

La desalación y la reutilización en la planificación hidrológica de España*

CARLOS M. ESCARTÍN HERNÁNDEZ

Director General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

La variabilidad hidrológica del territorio español

Los problemas relacionados con el grado de disponibilidad del agua en España tienen su origen, en gran medida, en la irregular distribución de las precipitaciones en el territorio, y en el también irregular reparto a lo largo del año, con una gran variabilidad entre diferentes años.

Así, mientras la precipitación media anual se estima que es del orden de 670 mm para el conjunto del territorio español, existen cuencas en el norte de España, como las internas del País Vasco o las de Galicia Costa en que ese valor es del orden de 1.500 mm, mientras que en las Islas Canarias la precipitación media anual es de 361 mm y en la cuenca del Segura apenas se alcanzan los 380 mm, existiendo áreas con valores de precipitación inferiores a 200 mm anuales.

La escorrentía total en la cuenca del Segura no llega a alcanzar la cuarta parte del valor medio para toda España, mientras que en Galicia Costa es cuatro veces ese valor medio, es decir más de 16 veces la escorrentía de la cuenca del Segura.

Los recursos naturales se han venido estimando en 114.000 hm³/año que equivalen a una dotación unitaria media de 2.900 m³/habitante y año, con valores extremos que se alejan de este valor medio significativamente, como por ejemplo 8.327 m³/habitante y año en las cuencas del Norte de España ó 6.656 m³/habitante y año en la cuenca del Duero, y aproximadamente 500 m³/habitante y año en las Islas Canarias y en las cuencas internas de Cataluña.

A lo largo del año la escasez de precipitaciones coincide con los meses de verano, que son los de mayor concentración del turismo y de mayor importancia para la producción agrícola, existiendo períodos de sequía de varios años de duración y concentración de precipitaciones, a veces incluso simultáneamente con la sequía, principalmente durante los meses de otoño, en períodos muy cortos de pocos días e incluso sólo de horas, que ocasionan gravísimas inundaciones con pérdidas de vidas humanas y cuantiosos daños económicos, estimándose una media de 5 inundaciones cada año en el territorio español.

La infraestructura hidráulica en España

Debido a esta gran irregularidad, el porcentaje de los recursos hídricos que se pueden aprovechar en España mediante regulación natural es inferior al 10%, encontrándose nuestro país en clara desventaja respecto a otros países de la Unión Europea, como por ejemplo, Francia, en donde se estima que ese porcentaje es del 48%.

Para poder atender a las necesidades de agua para el abastecimiento de la población, para cubrir los requerimientos hídricos de naturaleza ambiental, para atender el regadío, -imprescindible en España para la producción agrícola-, para suministrar agua a la industria, para poder producir energía hidroeléctrica, España ha realizado un importante esfuerzo en la construcción de infraestructuras hidráulicas, que permitieran regular de forma artificial lo que en otros países se consigue naturalmente.

En la actualidad existen en España 1.036 embalses asociados a grandes presas, con una capacidad total de 53.862,9 hm³, y se estima la existencia de 458.966 aprovechamientos de aguas subterráneas, y en los últimos años se viene desarrollando un crecimiento sostenido de la generación de recursos hídricos no convencionales, principalmente de la reutilización y desalación.

En el contexto de la Unión Europea, España ocupa un lugar destacado en cuanto a valor absoluto de la capacidad de embalse, en particular en relación con los países del Sur de Europa. Así, según datos de 1996, de la Conferencia Euromediterránea del Agua celebrada en Marsella en noviembre del pasado año, la capacidad de embalse en estos países es la siguiente:

Portugal:	7.406 hm ³
Francia:	11.064 hm ³
Italia:	9.865 hm ³
Grecia:	10.402 hm ³

Sin embargo, la regulación existente, a pesar del gran incremento experimentado en los últimos años, se ha revelado inadecuada en el último período de sequía a que antes hemos hecho referencia, insuficiente para poder afrontar situaciones extremas de sequía, aunque por desgracia no excepcionales en la historia hidrológica conocida.

Están en la memoria de todos las graves dificultades que se padecieron en esos años pasados, con el 25% de la población española sometida a restricciones de agua, sobre todo en la mitad sur de España, teniendo incluso que llegar a ser abastecidas mediante transporte de agua por barco algunas poblaciones importantes.

