible.

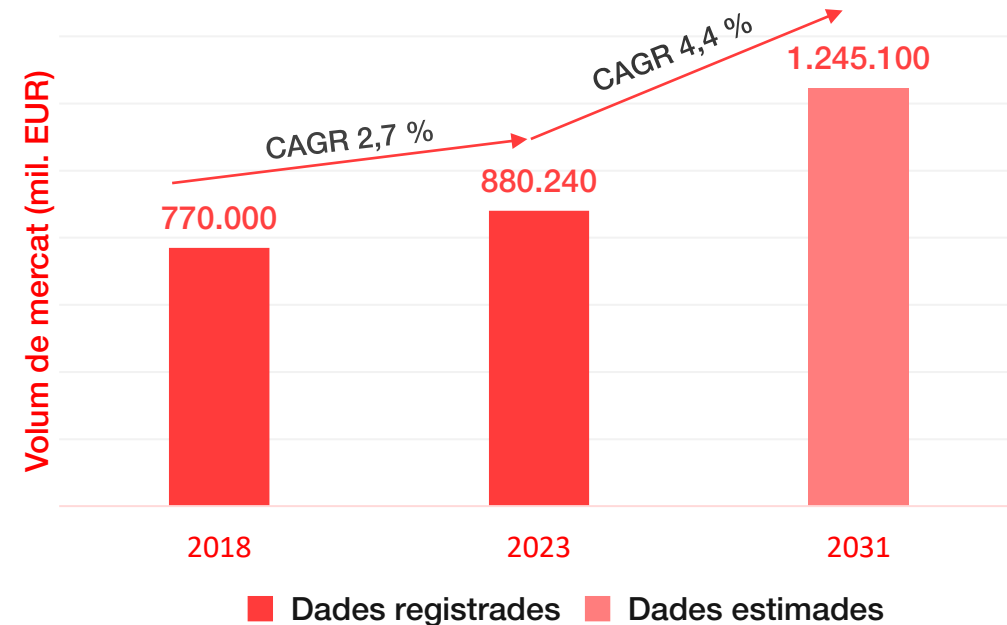


L'àmbit de l'aigua a escala global (I): volum de negoci i previsions del sector

El mercat global de l'aigua ha experimentat un creixement significatiu, incrementant de **770.000 milions d'euros** el **2018** fins als **880.240 milions d'euros** el **2023**. La previsió és que aquest creixement s'acceleri, assolint un valor d'**1.245.100 milions d'euros** l'any **2031**.

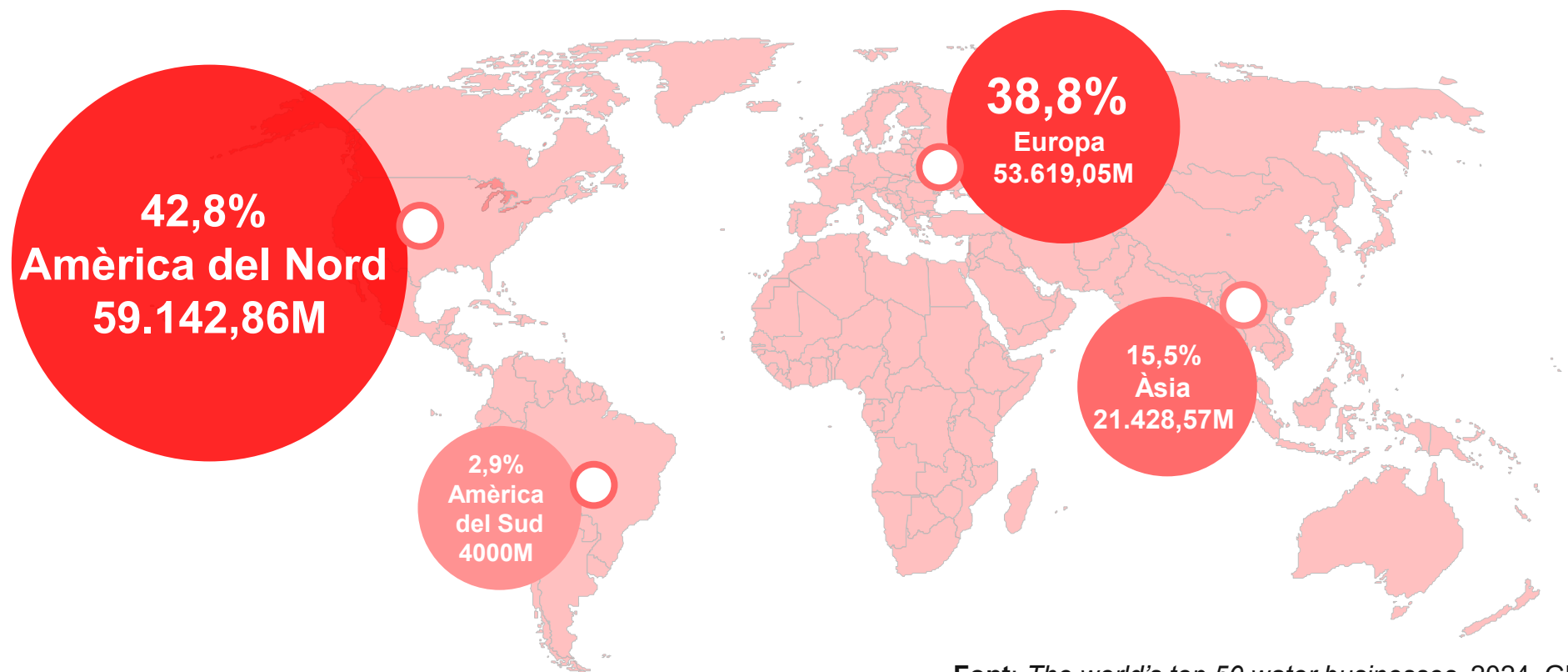
- El creixement del sector de l'aigua prové, principalment, del **creixement de la població mundial** i la intensa urbanització.
- El primer factor **augmentarà la demanda d'aigua tant per consum, per sanejament, per higiene i producció industrial amb alts requeriments d'aigua.**
- El segon suposarà una **major pressió en les infraestructures d'aigua existents**, motiu pel qual **s'accelerarà la demanda de solucions de tractament avançat d'aigua, tecnologies de reutilització i reciclatge**, a més d'una **forta inversió en les mateixes infraestructures** del sector.

Previsions de creixement global del mercat de l'aigua (2018-2031)¹



L'àmbit de l'aigua a escala global (III): Distribució geogràfica per facturació de les empreses a escala global

S'han analitzat les **top 50 empreses** del sector de l'aigua l'any 2022 al món, les quals tenen una facturació en conjunt de **138.190,48 milions d'euros**. La geografia líder és l'**Amèrica del Nord** amb un **42,8% de la facturació**, pel pes de la indústria dels Estats Units, seguit per **Europa** amb un **38,8% de la facturació**. Pel que fa al **mercant asiàtic**, s'està començant a posicionar i compta amb un **15,5% de la facturació**.



Font: *The world's top 50 water businesses, 2024*, Global Water Intelligence

Dinamarca és el país que més inverteix en aigua al món

7

El volum d'IED en transport i tractament d'aigua aglutina 19.867 M€ en la sèrie històrica. S'han dut a terme un total de 413 projectes que han generat 30.109 llocs de treball, amb Catalunya com a 37è país receptor d'inversions a escala global i 12è a la Unió Europea (per nombre de projectes executats).

L'IED en aigua al món, 2019-2023

413

projectes

(▲24,0 % vs. 2014-2018)

19.867

M€ en inversió

(▲17,9 % vs. 2014-2018)

30.109

llocs de feina creats

(▲8,1 % vs. 2014-2018)

Països d'origen per projectes

-  1 Dinamarca | 51 projectes
-  2 Alemanya | 41 projectes
-  3 EAU | 39 projectes
-  4 Regne Unit | 32 projectes
-  5 Estats Units | 30 projectes

