



La bassa de Capellades

LA PORTADA D'AIGUA DE LA LLOSA DEL CAVALL: UNA OPORTUNITAT PER A L'AQÜÍFER CARME-CAPELLADES

PAU ORTÍNEZ MARTÍ

El desembre de 2019, el conseller de Territori i Sostenibilitat, els directors de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), de l'ens d'abastament en alta Aigües Ter Llobregat (ATL) i representants dels consistoris anoiencs inauguraven la portada d'aigua de la Llosa del Cavall fins a l'Anoia. La connexió de l'Anoia a la xarxa ATL va ser l'opció elegida per l'ACA, entre les alternatives estudiades durant dècades, per garantir una font alternativa a l'aqüífer Carme-Capellades, que el 2001 va ser declarat sobreexplotat. Malgrat ser un esdeveniment transcendent per resoldre un dels principals problemes de la història de la comarca, l'escassetat d'aigua, la notícia va generar un baix impacte social i polític.

La portada ha estat un pas decisiu per garantir l'abastament, és a dir, per assegurar la disponibilitat d'una dotació amb una quantitat suficient, de forma permanent i amb la qualitat exigida per la normativa sanitària. Assolit l'objectiu de tenir una font alternativa a l'aqüífer, són moltes les preguntes que sorgeixen i en dos articles per a aquesta revista intentaré respondre dues hipòtesis que al meu entendre són especialment rellevants. En aquest article, la hipòtesi que voldria analitzar és si la connexió a ATL serà suficient per recuperar els nivells piezomètrics de l'aqüífer.

La connexió de municipis de l'Anoia a l'ens d'abastament en alta suposarà una reducció del consum de l'aqüífer, objectiu que contemplava el

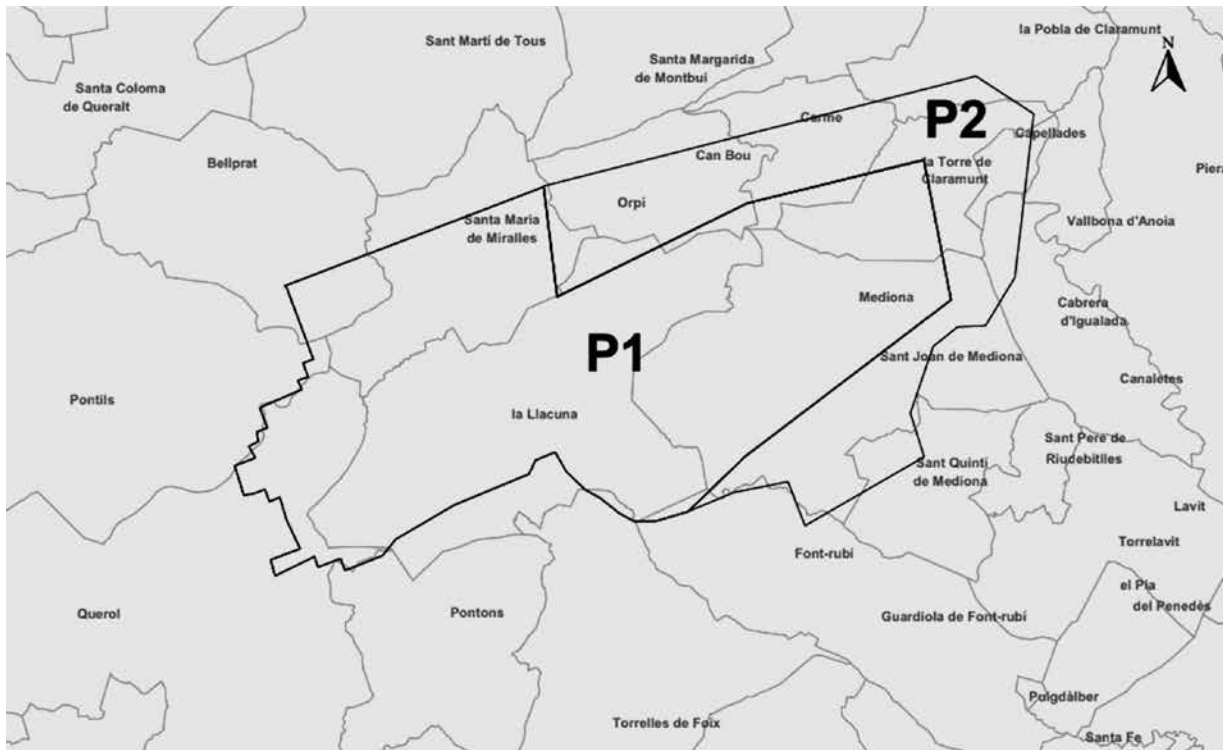
Pla d'Ordenació d'Extraccions,¹ però que caldrà veure si és suficient en ple canvi climàtic. Les conseqüències d'aquest canvi incidiran en l'evolució de diferents paràmetres (temperatura, precipitació, humitat del sòl, ús del sòl, entre d'altres) que condicionen la capacitat de recàrrega de l'aqüífer.

EL FUNCIONAMENT DE L'AQÜÍFER CARME-CAPELLADES

L'aqüífer Carme-Capellades és una formació geològica en la qual s'emmagatzema i circula aigua subterrània, aprofitant la porositat del terreny que l'acull i que descarrega en diferents surgències (com la bassa de Capellades i les deus de Sant Quintí de Mediona) i a la riera de Carme. L'àrea de l'aqüífer està dividida en dues zones:

- la zona de recàrrega (P1): on s'infiltra l'aigua de la precipitació cap a l'aqüífer i que inclou bona part dels termes municipals de la Llacuna, Mediona, Santa Maria de Miralles i una petita part de Bellprat i Querol.

