



# L'ESTABLIMENT DE XARXES HIDRÀULIQUES A CATALUNYA

ANTONI CASTELLTORT I RIBA

## LES LIMITACIONS DEL SISTEMA ACTUAL DE PROVEÏMENT D'AIGUA

Les dotacions d'aigua a Catalunya, especialment les destinades a l'abastament per a usos urbans i industrials, s'han resolt tradicionalment aprofitant els recursos locals més propers, i cercant l'aportació de nous recursos a mesura que les demandes anaven creixent. La tradició empresarial de Catalunya va fer que, a manca de grans actuacions per part de les administracions, s'anessin resolent els problemes per part de la iniciativa privada, amb una gestió eficaç de l'aportació i distribució de cabals. Quan els municipis de les poblacions petites i mitjanes han intentat fer-ho, la seva actuació ha estat forçosament similar a les fetes per la iniciativa privada.

Aquesta situació ha portat a una fragmentació molt gran de l'abastament d'aigua que, si bé va afavorir inicialment la disposició precoç del servei en relació amb la resta de l'Estat, amb una notable agilitat de gestió, s'ha traduït més tard, amb l'evolució creixent de la demanda, en una competència per a la disposició dels recursos locals, amb un esforç desproporcionat d'inversió per a l'adaptació als canvis d'escala de les poblacions servides.

La lluita pel recurs i la varietat de les situacions d'abastament i de distribució, segons les característiques geogràfiques de cada cas, ha creat, d'altra banda, una notable dispersió dels costos d'inversió i d'explotació, que s'ha traduït al seu

torn en una gran dispersió del cost del servei per a l'usuari, en un proveïment que, per la seva importància estratègica, hauria de tenir la repercussió més uniforme possible sobre el conjunt de la població.

A més a més, l'evolució en el temps dels paràmetres empresarials i de costos han fet que, per poder donar el servei a un preu raonable, calgui tenir una dimensió de servei superior a una certa grandària crítica. La fallida o incapacitat d'aquest tipus de serveis, amb els problemes socials i polítics que pot comportar, s'ha traduït, a la pràctica, en un monopoli encobert de grans companyies que poden assumir una gestió concentrada, amb les quals s'ha hagut de negociar en condicions de feblesa.

La mobilitat de la població i la generalització de la segona residència ha provocat també el superdimensionament d'infraestructures de molts serveis, ja que calia satisfer un consum concentrat en una petita fracció de temps, i també una superior previsió de la dotació per tal d'afrontar-ho en les condicions de garantia més adients.

D'altra banda, i a causa de la mobilitat de la població, l'antic escenari estàtic de l'abastament ha estat substituït per un escenari global variable, en què una part important de la demanda es trasllada de lloc en situacions bastant habituals, i s'ha de satisfer el consum en tots dos escenaris, tenint en compte, a més, que l'abastament d'aigua és un servei "just in time".

## FUNCIONAMENT EN XARXA

L'adaptació de l'oferta a la mobilitat de la demanda pot ser possible si, com a reforç dels recursos locals, es disposa d'un servei d'àmbit superior que aporti els cabals necessaris per tal de garantir una resposta flexible. En aquest sentit, l'establiment d'un funcionament en xarxa, d'àmbit territorial superior, que permeti que una mateixa dotació pugui ser atesa per vies diverses, és la que ofereix una resposta més adequada al plantejament actual.

L'actual diversitat dels preus al consumidor podria ser reduïda amb una gestió integrada d'aquesta xarxa, que, si es refereix exclusivament al proveïment "en alta", no suposa l'eliminació dels proveïdors actuals, que poden oferir una gestió de la distribució més eficient. En canvi, la unificació del cost de proveïment en alta (cost de la matèria primera) permet reduir les diferències de cost a les que es deriven de les particularitats de la distribució final als usuaris (en general, molt més uniformes).

Atesa la importància estratègica d'aquest servei, hom creu necessari gestionar-lo per titularitat pública, encara que se'n pugui encarregar la gestió de determinats aspectes.

Establerta aquesta xarxa-base, complementada amb els recursos locals, restaria encara analitzar la regularitat dels cabals que la serveixen, per tal d'avaluar la seva garantia de disposició, tenint en compte la combinació amb solucions no estructurals (estalvi del consum, reutilització, reducció de pèrdues), així com les reserves per tenir cabals circulants als rius o evitar la sobreexplotació d'aqüífers. Només aleshores es podrà comprovar si els recursos limitats i irregularment repartits en el temps que ens dona el règim mediterrani són adients per a un aprovisionament en condicions que evitin de forma raonable els episodis de mancança.