Països de destí per projectes

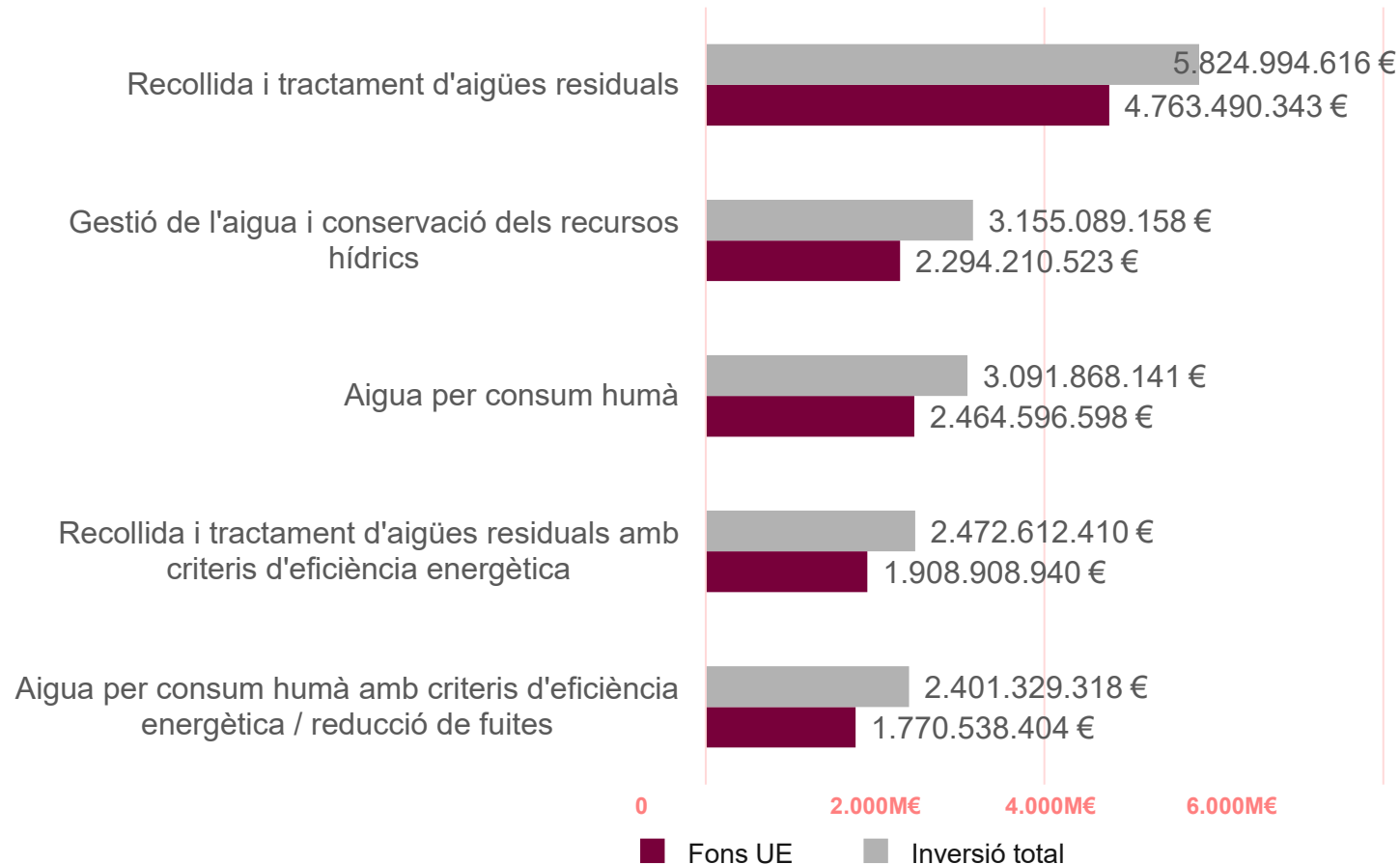
-  1 EAU | 39 projectes
-  2 Estats Units | 28 projectes
-  3 Alemanya | 23 projectes
-  4 Xina | 18 projectes
-  5 Índia | 18 projectes



Nota: S'han considerat els projectes dels tags "water transportation" i "Water, sewage & other systems" **Font:** ACCIÓ a partir d'fDi Markets, 2024
Fem avui l'**empresa** del demà

El sector de l'ús sostenible de l'aigua a Europa: previsió d'inversions 2021-2027 en gestió de l'aigua als Estats Membres

Previsió d'inversions durant el període 2021-2027 en gestió de l'aigua als Estats Membres

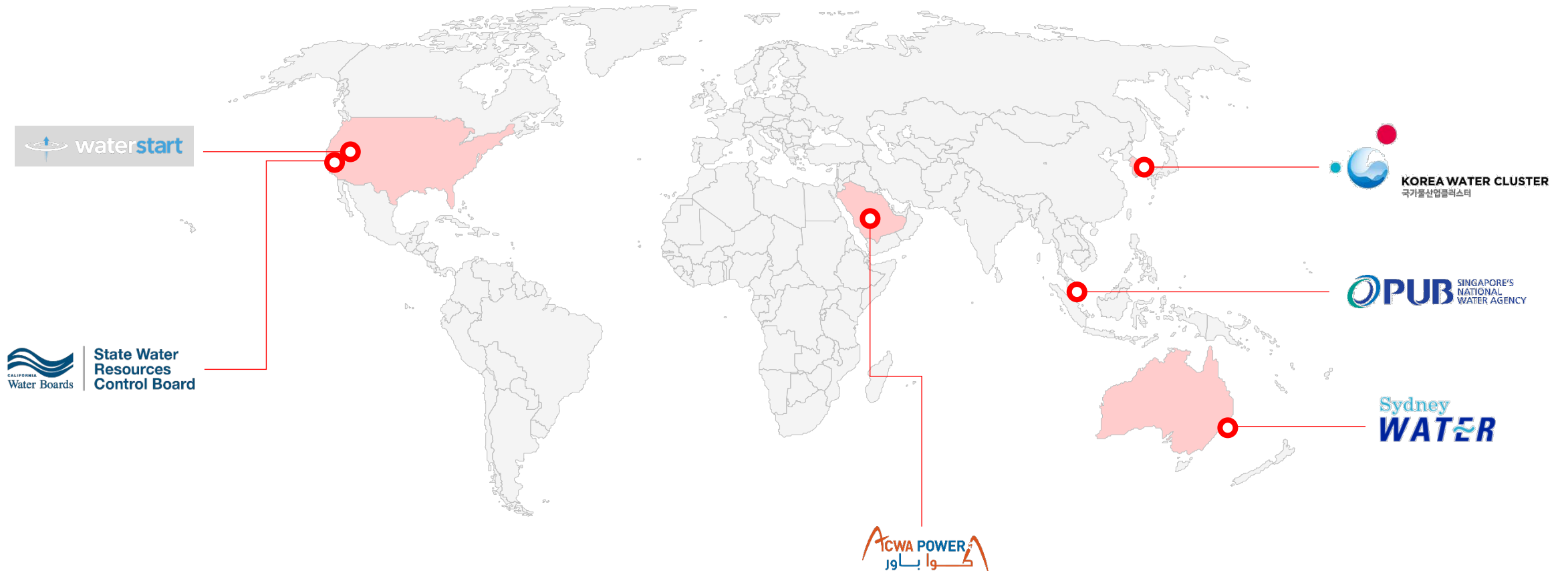


En el marc dels programes de la Política de Cohesió per al període 2021-2027, es va planificar una inversió de 16.900 M€ per donar suport a l'accés de l'aigua i a la gestió sostenible de l'aigua, dels quals més de 13.200 M€ provenen de finançament de la UE.

Hi ha 5 tipus d'inversions que se centren en l'accés a l'aigua i en la gestió sostenible de l'aigua. L'assignació més elevada és per la **recollida i pel tractament d'aigües residuals**; i la distribució dels altres 4 tipus és força equitativa.

Font: *Water and sustainable water management*,
Comissió Europea.