1. Pla d'Ordenació d'Extraccions de l'aqüífer Carme-Capellades, de 28-9-2006, aprovat l'11-12-2006 pel consell d'administració de l'ACA.



— la zona de descàrrega (P2): on hi ha les surgències de l'aqüífer i que inclou part dels termes municipals d'Orpí, Carme, la Torre de Claramunt, la Poble de Claramunt, Capellades, Sant Joan de Mediona, Cabrera d'Anoia i Sant Quintí de Mediona.

El principal indicador quantitatiu de l'aqüífer és el nivell piezomètric, que està condicionat per la pluja infiltrada (entrades) i les extraccions i surgències d'aigua (sortides). El volum d'entrades d'aigua a l'aqüífer estan condicionades per la pluviometria i, per tant, són molt variables i difícils de preveure. Els successius documents tècnics i planejaments hidrològics (Programa de gestió dels aqüífers de la unitat Anoia, Fitxa característica, Pla d'Ordenació d'Extraccions, Pla Director d'Usos...) han estimat el volum anual d'entrades a l'aqüífer en funció de la pluviometria (anys molt secs, secs, normals, humits i molt humits).

El darrer planejament hidrològic estableix que l'única font d'entrades és la pluja i que el volum d'entrades en un any normal és de 21,4 hm³ i en un any sec de 12,8 hm³. El volum de sortides inclouen l'aigua ambiental que flueix cap a les surgències i els cursos fluvials i les extraccions per a ús d'abastament, industrial i agrícola. Les sortides de l'aqüífer són el resultat de la suma del volum d'extraccions (8,3 hm³) i l'aigua ambiental de les surgències i els cursos fluvials (6,3 hm³) i de mitjana són 14,6 hm³. El balanç hídric, la diferència entre el volum d'entrades i sortides de l'aqüífer, indica que en anys secs l'aqüífer té un balanç positiu de 6,6 hm³ en anys normals però negatiu de 1,9 hm³ en anys secs. La connexió de l'Anoia amb Aigua Ter-Llobregat té per objectiu reduir la dependència històrica de les extraccions de l'aqüífer, l'única font d'abastament de molts dels municipis de la comarca.

DE LA PORTADA DE L'ESPELT A LA LLOSA DEL CAVALL

Durant segles, Igualada havia garantit el seu abastament d'aigua exclusivament amb captacions situades a l'àrea de la Conca d'Òdena. El 1821, la portada d'aigua de l'Espelt, impulsada pel consistori i encarregada al frare Climent de Sant Martí, va entrar en funcionament per proveir una Igualada que durant el segle XVIII havia triplicat la seva població, per l'arribada d'obrers que venien a treballar en una indústria en plena expansió. Aviat, la portada de l'Espelt es va demostrar insuficient i, després de diferents intents, a l'inici del segle XX, Antonio Artés va encarregar la portada d'aigua de Santa Margarida de Montbui i va construir la primera xarxa de distribució d'aigua d'Igualada. El 1924, Aigua de Rigat va aconseguir canalitzar aigua de la zona del Molí del Rigat, al terme municipal de Vilanova del Camí, fins a la ciutat d'Igualada. Les tres portades d'aigua, de l'Espelt, de Santa Margarida de Montbui i de Vilanova del Camí, abastien Igualada i els municipis exclusivament amb aigua de captacions de la Conca d'Òdena, sense necessitat d'extreure i canalitzar aigua de l'aqüífer Carme-Capellades.

No va ser fins als anys trenta que les empreses Aigua de Rigat i Aigües Artés van rebre autoritzacions per extreure i canalitzar aigua de l'aqüífer per a l'abastament d'Igualada i les poblacions del seu entorn. El 1930, l'empresa Aigua de Rigat va executar les captacions de la finca de Cal Coca —ubicades al Molí de Dalt, al Molí de Baix i a la riera de Carme—, al terme municipal de la Pobla de Claramunt i a la zona de descàrrega de l'aqüífer. L'aigua captada era canalitzada fins al Molí de Rigat, des d'on era bombejada per omplir els dipòsit municipals de Vilanova de Camí i Igualada. El 1934, l'empresa Aigües Artés va rebre l'autorització per a l'extracció i conducció de l'aigua de la finca de Can Bou, al terme municipal d'Orpí, per a l'abastament dels municipis de la Conca d'Òdena. La portada de Can Coca i Can Bou foren les

primeres captacions de l'aqüífer per a l'abastament d'Igualada i els municipis del seu entorn, situats tots ells fora de l'àrea geogràfica de l'aqüífer. Anys després, l'Ajuntament d'Igualada, Aigua de Rigat i d'altres consistoris van obtenir noves concessions, la majoria de les quals per a municipis situats fora de l'àrea del Carme-Capellades.