En la campaña agrícola 94-95, se redujo drásticamente la producción agrícola en el regadío español. Se llegaron a

* Conferencia magistral dictada en la Ceremonia de Apertura del Congreso Mundial de la IDA.

alcanzar valores preocupantes de sobreexplotación de los acuíferos subterráneos, con graves incidencias ambientales, y las reservas de agua embalsadas alcanzaron en varias cuencas valores inferiores al 25% de las existentes cinco años antes. La sobreexplotación de acuíferos subterráneos se evalúa en un año medio en 1.000 hm³.

Se comprende así la necesidad de aumentar la disponibilidad de agua mediante el incremento de la regulación, mediante la desalación, —principalmente en las islas y en las zonas costeras cuando no existen otras alternativas de mayor viabilidad económica—, por medio de la reutilización directa de aguas residuales depuradas, —cuando esta actividad suponga un incremento neto del recurso—, y a través de la mejora en la eficiencia de la gestión de la demanda de agua, incidiendo directamente en el ahorro en el consumo, procedimiento que la experiencia de que disponemos demuestra que pueden alcanzarse tasas de ahorro del 5% al 15% de la demanda.

El abastecimiento de poblaciones y el turismo

Las necesidades de agua para el abastecimiento de la población se han venido evaluando en unos 4.500 hm³/año, que equivalen al 14,5% de las demandas consuntivas, con una dotación media de 328 litros/habitante y día para municipios con una población comprendida entre 20.000 y 50.000 habitantes, y 295 litros/habitante y día en las grandes áreas metropolitanas, según datos de una encuesta de 1994 realizada por la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento, estimándose un porcentaje de pérdidas del 28%. Del orden del 77% del agua de abastecimiento urbano, para núcleos mayores de 20.000 habitantes, es de precedencia superficial, y el 23% subterránea.

En España tiene una gran importancia el turismo. El pasado año entraron en nuestro país casi 62 millones de visitantes extranjeros. La población turística total, en términos de habitantes equivalentes, se aproxima a los siete millones de habitantes, lo que significa casi un 20% del total de las demandas de abastecimiento de población.

En las regiones costeras del sur y del levante español, así como en los territorios insulares es particularmente importante la actividad turística, y es también en esas áreas donde existen ventajas comparativas respecto a gran parte del resto de Europa en cuanto a producciones hortofrutícolas obtenidas en el regadío.

Esta conjunción de demandas, la turística y la de regadío de productos hortofrutícolas, circunscrita a esos ámbitos litorales y coincidentes ambas sensiblemente en el mismo período del año, abren un campo de posibilidades para la reutilización de aguas residuales depuradas, que produciría aguas de calidad suficiente para muchos cultivos de regadío, liberando caudales antes comprometidos en el riego, para poder atender el incremento de la demanda de abastecimiento que supone el turismo.

Después de haber presentado el panorama resumido de la irregularidad hidrológica de España, podemos ana-

lizar dónde, cuánto y para qué usos incorporar los recursos hidrológicos procedentes de la desalación y la reutilización de aguas en la planificación hidrológica.

El desequilibrio entre la demanda y los recursos disponibles no se manifiesta de igual forma en todas las zonas del país, y además tampoco son iguales las alternativas posibles para satisfacer el déficit, ni la situación socio-económica permite el mismo tipo de soluciones.

Por ello en algunas zonas el déficit se ha ido cubriendo, al menos de manera puntual y planificada, mediante recursos no convencionales, más concretamente con la desalación y más recientemente la reutilización de las aguas depuradas.

Como acabo de comentar, los sucesos hidrológicos extremos de sequía e inundación se suceden sistemáticamente en el litoral mediterráneo. Hace menos de una semana hemos vivido fuertes inundaciones que han originado graves daños en la agricultura y las infraestructuras desde Valencia hasta Huelva. Esta misma situación se viene sucediendo desde hace dos años que, a su vez, fueron precedidos de un largo y particularmente grave período de sequía de cinco años. El último Congreso de la IDA, celebrado en Abu Dhabi, coincidió con ese período de extrema sequía vivido en gran parte de España.

Esta circunstancia de fuertes contrastes en la distribución temporal y espacial marcan de forma contundente nuestra planificación hidrológica, y nada mejor para demostrarlo que sea precisamente en esta zona azotada hace tan sólo unos días por inundaciones tan intensas, donde vayan a construirse a muy corto plazo dos de las mayores desaladoras españolas de agua de mar para garantizar plenamente el abastecimiento urbano. Aunque sea difícil tomar distancia frente a estos acontecimientos extremos, es obligatorio hacerlo si queremos dar soluciones, tanto al problema de la sequía como al de la inundación. Han de ser soluciones estructurales y a largo plazo, alejadas por tanto de la mera coyuntura inmediata.

