

dCIDOB 104.

L'or blau, gestió d'un recurs per compartir.

Instrumentos de mercado i gestió de l'escassetat hídrica. Eines de gestió i assignació de riscos.

Josefina Maestu, Almudena Gómez-Ramos,
Alberto Garrido i Sici Sánchez Tamarit

Instrumentos de mercat i gestió de l'escassetat hídrica

Eines de gestió i assignació de riscos*

Josefina Maestu Grup d'Anàlisi Econòmica, Ministeri de Medi Ambient

Almudena Gómez-Ramos Universidad de Valladolid

Alberto Garrido Universidad Politécnica de Madrid

Sici Sánchez Tamarit Grup d'Anàlisi Econòmica, Ministeri de Medi Ambient

L'aigua és un bé fonamental per al desenvolupament sostenible, l'eradicació de la pobresa i la fam, com també un element indispensable per a la salut humana. No obstant això, aquest recurs és un luxe per a un de cada sis habitants i es calcula que un 40% de la població mundial –2.600 dels 6.500 milions de persones que poblen el planeta– no té accés a sistemes de sanejament elemental (UNESCO/WWAP, 2006). Les malalties transmeses per l'aigua bruta reforcen les desigualtats.

En aquest context de difícil gestió de recursos limitats sobre els quals s'exerceix actualment una gran pressió, hem de fer front a un desafiament addicional: el canvi climàtic. D'acord amb les conclusions del *Quart informe d'avaluació* del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) de Nacions Unides, document que han assumit com a propi més de 100 països, el canvi climàtic no és pot aturar i provocarà augments de temperatura en aquest segle d'entre 1,6 i 4° C, depenent de les mesures que s'adoptin per combatre'l. L'escalfament global tindrà efectes enormes en la biodiversitat, la pujada del nivell del mar o la pèrdua dels gels polars, així com un increment de la freqüència i la intensitat de fenòmens extrems com les sequeres i inundacions.

L'escassetat d'aigua i la sequera són problemes mundials dels quals Europa no s'escapa. Durant els últims 30 anys, la sequera a la UE ha augmentat de manera espectacular en fre-

qüència i intensitat. El nombre de zones i persones afectades per la sequera es va incrementar gairebé un 20% entre el 1976 i el 2006. El cost total de la sequera durant aquests 30 anys arriba a 100.000 milions d'euros i el cost mitjà anual s'ha quadruplicat durant aquest període (COM, 2007a).

Les principals propostes de la Comissió Europea per afrontar l'escassetat d'aigua i la sequera dins dels països de la UE són una aposta per l'estalvi, l'eficiència de l'aigua i el seu finançament, millora en la planificació dels usos del sòl, infraestructures addicionals de subministrament només per a les zones en les quals s'han aplicat totes les mesures preventives i on la demanda és superior a la disponibilitat d'aigua, dessalinització, reutilització i, sobretot, una bona administració de l'aigua que hi ha en cada territori; tot i que els transvasaments s'accepten com una opció més, sempre que s'hagin esgotat la resta d'alternatives, es posa en dubte la seva sostenibilitat (COM, 2007b).

Davant el nou escenari dominat no solament per la incertesa climàtica sinó també per la major pressió pel recurs, cal buscar noves fórmules capaces de donar resposta als reptes que planteja. Els agents decisors han basat tradicionalment les seves iniciatives en l'alternativa d'incrementar l'oferta a través de noves captacions d'aigua. No obstant això, l'experiència demostra que aquestes polítiques no són suficients ja que són massa rígides en

situacions incertes, fet pel qual cal idear nous mecanismes que cerquin fonamentalment una millor i més eficient assignació dels recursos hídrics. Els instruments de mercat es mostren com a eines potencialment útils ja que no només són capaços d'assignar recursos sota criteris d'eficiència econòmica sinó que també poden ser molt flexibles a l'hora d'assignar el risc.

Aquest article intenta aprofundir en aquests aspectes repassant les diferents modalitats d'instruments i mostrant els seus potencials i limitacions a partir de l'experiència de la seva posada en marxa en diferents llocs. A més, s'exposa quina ha estat l'experiència en les conques espanyoles on alguns d'aquests s'han posat en marxa en el context de l'actual sequera que està patint el territori espanyol.