En el període 2015-2019, l'ús principal de l'aigua extreta als pous de l'aqüífer és per a l'abastament (84%), seguit per la indústria (16%) i en menor proporció per l'agricultura (1%).² Les extraccions de l'aqüífer han estat, per tant, molt condicionades per la quantitat de població que abasteixen, que en les darreres dècades no ha parat de créixer. Entre el 1950 i el 2000, el consum d'aigua per a ús domèstic es va incrementar proporcionalment a l'augment de la població de l'Anoia, que es va duplicar i va passar de 43.905 a 89.876 habitants. Així mateix, en les darreres dècades, la indústria va augmentar la seva producció i, per tant, la necessitat d'aigua, especialment per a la producció paperera, adobera i, sobretot en alguns períodes, per a la construcció. Progressivament, la capacitat de recàrrega de l'aqüífer s'ha demostrat inferior al consum i els nivells piezomètrics han anat baixant fins que, coincidint amb un sever episodi de sequera, el 2001 es produeix un descens important dels nivells piezomètrics i l'ACA declara sobreexplotat l'aqüífer. L'aqüífer, doncs, arribava per primera vegada al límit del col·lapse ambiental. El 2003, l'ACA aprova la constitució de la JCUACC per agrupar els usuaris, propietaris i regants que tenen dret a l'aprofitament d'aigües subterrànies. El 2006, el *Pla d'Ordenació d'Extraccions* estableix el règim d'explotació d'un aqüífer declarat sobreexplotat i planteja l'aportació de cabals externs per resoldre els dèficits locals: la connexió d'Aigües Ter-Llobregat (ATL) des de la Llosa del Cavall.

Tretze anys després, el 2019, la portada de la Llosa del Cavall esdevé una realitat i els

2. Dades facilitades a l'autor per la JCUACC.

ajuntaments, responsables de proveir d'aigua els municipis, tenen la possibilitat d'obtenir aigua procedent de captacions de fora de l'àrea de l'aqüífer, de captacions dins de l'àrea de l'aqüífer o de la connexió a ATL. Establerta l'aportació de cabals externs, cal observar l'evolució del volum d'extraccions d'aigua de l'aqüífer per determinar com afecten al seu nivell piezomètric. La reducció del volum d'extraccions estarà condicionada per dos factors: el nombre de municipis que es connectin i el percentatge de consum de l'aqüífer.

QUINS MUNICIPIS PODEN CONNECTAR-SE A ATL?

La reducció del consum estarà condicionada pel nombre de municipis que es connectin a Aigües Ter Llobregat. Per redactar el present article, l'autor ha sol·licitat a la JCUACC saber quins municipis es proveeixen amb aigua de l'aqüífer, però no ha estat possible aconseguir aquesta informació i el plantejament parteix de la documentació del visor cartogràfic de l'ACA. La manca d'informació ha estat una dificultat en dos sentits: establir si la totalitat de l'aigua procedeix de l'aqüífer i si el municipi consumeix aigua de l'aqüífer, especialment els municipis del nord de l'Alt Penedès. La hipòtesi de l'autor de l'article és que els municipis que actualment extreuen aigua de l'aqüífer per a l'abastament són: Igualada, Vilanova del Camí, Santa Margarida de Montbui, Capellades, la Torre de Claramunt, Òdena, la Pobla de Claramunt, Cabrera d'Anoia, Vallbona d'Anoia, la Llacuna, Carme, Orpí i Santa Maria de Miralles. La població dels municipis que extreuen aigua de l'aqüífer és de 82.736 habitants, una dada que, si la comparem amb el volum mitjà d'aigua consumit per a l'abastament en el total de l'aqüífer en els darrers cinc anys, 6,58 hm³/any, seria de 260 litres per habitant i dia. La dada és molt propera als 250 litres, valor que l'ACA estima com a consum mitjà d'aigua per habitant i dia per a tots els usos (abastament, industrial i agrícola).

La major part del consum d'aigua de l'aqüífer correspon a municipis que es troben fora de l'àrea de l'aqüífer (80,4%),³ de municipis que tenen part del seu territori en la zona de descàrrega de l'aqüífer (16,3%) i de municipis que tenen part del seu territori en la zona de recàrrega (3,3%). Hi ha diferents municipis que, en la definició del traçat de la xarxa ATL, no està previst que es connectin: són els d'Orpí, Carme, la Llacuna i Santa Maria de Miralles, de l'Anoia, i el nucli de Mediona de Sant Joan de Mediona de l'Alt Penedès. Els municipis que actualment consumeixen parcialment o totalment de l'aqüífer Carme-Capellades i es poden connectar a ATL són: Igualada, Vilanova del Camí, Santa Margarida de Montbui, Capellades, la Torre de Claramunt, Òdena, la Pobla de Claramunt, Cabrera d'Anoia i Vallbona d'Anoia. A aquests municipis que ja s'han connectat o es poden connectar s'afegiran altres municipis de l'Anoia central, com Castellolí, de l'Anoia sud (Piera, Masquefa i Hostalets de Pierola) i l'Alta Segarra (Calaf, Sant Martí Sèsqueioles, Sant Pere Sallavinera, Prats de Rei...), però com que no extreuen de l'aqüífer Carme-Capellades no han estat inclosos en l'article.

Malgrat que alguns d'aquests municipis ja han signat o tenen previst signar el conveni amb Aigües Ter Llobregat, no tots els municipis han decidit connectar-se i, no cal dir-ho, la seva connexió és determinant per reduir el consum d'aigua de l'aqüífer. Els municipis que poden connectar-se representen un 96,7% de la població i, per tant, si tots o alguns dels municipis que es poden connectar ho fan, poden representar una disminució important respecte dels 6 hm³/any que extreuen per al seu abastament aquests municipis. La connexió dels municipis a ATL presenta un avantatge clar i imminent per incentivar-los a connectar-se: disposar d'una font d'abastament alternativa en

3. Estimació realitzada per l'autor a partir de les dades facilitades per la JCUACC i la població del municipi corresponent a l'any 2019 (font: IDESCAT).

cas de sequera. L'inconvenient més clar és que la connexió a ATL té uns costos econòmics elevats, per la diferència entre l'aigua comprada en alta respecte l'aigua extreta de les captacions. La incidència de la connexió a ATL en el preu de l'aigua, i la possible repercussió en la factura, serà analitzat en el proper article.