La reutilización de aguas en España

La política seguida en España en cuanto a la depuración de aguas residuales urbanas y su posterior reutilización está marcada en estos momentos por los planteamientos diseñados en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración, aprobado en 1995. Se recogen en él las bases jurídicas y económicas para adaptar el tratamiento de aguas residuales a las directrices de la Unión Europea. Quiere decir por tanto que la obtención de un determinado grado de depuración en el agua residual debe responder al obligado cumplimiento de unas normas de emisión para alcanzar unos objetivos de calidad en el receptor del agua depurada.

Los costes de depuración del agua residual hasta los citados niveles deberán ser imputados al usuario del agua de abastecimiento.

En síntesis en el Plan Nacional de Saneamiento se recogen los compromisos que obligan a dotar a todas las poblaciones españolas de más de 10.000 habitantes equivalentes, de un tratamiento primario y secundario o

equivalente, antes del año 2006. Esta obligación se aplicará también a las poblaciones de más de 2.000 habitantes equivalentes si vierten a aguas continentales o estuarios.

Las actuaciones necesarias para el cumplimiento de esta directiva suponen la construcción de estaciones depuradoras para tratar un volumen de 3.500 hm³/año.

La reutilización del agua depurada hasta este nivel de exigencia, requerirá tratamientos posteriores específicos para su utilización con fines agrícolas, lúdicos, industriales, etc, por lo que serán estos últimos usuarios los que deban pagar los costes derivados de los mismos.

Este reparto de los costes de la reutilización ha dado paso a un desarrollo importante del sector con más de 100 actuaciones directas en nuestro país que cubren una demanda de 200 hm³/año. El uso del 88% de este volumen en aplicaciones agrícolas ha ayudado en muchas zonas a paliar el déficit hídrico.

Son varias las actuaciones que en este momento están en operación o en fase muy avanzada de construcción en Tenerife, Gran Canaria, Costa del Sol, Madrid, Baleares, etc. Información de las cuales se puede encontrar en la exposición del Congreso.

Un aspecto que se debe reseñar por su importancia es el esfuerzo notable que se está haciendo en Investigación y Desarrollo para optimizar los tratamientos más adecuados para aplicar en cada caso. Son varias las iniciativas que se están llevando a cabo en este campo aquí y ahora.

Las actuaciones de reutilización se contemplan en el próximo Plan Hidrológico Nacional de cuya importancia dan idea los números globales que prevén pasar de los 200 hm³/año actuales a los 1.200 hm³/año en el 2012.

La disponibilidad de estos recursos se situará especialmente en las proximidades de las grandes aglomeraciones urbanas, por lo que una vez atendidos ciertos usos lúdicos propios de estos lugares, se requerirá de nuevas infraestructuras de transporte hasta las zonas de riego, ya que éste ha de ser el uso principal del agua regenerada, habida cuenta de que en España, como en tantos otros países, la agricultura es el principal demandante de agua.

La desalación de agua

Las tecnologías de desalación se introdujeron en España hace ya 30 años con las primeras instalaciones, algunas ya desmanteladas, y que hoy podemos ver en el "álbum de familia de las desaladoras" que se presenta en la exposición y que recoge de forma sucinta lo que ha sido la historia española de la desalación.

Es de justicia recordar aquí aquellas viejas desaladoras que, si bien hoy las vemos en la distancia como una visión casi arqueológica, debemos otorgarles un gran mérito porque fueron las que produjeron un mayor cambio cualitativo en la calidad de vida de sus usuarios.

Puede verse también lo que ha sido la importante evolución tecnológica en estos años y cómo las empresas españolas de ingeniería de desalación han estado en todo momento en el máximo nivel mundial en lo que a calidad

de instalaciones se refiere. Con una participación pequeña española en las dos o tres instalaciones primeras, se logró inmediatamente incorporar equipos técnicos propios, pasando a asumir plenamente la responsabilidad del planteamiento, diseño y construcción de todas las instalaciones posteriores.

Hasta en el aspecto externo se nota la evolución tecnológica. De unas instalaciones de aspecto más fabril y más agresivas con el entorno hemos pasado a instalaciones que se integran y conviven perfectamente con las viviendas cercanas. Esta preocupación por no alterar el medio ambiente está siendo una constante en las últimas realizaciones y debe ser destacada.

