

## **5.- SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE TRANSFERENCIA**

Como se ha visto en el capítulo anterior, la Opción 3, basada principalmente en la transferencia de recursos hídricos, es la que parece satisfacer mejor los criterios emanados del marco general y constituye la base sobre la que se ha definido el Plan Hidrológico Nacional.

En el desarrollo de esta opción estratégica reviste gran trascendencia el proceso de selección efectuado entre diversas alternativas de transferencia, proceso que se resume en el presente capítulo.

### **5.1.- Análisis preliminar**

El estudio de posibles transferencias hacia las áreas deficitarias del sudeste y levante de la Península desde las cuencas excedentarias del norte y del centro cuenta con una dilatada tradición, que ha generado un extenso grupo de alternativas, tal y como se pone de manifiesto en los documentos de antecedentes del Plan.

Desde el punto de partida que proporcionan estos antecedentes se han analizado, en una primera fase, las alternativas potencialmente viables, análisis del que sólo se presenta un sucinto resumen. Como resultado del mismo se han descartado las soluciones manifiestamente inferiores. Una vez definidas las alternativas más favorables se ha procedido al examen de las variables clave, aplicando los criterios técnicos, socioeconómicos y ambientales que determinan la decisión finalmente adoptada.

Las alternativas potencialmente viables que constituyen el punto de partida son propiamente infinitas, dado que en los documentos técnicos del PHN se han analizado todas las posibles combinaciones de todas los posibles orígenes con todos los destinos. No obstante, y a efectos de simplificación expositiva, las alternativas manejadas pueden dividirse en dos grandes bloques:

- El bloque del eje litoral, que básicamente consiste en el trasvase de recursos desde el bajo Ebro o Ródano hacia Cataluña, el levante y el sureste, con un trazado más o menos paralelo al litoral mediterráneo.
- El bloque del eje interior, que trasvasa aguas procedentes del Ebro o Ródano hacia Cataluña y, parcialmente, hacia el levante, y trasvasa del Duero y del Tajo hacia las regiones del sureste, donde se inscribe el Trasvase Tajo-Segura, actualmente en funcionamiento.

Estos dos grandes bloques cuentan con numerosas variantes y combinaciones, que se han reducido, por ser potencialmente viables, a las siguientes, enunciadas según las respectivas cuencas cedentes:

- Alternativas del grupo Duero, con diferentes variantes
- Alternativas del grupo Tajo, con diferentes variantes
- Alternativa Ebro
- Alternativas de combinación Ebro-Duero
- Alternativas de combinación Ebro-Ródano

El aspecto esencial en la definición final de alternativas es el grado en que las soluciones propuestas cubren los objetivos básicos planteados en la Planificación Hidrológica. En este sentido hay una primera diferencia esencial entre los diferentes esquemas considerados:

- 1) Alternativas que ofrecen una cobertura parcial de los territorios con problemas globales de escasez o de abastecimiento a la población (ver Capítulo 2), como sucede en los grupos Duero y Tajo, cuyo alcance no permite abastecer con suficientes niveles de garantía la totalidad de dichas áreas, y exigen otro origen complementario.
- 2) Alternativas que permiten una cobertura total de los objetivos territoriales de la planificación, como sucede en la alternativa Ebro y en las combinaciones Ebro-Duero y Ebro-Ródano.

Prescindiendo de este aspecto, las alternativas 1) tampoco han ofrecido en un primer análisis una situación ventajosa:

El grupo Tajo es claramente deficiente y se desestima desde las etapas iniciales del proceso de selección por cuatro motivos básicos:

- Presenta una elevada irregularidad en las aportaciones derivables, lo que reduce notablemente los niveles de garantía de los trasvases.
- Proporciona aguas de deficiente calidad si la toma se sitúa aguas abajo del Jarama, debiendo ir más aguas abajo para que la calidad mejore.
- Podría afectar en una proporción significativa a las aportaciones naturales de determinados ríos como el Tiétar o el Jarama, lo que puede producir efectos ecológicos relevantes, especialmente en el primer caso.
- La incidencia ambiental de las obras es difícilmente subsanable, salvo que se adopten soluciones que reducirían los volúmenes trasvasables.

El grupo Duero presenta un comportamiento más favorable, destacando, como en el caso anterior, la irregularidad de las aportaciones, que no permiten niveles adecuados de garantía para derivaciones máximas del orden de las planteadas. Si se intentan subsanar las principales deficiencias del grupo Duero, combinándolo con otra transferencia de recursos desde el Ebro o Ródano a Cataluña y parte del levante, se obtendría un resultado más favorable, con suficiente garantía, pero constituye ya una solución combinada de las consideradas anteriormente.