Benchmarking internacional d'iniciatives de l'àmbit de l'aigua a escala global

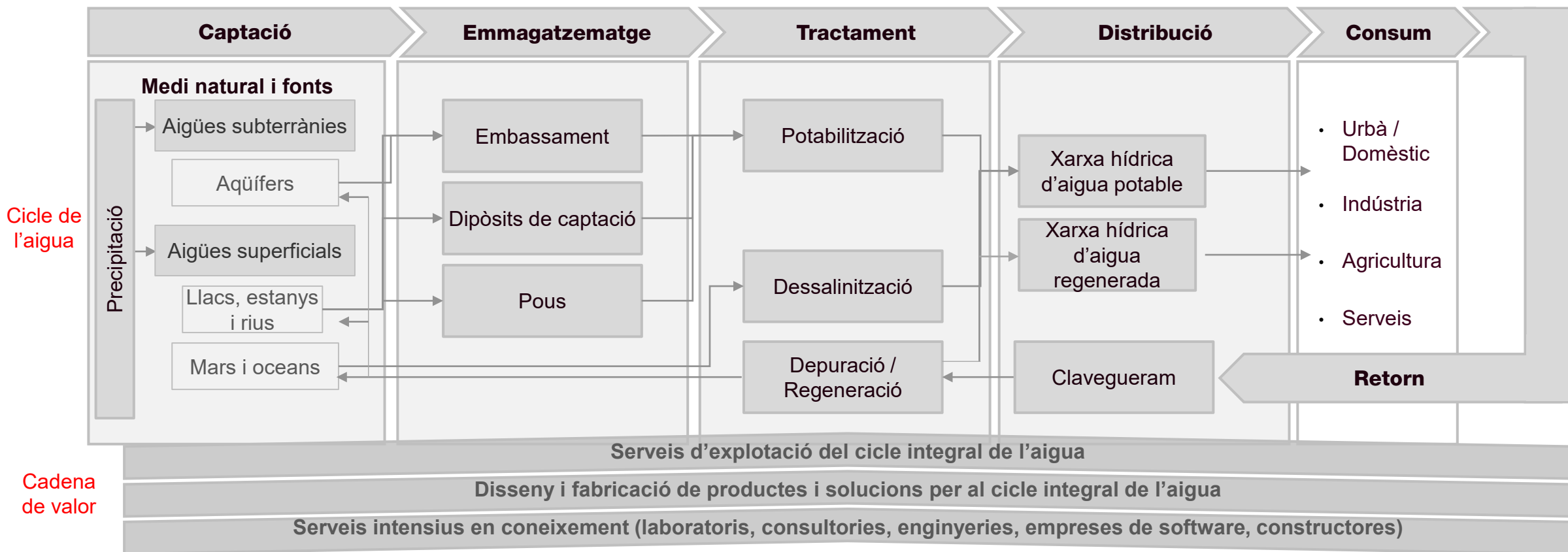


Font: Pàgina web de les diferents organitzacions

El sector de l'ús sostenible de l'aigua

2. El sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya

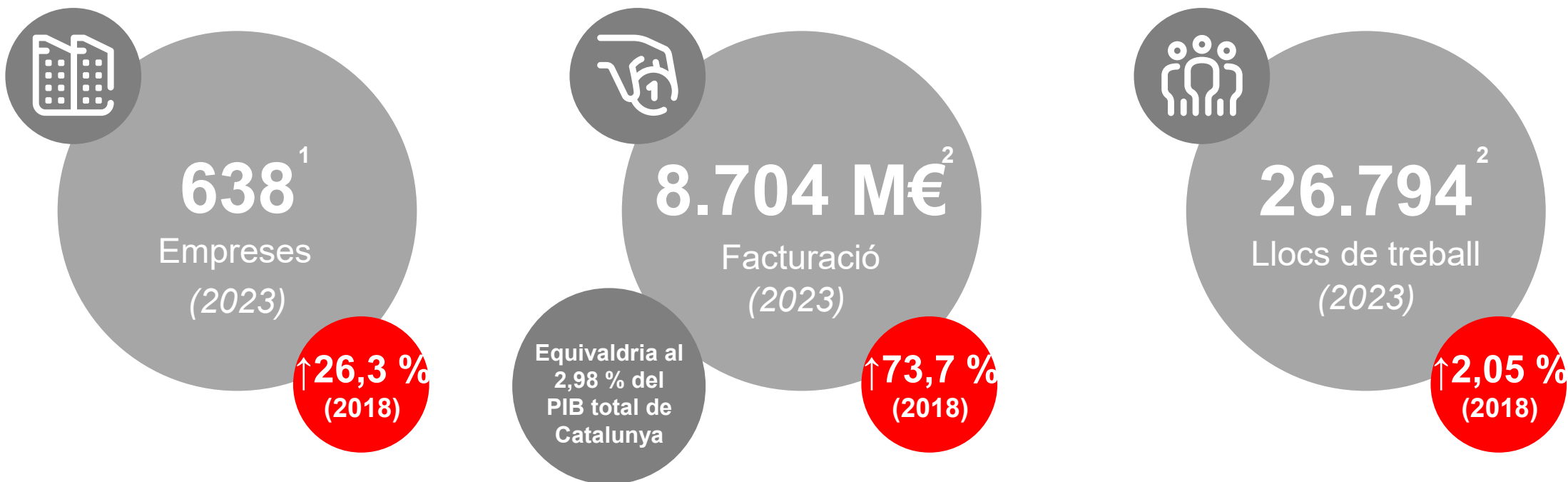
Definició del sector a Catalunya (I): Cicle de l'aigua i cadena de valor del sector



Definició del sector a Catalunya (II): Abast i segmentació del mapeig

Segment	Subsegment	Descripció
Serveis d'exploració del cicle integral de l'aigua		<i>Serveis de gestió integral del cicle de l'aigua (captació, emmagatzematge, tractament i distribució).</i>
Serveis intensius en coneixement	Consultories	<i>Serveis en l'àmbit de la consultoria per a la gestió integral del cicle de l'aigua.</i>
	Constructores	<i>Serveis destinats a la construcció d'infraestructures del cicle de l'aigua.</i>
	Enginyeries	<i>Serveis destinats al disseny d'infraestructures i solucions industrials del cicle de l'aigua.</i>
	Laboratoris	<i>Laboratoris destinats a l'anàlisi de la qualitat i a la investigació en l'àmbit de l'aigua.</i>
Disseny i fabricació de productes i solucions per al cicle integral de l'aigua	Equips i productes	<i>Disseny i/o fabricació de bombes/compressors, canonades i accessoris, caldereria, separadors, sistemes de tractament i maquinària industrial directament relacionada amb el cicle de l'aigua.</i>
	Piscines	<i>Disseny i/o fabricació de productes i equips en l'àmbit de les piscines i del wellness.</i>
	Productes químics	<i>Fabricació de productes químics destinats al cicle de l'aigua (tractament d'aigües).</i>
	Solucions digitals	<i>Disseny i/o fabricació de sistemes de captació de dades, així com sistemes de control i monitorització de l'aigua.</i>
	Serveis	<i>Serveis directament associats al cicle de l'aigua (manteniment i neteja).</i>

Dades clau de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya



Font: SABI, 2024. **Notes:** 1. El mapatge s'ha efectuat utilitzant informes i directoris d'ACCIÓ, els CNAE vinculats al sector i altres fonts clau com: CWP, AEAS, AQUA España, ASAC, ASSOAIGUES, proveïdors de l'ACA. 2. S'han considerat les dades dels comptes anuals del darrer any disponible, tenint en compte l'any 2022 i l'any 2023 com a vàlids

Distribució per segments i subsegments

Subsegment	Nombre d'empreses	% sobre el total	Volum de negoci (M€)	% sobre el total	EBITDA M€	% sobre el total	Nombre de llocs de treball	% sobre el total	CAGR Volum de negoci (18-23)	CAGR EBITDA (18-23)
Serveis d'exploració del cicle integral de l'aigua	120	18,8 %	1.674	19,2 %	51	12,3 %	7.291	27,2 %	5,9 %	-10,5 %
Serveis intensius en coneixement	188	29,5 %	1.656	19,0 %	94	22,5 %	8.130	30,3 %	23,2 %	29,6 %
Laboratoris	12	1,9 %	50	0,6 %	2	0,4 %	380	1,4 %	-2,0%	-4,6 %
Consultories	36	5,6 %	60	0,7 %	6	1,5 %	667	2,5 %	9,4 %	17,8 %
Enginyeries	98	15,4 %	281	3,2 %	21	4,9 %	2.406	9,0 %	3,4 %	34,2 %
Constructores	42	6,6 %	1.266	14,5 %	65	15,7 %	4.677	17,5 %	38,0 %	32,5 %
Disseny/fabricació d'equips, productes i solucions	330	51,7 %	5.374	61,7 %	271	65,2 %	11.373	42,4 %	11,1 %	-10,4 %
Equips i productes	185	29,0 %	1.977	22,7 %	166	39,9 %	6.679	24,9 %	5,5 %	-19,3 %
Piscines	51	8,0 %	2.261	26,0 %	16	3,9 %	1.919	7,2 %	13,6 %	180,9 %*
Components químics	35	5,5 %	963	11,1 %	85	20,5 %	1.563	5,8 %	21,6 %	15,6 %
Solucions digitals	25	3,9 %	117	1,3 %	-2	0,6 %	747	2,8 %	11,8 %	10,8
Serveis	34	5,3 %	57	0,7 %	6	1,4 %	465	1,7 %	10,0 %	-168,9 %*
Total	638	100 %	8.704	100,0 %	415,3 M€	100,0 %	26.794	100,0 %	11,7 %	-7,2 %

Font: Elaboració pròpia a partir de SABI i dades d'entrevistes. Per a les principals empreses en termes de volum de negoci i EBITDA en què aquests no corresponen en la seva totalitat al sector de l'aigua, s'han aplicat marges de contribució obtinguts a partir de dades d'entrevista o informes financers i de resultats publicats. **Nota*:**En els casos en què l'EBITDA passa de positiu a negatiu o viceversa, s'expressa l'evolució entre el període 2018 i 2023 amb la taxa de creixement absolut en comptes del CAGR

Principals paràmetres de caracterització del sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya (I)

16

Dimensió del mercat de l'ús sostenible de l'aigua

- **638 empreses en el sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya**, amb un **volum de negoci de 20.212 M€** i **71.867 llocs de treball**.
- **8.704 M€ d'aquest volum de negoci (43,1 % del total)** està exclusivament vinculat al sector de l'aigua. **Representa el 2,98 % del PIB català**.

Distribució per segmentació

- Disseny i/o fabricació d'equips, productes i solucions per al cicle integral de l'aigua **concentra el 61,7 % del volum de negoci total del sector**, serveis d'exploació del cicle integral de l'aigua **concentra el 19,2 %** i els serveis intensius en coneixement **concentra el 19 %**.

Dimensió de les empreses

- El **90,9 %** de les empreses que formen part del sector són PIMES i concentren el **32,2 %** del volum de negoci total del sector. El top 5 de les empreses **concentra el 42,4 % del volum de negoci total del sector**; el top 20 concentra el 60,8 %.
- El **64,2 %** de les empreses compten amb 10 treballadors o més.
- El **89,4 %** de les empreses van ser constituïdes fa més de 10 anys.

Principals paràmetres de caracterització del sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya (II)

Evolució del mercat

Evolució del mercat per segment

- Entre l'any 2018 i l'any 2023, el sector de l'ús sostenible de l'aigua ha experimentat un creixement considerable amb un **CAGR positiu del 7,15 %**. Els segments que han fet tracció del sector han sigut el de **serveis intensius en coneixement i el de disseny i fabricació d'equips, productes i solucions amb un CAGR sobre volum de vendes del 23,2 % i de l'11,1 %, respectivament**. Cal remarcar que s'ha dut a terme un procés de reassignació d'empreses dintre dels subsegments dels serveis intensius en coneixement respecte al darrer informe, donant peu a *CAGRs per subsegment no exhaustius*.
- Els subsegments que major creixement han experimentat durant aquest període han estat el d'**equips, productes i solucions del sector químic amb un CAGR del 21,6 % i el de piscines amb un 13,6 %**. En el cas del darrer subsegment, cal destacar la importància del creixement de Fluidra en el seu desenvolupament total. **El grup empresarial ha aconseguit una facturació de 2.051 M€ l'any 2023**, consolidant la posició d'empresa capdavantera del sector.