Les propostes per a l'establiment de xarxes hidràuliques (incloent-hi o no la pròpia hidrografia) tenen diversos antecedents a Catalunya. A continuació, es dona una visió general de les propostes més significatives que han existit.

## ELS PLANS DE L'ENGINYER VICTORIÀ MUÑOZ OMS

La proposta més completa per a l'establiment d'una xarxa hidràulica al territori de Catalunya la va formular l'enginyer de camins, canals i ports Victorià Muñoz Oms. Malgrat que es va presentar en tres oportunitats i etapes molt diferenciades en el temps, es pot considerar que es tracta d'un mateix esquema desenvolupat per etapes, cadascuna de les quals s'adapta a les circumstàncies reals observades i introdueix millores respecte de les anteriors. Els documents que es poden considerar definidors d'aquestes etapes són:

- *Pla Hidràulic del Pla General d'Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya*. Any 1935.

- *Plan de Aguas de Cataluña para el aprovechamiento integral de los ríos de la región catalana*. Juny de 1957.

- Tesi per a l'atorgament del títol de Doctor Honoris Causa per la Universitat Politècnica de Catalunya. 24 de febrer de 1993.

És en el segon d'aquests documents on s'estableix un veritable sistema general per a tots els usos de l'aigua de Catalunya, mitjançant la coordinació dels cursos principals, tant de les conques internes com de les tributàries de l'Ebre. Va ser redactat a petició de l'Ajuntament de Barcelona, que ja patia des de feia molt de temps greus problemes de quantitat i de qualitat, i especialment arran de la greu sequera de l'any hidràulic 1956-57, i després de l'oposició i dels recels que havia suscitat a les comarques gironines l'encàrrec de redacció del projecte d'abastament d'aigua a Barcelona per derivació del Ter, la Tordera i altres cursos (decrets del 31 de març del 1950 i del 3 d'octubre del 1955).<sup>1</sup>

1. La planta general, amb el mapa d'isohietes subjacent i les propostes d'actuació, es reproduïxen a la figura 1.



Figura 1

El punt de partida va ser que l'abastament de la zona propera a Barcelona, tot i tractar-se d'un problema molt greu, no era més que un dels problemes hidràulics que s'havia de resoldre al territori de Catalunya, i que el que calia coordinar i resoldre, amb caràcter general, era l'aprofitament dels minvats recursos hidràulics del territori, tant pel que feia a la garantia de servei dels usos existents com a les demandes potencials derivades de l'evolució i del desenvolupament. És per això que el document estableix una veritable metodologia per al tractament dels recursos i de les demandes dels tres grups més importants (abastament de poblacions, regadiu i energia hidroelèctrica).

Cal dir que el document es refereix principalment als cursos superficials, considerant implícitament els recursos subterranis com d'interès local de les zones veïnes. En general, les preocupacions principals són les següents: aprofitar al màxim els cabals disponibles i l'alçada de turbinatge ("que no es perdi ni un metre cúbic ni un

metre de desnivell", "que en anys normals no es malbarati l'aigua"); establir per als cursos superficials un sistema connectat ("en forma similar a una xarxa elèctrica"); donar preferència als recursos de què es pot disposar sense bombatge (l'aportació de l'Ebre es reserva com a complementària per als anys "secs"); i donar alternatives a les dotacions per a situacions extremes.

A banda de l'avaluació sistemàtica dels valors de recursos i demandes, que l'autor ja havia aplicat al Pla General d'Obres Públiques de 1935, s'introdueixen aquí, com a novetats, un criteri general de preferència per a l'aplicació a la dotació dels diferents usos (1, abastament d'aigua potable a poblacions; 2, destinació a nous regadius un cop millorats els existents i 3, producció d'energia elèctrica) i, pel que fa als recursos destinats al regadiu —amb necessitats d'aigua més importants i de caràcter consumptiu— l'establiment de criteris de rendibilitat de les inversions proposades.

La descripció detallada del Pla, ni que fos amb la mera enumeració dels abastaments, regadius i embassaments que es proposaven, cau fora del propòsit d'aquest article. Sembla interessant, però, descriure les línies bàsiques del que preveia per a l'establiment d'un sistema hidrogràfic interconnectat:

- Regulació dels rius situats al nord de Girona (Llobregat del Muga, Muga, Fluvià) i, un cop servida la pròpia zona, traspassa a la conca del Ter.