En consecuencia, las alternativas que ofrecen en principio un adecuado nivel de cobertura a los objetivos básicos son la alternativa Ebro y la alternativa de combinaciones Duero-Ebro y Ebro-Ródano. Estas alternativas, como se verá más adelante, proporcionan soluciones técnica y ambientalmente viables. Sólo en caso de que no hubiese sido así, y dentro de los mecanismos de retroalimentación característicos de la evaluación ambiental estratégica, se hubiese incorporado la alternativa Duero, aún con una cobertura incompleta de los objetivos planteados.

La Alternativa Ebro plantea la detracción de 1050 Hm<sup>3</sup> del Bajo Ebro (menos de un 7% de sus aportaciones naturales medias) para abastecer dos grandes ejes de trasvase:

- 1) Traslase Ebro-Júcar-Segura-Sur, que permitiría resolver los problemas de escasez de toda la fachada mediterránea peninsular desde Tarragona hasta Almería, afectando favorablemente a todas las Comunidades Autónomas de las cuencas del Júcar, Segura y Sur.
- 2) Traslase Ebro-Cuencas Internas de Cataluña, destinado a resolver la problemática de garantía en el abastecimiento a la población existente en el Área Metropolitana de Barcelona, y mejorar el rendimiento general de los sistemas de explotación de esta cuenca.

La alternativa Ebro+Ródano es una variante de la anterior consistente en que los caudales a trasvasar hacia las Cuencas Internas de Cataluña se obtienen del Ródano en lugar del Ebro, y se transfieren con un sistema de conducción independiente.

La alternativa de combinación Duero+Ebro se basa en la ejecución conjunta de los sistemas de trasvase considerados en las respectivas alternativas simples, Duero y Ebro, repartiendo el total de 1050 hm<sup>3</sup> entre ambos trasvases, y atendiendo a las mismas áreas receptoras. Permite combinar distintos volúmenes a extraer desde cada cuenca, con la restricción de que las áreas receptoras de Castellón y las Cuencas internas de Cataluña deben ser necesariamente abastecidas en exclusiva con caudales procedentes del Ebro. Dentro de las múltiples combinaciones que permite la alternativa Duero+Ebro en cuanto a las aportaciones de cada una de las dos cuencas, se asume con fines comparativos aquella que optimiza los resultados de la combinación desde una perspectiva técnico-económica, y que puede definirse por:

- Las aguas del Duero se destinarán a las áreas receptoras del Sureste, áreas que también podrán ser abastecidas por el Ebro en grado variable según lo recomienden las circunstancias hidrológicas de las cuencas cedentes.
- Las áreas receptoras del Júcar y de las Cuencas Internas de Cataluña se abastecerán desde el Ebro en todos los casos.
- La zona intermedia (río Júcar propiamente dicho) puede abastecerse de los dos orígenes, dependiendo la opción final de los costes y disponibilidades hídricas relativas.

En los mapas que se ofrecen a continuación se representa esquemáticamente el trazado de las conducciones correspondiente a cada una de las familias de alternativas enunciadas.

Debe reiterarse que las alternativas señaladas en esta EAE son un conjunto esquemático representativo de las principales tipologías de soluciones para el problema de las transferencias intercuencas. El número real de tales alternativas, tal y como se ha considerado en el PHN, es realmente infinito, pues infinitas son las soluciones factibles al problema de flujo en el grafo de circulación construido. Los procedimientos descritos en los documentos técnicos del PHN permiten obtener, de estas infinitas soluciones, la que resulta ser óptima desde el punto de vista económico. El contraste y consideración conjunta de los aspectos económicos con los ambientales permite filtrar las propuestas planteadas y destacar las propuestas más aconsejables, tal y como se expone en esta Evaluación Estratégica.



## 5.2.- Análisis comparativo de las alternativas

La estructura del análisis realizado para las tres alternativas consideradas es la siguiente:

Se toman en cuenta para cada alternativa cuatro grandes criterios, no necesariamente equivalentes en su peso relativo:

- Compatibilidad con el marco general de planificación definido.
- Incidencia global sobre las cuencas cedentes (derivación).
- Incidencia global sobre las áreas de tránsito (infraestructuras de transporte).
- Incidencia global sobre las áreas receptoras (entregas).

El análisis se realiza desde los tres ámbitos geográficos involucrados (cedentes, de transporte y receptores), atendiendo a los efectos socioeconómicos de cada solución y a su incidencia ambiental.

Para el caso de las **cuencas cedentes** se analiza el nivel de certidumbre existente respecto al principio de incidencia nula sobre los usos del agua en dichas cuencas, y los efectos ambientales que puedan producirse sobre las mismas. Este último criterio se concreta en el impacto sobre el territorio situado aguas abajo de la derivación.

En las **áreas de tránsito**, afectadas por las infraestructuras de transporte, se analiza la incidencia ambiental de dichas infraestructuras y su grado de integración social y territorial.