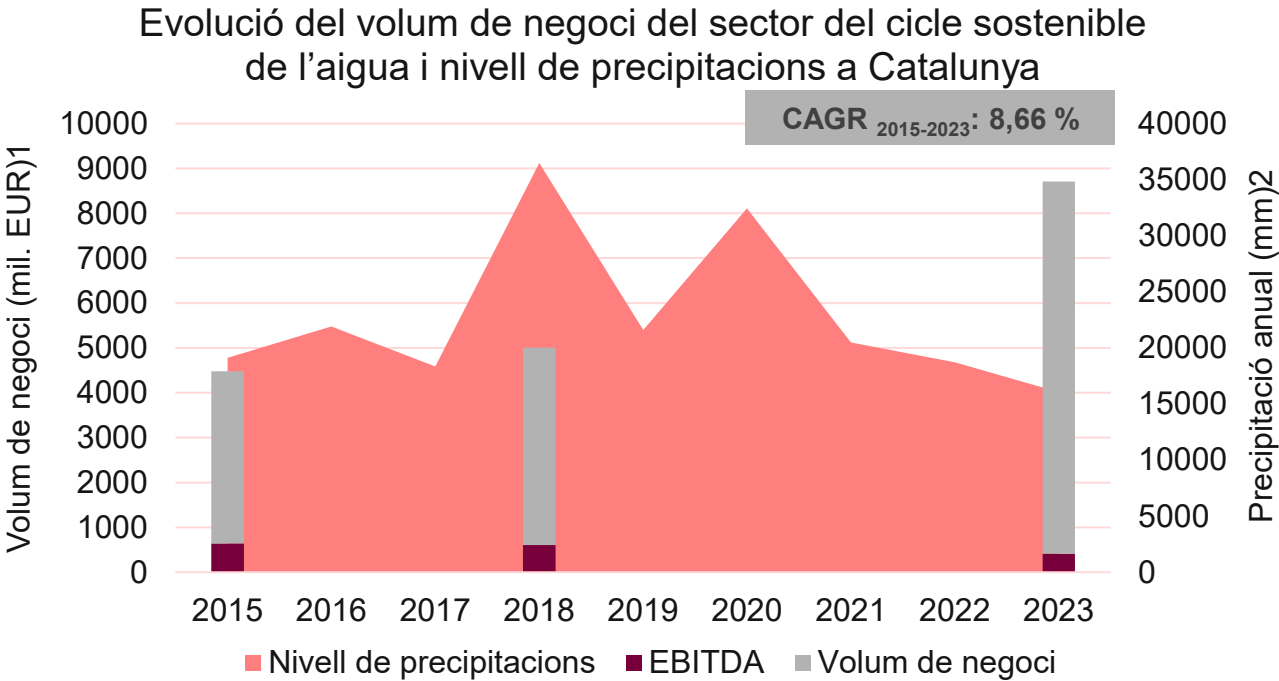
Font: Elaboració pròpia a partir de SABI i dades d'entrevistes

Volum de negoci i EBITDA

En el període entre el 2015 i el 2023, el sector de l'aigua ha experimentat un **creixement positiu amb un CAGR del 8,66 %**. Tot i això, ha sigut en el període entre el 2018 i el 2023 en què aquest **creixement ha estat més pronunciat amb un CAGR del 7,15 %**.

Aquesta evolució del volum de negoci significa un augment en la facturació del sector, i aquesta evolució contrasta amb un **decreixement del nivell de precipitacions a Catalunya**, però no es pot afirmar que hi hagi cap relació.

D'altra banda, **l'EBITDA s'ha reduït en relació amb la dada del 2018**. La caiguda dels 604,7 M€ el 2018 fins als 415,3 M€ el 2023 ve causada principalment pel segment de disseny i fabricació d'equips, productes i solucions que ha disminuït dels 468,9 M€ als 270,7 M€ en el mateix període.



Font: 1. Elaboració pròpia a partir de SABI i dades d'entrevistes. 2. IDESCAT

Comparació i valoració del creixement del sector de l'ús sostenible de l'aigua respecte al creixement de la indústria catalana

Entre els anys 2018 i 2023, el sector de l'ús sostenible de l'aigua ha experimentat un creixement un 20 % superior al del total de l'economia catalana durant el mateix període

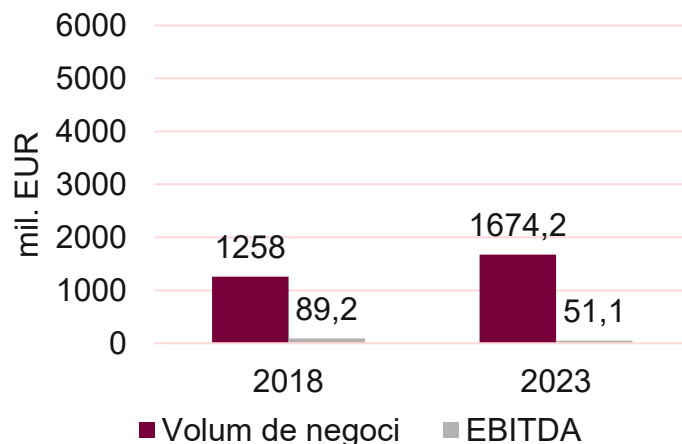
	CAGR 2015-2018	CAGR 2018-2023
Sector de l'aigua	3,80 %	7,15 %
Total indústria catalana	5 %	5,95 %

Font: Elaboració pròpia a partir d'IDESCAT

Volum de negoci i EBITDA per segment

Segment serveis d'explotació del cycle integral de l'aigua

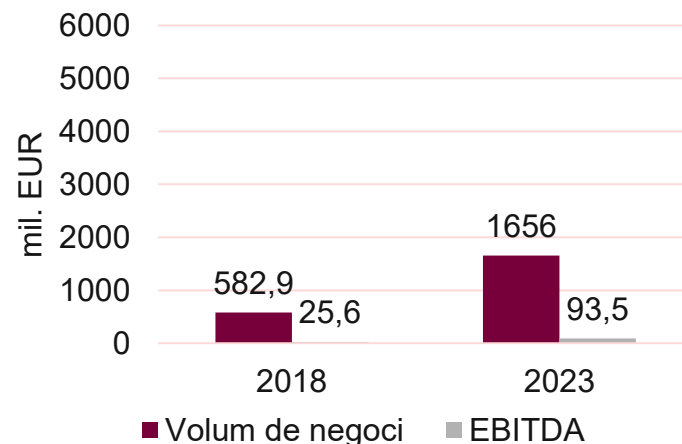
Evolució del volum de negoci i EBITDA per al segment



Les empreses de serveis d'explotació del cycle integral de l'aigua han incrementat el volum de negoci a un CAGR del 5,9 % entre el 2018 i el 2023, mentre que l'EBITDA ha minorat en un CAGR del -10,5 % en el mateix període.

Segment de serveis intensius en coneixement

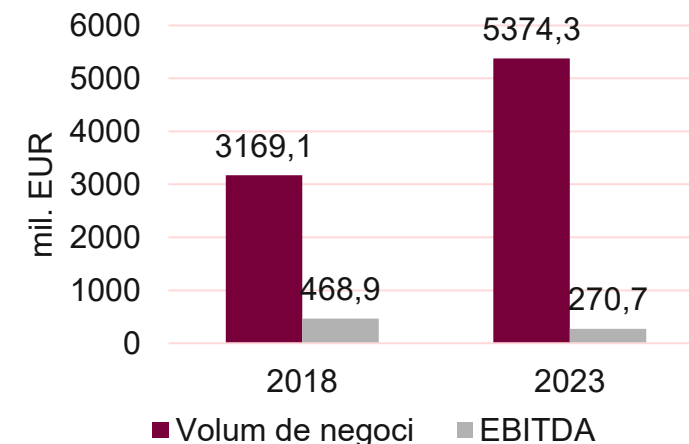
Evolució del volum de negoci i EBITDA per al segment



Les empreses de serveis intensius en coneixement han experimentat un creixement parell, tant de volum de negoci com d'EBITDA, amb un CAGR entre el 2018 i el 2023 del 23,3 % i del 29,6 %, respectivament.