- Passar les aigües del Ter que restaven de lliure circulació, a la zona de Barcelona (12 m<sup>3</sup>/seg, equivalents a una dotació de 250 l/hab-dia per a una població de 5 milions d'habitants en un horitzó temporal de 100 anys).

- Regulació del Segre i ampliació dels regadius de la seva pròpia conca. Transvasament dels excedents al camp de Tarragona (embassament de la Riba, al Francolí).

- Impulsió des de l'Ebre (Xerta) a l'embassament de la Riba i connexió d'aquest a la zona de Barcelona.

- En anys secs de la conca del Ter, el transvasament d'aquest a la zona de Barcelona podia reduir-se a 4,5 m<sup>3</sup>/seg. Els 7,5 m<sup>3</sup>/seg restants havien d'ésser subministrats des del Segre, a través de la Riba. En aquest cas, la dotació necessària per al Camp de Tarragona havia d'ésser proveïda mitjançant la impulsió de les aigües del Baix Ebre.

- Es pot dir de fet que, amb la solució proposada, i a través de l'abastament de la zona de Barcelona, les aigües de l'àmbit gironí havien de quedar connectades i regularitzades plurianualment amb les del tram baix de l'Ebre.

- Transvasament de les aigües sobrants de la Noguera Ribagorçana al Segre. Per al reg (futur) de les Garrigues, les aigües de l'Alt Segre eren substituïdes per les procedents de les Nogueres Pallaresa i Ribagorçana.

La darrera versió del Pla d'Aigües del Sr. Muñoz Oms fou presentada 36 anys després de l'anterior, quan ja havia canviat molt el panorama

hídric i hidrològic de Catalunya. Entre d'altres, s'havia materialitzat el transvasament de 8,0 m<sup>3</sup>/seg del Ter a la zona de Barcelona, s'havia formulat el projecte de transvasament Ebre-Pirineu Oriental (1974), s'havia establert una xarxa de distribució en alta a l'entorn de Barcelona, ja existia el minitransvasament de l'Ebre fins a Cunit, etc.

Persistint tanmateix en la idea d'establir una xarxa del sistema hidrològic, les modificacions més destacades respecte de la versió de 1957 foren:

- Prescindir de noves aportacions des de l'Ebre per l'alt cost energètic de la seva utilització i el possible cost polític.

- Major utilització dels cabals de la Noguera Pallaresa (ben explotada des del punt de vista hidroelèctric, però no de l'agrícola). Transvasament de 15,5 m<sup>3</sup>/seg de la Noguera Pallaresa directament al Canal Superior d'Urgell. El cabal alliberat del Segre podria utilitzar-se per a noves necessitats (regadius de la Segarra, de les Garrigues, Camp de Tarragona, abastament de Barcelona...).

- Modificar el transvasament previst del Segre al Francolí, amb trams en túnel, amb un desnivell final de 250 m utilitzable en producció hidroelèctrica (compensant la minva pel transvasament Pallaresa-Segre).

El Plans de Muñoz —especialment el de 1957, tot i que no va arribar a tenir validesa oficial— van servir de referència per a moltes obres hidràuliques realitzades posteriorment als rius de Catalunya, tant dins de l'àmbit de les conques internes (el que abans s'anomenava "Pirineu Oriental") com al vessant català de la conca de l'Ebre. En molts casos, les obres realitzades només han estat una part de les que s'hi plantejaven, o bé amb paràmetres i plantejaments menys ambiciosos (abastament de Barcelona, regulació del Ter, abastaments i regadius de les terres de Ponent, etc.), o programades sense tenir en compte la visió de la formació d'una xarxa. La globalitat del sistema i la referència d'un objectiu a llarg termini han permès, si més no, superar en molts casos les barreres de la tradicional divisió administrativa hidràulica.