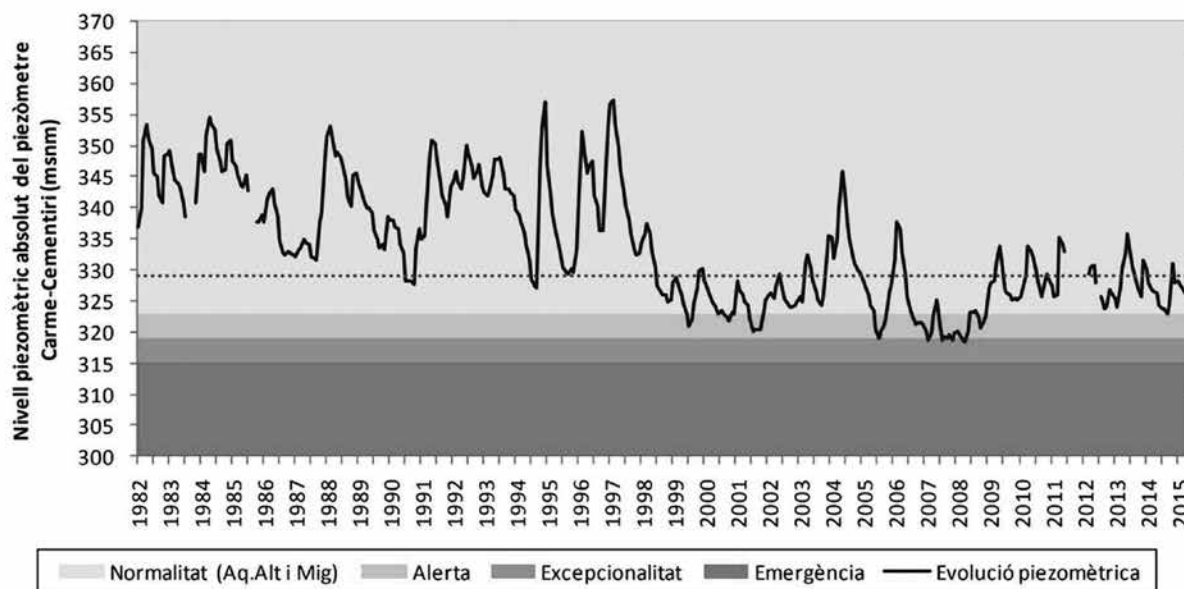
QUIN PERCENTATGE D'AIGUA ES CONSUMIRÀ D'ATL?

La memòria tècnica del Pla de Sequera,⁴ aprovat el 2020, estableix unes regles d'explotació coordinada de l'aqüífer que, malgrat no estar en vigència actualment, són la millor referència per saber com es poden determinar el percentatge de consum d'aigua de l'aqüífer i, per tant, també d'ATL. Malgrat que el Pla de Sequera només té habilitació legal en cas de sequera i no pot con-

vertir-se en una eina de gestió permanent, és el reglament més actual. Les regles d'explotació coordinada determinen el volum màxim d'extraccions en funció dels nivells piezomètrics de l'aqüífer Carme-Capellades i de la reserva d'aigua del sistema Ter-Llobregat, establint quatre nivells per a cadascun d'ells:

- Els nivells piezomètrics de l'aqüífer: normalitat (superior a 323 msnm), alerta (323-319), excepcionalitat (319-315) o d'emergència (inferior a 315 msnm)
- Volum embassat al sistema Ter Llobregat superior: normalitat (superior a 240 hm³), alerta (240-145), excepcionalitat (145-100) i emergència (inferior a 100 hm³)

El volum d'extraccions totals de l'aqüífer, que podran variar entre 1,7 i 5,5 hm³, queden definides a la taula següent:



4. Memòria tècnica del Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera (PES), aprovat mitjançant per l'acord de govern 1/2020 de 8 de gener de 2020.

TER LLOBREGAT (SUPERFICIAL; HM ³ VOLUM EMBASSAT)	SITUACIÓ DE L'AQUÍFER CARME I CAPELLADES (SUBTERRÀNIA) NIVELL PIEZOMÈTRIC DEL PIEZÒMETRE CARME-CEMENTIRI (M.S.N.M.)			
	> 335	335-329	329-323	<323
> 240	5,5	3,2	2,8	1,7
240-145		4,5	3,2	2,8
145-100		5,5	4,5	3,2
< 100		5,5	5,5	4,5

Regles d'exploració coordinada: extraccions màximes anuals a l'aquífer Carme Capellades per a aquells abastaments amb possibilitat de connexió a la xarxa en alta Ter-Llobregat

Els nou municipis que es poden connectar a ATL determinaran el percentatge de consum de cada font d'abastament disponible, captacions fora de l'àrea de l'aquífer, dins de l'àrea de l'aquífer i compra en alta, en funció de dos factors: la normativa d'extracció de l'aquífer i els requeriments dels convenis entre ATL i els municipis.

En primer lloc, l'ACA haurà d'establir unes normes d'extracció d'aigua de l'aquífer per determinar:

- L'obligatorietat, o no, de connectar-se a Aigües Ter Llobregat dels nou municipis que consumeixen de l'aquífer i poden fer-ho.
- Les condicions que tindran en funció de la seva situació respecte a l'aquífer.