La gestió de l'escassetat i la gestió integrada

Una gestió afuada de l'escassetat i de les sequeres obliga a establir jerarquies d'usos i relacions de subordinació entre aquests. D'aquesta forma és possible desenvolupar instruments que atenen a la fracció de risc rellevant per a un ús, sense per això menyscar els usos o destins de més prioritat o afeció a la societat.

El compliment o no de garanties comporta un risc d'insatisfacció de les demandes; aquest és un condicionant essencial en el procés d'assignació de recursos que és present en totes les gestions integrades de l'aigua.

Cal fer algunes consideracions:

- En sistemes altament regulats, el risc d'escassetat passa a ser un element endogen de la gestió institucional dels sistemes, per la qual cosa el seu control i gestió estan implícits en l'actuació mateixa. Hi ha una component del risc de sequera hidrològica que és endògena a la gestió de les reserves i les conques i que es pot observar en els gràfics adjunts. En aquests es representa el percentatge d'ompliment de les

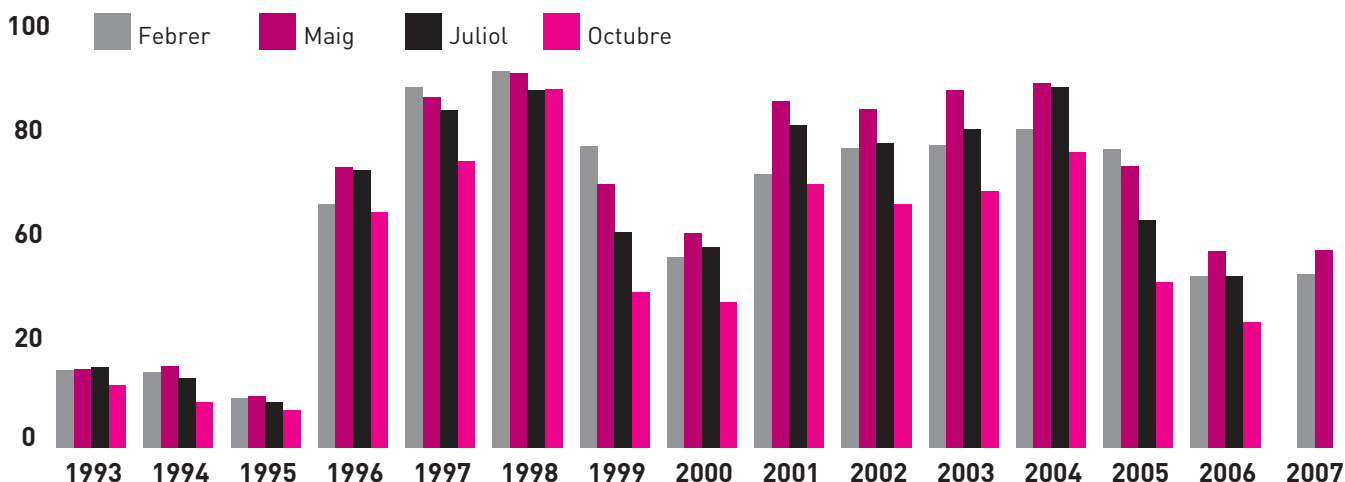
conques del Guadalquivir i el Duero per als mesos d'octubre, febrer, maig i juliol. Hem d'observar el diferent perfil de risc que suggereix la simple inspecció dels gràfics. Mentre que el Duero pot deixar les seves reserves al 45% o 50% el mes d'octubre, la probabilitat que el maig se situïn per damunt del 60% és molt més alta que al Guadalquivir. En aquesta conca, la gestió hiperanual és molt més determinant que en la conca del Duero, fet que provoca que l'element endogen del risc sigui molt més accentuat en el Guadalquivir i, per tant, més complex.

- Les diferents accions implementades duen implícita, amb més o menys intensitat, la gestió del risc com a element integrant del procés de gestió. La gestió del risc, tant des de l'òptica del centre decisor com de l'usuari, exigeix avaluar les probabilitats d'escenaris diversos i els seus impactes socials, econòmics i ambientals. La quantificació d'aquesta incertesa en termes de probabilitats i dels seus possibles efectes seria una forma adequada de solucionar aquest conflicte.