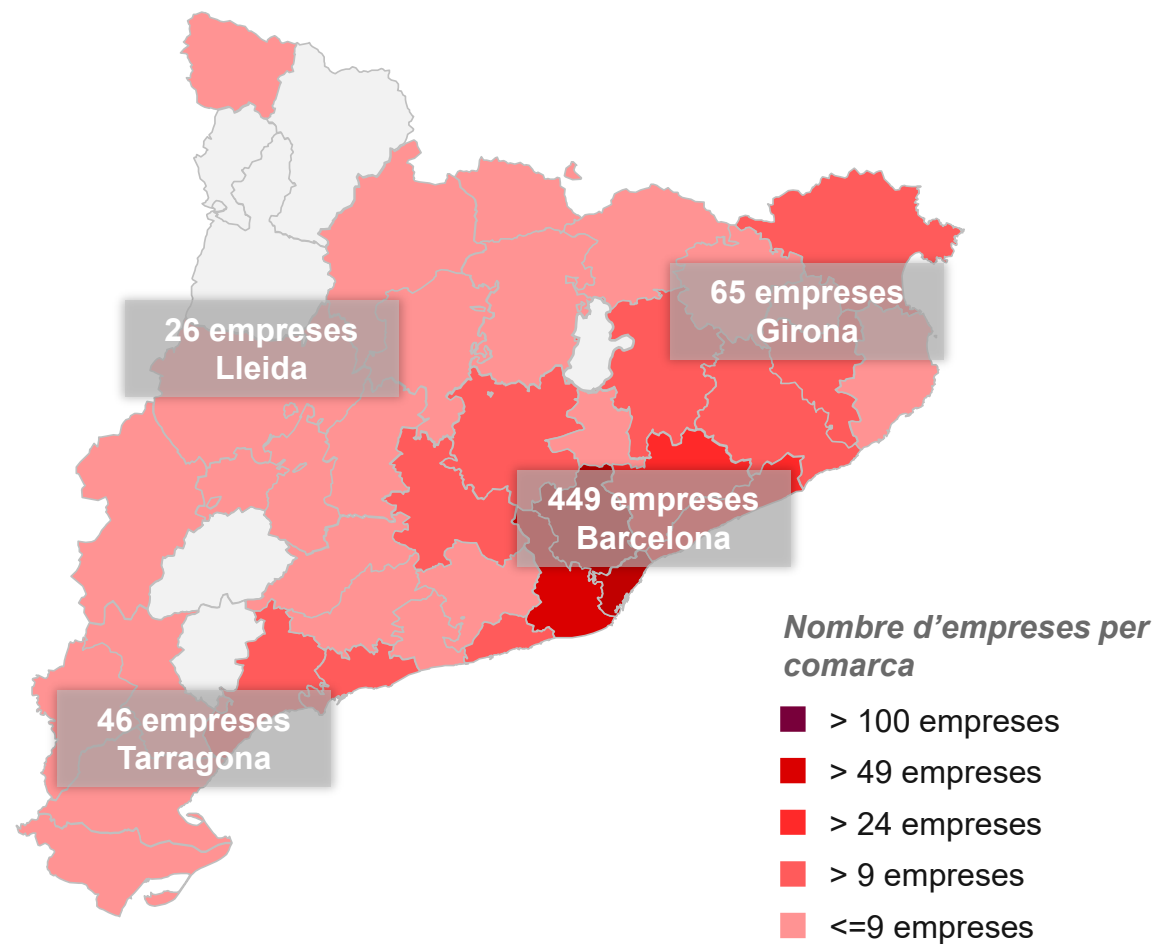
Segment disseny i/o fabricació d'equips, productes i solucions

Evolució del volum de negoci i EBITDA per al segment



El segment ha viscut un increment del volum de negoci d'acord amb un CAGR de l'11,1 % per al període entre el 2018 i el 2023, mentre que l'EBITDA ha experimentat un CAGR del -10,4 % per al mateix període. La caiguda de l'EBITDA reflecteix l'increment de costos productius per la situació geopolítica que ha afectat de forma generalitzada el subsegment d'equips i productes.

Distribució d'empreses del sector de l'ús sostenible de l'aigua per província i comarca



De les 638 empreses que formen part del sector de l'ús sostenible de l'aigua a Catalunya, **586 tenen la seva seu corporativa al territori.**

El Barcelonès és la comarca amb major nombre d'empreses, 133, i conjuntament amb el Vallès Occidental, el Baix Llobregat, el Vallès Oriental i el Maresme concentren el 58 % del total d'empreses del sector.

Comarca	Nombre d'empreses	Comarca	Nombre d'empreses
Barcelonès	133	Selva	13
Vallès Occidental	102	Tarragonès	13
Baix Llobregat	61	Alt Empordà	12
Vallès Oriental	44	Garraf	10
Maresme	30	Segrià	9
Osona	23	Baix Penedès	7
Gironès	23	Alt Penedès	6
Anoia	18	Pla de l'Estany	6
Bages	17	Segarra	6
Baix Camp	14	Baix Ebre	5
		Altres	34

Font: El mapatge s'ha efectuat utilitzant informes i directoris d'ACCIÓ, els CNAE vinculats al sector i altres fonts clau com: CWP, AEAS, AQUA España, ASAC, ASSOAIGUES, proveïdors de l'ACA.

Ecosistema de suport i mapa d'agents

Associacions empresarials



ASAC ASOCIACION DE GESTORES URBANOS DEL AGUA



AMAP
Associació de Municipis
i Entitats per l'Aigua Pública

Clústers



Fires



EXPOQUIMIA
Trobada Internacional
de la Química



Centres tecnològics i de recerca



idæa



*Instrumentos públicos de la
Generalitat de gestión de l'aigua*



**Generalitat
de Catalunya**



**Agència Catalana
de l'Aigua**

ACCIÓ

Catalonia Trade & Investment

*Centres universitaris catalans que
imparteixen formació relacionada
amb el sector de l'aigua*



**Institut de Recerca
de l'Aigua** | UNIVERSITAT DE BARCELONA



UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona



eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya



**Universitat
de Lleida**



**Generalitat
de Catalunya**



Fem avui l'**empresa** del demà

Amb 2.102 startups, Catalunya és el principal hub d'startups del sud d'Europa

22

Startups destacades del sector de l'aigua

Anàlisi de dades



Hacking Ecology és una plataforma de codi obert que monitoritza la qualitat de l'aigua en temps real mitjançant sensors per analitzar paràmetres químics, físics i biològics. Fomenta la sostenibilitat, la protecció dels ecosistemes aquàtics i les polítiques mediambientals.



Ulbios Water: Solució que combina biosensibilització i monitoratge intel·ligent de la qualitat de l'aigua en edificis. Utilitza sensors per mesurar paràmetres com temperatura, pressió, pH i biofilm, facilitant la gestió predictiva de la legionel·la i tractaments de desinfecció amb seguretat i sostenibilitat.



AG-ZOOM: Plataforma de visualització per a l'agricultura que monitoritza en temps real l'estat hídric del cultiu i els paràmetres climàtics. Utilitza IA per calcular models de risc de plagues i malalties, oferint dades personalitzades per optimitzar la presa de decisions.



DeepSea Numerical: Plataforma que utilitza drons, satèl·lits i sonars per recopilar dades sobre la biodiversitat marina. Genera models 3D del fons marí i mapes georeferenciats que permeten l'anàlisi de la biodiversitat i la identificació d'àrees degradades.

Osmosi inversa



Ecomemb: Empresa dedicada a la regeneració de membranes d'osmosi inversa utilitzades en processos de dessalinització. Allarga la vida útil de les membranes amb tecnologia sostenible que redueix l'ús de productes químics, aigua i energia, promovent un model de gestió circular.



Aquamiga: Sistema d'osmosi inversa de flux directe que produeix aigua de molt baixa mineralització sense dipòsit. Redueix substàncies com microorganismes i metalls pesants, amb una instal·lació compacta i alertes LED per monitorar la qualitat de l'aigua en temps real.

Reutilització d'aigua marina



Seawater Irrigation: Sistema innovador de reg per capil·laritat utilitzant aigua de mar per als cultius. Crea una capa freàtica artificial que permet regar amb aigua salina, afavorint una major concentració de nutrients i promovent l'ús eficient dels recursos hídrics marins.