Respecte al segon aspecte, hi ha dues tipologies de municipis: els que estan situats en el polígon de descàrrega (Capellades, la Torre de Claramunt, la Pobla de Claramunt i Cabrera d'Anoia) i els que estan fora de l'aquífer (Igualada, Vilanova del Camí, Santa Margarida de Montbui, Òdena i Vallbona d'Anoia). En algunes propostes, el percentatge de consum d'ATL es condicionava a la situació del municipi però, fins ara, la planificació hidrològica no ha fet distinció entre aquests dos tipus de municipis. Per conèixer si es faran diferències entre els municipis, caldrà esperar

a conèixer els requeriments que s'estableixin en les actualitzacions de les regles d'exploració coordinada de l'aquífer.

En segon lloc, el percentatge d'aigua consumit estarà condicionat pels requeriments tècnics, econòmics i sanitaris que estableixi Aigües Ter Llobregat per a la connexió dels municipis. Els municipis que es connectin hauran de signar un conveni amb l'ens d'abastament d'aigua en alta que definirà la quota de connexió i la compra d'un percentatge mínim. Un requeriment determinant, per normativa sanitària, serà la renovació diària de l'aigua del ramal entre la canalització i el dipòsit de distribució del municipi. El ramal de cada un dels municipis té unes característiques tècniques determinants i, per tant, un percentatge de consum mínim diferent. En tot cas, el percentatge no podrà ser inferior al mínim establert pel conveni signat pel municipi i ATL.

No és un factor tan determinant, però també caldrà tenir en compte cada quan s'analitza l'estat de l'aquífer i el sistema Ter-Llobregat. Els valors màxims d'extraccions es prendran respecte a un instant temporal determinat, però òbviament la situació evoluciona contínuament. Per posar un exemple, si en un dia determinat l'estat de l'aquífer i el sistema Ter Llobregat obliga a unes extraccions màximes de 3,2 hm³, poc més de la meitat dels 6 hm³, a quin període temporal afectarà la reducció

del 50% del consum? La temporalitat amb què sigui revisat el percentatge a extreure afectarà, en primer lloc, a la capacitat de resposta en cas de sequera i, potser menys important des d'un punt de vista de l'estat de l'aqüífer però determinant pels municipis, per preveure el cost econòmic de la compra en alta.

UNA REDUCCIÓ DE CONSUM D'ENTRE EL 25 I EL 50%

El volum anual d'extraccions de l'aqüífer dels municipis que poden connectar-se a ATL, aproximadament, és de 8 hm³. Prenent de referència el Pla de Sequera, el volum d'extraccions per a ús d'abastament haurà de reduir-se dels 6 hm³ a una quantitat variable entre 1,7 i 5,5 hm³. El percentatge de reducció serà entre 8,3 i 71,7%, una quantitat que serà variable en funció dels nivells piezomètrics de l'aqüífer i la situació del sistema Ter Llobregat. Així mateix, el Pla de Sequera determina en una simulació amb una reducció del consum de 2 hm³ —un 25% del total— que no és suficient per afrontar noves sequeres, com la del 2007-2008. Tenint en compte aquestes dades, el percentatge mínim de reducció en un any de precipitació normal podria ser del 25%, però en un any sec no serà suficient per recuperar els nivells piezomètrics.

En diferents estudis sobre l'aqüífer, el percentatge que habitualment s'utilitza com a referència per garantir la recuperació dels nivells piezomètrics de l'aqüífer és una disminució del 50%, és a dir, de 4 hm³ anuals. Una reducció de les extraccions del 50% permetria disminuir les sortides de l'aqüífer un 27,4%, passant dels 14,6 hm³ als 10,6 hm³. El percentatge de reducció de les extraccions dels municipis no serà una quantitat fixa, perquè estarà condicionat per la pluviometria i, per tant, pel volum d'entrades per infiltració d'aigua a l'aqüífer. En un any de precipitació normal, amb un volum d'entrades a l'entorn dels