A las preguntas que hacíamos antes sobre dónde, cuánta agua y para qué usos incorporar recursos no convencionales es fundamental responder adecuadamente en el caso de la desalación si queremos que la planta desaladora sea una solución en vez de que se convierta en un problema. La desalación debe estar integrada en la Planificación Hidrológica General con visión de largo plazo, nunca como una solución coyuntural. No niego que en algunos casos se pueda contemplar como solución de emergencia, para lo que precisamente por su naturaleza de corta vida técnica y construcción rápida las plantas desaladoras se adaptan perfectamente, pero siempre será una situación excepcional. Ahora bien, sí se pueden y deben en algunos casos ser consideradas como un óptimo elemento de garantía para satisfacer plenamente la demanda de abastecimiento. La forma de integrar esta nueva fuente como garantía del suministro urbano, conjuntamente con las formas tradicionales de atenderla es un tema interesantísimo y que brindo para que los estudiosos, y más en un marco como este congreso, debatan y aporten las mejores soluciones.

Queda claro que la desalación, respondiendo a la primera pregunta de dónde actuar, se incorporará allí donde exista un déficit para cubrir la demanda. Esto, aunque parezca una obviedad no es fácil de contestar en todos los casos. En las Islas Canarias más orientales de Lanzarote y Fuerteventura, con núcleos de población pequeños y desperdigados, puede decirse que los recursos hídricos naturales son casi nulos. En Gran Canaria existen recursos naturales subterráneos y superficiales pero son abiertamente escasos. En esas islas la respuesta era clara decidiéndose desalar agua de mar para atender los abastecimientos urbanos y turísticos, como forma de ayudar a equilibrar el déficit, a la vez que se acompañaba de medidas de ahorro, especialmente en el sector agrícola.

En el caso de las Islas Baleares, en Ibiza se optó claramente por la desalación ante la penuria de recursos naturales. En Mallorca sin embargo se presentaban otras alternativas, aunque después de analizadas todas, se optó igualmente por la desalación como complemento a los recursos naturales.

En las ciudades de Ceuta y Melilla también se ha tenido la necesidad de incorporar la desalación para satisfacer la demanda urbana, insuficientemente atendida con los recursos naturales. En la Península la zona de posible instalación de plantas desaladoras se concentra en el arco mediterráneo. Es aquí donde se presenta un

déficit hídrico que puede poner en peligro el actual nivel de desarrollo. Ahora bien, si la respuesta en la Península a la pregunta de dónde actuar está clara, no así lo están las respuestas a cuánta agua desalar y para qué usos.

En este caso las soluciones pueden ser otras de las contempladas para las islas, ya que a la desalación de agua de mar y salobre, reutilización, ahorro tanto en agricultura como en el uso urbano, hay que añadir otra como es la transferencia de recursos desde una cuenca vecina.

Parece evidente que la solución global debe ser aquella en la que queden integradas todas estas alternativas. La cuota de participación de cada una vendrá muy marcada por los aspectos económicos y los usos a los que consiguientemente se puede dedicar el agua.

Es éste el momento de plantear cual es el verdadero coste del agua desalada porque, en función de este coste, se podrían analizar los usos del tal forma que, sin subvenciones ni beneficios cruzados, ni para la obtención del agua desalada, ni para el producto obtenido con la misma, se pueda afrontar una actividad económica con perspectiva de futuro.

El precio del agua desalada del mar ha sido hasta ahora el más alto al que se puede obtener el recurso de agua en España. Si tenemos en cuenta el elevado peso del componente energético propios, se comprenderá lo dicho antes. Esto explica también por qué hemos ido siempre avanzando en la tecnología de desalación hacia instalaciones de menor consumo energético aunque de mayor coste de inversión.

La comparación económica de la desalación con las soluciones convencionales, hoy por hoy, es favorable a estas últimas. El agua subterránea, el agua regulada y transportada desde una cuenca excedentaria, es más barata que el agua desalada de origen marino. Hay sin embargo una circunstancia que debe considerarse en esta comparación económica: el coste marginal al que obtenemos el recurso de forma convencional es creciente. Cada vez cuesta más dinero regular un metro cúbico de agua y costará más dinero transportarlo porque estará más alejado. Sin embargo el coste del agua desalada cada vez va siendo más bajo, es decir, el umbral marcado por el coste del agua desalada va rebajándose mientras que el suelo marcado por el precio al que se obtiene el recurso natural va elevándose.

¿Llegará un día en que ambos se igualen?