Font: ACCIÓ en base a webs de les empreses

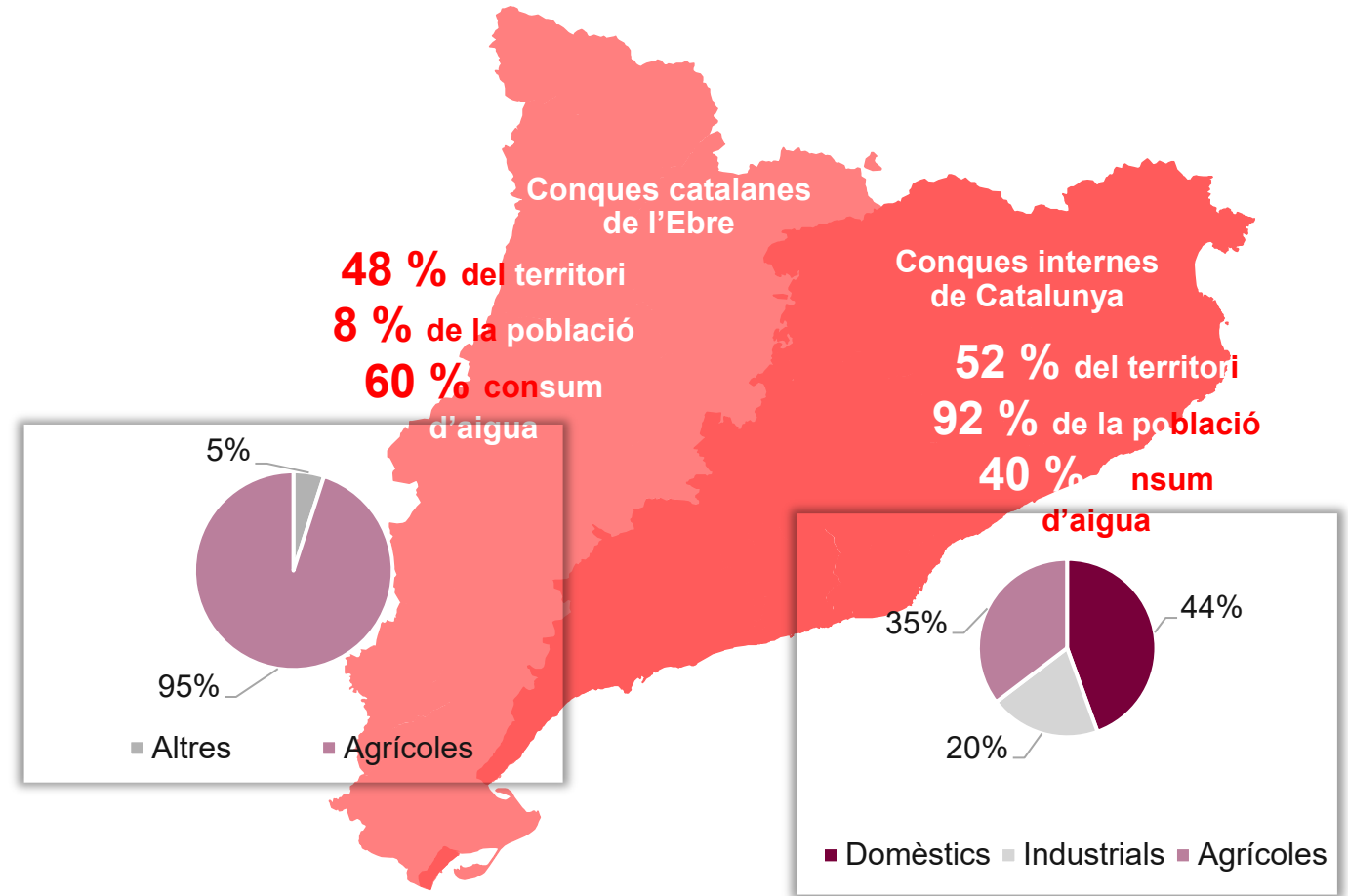
Interrelació sectorial

A Catalunya, els sectors que consumeixen més aigua són principalment **l'agricultura, la indústria i l'àmbit domèstic**. L'**agricultura** és el principal consumidor, utilitzant un **95 % de l'aigua de les conques catalanes de l'Ebre**, i un **35 % de l'aigua de les conques internes de Catalunya**. Això significa una mitjana aproximadament del **65 % de l'aigua total**.

Els **usos domèstics** representen el **44 % del consum** a les **conques internes** i **menys del 5 % a les conques de l'Ebre** (inclou subministrament domèstic, serveis municipals, usos no mesurats, subcomptatges i fuites). Aquesta demanda augmenta, impulsada pel **creixement de la població, el turisme i les activitats econòmiques**.

La **indústria** també representa una **part significativa del consum d'aigua, especialment a les conques internes** i en sectors com el químic, el paperer i el tèxtil, que fan un ús intensiu d'aquest recurs tant en la producció com en els processos de refredament.

Distribució de consums d'aigua amb relació al territori i a la població



Font: ACA, 2024. Notes: 1. "Altres" inclou usos domèstics i industrials

Agricultura

La implementació de tecnologies per a l'ús eficient de l'aigua al **sector de l'agricultura** és clau per reduir-ne el consum i evitar perdre productivitat. En aquest sentit, es poden implementar **tecnologies i pràctiques de gestió avançada** que optimitzin el reg i que redueixin el malbaratament d'aigua: introducció de **sistemes de reg eficients** i ús de **sensors per monitoritzar la humitat del sòl, integrar dades meteorològiques, reutilitzar aigües residuals** tractades per reg agrícola, etc.

→ Consum d'aigua



→ Ús sostenible de l'aigua



Usos urbans

Els nuclis urbans requereixen una **xarxa hídrica eficient**. A Catalunya, això implica la **renovació i actualització de la xarxa hídrica**, que garanteixi l'**eficiència del subministrament d'aigua potable**, el **tractament** i la **reutilització** d'aigües residuals per a usos no potables. A més, cal incloure solucions intel·ligents per monitoritzar el consum i detectar les fuites d'aigua. Les infraestructures d'aprofitament **d'aigües pluvials** són solucions que fomenten l'eficiència i la resiliència.

→ Consum d'aigua



→ Ús sostenible de l'aigua



Indústria

Molts **sectors industrials**, com el manufacturer, la mineria i l'alimentació, **depenen de grans volums d'aigua** per als seus processos per a producció, refrigeració i neteja.

Les restriccions de consum imposades al darrer episodi de sequera han fet que aquest sector lideri el **desenvolupament tecnològic d'ús eficient de l'aigua**, implantant solucions de **reducció del consum d'aigua i el tractament i la reutilització de les aigües residuals**.

→ Consum d'aigua



→ Ús sostenible de l'aigua



Serveis

Àrees com el **turisme i les activitats recreatives**, sobretot en zones costaneres o regions amb escassetat d'aigua, tenen un impacte significatiu en el consum d'aigua. Arrel de la sequera dels darrers anys, el sector ha començat a **implementar estratègies de gestió sostenible de l'aigua**: la reutilització d'aigües grises, sistemes de recuperació i reutilització d'aigua de pluja, tractament d'aigua de piscines per evitar reomplir-les, etc.

→ Consum d'aigua



→ Ús sostenible de l'aigua



El sector de l'ús sostenible de l'aigua

3. Tendències, oportunitats i reptes del sector de l'ús sostenible de l'aigua

Bloc I: Gestió de l'aigua



Canvis normatius del sector

Els nous canvis normatius a la UE requeriran inversions en infraestructures d'aigües i millores en el cicle integral de l'aigua, afectant tractament d'aigües, qualitat de consum i normes ambientals.

L'aigua regenerada és clau per a usos no potables, ja que s'estalvia aigua d'embassaments destinada al consum. Es considera una solució per combatre la sequera, produïda a les estacions regeneradores amb tractaments addicionals.

L'aigua regenerada, una solució circular i sostenible



La doble xarxa d'aigua potable-regenerada

L'ús d'aigua regenerada permet a les ciutats optimitzar recursos hídrics de manera sostenible. Els sistemes de doble xarxa separen l'aigua potable de la regenerada, reduint la demanda d'aigua potable i millorant l'eficiència hídrica.

L'aigua freàtica és adequada per garantir els usos municipals com el reg i la neteja. Per això, grans ciutats aposten per instal·lar sistemes d'extracció d'aigua freàtica, amb pous, dipòsits i canonades que porten l'aigua als punts d'ús.

Aprofitament de les aigües freàtiques



Xarxa hídrica eficient

Per garantir l'ús eficient de l'aigua, es necessita una xarxa hídrica amb gestió intel·ligent. Els sistemes de telemetria i gestió digital permeten controlar el flux i la qualitat i prevenir incidències, optimitzant el consum en temps real.

Les ciutats estan adoptant solucions naturals com paviment permeable per gestionar l'aigua de manera eficient. Aquestes infraestructures verdes s'adapten millor als desafiaments del canvi climàtic, com sequeres i inundacions.

Integració de la infraestructura verda



Bloc II: Gestió d'actius



Integració de fonts d'energia renovables

La sostenibilitat de les infraestructures d'aigua millora amb la integració d'energies renovables com la solar, el biogàs i la geotèrmica. Això redueix el consum energètic, minimitza costos i fa les instal·lacions més autosuficients.

La pèrdua d'aigua és un repte important, abordat amb tecnologies com IoT, Big Data i IA en xarxes d'aigua intel·ligent. Aquestes solucions milloren l'eficiència operativa i redueixen el malbaratament amb manteniment predictiu i gestió en temps real.

Estratègies i tecnologies per minimitzar les pèrdues d'aigua



Tendències, anàlisi estratègica i canvis en el negoci (II)

27

Bloc III: Tecnologies de l'aigua i innovació



Innovació en materials per millorar-ne l'eficiència

Les tecnologies avançades de membranes, bombes d'aigua i processos de filtració optimitzats redueixen el consum energètic en la dessalinització. A més, la investigació en nous materials permet allargar la vida útil dels equips i disminuir-ne els costos operatius.

La ciberseguretat és crucial per protegir les infraestructures hídriques digitalitzades davant de riscos significatius. Les regulacions europees, com la Directiva NIS2 i el Cyber Resilience Act, impulsen aquesta protecció.

Ciberseguretat en infraestructures de l'aigua



Bloc IV: Canvi climàtic i sostenibilitat



Water Positive – crèdits de l'aigua

Ser water positive significa generar més aigua de la que es consumeix mitjançant gestió eficient, reutilització i recàrrega d'aqüífers. Algunes empreses poden guanyar *Water Positive Credits* per implementar pràctiques sostenibles que equilibrin el seu impacte.

Els fangs, subproducte de les estacions depuradores d'aigües residuals, contenen materials sòlids, bacteris, nutrients i metalls pesants, fent-ne complex el tractament. Una gestió adequada permet aprofitar aquests materials.

Recuperació de productes de valor afegit de l'aigua



Bloc V: Model de negoci



Canvis en els sistemes de gestió de l'aigua

La gestió sostenible de l'aigua pot realitzar-se mitjançant col·laboració públicoprivada o remunicipalització, cada model amb avantatges i reptes. L'objectiu comú és garantir eficiència, compromís social i sostenibilitat ambiental.

Les spin-offs connecten la investigació acadèmica amb les demandes del mercat, impulsant innovacions en el sector. Amb suport acadèmic, xarxes, finançament i transferència de tecnologia, aquestes empreses poden destacar i innovar.

Creació d'spin-offs des d'universitats



Concentració del mercat

Les aliances estratègiques en el sector de l'aigua estan consolidant els líders en el mercat. Aquestes concentracions busquen optimitzar recursos, millorar l'eficiència i incrementar la capacitat d'innovació i sostenibilitat.