En l'actualitat es poden identificar els instruments següents que, d'alguna manera, són capaços de gestionar els riscos, anticipant o mitigant els seus efectes en funció del moment de la seva posada en marxa:

- Instruments basats en incentius capaços de transmetre senyals d'escassetat que activarien respostes que promoguin, per exemple, un canvi tecnològic o una menor dependència de la societat dels recursos a través de l'estalvi.
- Altres instruments econòmics actuen o es desencadenen a partir de condicions preestablertes, i poden activar de manera automàtica un intercanvi dels recursos entre agents, l'activitat dels quals depèn de la disponibilitat d'aigua.
- Finalment, se situarien els instruments compensatoris que s'activen quan s'han produït els danys, preveient, per exemple, ajudes financeres o pagaments directes als afectats per la sequera.

Reserves de la conca del Guadalquivir



Elaboració pròpia. Font: Ministeri de Medi Ambient.

El paper dels instruments de mercat i lliçons de l'experiència

En l'esquema anterior, els instruments de mercat serien considerats com a instruments que poden transmetre senyals d'escassetat actuant com a incentius per a una millor assignació d'usos (cessions temporals de drets d'ús) o com a instruments que tenen el potencial d'activar-se de manera automàtica en el moment que existeix un factor desencadenant del mecanisme mateix (contractes d'opció o bancs d'aigua).

No obstant això, l'efectivitat d'aquests mecanismes basats en intercanvis d'aigua està explícitament influenciada pels diferents elements d'incertesa que afecten els sistemes (Luo et al., 2007; Calatrava i Garrido, 2005b). L'adaptació dels mercats en les situacions de risc és necessària i possible, de manera que un cop superades una sèrie de limitacions és possible una assignació més eficient dels recursos. En un intercanvi de drets cal considerar les següents conjuntures o nivells de risc que afecten les parts afectades:

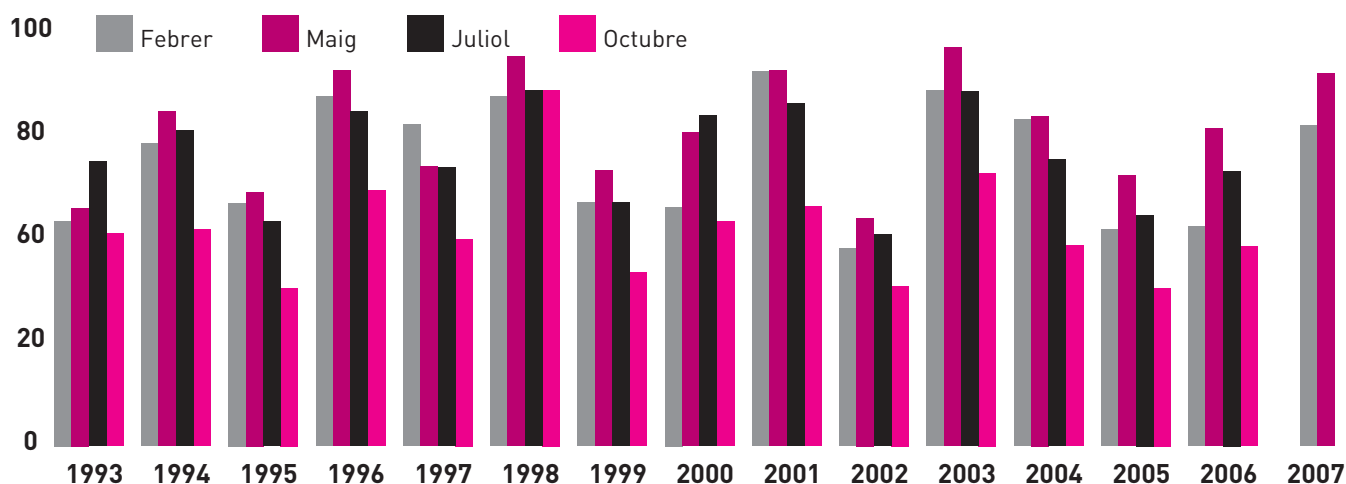
- Les posicions prèvies de cadascuna de les parts estan parcialment subordinades a decisions que es van prendre en situacions d'incertesa abans de l'acord final (Calatrava i Garrido, 2005a).
- Les decisions finals estan més relacionades amb els nivells de risc que cadascuna de les parts estigui disposada a assumir, que amb les seves necessitats o disponibilitats reals d'aigua.
- L'efectivitat del mercat és molt sensible als costos que implica la consecució de l'acord; els intercanvis fracassen quan els costos són molt alts (Easter et al., 1998; Luo et al., 2007). Aquests costos de negociació estan directament relacionats amb la incertesa sobre la disponibilitat d'aigua, de manera que com més gran sigui aquesta i, per tant, menor la informació disponible, les probabilitats d'assolir un acord són clarament menors.