¿Es jugar a ciencia ficción imaginar este escenario que revolucionaría los cimientos de la planificación hidrológica?

¿Cabría imaginar una franja costera en el marco mediterráneo abastecida completamente con agua desalada de origen marino mientras que los recursos que hoy se emplean en ella para abastecimiento pudiera dedicarse a usos agrarios?

Creo que éstas y otras muchas preguntas de este tipo pueden perfectamente plantearse y más aquí, en el marco del Congreso Mundial de Desalación.

El paso de las tecnologías de evaporación a tecnologías de membranas ha reducido considerablemente los costes de inversión y funcionamiento, de forma que el precio del

agua más bajo al que se ha llegado en España en las últimas instalaciones de mayor eficiencia se cifra entre 0.7 y 1 dólar/m³, incluyendo explotación e inversión. Este precio, alcanzado tras largo y continuado esfuerzo para rebajar los costes, basado en mejoras de diseño, sigue siendo bastante más alto que el obtenido mediante las soluciones convencionales.

Con este precio del agua desalada es impensable hoy solventar el déficit hídrico general por esta vía, sobre todo si tenemos en cuenta que el mayor uso consuntivo viene de la agricultura. Pensar en España en regar campos con agua obtenida a este precio sería una medida equivocada, porque obligaría a una política de subvenciones que generaría un bloqueo económico a muy corto plazo.

El uso contemplado para el agua desalada es el abastecimiento urbano. No es razonable que una unidad costera de la zona mediterránea tenga que sufrir restricciones de abastecimiento sabiendo que el agua del mar, que por otra parte puede ser su mayor fuente de ingresos por el turismo, puede ser su mayor reserva para garantizar su abastecimiento urbano. El usuario del abastecimiento urbano puede pagar perfectamente el coste al que se obtiene el agua desalada sin tener necesidad de ninguna subvención. Por tanto, se debe afrontar con valentía y con rigor, allí donde sea necesario, la actuación que garantice el abastecimiento, aún recurriendo a soluciones extremas como es la desalación.

A este respecto es digno de análisis, porque puede servir como modelo, la experiencia vivida en las islas Canarias, y más en concreto, en Lanzarote y Fuerteventura.

En Lanzarote, en el año 65, se construye la primera planta desaladora. La situación en la Isla en este tiempo es de economía de supervivencia, con una emigración fuerte, ya que la situación económica de la isla sólo daba para que mal viviera la población autóctona, siendo incapaz de dar trabajo al incremento vegetativo de la población. Por otra parte, las riquezas naturales del clima y el paisaje ofrecían una potencialidad de desarrollo turístico muy importante.

Los recursos naturales de la isla son nulos. Con una precipitación media de 140 mm, un suelo muy poroso y la ausencia de cerradas para embalsar el agua de lluvia, sólo contaba con la poca agua recogida en los aljibes domésticos.

La incorporación del agua desalada en el año 65 en la isla inicia una revolución económica que aún dura. El crecimiento de los volúmenes de agua desalada se puede ver en uno de los gráficos que se muestran en la exposición. La correlación entre los incrementos de agua desalada y los aumentos de población, tanto propia como turística, es más que evidente.

La conclusión parece clara. Cuando la falta de agua es factor limitante del desarrollo, debe estudiarse qué parcelas de la actividad económica son capaces de soportar el precio del agua desalada, con la seguridad de que algunas de ellas, en concreto el turismo, sí puede.

La misma situación de Lanzarote se ha vivido e incluso superado en la actualidad en Fuerteventura. Esta isla ha pasado de no consumir la demanda prevista de

agua de la primera desaladora que producía 2.000 m³/día, también ya desaparecida pero que también figura en el "álbum familiar" de la exposición, a tener en la actualidad el mayor crecimiento porcentual del turismo y de la producción de agua desalada. Situaciones parecidas se viven en el Sur de Gran Canaria y de Tenerife.

Esta política de abastecimiento de agua mediante desalación completada con la reutilización de las aguas residuales depuradas, tratadas ulteriormente para su empleo en agricultura, riego de campos de golf, industria, etc, es lo que está convirtiendo a las Islas Canarias en un ejemplo para el tratamiento integral del ciclo del agua, aplicable sin duda a otras zonas áridas y subáridas de características similares.

A título de curiosidad se debe resaltar que en la sequía tan prolongada vivida en España de 1991 a 1995 a que antes aludí, en estas islas abastecidas con agua desalada no se sufrieron restricciones en el abastecimiento, restricciones que sí se produjeron en amplias zonas de la Península, donde faltaron los recursos naturales.