El sector de l'aigua està integrant serveis per oferir solucions més completes i eficients, millorant la qualitat dels projectes. Empreses de consultoria amplien les seves activitats a l'execució i al muntatge, responen a la creixent demanda de gestió.

Integració de serveis



Tecnologies aplicades al sector (potencials i futures) i a l'ús sostenible de l'aigua (I)

Àmbit tecnològic (tractament)	Tecnologia	Millora del rendiment
Tecnologies de la dessalinització	• Osmosi inversa (RO) • Membranes de nanofiltració per PIFAs	Les bombes d'alta pressió, com les de carcassa partida i secció anular, optimitzen el procés, augmentant la qualitat de l'aigua i l'estabilitat operativa Les membranes nanomètriques i biomimètiques redueixen el consum energètic i milloren el rebuig de sals
Tecnologies sostenibles del tractament d'aigua	• Aireació prolongada • Tecnologia NEREDA	L'optimització del control d'oxigen ha reduït el consum energètic fins a un 50 %, millorant la degradació aeròbica de nutrients, especialment nitrogen i fòsfor, amb un procés més eficient i estable L'ús d'"aerobic granular sludge", augmenta la sedimentació i la compactació, reduint l'energia i l'espai requerit fins a un 50 % i un 75 %, respectivament, gràcies a una major eficiència en la remoció de nutrients
Tecnologies de tractament d'aigües	• Desinfecció ultravioleta (UV) • Ultrafiltració • UV/H₂O₂	L'ús de làmpades UV de baixa i mitja pressió, que degraden els contaminants orgànics i desinfecten l'aigua sense generar subproductes de desinfecció nocius Membranes de porus molt fins per retenir contaminants microbiològics i orgànics, millorant la qualitat de l'aigua tractada Els processos d'oxidació avançada, mitjançant la combinació d'UV i H₂O₂, generen radicals hidroxil (OH) altament reactius que oxiden i eliminen micropol·luents orgànics resistents a altres processos de tractament

Fonts: *Innovation Frameworks in water desalination technologies*, Saudi Water Authority-Metyis; *El sector de l'aigua a Catalunya*, ACCIÓ; *Application of the UV/H₂O₂ advanced oxidation process for municipal reuse water*; *UV Disinfection and advanced oxidation*; *Aerobic Granular Sludge Technology Improves Wastewater Treatment While Reducing Lifecycle Costs*.

Tecnologies aplicades al sector (potencials i futures) i a l'ús sostenible de l'aigua (II)

<i>Solucions digitals per l'ús eficient de l'aigua</i>	Tipus	Solucions aplicades a casos d'èxit
Tecnologia sensòrica	- Sensors de qualitat de l'aigua (pH, turbidesa i oxigen dissolt) - Sensors de detecció de fuites (monitorització en temps real)	<u>Spectro::lyser™ d'S::CAN</u> : utilitza espectrometria UV-Vis per a la detecció de contaminants en temps real. Aquesta tecnologia permet mesurar múltiples paràmetres, com ara el carboni orgànic dissolt (COD), el nitrogen, la terbolesa i altres compostos químics que poden indicar contaminació en aigües superficials, subterrànies, potables o residuals.
Tecnologies IoT	- Smart meters - Sensors de qualitat de l'aigua - Sistemes de reg intel·ligents - Supervisió d'infraestructures	<u>Sensors de qualitat de l'aigua</u> : Aquests sensors mesuren diversos paràmetres de qualitat com pH, temperatura, conductivitat i nivells d'oxigen dissolt. Exemples: Libelium's Waspote (https://www.libelium.com/) i HydroTech Solutions (Water Treatment Evolved - HydroTech Solutions).
Tecnologies d'IA	- IA per a predicció d'errors d'equips - Optimització en temps real - Digital twins	<u>Digital twins</u> : Models virtuals d'infraestructures físiques que permeten simulacions i optimitzacions dels sistemes en temps real utilitzant les dades extretes pels sensors. Exemples: Siemens' Digital Twin for Water (https://www.siemens.com/) i Bentley Systems WaterGEMS (https://www.bentley.com/).
Tecnologies automatització	- SCADA - Sistemes de control de processos avançats - Automatització de la dosificació de productes químics	<u>SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)</u> : Sistemes que supervisen i controlen les operacions a gran escala en plantes de tractament d'aigües. Exemple: GE's Digital SCADA(https://opertek.com/).

Font: *Water Resources Management: Top 10 Emerging Technologies-StartUs Insights; Review of sensors to monitor water quality*

Identificació dels principals reptes estratègics per al sector (I)

1 Implementar estratègies per adaptar-se al canvi climàtic: un futur amb més episodis de sequera i fenòmens extrems



Definir mesures adaptatives que garanteixin la seguretat i la sostenibilitat dels recursos naturals, per una banda, però també que protegeixin els ecosistemes i minimitzin l'impacte dels fenòmens extrems, per disposar d'un entorn saludable i fer front a les noves condicions climàtiques.

2 Renovar la infraestructura hídrica catalana per garantir un subministrament eficient



Un nombre elevat de municipis catalans tenen una xarxa antiga i cara de reparar. Això fa que es perdi, aproximadament, un 10 % de l'aigua potable que circula per les canonades catalanes. En aquest context de fuites d'aigua i amb una xarxa malmesa, es fa difícil garantir un ús eficient del recurs.

3 Digitalitzar la xarxa i aplicar solucions d'IA i d'IoT per monitoritzar els actius i aconseguir una presa de decisions basades en dades



Identificar anomalies com fuites o ineficiències de manera primerenca gràcies a sensors que monitoritzen en temps real el flux, la pressió i altres paràmetres crítics dins les infraestructures hídriques permetria una gestió proactiva, optimitzant el rendiment dels sistemes i reduint el malbaratament d'aigua.

4 Treballar en solucions sostenibles i eficients per als sectors altament consumidors d'aigua



Promoure el disseny de tecnologies que redueixin l'ús d'aigua i que millorin la seva reutilització en el sector agrícola, els usos domèstics i les indústries més consumidores d'aigua (indústria química, alimentació i paperera), tot garantint una gestió respectuosa amb el medi ambient i adaptada a les noves normatives.

5 Disposar de personal qualificat i especialitzat en el sector de l'ús sostenible de l'aigua



Manca de formació especialitzada i actualitzada al personal que actualment treballa al sector. Les preferències de les noves generacions per àmbits laborals amb més visibilitat o perspectives més innovadores afecten negativament a la captació de talent qualificat al sector.

Identificació dels principals reptes estratègics per al sector (II)

6 Valoritzar l'aigua per garantir una gestió sostenible del recurs



Cal que la població reconegui i prengui consciència del valor real de l'aigua, així com de la importància i del cost de la seva gestió. Aquesta situació genera una càrrega financera desigual als municipis pel que fa a la gestió de l'aigua i dificulta la implementació pel manteniment i l'aplicació de millores a la infraestructura.

7 Adaptació de les infraestructures actuals de tractament (potabilització, depuració i regeneració) per complir les noves normatives



Els darrers canvis normatius obliguen els proveïdors de serveis d'explotació del cicle integral de l'aigua, així com els fabricants d'equips, productes i solucions del cicle integral de l'aigua, a adaptar-se als nous requeriments regulatoris. Això suposarà inversions i canvis rellevants a la realitat actual.

8 Descobrir noves oportunitats per als subproductes generats durant el tractament d'aigües i monetitzar el *know-how*



Les plantes de tractament d'aigües residuals generen una gran quantitat de residus orgànics, els quals en la majoria de plantes no s'aprofiten degut als elevats costos d'aquest procés. Tot i així, a Catalunya ja es disposa de projectes d'aprofitament de recursos generats i de generació d'energia renovable com el biogàs.

9 Garantir la continuïtat del negoci mitigant les amenaces físiques i cibernètiques i creant plans de contingència



En un context en què les infraestructures hídriques cada vegada són més digitals, cal assegurar la fiabilitat i la seguretat del sistema basat en ciberseguretat industrial per no posar en risc la continuïtat del servei. És per això que cal prendre mesures i definir plans de contingència per fer front a les possibles situacions adverses.

10 Sensibilització quant a l'ús sostenible i eficient de l'aigua



Conscienciar els ciutadans i les empreses a través de campanyes educatives i informatives amb dades de consum d'aigua real és clau per fomentar un canvi d'hàbits i per garantir un ús responsable de l'aigua sempre, no només quan hi ha època de sequera.

Oportunitats de negoci per a l'empresa catalana (I)

Oportunitats	Serveis d'explotació del cicle integral de l'aigua	Serveis intensius en coneixement	Disseny i/o fabricació d'equips, productes i solucions per al cicle integral de l'aigua
Disponibilitat de l'aigua	Augment de l'ús de fonts alternatives (aigua regenerada i aigües freàtiques) per a usos i per a activitats diàries no potables	Explorar altres fonts d'aigua i tecnologies emergents per explotar-les com és la captació d'aigua atmosfèrica (aprofitament de la humitat ambiental per generar aigua potable)	
Tractament de l'aigua	Investigar en tecnologies avançades de depuració : biotecnologies i sistemes de filtració d'alta eficiència	Sistemes de reutilització d'aigua de processos industrials per a altres usos dins les plantes	
Gestió de recursos hídrics i eficiència en l'ús de l'aigua	Tecnologies de dessalinització amb un enfocament a l' eficiència energètica	Optimització de l'ús de l'aigua al sector agrícola amb tecnologies i sistemes de reg intel·ligents, sensors d'humitat i monitoratge en temps real per millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua	
	Solucions per a la reducció de pèrdues en les xarxes urbanes : detecció de fuites i sistemes de gestió de la xarxa de distribució que minimitzin les pèrdues.		
	<i>Smart water grids</i> : implantació de xarxes intel·ligents de gestió de l'aigua que optimitzin la distribució, l'emmagatzematge i el subministrament de l'aigua a gran escala.		