Cessions temporals de drets

Són els instruments de mercat que gaudeixen d'una trajectòria en la seva posada en marxa tant en la seva versió informal (mercats que apareixen de manera espontània com a l'Índia, les illes Canàries, etc.), o formal (regulats per l'administració pública com a Califòrnia, Nou Mèxic, Austràlia, etc.) aportant d'aquesta manera el nivell suficient d'informació i anàlisi per avançar les qüestions següents relatives a la seva capacitat de gestionar riscos:

- La reassignació dels recursos a través de mercats voluntaris genera guanys substancials a determinats agents econòmics que hi participen, especialment quan es produeix en un període de sequera.
- L'objectiu de reduir els riscos a partir de l'estabilització de l'oferta s'aconsegueix millor mitjançant cessions temporals que a través de la cessió permanent de drets, ja que en aquests casos el risc és distribuït de manera molt ineficient entre venedor i comprador, el qual, en el segon cas, manté una posició arriscada ja que necessitaria adquirir un excedent desconegut d'aigua durant un any sec.
- Els mercats temporals permeten una millor distribució del risc entre les parts que hi intervenen, ja que la major flexibilitat que aporta aquest tipus d'intercanvi permet una millor disposició de les parts en aquest context d'incertesa.
- L'èxit d'aquests mercats es basa en la transparència i en la simetria de la informació disponible per tal que existeixi la competència perfecta necessària en una assignació eficient dels recursos. És per això que l'afecció a tercers i les externalitats ambientals que aquestes transaccions provoquen s'han de considerar en aquests contractes de manera precisa.
- L'experiència en l'aplicació d'aquestes cessions temporals mostra la necessitat que existeixin organismes o agències que controlin a través de l'establiment de regles formals les transaccions i que, al seu torn, realitzin un seguiment i valoració dels seus efectes.

Reserves de la conca del Duero



Elaboració pròpia. Font: Ministeri de Medi Ambient.

- Per a l'establiment d'unes regles formals de funcionament del mercat cal l'existència d'uns drets d'aigua ben consolidats i definits.

Bancs d'aigua

L'experiència prèvia adquirida a l'estat de Califòrnia en matèria de mercats temporals posa de manifest que part dels problemes que poden sorgir com a conseqüència d'una liberalització dels mecanismes d'assignació poden ser superats per instruments centralitzats com els bancs d'aigua o els centres d'intercanvi. Els bancs d'aigua poden arribar a comportar-se com a veritables instruments de gestió del risc capaços d'activar respostes de manera automàtica sota condicions preestablertes incorporades al procés de planificació. Aquests intercanvis permeten als organismes de conca assignar recursos escassos, crear una consciència sobre cost d'escassetat i reduir els efectes de la sequera. La principal oportunitat que presenten és l'ajustament de l'oferta i la demanda en temps i lloc, facilitant, d'aquesta manera, els intercanvis. Com les institucions públiques són fàcils de controlar i fiscalitzar per la major transparència dels seus processos, en teoria poden comptar amb major acceptació per part d'usuaris i de la societat en general. No obstant això, no hi ha garanties que aquest sigui sempre el cas, per la qual cosa cal habilitar formes d'accés a la informació àgils i generalitzades.

Contractes d'opcions

En situacions de subministrament incert cal buscar nous instruments que assegurin un accés a l'aigua equitatiu i que tinguin en compte el repartiment del risc (Gómez-Ramos i Garrido, 2004). Calen contractes que siguin capaços de transferir el risc com a instrument per reduir la vulnerabilitat social i econòmica als cicles de sequera. El funcionament d'aquest mecanisme basat en contractes que comporten una opció d'adquisició o dret d'ús es basa en l'heterogeneïtat dels usuaris respecte a la seva acceptació del risc, de manera que la diferent disponibilitat per acceptar-lo podria facilitar els intercanvis d'aquests drets d'opció. En el cas del rec, és evident que les demandes d'aigua dels cultius no se sobreposen en el temps i difereixen pel que fa a l'impacte dels recs deficitaris.