Las Islas Baleares se han incorporado más tarde la aventura de la desalación. Ibiza y Formentera ya tienen sus instalaciones desaladoras para el abastecimiento urbano. En Ibiza, aunque dispone de recursos naturales subterráneos se ha decidido resolver el déficit hídrico existente mediante desalación, habida cuenta de que el uso fundamental es para abastecimiento urbano. La sobreexplotación estaba produciendo intrusión salada, motivo por el cual la calidad del agua suministrada estaba empeorando de forma alarmante. Es ése el momento en que se inicia la incorporación de agua desalada al abastecimiento, logrando una mejora fundamental de la calidad y una mejor dotación para el usuario.

En Mallorca se ha empezado por la desalación de agua salobre. Cuando se dispone de un acuífero adecuado y se tiene garantizado el mantenimiento de la calidad del mismo, debe aprovecharse éste antes de recurrir al mar, por su menor coste. Con posterioridad a esta planta se ha pasado a incrementar los recursos mediante desalación de agua de mar.

Otro aspecto que hay que resaltar de la experiencia española en desalación es el buen ajuste obtenido entre la demanda y la oferta producida por desalación. Fue siempre, desde el principio, una preocupación de los responsables de la planificación y diseño de las instalaciones, lograr unos factores de utilización altos, como forma de disminuir los costes de amortización. Con esta orientación se ha podido alcanzar a lo largo de la vida de la instalación unos valores globales de producción altísimos, evitando paradas por falta de consumo.

Está claro que, para disminuir el coste del agua desalada hay que incidir en tres aspectos fundamentales y por este orden:

- Disminución del consumo energético.
- Rebajar el coste del capital, manteniendo períodos de amortización de unos 15 años y altos factores de producción.
- Rebajar los costes de personal, incrementando la inversión en automatización y control.

En la actual Planificación Hidrológica en marcha en España, las cifras que se consideran ahora y a corto plazo son las siguientes:

Actual

Agua salobre	74,64 Hm ³ /año
Agua de mar	78,58 Hm ³ /año
Total	153,21 Hm³/año

Año 2002

Agua salobre	82,25 Hm ³ /año
Agua de mar	178,43 Hm ³ /año
Total	261,21 Hm³/año

En este año se ha iniciado la construcción de tres desaladoras de gran importancia: Las Palmas - Teide, Santa Cruz de Tenerife y Bahía de Palma con una producción total cercana a los 100.000 m³/día entre todas, y se prevé iniciar a corto plazo las de Cartagena, Alicante, Almería y Melilla, con un total de producción de 180.000 m³/día.

Estas cifras nos sitúan —aún a nuestro pesar, porque desearíamos disponer de más recursos naturales— en el primer puesto de la Unión Europea en cuanto a producción de agua desalada. Bien es verdad que a estas cifras de agua desalada hemos llegado forzados por la necesidad, ya que seguimos considerando la desalación como una medicina, aunque no hemos dudado en aplicarla cuando es necesaria porque estamos seguros de sus efectos curativos.

Han quedado en mi exposición varias preguntas sin contestación y que las he lanzado sobre este foro distinguido donde se reúne toda la familia mundial de los desaladores de agua, con sus mejores especialistas y profesionales. Son muchas las personas en todo el mundo que esperan que los técnicos y científicos aporten soluciones viables para resolver el arduo problema de la falta de agua. Tenemos todos aún en la retina esas imágenes estremecedoras de la tierra resquebrajada por la sequía y sus secuelas de muerte y desolación.

Hace tan sólo dos semanas en el Congreso Mundial de la International Water Supply Association (IWSA), también celebrado en Madrid, el Presidente de la UNESCO, el español Federico Mayor Zaragoza, decía en su discurso que soñaba con el día en que a través de conducciones se pudiera llevar agua de la Europa húmeda que tiene recursos excedentarios a los países de África que carecen de ellos. Decía que si se transportan los combustibles mediante conducciones de miles de kilómetros, por qué no transportar el agua. Esta solución, aparentemente ilusoria y desmesurada, y que pueda resultar contrapuesta a otras como la desalación, es una más de las que se ofrecen como medio para resolver el problema de la falta de agua. No debemos nunca hacer de los medios un fin en sí mismo. El fin es atender la demanda y resolver los dramáticos problemas que origina la falta de ese elemento fundamental para la vida. La solución debe venir de la integración y convivencia de todos estos medios.