Oportunitats de negoci per a l'empresa catalana (II)

Reptes i oportunitats	Serveis d'explotació del cicle integral de l'aigua	Serveis intensius en coneixement	Disseny i/o fabricació d'equips, productes i solucions per al cicle integral de l'aigua
Qualitat de l'aigua		Solucions per a la detecció i per a l'eliminació de microcontaminants (contaminants emergents) Analítiques de nous compostos no regulats, anàlisi de toxicitats, etc.	
	Equips de detecció ràpida de contaminants per poder prendre decisions basades en dades reals i fer simulacions		
Innovació	Habilitar plantes pilot per provar a escala industrial tècniques, equips i solucions de tractament d'aigua Ús de les infraestructures existents de l'aigua per validar la tecnologia (model Singapur)		
Tecnologia	Incorporació d'electrònica i sensorització a les infraestructures de gestió de l'aigua per poder prendre decisions informades	Millorar la qualitat i l'eficiència de les membranes Plataformes digitals per a l'explotació de les dades obtingudes	Fer els equips i els productes "intel·ligents" (comptadors) Posar en valor els equips i els productes <i>made in Europe</i>, com a segell de qualitat i <i>proximitat</i>

Oportunitats de negoci per a l'empresa catalana (III)

<i>Reptes i oportunitats</i>	Serveis d'exploració del cicle integral de l'aigua	Serveis intensius en coneixement	Disseny i/o fabricació d'equips, productes i solucions per al cicle integral de l'aigua
Infraestructures	Desenvolupament d'infraestructures de gestió de l'aigua, equips i productes del cicle integral de l'aigua en països emergents Monetització del <i>know-how</i> català del sistema de gestió de l'aigua		
Sostenibilitat del sistema	Eficiència energètica al cicle de l'aigua (sistemes que redueixin el consum energètic durant les etapes de captació, tractament i distribució de l'aigua)	Elaboració de solucions per a la gestió de fenòmens associats al canvi climàtic (inundacions, sequeres severes, etc.)	Solucions per a la gestió de l'aigua en situacions d'escassetat o de sequera (recol·lecció d'aigua de pluja o recàrrega dels aqüífers)
Economia circular aplicada a l'aigua	Descobrir noves oportunitats per als subproductes generats durant el tractament d'aigües i monetitzar el <i>know-how</i> (nutrients: fòsfor, nitrogen; microalgues, etc.)		Productes reciclats i productes reciclables
Regulació		Serveis de consultoria i d'enginyeria per a l'adaptació dels sistemes actuals a les actualitzacions normatives	

El sector de l'ús sostenible de l'aigua

4. Annex: empreses entrevistades en el marc del projecte

Empreses i entitats entrevistades

36

derypol

Derypol desenvolupa polímers per a sectors intensius en l'ús d'aigua, especialment en el tractament d'aigües residuals. Els seus productes optimitzen la separació de sòlids i líquids en depuradores i s'apliquen en indústries com la del paper, cartró i cosmètica.

CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

El Centre Tecnològic de l'Aigua (CETAQUA) ha coordinat el projecte NIMBUS. En aquest projecte hi participa TMB, Aigües de Barcelona i el grup de recerca GENOCOV de la Universitat Autònoma de Barcelona.

soriguē

Sorigué és un grup especialitzat en el cicle de l'aigua, serveis urbans i infraestructures, amb un enfocament en l'economia circular. Ofereix solucions sostenibles i destaquen per la innovació i l'experiència en depuració i sostenibilitat.

AVSA
Aigües Vic

Empresa privada que gestiona l'abastament d'aigua potable a Vic i altres municipis propers, tractament i la depuració d'aigües. Amb una concessió a llarg termini, ha implementat estratègies centrades en la digitalització i la millora de la gestió del cicle de l'aigua.

B'GEO
OPEN GIS & WATER SOLUTIONS

BGEO és una consultora tecnològica en solucions de codi obert per a la gestió sostenible de l'aigua i el sanejament. Ofereix implementació, manteniment i formació, sense llicències de programari. L'empresa aposta per la innovació i el coneixement compartit.

FLUIDRA

Fluidra és una empresa global líder en el sector de la piscina i el benestar, amb seu a Sant Cugat del Vallès. Desenvolupa productes i serveis innovadors per a piscines residencials i comercials a nivell mundial.

empe
motor solutions

Empe Pumps és una empresa fundada el 2022, especialitzada en motors elèctrics d'alta eficiència per a bombes de piscina i en la mecanització de components de precisió. Amb més de 25 anys d'experiència, controla tot el procés productiu, garantint la qualitat i durabilitat dels seus productes.

CUADLL

Cuadll és una corporació de dret públic adscrita a l'Agència Catalana de l'Aigua que inclou tots aquells usuaris que tenen aprofitaments d'aigua subterrània a l'àmbit de la vall Baixa i delta del Llobregat.

TELWESA

Es dedica al servei postvenda, operació i manteniment de depuradores industrials, assessoria, projectes, etc. Ofereix solucions per a la reutilització d'aigües en indústries complexes, servint sectors com el farmacèutic, químic i alimentari.

eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya

Centre tecnològic que integra tecnologies per la sostenibilitat i digitalització. Ofereix solucions per a la reutilització de l'aigua i la gestió sostenible, destacant en projectes d'adaptació climàtica, millora de la qualitat i reducció de la contaminació.

Projectes destacats per l'empreses entrevistades

37

derypol

El projecte CESAM de Derypol reutilitza fang de depuradores agroalimentàries com a adob per a camps agrícoles, contribuint a la sostenibilitat ambiental i tancant el cicle de nutrients. Fomenta l'aprofitament de recursos i la reutilització en l'agricultura.

CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

El projecte NIMBUS, produeix biogàs a la depuradora del Prat per alimentar autobusos urbans, fomentant l'economia circular. Ha reduït un 44% la petjada de carboni d'aquests vehicles i ha augmentat un 70% l'energia obtinguda del biogàs gràcies a la metanació biològica amb renovables.

soriguē

LIFE BIODAPH2O és un projecte que implementa un sistema ecoeficient de tractament terciari d'aigües residuals basat en processos naturals amb Daphnies. S'aplica a per reduir contaminants als ecosistemes aquàtics i fomentar la reutilització d'aigua en agricultura.

AVSA
Aigües Vic

Un dels projectes clau és la digitalització de la gestió de l'aigua amb sistemes com la telemesura i l'oficina virtual, optimitzant l'ús de l'aigua. Això permet als ajuntaments prendre decisions informades, especialment en situacions de sequera.

B'GEO
OPEN GIS & WATER SOLUTIONS

GISWATER, és una plataforma de codi obert per a la gestió d'actius geolocalitzats en el cicle de l'aigua. Integra un sistema web i de mobilitat, un model matemàtic i una solució d'escriptori, permetent la gestió eficient i automatitzada de xarxes d'aigua i sanejament.

FLUIDRA

Fluidra Lab, explora noves tecnologies i models de negoci per al sector de la piscina i wellness, col·laborant amb startups i centres tecnològics. També respon a les necessitats d'innovació de les unitats de negoci per crear nous productes o serveis i millorar l'eficiència interna.

empe
motor solutions

Desenvolupa motors elèctrics d'alta eficiència fabricats a Europa, garantint la qualitat. Estan integrant electrònica en bombes de piscina amb velocitat variable per millorar l'eficiència energètica. Han creat un laboratori per desenvolupar i testar motors, permetent innovar i adaptar-se a noves normatives.

CUADLL

El projecte europeu EUROMED-INTERREG desenvolupa la plataforma CLEPSYDRA per a la gestió d'aqüífers, integrant tecnologies per optimitzar l'ús sostenible dels recursos hídrics subterranis. L'objectiu és mantenir l'equilibri dels aqüífers a llarg termini.

TELWESA

Telwesa lloga plantes mòbils d'osmosi inversa per avaluar la reutilització d'aigües en processos productius. Aquestes plantes permeten provar la tecnologia abans d'implementar-la permanentment. Col·laboren amb universitats i centres de recerca per desenvolupar plantes pilot, enfocant-se en la innovació i la sostenibilitat.

eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya

El Centre en Resiliència Climàtica és un referent en recerca i innovació per a l'adaptació a l'emergència climàtica, buscant solucions per al desenvolupament sostenible i la digitalització. Treballa en l'aplicació de les estratègies d'adaptació al canvi climàtic. La gestió dels recursos hídrics és un dels seus principals eixos.

Gràcies!

Passeig de Gràcia, 109
08008 Barcelona

accio.gencat.cat
catalonia.com

 @accio_cat
@Catalonia_TI

 [linkedin.com/company/acciocat/](https://www.linkedin.com/company/acciocat/)
[linkedin.com/company/invest-in-catalonia/](https://www.linkedin.com/company/invest-in-catalonia/)

Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:
<http://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/energia-eficiencia/index.html>