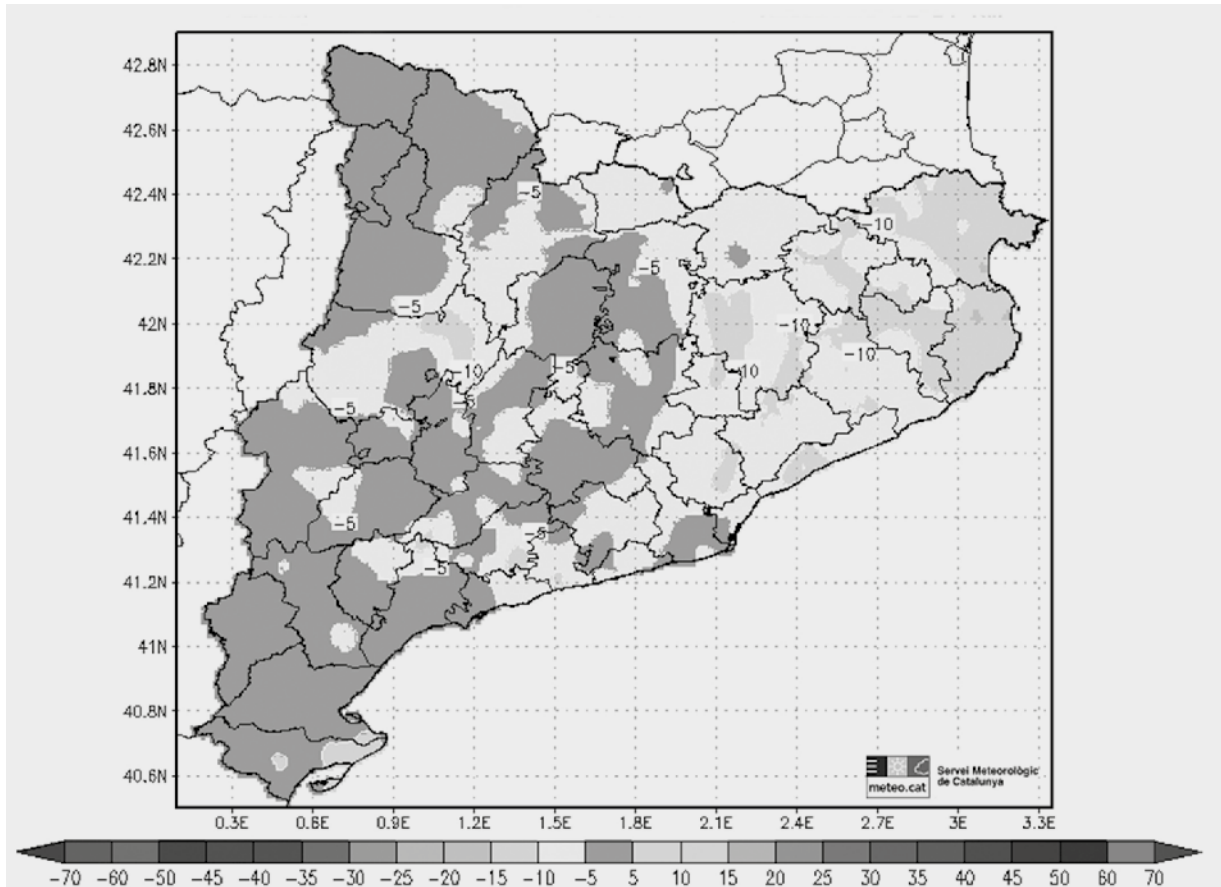
21,4 hm³ com preveu el Pla de Gestió, pot ser suficient amb una reducció del 25% del consum de l'aqüífer. En canvi, en un any sec, amb un volum d'entrades a l'entorn dels 12,8 hm³, caldrà una reducció del 50% per garantir que no s'extreuen més de 10,6 hm³. Aquests percentatges de reducció semblen suficients per a una pluviometria en any sec o normal, però un episodi de baixa pluviositat prolongat, com la sequera del 2007-2008, podria reduir molt les entrades i obligar a augmentar el percentatge de consum d'ATL més enllà del 50%.

L'IMPACTE DEL CANVI CLIMÀTIC EN LA CAPACITAT DE RECÀRREGA DE L'AQUÍFER

Si la connexió dels municipis de l'Anoia incidirà en la reducció del volum d'extraccions, la capacitat de recàrrega de l'aqüífer estarà condicionada per les conseqüències del canvi climàtic en la temperatura i la pluviometria i, per tant, en la infiltració a la zona de recàrrega de l'aqüífer. El Servei Meteorològic de Catalunya ha establert les principals projeccions per a la temperatura i la precipitació en les simulacions regionalitzades.⁵

Pel que fa a la temperatura, la variació global del clima ja n'ha suposat un increment progressiu, que és especialment evident a partir de 1980. Les dades meteorològiques indiquen que a Catalunya la temperatura mitjana anual ha augmentat 1,2°C en el període 1950-2017. Les projeccions de temperatura a Catalunya per a l'any 2050 estimen un augment, independentment de l'escenari considerat, d'entre 0,7 i 2,1°C de la temperatura mitjana anual i un augment de la variabilitat interanual, i determina un increment diferent en funció de l'època de l'any i l'àmbit territorial. Els màxims augments de temperatura es projecten per a la tardor, seguida de l'estiu, i l'escenari seria especial-

5. *Projeccions regionalitzades estadísticament a 1 km de resolució (ESCAT-2020)*, Servei Meteorològic de Catalunya, setembre 2020.