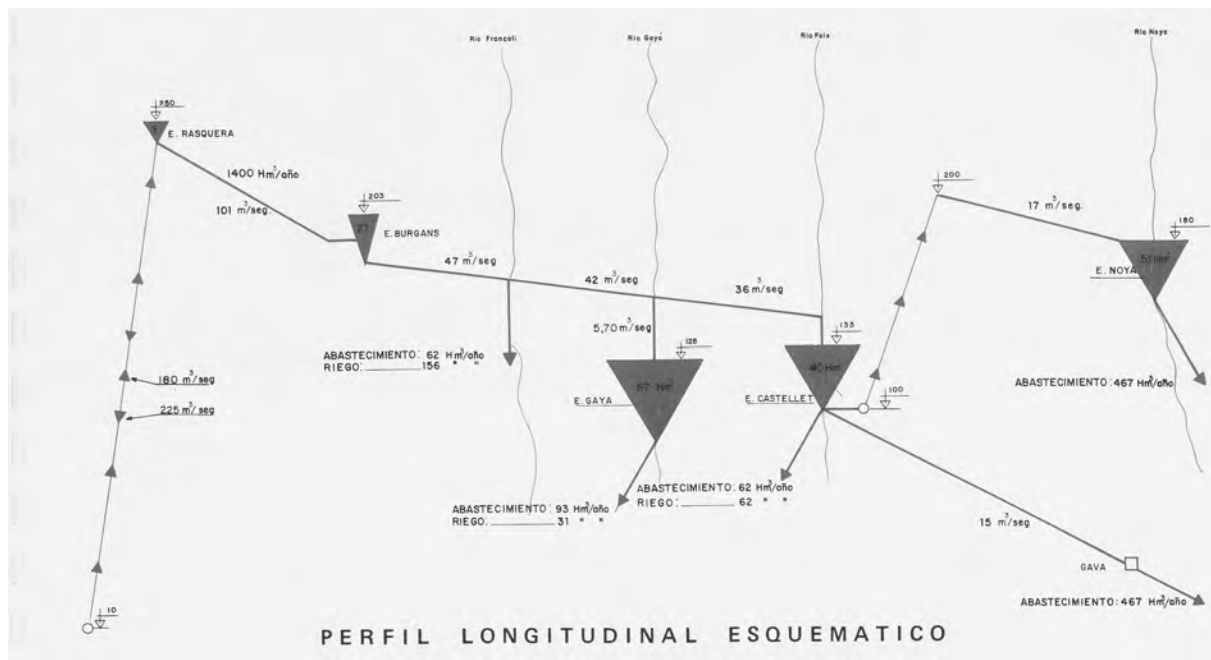


## PROJECTE "ACUEDUCTO EBRO-PIRINEO ORIENTAL"

Els anys seixanta del segle passat, el Ministerio de Obras Públicas va iniciar un programa de reequilibri hidràulic mitjançant el transvasament a zones deficitàries d'aigües procedents dels excedents de conques amb recursos superabundants. La primera gran obra d'aquest programa fou el "Trasvase Tajo-Segura", per dotar la zona tradicionalment deficitària del sud-est peninsular. La segona zona amb problemes més greus de dotació en quantitat i qualitat passava a ser la propeera al litoral mediterrani (províncies de Barcelona i Tarragona). Per tal de solucionar-la, es preveia el transvasament dels excedents de l'Ebre (ja regularitzat amb els embassaments de Mequinensa i Riba-roja) a les conques del Pirineu Oriental, amb el projecte anomenat "Acueducto Ebro-Pirineo Oriental". La projecció d'aquest es va elaborar fins al nivell d'avantprojecte (any 1974).<sup>2</sup>

La situació hidràulica de les conques internes de Catalunya quan es redactava l'avantprojecte estava ja quantificada, ja que la "Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental" havia elaborat, per primera vegada a l'Estat, l'estudi del recursos hidràulics totals (és a dir, considerant a la vegada els superficials i els subterranis i les demandes de diferent tipus) del seu àmbit administratiu. Al document, que hom coneix per "REPO", es dividia el territori en tres zones (Nord, Centre i Sud) per a cadascuna de les quals s'analitzava el balanç de recursos i demandes en diversos horitzons temporals, tenint en compte les transferències internes entre les zones. Entre les conclusions més importants, es constatava que les zones Centre (àrea de Barcelona) i Sud (àrea de Tarragona) eren deficitàries a termini mitjà i llarg.