Però, potser, l'exigència més fonamental i també delicada és que l'administració hidràulica ha de fer respectar els drets dels intervinents, s'executi o no l'opció d'ús. No s'ha de subestimar el que això implica en un marc de drets d'ús del tipus vigent a Espanya. És a dir, en una situació en què les condicions d'exercici de l'opció es compleixen, l'administració mai no podria impedir-ho sota pena d'invalidar completament el contracte i, en conseqüència, soscar tota la credibilitat de l'instrument durant molt temps. La confiança dels intervinents en la validesa del contracte ha de ser total, especialment si es tracta d'acords de mitjana o llarga durada¹.

Assegurances o altres instruments que cobreixen contra riscos de sequera o escassetat d'aigua

En aquest apartat es podrien incloure alguns instruments més que han estat proposats, però dels quals pocs s'han posat en pràctica:

- Índexs de pluviometria, com una aproximació de la quantitat d'aigua embassada per a rec. Aquest índex ha estat proposat a Austràlia per Skees i Zeuli (1999).
- *Flow derivatives*, proposat a Mèxic per controlar el risc en el subministrament (Leiva i Skees, 2005).

L'ús de l'assegurança com a forma de transferir riscos d'escassetat d'aigua al sistema assegurador i reassegurador ha estat suggerit els darrers anys per diversos autors. Fins i tot s'ha analitzat, de forma una mica simplista però pionera a Espanya, quina seria la prima de risc per als regants del camp de Cartagena, de manera que se'ls pogués assegurar la mitjana de dotacions teòriques (60%), equivalent a la que han rebut durant els últims anys. Aquesta prima equivaldria a 100-160€/ha, o entre 1,8 i 2,5 cèntims d'euro per m³.

Experiències d'utilització d'instruments de mercat a Espanya

Escassetat i sequera a Espanya. Les àrees més vulnerables a la sequera d'Europa són Europa meridional i tota la conca mediterrània; les zones de muntanya, en particular els Alps; les zones costaneres; les planures al·luvials densament poblades; els països escandinaus; i l'Àrtic, on els canvis de temperatures associats al canvi climàtic seran més acusats que en qualsevol altre lloc del món.

El canvi climàtic també afectarà Espanya més que altres regions. Algunes repercussions com l'elevació del nivell del mar o l'escassetat d'aigua són ja irreversibles. Entre els efectes del canvi climàtic es troba la disminució dels recursos hídrics –entre un 5% i un 4% abans de 2030. El clima àrid, que actualment només es produeix a Múrcia i Almeria, passarà a ocupar una major part d'Andalusia i part de Castella-la Manxa.

Els instruments de mercat a Espanya. Els instruments de mercat es conceben a Espanya dins del marc legal actual com a instruments que permeten, d'una banda, la reassignació dels drets concessionals en situacions d'escassetat (i sequera) sota criteris d'eficiència econòmica, i, de l'altra, aconseguir la millora ambiental del medi hídric.

Les transaccions de drets d'aigua es realitzen a Espanya a l'empara dels articles 67-70 de la modificació de la Llei d'aigües de 1999 per la qual s'autoritza el Contracte de cessió de drets i l'existència de Centres d'intercanvi de drets. En el marc de les disposicions de la Llei d'aigües, els Centres d'intercanvi de drets de les Confederacions del Segura, Xúquer

i Guadiana es creen per acord de Consell de Ministres del 24 d'octubre de 2004.

Altres desenvolupaments legislatius que faciliten els contractes de cessió de drets inclouen el Reial decret 15/2005 de 16 de desembre de Mesures urgents per a la regulació de les transaccions de drets a l'aprofitament d'aigua i el Reial decret 9/2006 de 15 de setembre de Mesures urgents per pal·liar els efectes produïts per la sequera en poblacions i explotacions agràries de regadiu en determinades conques hidrogràfiques.