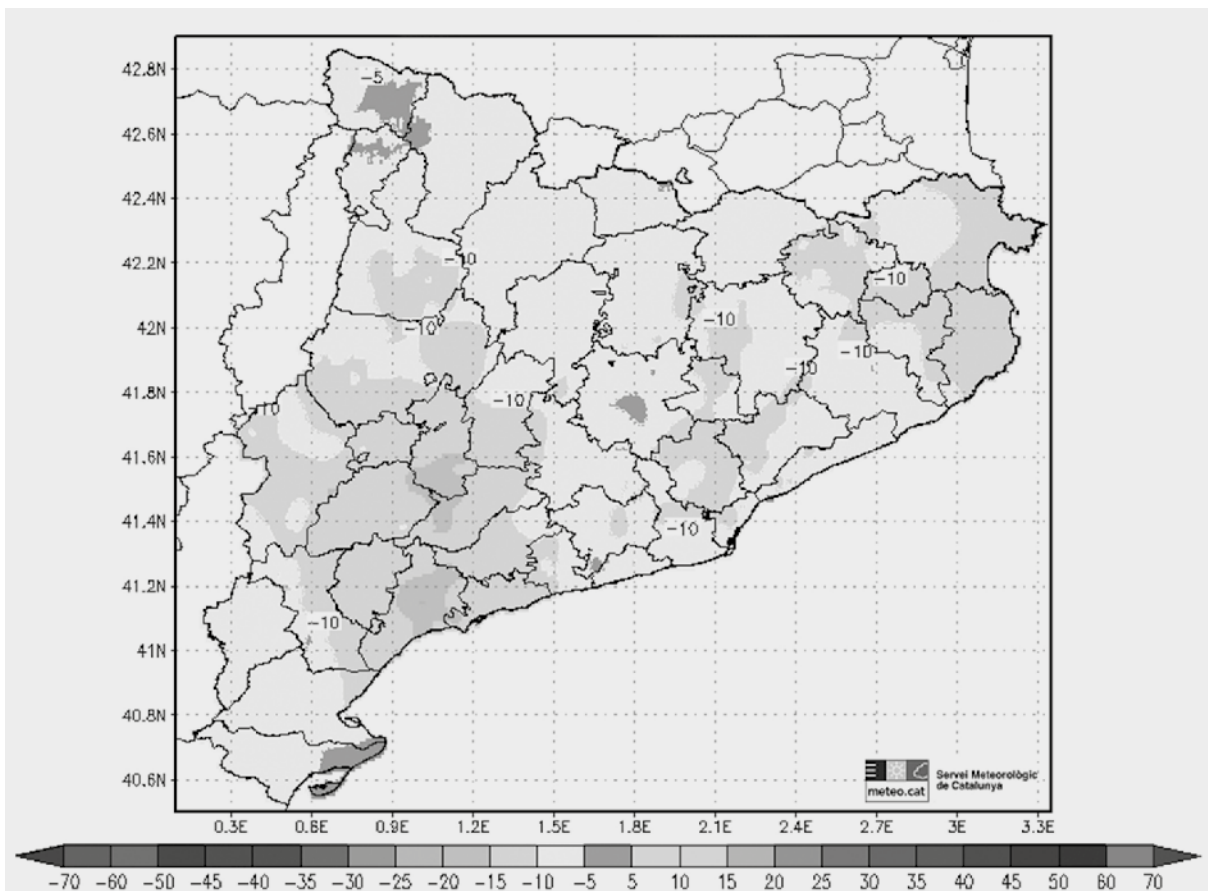


Variació temperatura mitjana anual (2021-2050 vs 1971-2020). Escenari RCP 8.5 / Percentil 50 de totes les simulacions, Servei Meteorològic de Catalunya, setembre 2020.

ment desfavorable a la zona del Pirineu occidental. La variació de la temperatura mitjana anual, en el període 2021-2050 en comparació amb el període 1971-2000, és que la temperatura a la zona de l'aqüífer sigui entre 1,5 i 2° major. La temperatura és un factor determinant per determinar l'evapotranspiració i, per tant, el percentatge d'infiltració a l'aqüífer de la precipitació al polígon de recàrrega. Segons les dades del Pla de Gestió de Conca Hidrogràfica de Catalunya per al període 2016-2021, el percentatge de precipitació que s'infiltra a l'aqüífer és el 9,76% de la precipitació total. Un augment de la temperatura disminuiria el percentatge d'infiltració i, per tant, el volum d'entrades d'aigua a l'aqüífer.

Pel que fa a la precipitació, les projeccions estimen una disminució general de la precipitació mitjana anual, especialment important a l'estiu arreu de Catalunya i a la tardor a la zona litoral i prelitoral, una reducció que podria assolir el 40% el 2050, segons l'escenari RCP 8.5. Els models de la predicció de la precipitació no són tan robustos com en el cas de la temperatura, però sembla clar que serà més variable, tindrà una tendència clara a la reducció i els episodis extrems seran molt més freqüents.

Les projeccions de variació de la precipitació mitjana anual a la zona de l'aqüífer, en el període 2021-2050 en comparació amb el període 1971-2000, és que sigui entre un 5 i un 10% menor.



Variació precipitació mitjana anual (2021-2050 vs 1971-2020). Escenari RCP 8.5 / Percentil 50 de totes les simulacions, Servei Meteorològic de Catalunya, 2020.

Els episodis climàtics extrems seran cada vegada més freqüents. Els extrems de precipitació, episodis en què la precipitació superi els 200mm en menys de vint-i-quatre hores, seran el doble de freqüents per al període 2021-2050 que els episodis ocorreguts entre 1971-2000. Els episodis prolongats de baixa precipitació augmentaran a tot el territori i faran més intenses les sequeres, com va succeir el 2001 a la zona de l'aqüífer i va obligar a la declaració d'aqüífer sobreexplotat.

L'única font de recàrrega de l'aqüífer Carme-Capellades és la pluja infiltrada al polígon de recàrrega, en una àrea de 188 km². La precipitació mitjana al polígon de recàrrega és, segons dades del període 2009-2019, entre els 600 mm de la

Llacuna (Anoia) i els 550 mm anuals de Canaletes (Alt Penedès).⁶ El Programa de gestió estimava uns rangs d'infiltració menor a 5 hm³ en anys molt secs, entre 5 i 12 hm³ en anys secs, entre 12 i 25 hm³ en anys de precipitació mitjana i entre 25 i 59 en anys humits i molt humits.⁷ El volum anual d'entrades a l'aqüífer és força variable en funció del document: el Programa de gestió (2003) estimava

6. Dades facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya durant el període 2009-2019.

7. Programa de gestió dels aqüífers de la unitat Anoia (Carme-Capellades), ACA, 2003.

20,6 hm³ anuals, el Pla Director d'Uso⁸ reduïa la quantitat fins a 8,2 hm³ anuals i el Pla de Gestió 2016-2021⁹ establia una quantitat variable entre 12,8 i 21,4 hm³ anuals. Les diferències en el volum de recàrregues entre els diferents plans i programes hidrològics demostra que és una quantitat molt variable, condicionada per la pluviometria i que, per tant, és molt complex realitzar estimacions.