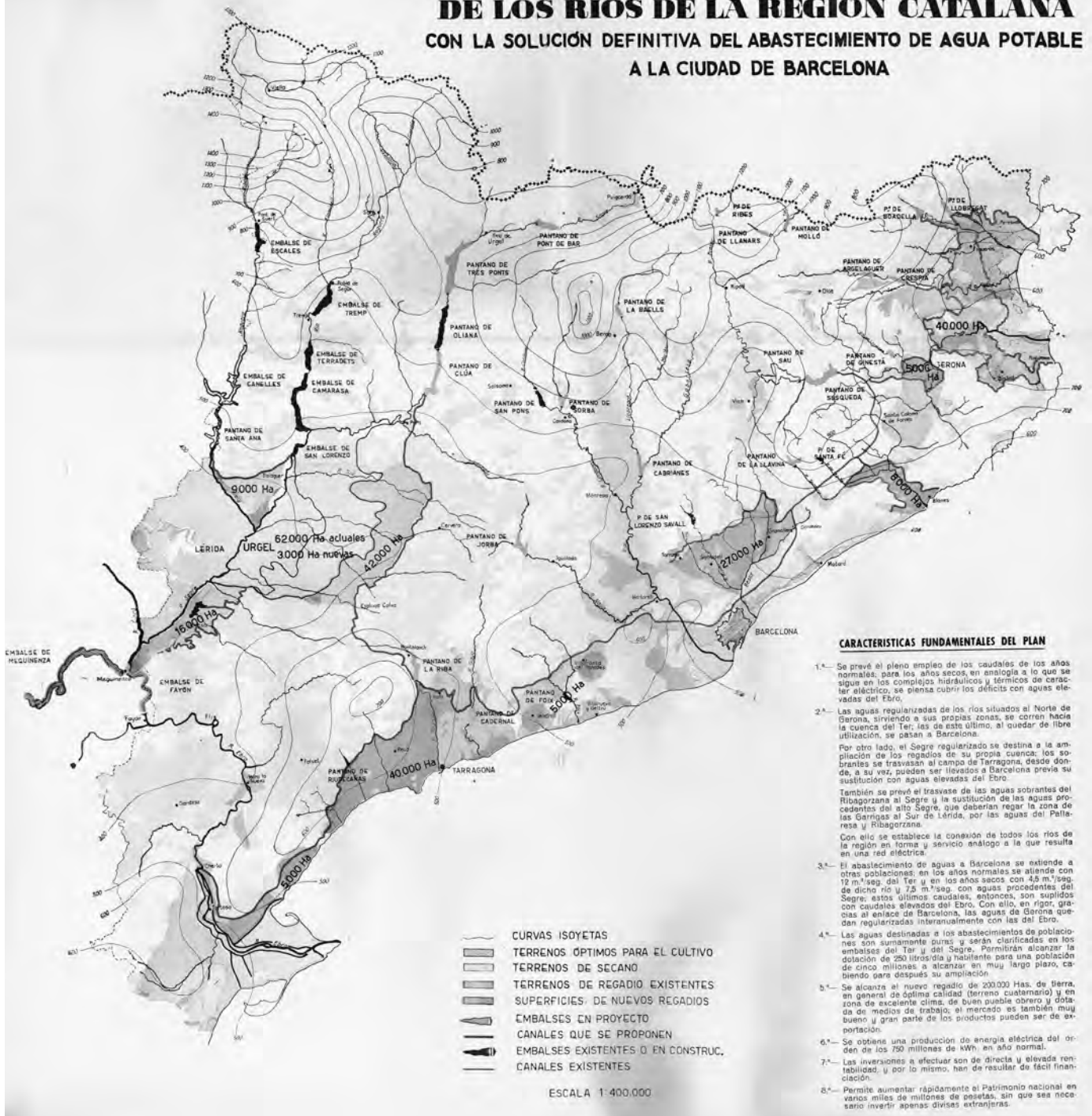
En base a les previsions i amb un horitzó temporal de trenta anys, l'avantprojecte de l'Acueducte proposava la importació de cabals



2. A la figura 2, es presenta la planta general de l'acueducte. A la figura 3, l'esquema de funcionament de la solució proposada, amb les derivacions i els embassaments de regulació proposats.

Figura 2

# PLAN DE AGUAS DE CATALUÑA PARA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS RIOS DE LA REGIÓN CATALANA CON LA SOLUCIÓN DEFINITIVA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA CIUDAD DE BARCELONA



**CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL PLAN**

- 1.ª Se prevé el pleno empleo de los caudales de los años normales, para los años secos, en analogía a lo que se sigue en los complejos hidráulicos y térmicos de carácter eléctrico, se piensa cubrir los déficits con aguas elevadas del Ebro.
  - 2.ª Las aguas regularizadas de los ríos situados al Norte de Gerona, sirviendo a sus propias zonas, se corren hacia la cuenca del Ter, las de este último, al quedar de libre utilización, se pasan a Barcelona.
- Por otro lado, el Segre regularizado se destina a la ampliación de los regadíos de su propia cuenca; los sobrantes se trasvasan al campo de Tarragona, desde donde, a su vez, pueden ser llevados a Barcelona previa su sustitución con aguas elevadas del Ebro.
- También se prevé el trasvase de las aguas sobrantes del Ribagorzana al Segre y la sustitución de las aguas procedentes del alto Segre, que deberían regar la zona de las Garrigas al Sur de Lérida, por las aguas del Pallaresa y Ribagorzana.
- Con ello se establece la conexión de todos los ríos de la región en forma y servicio análogo a la que resulta en una red eléctrica.
- 3.ª El abastecimiento de aguas a Barcelona se extiende a otras poblaciones; en los años normales se atiende con 12 m<sup>3</sup>/seg. del Ter y en los años secos con 4,5 m<sup>3</sup>/seg. de dicho río y 7,5 m<sup>3</sup>/seg. con aguas procedentes del Segre; estos últimos caudales, entonces, son suplidos con caudales elevados del Ebro. Con ello, en rigor, gracias al enlace de Barcelona, las aguas de Gerona quedan regularizadas interanualmente con las del Ebro.
  - 4.ª Las aguas destinadas a los abastecimientos de poblaciones son sumamente puras y serán clarificadas en los embalses del Ter y del Segre. Permitirán alcanzar la dotación de 250 litros/día y bastante para una población de cinco millones, a alcanzar en muy largo plazo, cubriendo para después su ampliación.
  - 5.ª Se alcanza al nuevo regadío de 200.000 Has. de tierra, en general de última calidad (terreno cuaternario) y en zona de excelente clima, de buen pueblo obrero y dotada de medios de trabajo; el mercado es también muy bueno y gran parte de los productos pueden ser de exportación.
  - 6.ª Se obtiene una producción de energía eléctrica del orden de los 750 millones de kWh. en año normal.
  - 7.ª Las inversiones a efectuar son de directa y elevada rentabilidad, y por lo mismo, han de resultar de fácil financiación.
  - 8.ª Permite aumentar rápidamente el Patrimonio nacional en varios miles de millones de pesetas, sin que sea necesario invertir apenas divisas extranjeras.

Figura 3

des del Baix Ebre, amb un volum a transferir de 1.400 Hm<sup>3</sup>/any (equivalents a un flux continu de 45 m<sup>3</sup>/seg), dels quals 250 Hm<sup>3</sup>/any s'havien de destinar a demandes potencials d'ús agrícola i 1.150 Hm<sup>3</sup>/any a les d'abastament. L'Aqüeducte es presentava, doncs, com una veritable base de Pla d'Infraestructura Hidràulica per al desenvolupament de Catalunya.

La llargada de la conducció principal de l'Aqüeducte era de 160 km entre l'Ebre i el Llobregat. A partir d'una impulsió inicial reversible de 240 m des de l'embassament de Xerta al de Rasquera i un turbinatge de 47 m entre aquest i el de Burgans, es desenvolupava linealment amb derivacions als encreuaments amb els rius Francoí (218 Hm<sup>3</sup>/any aigua avall de la Riba), Gaià (124 Hm<sup>3</sup>/any i nou embassament del Gaià, amb derivació a Tarragona) i Foix (124 Hm<sup>3</sup>/any i nou embassament de Castellet). A partir d'aquest (cota d'aigua 133 m), el cabal destinat a l'abastament de la zona Centre era de 32 m<sup>3</sup>/seg i es feia bifurcat amb dues conduccions diferents de capacitat similar: una per gravetat en túnel fins al Llobregat, travessant el massís del Garraf, per a la xarxa d'abastament de Barcelona i l'entorn, i una altra amb impulsió fins a l'embassament de l'Anoia (cota d'aigua 180 m), a través del Penedès, per al servei de les estacions potabilitzadores de les poblacions de la zona Centre de cota més elevada.

L'embassament de l'Anoia és l'únic element hidràulic de la comarca, del riu i de la seva conca que ha estat esmentat d'una manera explícita als Plans Hidràulics d'àmbit estatal dels darrers anys. Es preveia situar-lo a Sant Jaume Sesoliveres, al terme de Piera. A l'avantprojecte d'aqüeducte, estava previst amb una presa de terra de 45 m d'alçada i una capacitat d'embassament de 51 Hm<sup>3</sup>. A l'actual "Plan Hidrológico Nacional", als embassaments estudiats en el mateix emplaçament se'ls anomena "Pantano de San Jaime".