L'experiència dels instruments de mercat a Espanya. En el marc de la legislació vigent s'han desenvolupat deu contractes de cessió de recursos, en operacions de transaccions de recursos interconques (els volums transferits van des dels 0,2 hm³ fins a més de 30 hm³) i s'han produït cinc ofertes d'adquisició de drets per part dels Centres d'intercanvi de les confederacions del Guadiana (2), Segura (1) i Xúquer (2).

En els Centres d'intercanvi els preus pagats pels recursos –sempre superiors a 0,13€/m³ i en ocasions superiors a 0,19€/m³– exposen el valor d'escassetat de l'aigua en pràcticament tota la meitat sud d'Espanya i en condicions de sequera no extrema. Els recursos públics totals dedicats a les ofertes d'adquisició de drets amb fins de garantia i de millora de cabals ambientals han estat importants: 0'6, 10, 5, 6 i 0'7 milions d'euros.

Hi ha aspectes importants que cal considerar en les transaccions que s'han produït: els efectes socials i econòmics que les transaccions generen i que no necessàriament tindrien en compte les parts contractants; els efectes sobre el règim d'explotació, afeccions ambientals i a tercers que la cessió de drets o les OPA poden generar; la determinació de si les transaccions sol·licitades són de caràcter especulatiu i el preu de la transacció.

Reflexions finals

Els nous reptes que planteja la gestió d'aigua exigeixen noves polítiques que responguin a les noves necessitats que són conseqüència de nous escenaris, necessitats que indispensablement han d'anar lligades a la gestió del risc. Els mercats d'aigua són una alternativa que respon a aquestes demandes. L'experiència demostra que l'èxit en la seva aplicació depèn en bona part de la seva capacitat per ser incorporats en la planificació hídrica i la seva inclusió en els plans de sequera com a mesures d'anticipació i mitigació dels seus efectes. ●

* Aquest article és part del document marc de la setmana temàtica 7 sobre mercats de l'aigua que tindrà lloc a l'Expo de Saragossa, del 28 al 31 de juliol de 2008.

Nota

1. El disseny realitzat per Gómez-Ramos i Garrido és per a quatre anys.

Referències bibliogràfiques

- CALATRAVA**, Javier i **GARRIDO**, Alberto. "Modelling water markets under uncertain water supply". *European Review of Agricultural Economics*. Vol. 32. No. 2 (2005a). P. 119-142.
- CALATRAVA**, Javier i **GARRIDO**, Alberto. "Spot markets and risk in water supply". *Agricultural economics*. Vol. 33. No. 2 (2005b). P. 131-143.
- COMISSIÓ EUROPEA**. *Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*. COM (2007a) 414 final. Brusel·les 18.07.2007.
- COMISSIÓ EUROPEA**. *Libro Verde. Adaptación al cambio climático en Europa: Opciones de actuación para la UE*. COM (2007b) 354 final. Brusel·les 29.06.2007.
- EASTER**, K. William; **ROSEGRANT**, Mark W. i **DINAR**, Ariel (eds.). *Markets for Water - Potential and Performance*. Nova York: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- GÓMEZ-RAMOS**, Almudena i **GARRIDO**, Alberto. "Formal risk-sharing mechanisms to allocate uncertain water resources: the case of option contracts". *Water Resources Research*. Vol. 40. No. 12. W12302, 2004.
- LEIVA**, Akssell i **SKEES**, Jerry. "Managing irrigation risk with inflow-based derivatives: the case of Río Mayo irrigation district in Sonora, Mexico". Selected paper presented at American Agricultural Economics Association (AAEA) Annual Meetings. Providence, Rhode Island, 24-27 de juliol de 2005.
- LUO**, B., **HUANG**, G.H., **ZOU**, Y. i **YIN**, Y. "Towards quantifying the effectiveness of water trading under uncertainty". *Journal of environmental management*. No. 83 (2007). P.181-190.
- SKEES**, Jerry i **ZEULI**, Kimberly. "Using Capital Markets to Motivate Water Market Efficiency". Dept. Agr. Econ., *Staff Paper*. No. 396 (1999). Universitat de Kentucky.
- UNESCO-PROGRAMA MUNDIAL D'AVALUACIÓ DELS RECURSOS HÍDRICS (WWAP)**. *El agua, una responsabilidad compartida. 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*. Zaragoza: Expoagua Zaragoza 2008, S.A., 2006.