L'impacte del canvi climàtic és evident que incidirà en la capacitat de recàrrega de l'aqüífer Carme-Capellades. L'augment de la temperatura mitjana anual augmentarà també l'evapotranspiració del sòl i, per tant, reduirà el percentatge d'infiltració de l'aigua precipitada. La reducció del percentatge d'infiltració sumada a la disminució de la precipitació, que pot reduir-se aproximadament un 40%, reduirà el volum d'aigua infiltrada a l'aqüífer. Si els documents de referència estableixen una variabilitat del volum d'entrades a l'aqüífer entre els 8 i els 22 hm³ anuals, tendiran clarament cap a entrades entre 8 i 12 hm³ anuals, especialment perquè els episodis d'any secs (entre 5 i 12 hm³ segons el Programa de gestió) seran cada vegada més freqüents. Les projeccions no només estimen una reducció del volum d'entrades: el canvi climàtic representarà un impacte sobretot pel que fa a la irregularitat del volum de les entrades a l'aqüífer.

Als factors descrits, cal afegir encara un aspecte socioeconòmic: l'ús del sòl. Actualment, els terrenys en el polígon de recàrrega són majoritàriament sòl de bosc (80 km²) o d'ús agrícola (76 km²), i en menor mesura urbanitzat (7 km²). La disminució de la precipitació, com a conseqüència del canvi climàtic, i altres factors socioeconòmics (manca de joves en la pagesia, dificultat per a l'accés a la terra, disminució de les ajudes europees,

despoblament...) pot comportar l'abandonament de terres de conreu per la manca de rendibilitat. Tenint en compte que la infiltració de l'aigua amb un sòl agrari és molt major que en un sòl boscos, si augmenta la superfície de bosc és evident que es reduiran les entrades a l'aqüífer. En aquest sentit, caldrà veure els resultats del *Projecte Life Climark. Més enllà del carboni* per saber si és possible augmentar la capacitat d'infiltració dels boscos mitjançant la gestió forestal per contribuir a la mitigació del canvi climàtic.¹⁰

UNA OPORTUNITAT PER A L'AQUÍFER CARME-CAPELLADES

Les conseqüències del canvi climàtic en l'estat de l'aqüífer, segones les projeccions del Servei Meteorològic de Catalunya, reduiran la precipitació en la zona de recàrrega de l'aqüífer entre un 5 i un 10% menor. Així mateix, l'augment de la temperatura, entre 1,5 i 2° en el període 2021-2050 respecte al període 1970-2020, comportarà un augment de l'evapotranspiració i la reducció del percentatge d'infiltració a l'aqüífer. El volum anual d'entrades a l'aqüífer s'estima que sigui un 10% inferior, aproximadament, a les entrades actuals —d'entre 12,8 i 21,4 hm³, reduint entre 1 i 2 hm³ les entrades mitjanes a l'aqüífer. Com estimen les projeccions, el canvi climàtic implicarà un augment de la temperatura, una reducció de les precipitacions, una major variabilitat de les precipitacions i una major freqüència d'episodis extrems. Si en els plans i programes hidrològics ha estat difícil estimar el volum d'entrades a l'aqüífer, en un context de canvi climàtic encara serà més complicat.

Si el canvi climàtic implica una gran incertesa sobre la capacitat de recàrrega, no hi ha dubte que

8. Pla Director d'Usos de l'aqüífer del Carme-Capellades. Normes d'explotació per a l'ús conjunt dels recursos i la consecució del bon estat de les masses d'aigua, ACA, 2010.

9. Annex IV del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya pel període 2016-2021, ACA, 2016.

10. La serra d'Ancosa és una de les unitats del paisatge incloses en el *Projecte Life Climark. Més enllà del carboni*.

la connexió dels municipis de l'Anoia a ATL és una oportunitat per millorar l'estat de l'aqüífer. Les conclusions que podem extreure de l'anàlisi realitzada són:

- Els factors que seran determinants per a la reducció són l'obligatorietat de la connexió, el percentatge de consum d'ATL i les condicions del conveni entre ATL i els municipis.
- Si la reducció oscil·la entre el 25 i 50%, i es redueixen les extraccions entre 2 i 4 hm³ amb una pluviometria d'any sec o normal, és probable que l'aqüífer Carme-Capellades recuperi progressivament els seus nivells piezomètrics.
- No es pot garantir la recuperació dels nivells piezomètrics en uns episodis prolongats de baixa pluviositat que seran més freqüents.

Com a conclusió, la resposta a la hipòtesi plantejada en el sentit que serà suficient la connexió a ATL per recuperar els nivells piezomètrics de l'aqüífer, no és binària i té força condicionants. Considero que la connexió dels nou municipis a ATL —obligatòria, amb un percentatge igual per a tots i una reducció del consum entre el 25 i el 50% en funció de la pluviometria— permetria recuperar els nivells piezomètrics de l'aqüífer per a una pluviometria d'anys secs i normals, però l'aqüífer seguirà sent vulnerable en cas d'episodis prolongats de sequera.

PAU ORTÍNEZ MARTÍ (Igualada 1990) és enginyer d'Obres Públiques en l'especialitat d'hidrologia i màster universitari en Enginyeria de l'Organització (UPC). Exerceix d'enginyer en una empresa especialitzada en el cicle de l'aigua. Ha participat en diferents entitats d'Igualada i és activista per una nova cultura de l'aigua.