Amb una visió comparada del Pla "Muñoz Oms" de 1957 i de l'"Ebro-Pirineo Oriental" de 1974, semblaria, per la disposició en planta, que

les solucions Ebre-Barcelona són similars, almenys en el tram Ebre-Francoí. Les previsions són, però, absolutament diferents, atès que, en el primer, l'embassament de la Riba tenia un paper molt important i la utilització de cabals del curs baix de l'Ebre era només conjuntural, mentre que en l'avantprojecte del 1974 el primer és ignorat i els cabals procedents del Baix Ebre són la font principal d'abastament.

L'avantprojecte d'Aqüeducte tingué una forta oposició de les comarques d'Aragó i dels riberecs del curs inferior de l'Ebre. Posteriorment, vist el greu dèficit hídric de les comarques de Tarragona, se'n proposà una solució limitada (minitransvasament). Una llei reguladora limità l'aprofitament, des del punt de vista territorial, a l'àmbit de la província de Tarragona (en particular no podria travessar el curs del riu Foix i, des del punt de vista dels usos, només podia atendre els d'abastament domèstic i industrial). La materialització final requerià la impermeabilització prèvia dels canals de reg del Delta de l'Ebre i el pagament a les Comunitats de Reg d'un cànon de derivació. El cabal de concessió és de 4 m<sup>3</sup>/seg (compareu-ho amb les previsions inicials!) i la seva explotació és a càrrec del Consorci d'Aigües de Tarragona, que agrupa els municipis i les indústries que tenen dret a l'aprofitament.

#### **XARXA D'ABASTAMENT A L'ENTORN DE BARCELONA**

Encara que amb visió limitada respecte de les previsions del Pla "Muñoz Oms" de 1957, la portada d'aigües Ter-Barcelona introduí elements bàsics per a un tractament flexible i unitari de l'abastament urbà i permeté anar superant a poc a poc l'esquema local o ramificat. La concessió de 8 m<sup>3</sup>/seg establia que, d'aquest cabal, 6,5 m<sup>3</sup>/seg estaven destinats a la ciutat de Barcelona i 1,5 m<sup>3</sup>/seg a les altres poblacions beneficiàries. La planta de potabilització de Cardedeu era tanma-



teix única per a la totalitat del cabal, i des d'aquesta font comuna es pogué servir el Barcelonès, el Baix Maresme i el Vallès Oriental, substituint els recursos locals i complementant el subministrament amb aigües superficials del Llobregat a través de les instal·lacions de la Societat General d'Aigües de Barcelona (SGAB), especialment la planta potabilitzadora de Sant Joan Despí (6,5 m<sup>3</sup>/seg). La salinització procedent de les zones d'explotació de sal dels cursos mitjans del Cardener i del Llobregat i la progressiva contaminació del curs baix del Llobregat —a la qual contribuïen les procedents de l'Anoia i la riera de Rubí—, que provocava episodis de tancament de l'entrada a la planta, induí la SGAB a plantejar l'emplaçament d'una nova planta de tractament al curs menys afectat del Llobregat, entre els aiguabarreigs amb el Cardener a Castellgalí i amb l'Anoia a Martorell; aquesta planta havia d'estar connectada amb una canonada directa amb l'estació de tractament de Sant Joan Despí; el lloc elegit fou el de l'actual planta de tractament de la societat "Aigües Ter-Llobregat" al terme d'Abrera (3 m<sup>3</sup>/seg). L'emplaçament d'aquesta planta permetria l'adducció de nous cabals al Vallès Occidental —que havia quedat massa allunyada dels cabals del Ter des de Cardedeu. Vista l'estratègica situació d'aquestes infraestructures, les administracions decidiren assumir el cost d'implantació i la gestió del proveïment "en alta" (és a dir, abans de distribució), del sistema que s'havia format a partir del triangle Cardedeu-Abrera-Sant Joan Despí. Per portar-ho a terme es creà l'ens públic "Aigües Ter-Llobregat".

Les dotacions d'aigua a la conca del Llobregat han anat millorant progressivament amb la regulació del Llobregat (embassament de la Baells) i del Cardener (embassaments de Sant Ponç i, recentment, de la Llosa del Cavall) i en anar-se completant la interconnexió reversible del triangle-base. Això ha permès ampliar la distribució "en alta" a d'altres zones no contemplades inicialment en les previsions parcials. Així ha estat

possible, entre d'altres, la portada en aigua al Garraf, a través del Penedès (fins a Cubelles per tal de poder-ho connectar amb la portada de l'Ebre a Cunit el dia que sigui permès) i la dotació "en alta" a l'Anoia, en etapes successives.

L'actual esquema de la xarxa d'Aigües Ter-Llobregat ha adoptat, per raons històriques, una disposició sensiblement radial a partir del triangle Cardedeu-Abrera-Sant Joan Despí. La progressiva regulació i millora dels rius que l'alimenten i la possible connexió amb l'Ebre podrien permetre tornar a pensar en la formació d'una xarxa reticulada —almenys de l'abastament "en alta"— estesa a tot el territori, en la qual cada punt important tingués alternatives de subministrament, actualitzant i complementant les antigues propostes.

### EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL (PHN)

En analitzar la situació de les conques internes de Catalunya, l'anomenat "Libro Blanco del Agua" de 1998, previ a la formulació del "Plan Hidrológico Nacional", afirmava que, encara que no existís un dèficit estructural globalment considerades —que podria resoldre's amb transferències internes—, hi havia zones d'explotació en situació d'escassetat "conjuntural", i que, per tal de superar el risc d'escassetat, amb límits de garantia raonables, calia també estudiar la possibilitat d'aportacions externes.

El PHN aprovat amplia l'anàlisi de les situacions de risc a la Zona Centre —on els usos urbans predominen sobre els consumptius agrícoles—, tenint en compte la contribució de les aigües subterrànies i mirant la incidència de la possible aplicació de solucions no estructurals. Arriba a la conclusió de la necessitat d'una aportació externa al sistema de 180 Hm<sup>3</sup>/any, reduint les previsions inicials del Pla Hidrològic de les conques internes de Catalunya, que l'estimava en 350 Hm<sup>3</sup>/any.

Per a la importació d'aquests cabals es consideren tres possibles orígens, dos dels quals corresponen a la conca de l'Ebre (des del curs baix o des de la Noguera Pallaresa) i la tercera, de caràcter interestatal, per transvasament des de la conca del Roine. Per a cada una d'aquestes fonts, es comparen diverses alternatives de traçat (tres per a cada un dels dos primers i dos per al tercer). Les alternatives "Baix Ebre-Llobregat" inclouen sempre la construcció de l'embassament de l'Anoia a Sant Jaume Sesoliveres, encara que amb característiques reduïdes respecte a les que figuraven en l'avantprojecte de 1974 (16 Hm<sup>3</sup>) i connexió a l'estació de tractament d'Abrera. De les alternatives "Noguera Pallaresa-Llobregat" estudiades, dues es preveuen també regulades amb l'embassament de l'Anoia, per transvasament final en túnel des del Llobregós a l'Anoia i circulació superficial per l'Anoia des de Jorba fins a Sant Jaume, i la tercera a través del Cardener per l'embassament de Sant Ponç. Les alternatives "Roine-Barcelona" (baixa i alta), es preveuen sempre a través de la planta de tractament de Cardedeu i no necessita la construcció de nous embassaments.

La solució proposada al PHN és el transvasament des del curs baix de l'Ebre, eliminant les limitacions territorials que gravaven el mini-transvasament. Una disposició addicional obre la porta a l'aportació des del Roine.

## CONCLUSIONS

a) Amb el plantejament actual de les demandes d'aigua, amb una creixent ocupació del territori i una gran mobilitat del consum, cal complementar els recursos locals amb un sistema que permeti la flexibilitat dels recursos "en alta", per tal de respondre a escenaris diversos de demanda.

b) L'establiment d'una xarxa unificada "en alta", amb tendència progressiva a un esquema reticular, permet respondre a aquesta situació.

c) L'existència de la xarxa "en alta" permetria reduir les diferències de cost entre els diversos serveis, ja que s'unificarien els de disposició del recurs.

d) Seria convenient reestudiar les solucions en xarxa fins ara proposades, per tal d'analitzar la viabilitat d'un model objectiu al qual s'ajustin les actuacions parcials.

**ANTONI CASTELLTORT I RIBA** (Igualada, 1936) és doctor enginyer de Camins, Canals i Ports. Ha treballat a l'empresa privada, en el lliure exercici de la professió i, sobretot, a l'administració pública (a l'administració hidràulica de l'Estat, al departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat i a l'ajuntament de Barcelona). La seva activitat professional s'ha centrat principalment en els camps de la hidrologia, les tècniques urbanes i l'ordenació del territori.