Por último, en **las cuencas receptoras**, se consideran los efectos socioeconómicos de las aguas trasvasadas y la incidencia ambiental de las mismas, a través de los siguientes indicadores:

- Nivel de garantía en las dotaciones previstas
- Calidad de las aguas trasvasadas
- Coste medio de las aguas trasvasadas
- Incidencia ecológica de las características físico-químicas de las aguas trasvasadas
- Incidencia sobre la conservación de los recursos edáficos
- Incorporación de elementos biológicos alóctonos
- Efectos de las diferentes alternativas sobre el paisaje rural

### 5.2.1.- *Compatibilidad con el marco general de planificación hidrológica*

Todas las alternativas se han planteado atendiendo a los objetivos básicos de la planificación hidrológica. La principal diferencia a este respecto es la definición territorial de cada una de ellas y sus implicaciones jurídico-administrativas.

Entre las soluciones consideradas, la **alternativa Ebro** es la única que se inscribe íntegramente en territorio español lo que facilita su desarrollo administrativo, especialmente en lo que se refiere a la integración ambiental, socioeconómica y territorial del trasvase.

La **alternativa Ebro+Duero** es perfectamente viable, pero puede producir efectos transfronterizos de consideración, al ubicarse el punto de toma en las inmediaciones de la frontera hispano-lusa, quedando aguas abajo territorio portugués. Las posibles dificultades derivadas de esta situación se atenúan gracias a la existencia de un marco institucional -Tratado de Albufeira- que regula la planificación hidrológica y actuación

conjunta, y cuya aplicación se ve favorecida por una amplia y positiva experiencia de cooperación en materia de aguas entre ambos países.

El *Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas* más conocido como "**Convenio de Albufeira**" viene a complementar a los de 1964 y 1968, sobre aprovechamiento hidroeléctrico de los tramos internacionales de diversos ríos peninsulares, desde una perspectiva de mayor alcance. Así, este Convenio no se refiere solamente al uso hidroeléctrico, ni se limita a los tramos denominados "internacionales", sino que trata del uso de la totalidad de los ríos "hispano-portugueses". España adquiere el compromiso de proporcionar a Portugal unas aportaciones mínimas anuales, admitiéndose excepciones a la baja, en función de la situación hidrológica, y establece la figura que denomina "**evaluación del impacto transfronterizo**". Esta evaluación dota a cada parte de una herramienta jurídica que puede llegar a impedir determinados proyectos a realizar en la otra. En el caso concreto de los trasvases, se establece expresamente que estarán sometidos a evaluación de impacto transfronterizo "los trasvases a cuenca distinta de la toma cuando el volumen a trasvasar exceda de 5 hm<sup>3</sup>/año", cantidad muy inferior a la manejada en la hipótesis de trasvase desde el Duero.

La **alternativa Ebro+Ródano** es la más extrema respecto a este criterio, pues supone la captación de recursos desde un sistema fluvial ubicado íntegramente fuera de territorio español, y requiere importantes infraestructuras en territorio francés. Este proyecto debería llevarse a cabo dentro de un contexto de planificación comunitario que supera el alcance del Plan Hidrológico Nacional, dado que éste no es obviamente competente para disponer actuaciones fuera de los ámbitos de planificación españoles.

Las dificultades jurídico-administrativas de esta alternativa se incrementan por el hecho de que las aportaciones a trasvasar forman parte de una concesión a una empresa gestora, que es en primera instancia la que suministraría los caudales derivables. Esta situación de partida exigiría, en caso de seleccionarse esta alternativa, consolidar las condiciones de transferencia a largo plazo mediante una fórmula adecuada de compromiso entre los estados español y francés. Todo ello es perfectamente posible, pero requiere de actuaciones que exceden el alcance del PHN, que ha dispuesto en la Ley la conveniencia de no descartar esta alternativa y de continuar su estudio técnico y jurídico.

Las dos alternativas mixtas, Ebro+Duero y Ebro+Ródano presentan importantes efectos transfronterizos que afectan al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y por tanto a las condiciones de autorización del proyecto, tal como se dispone en la Directiva 85/337 modificada por la Directiva 97/11/CE :

*"En el caso de que un Estado miembro constate que un proyecto puede tener efectos significativos en el medio ambiente en otro Estado miembro, o cuando un Estado miembro que pueda verse afectado significativamente lo solicite, el Estado miembro en cuyo territorio se vaya a llevar a cabo el proyecto enviará al Estado miembro afectado, tan pronto como posible y no después de informar a sus propios ciudadanos, entre otras cosas lo siguiente:*

*a) una descripción del proyecto, junto con toda la información disponible sobre sus posibles impactos transfronterizos.*

*b) Información sobre la índole de la decisión que pueda tomarse,*

*Y deberá conceder al otro Estado miembro un plazo razonable para que indique si desea participar en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y podrá incluir la información pertinente relativa al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, incluida la solicitud de autorización de desarrollo del proyecto. Los Estados miembros concernidos tendrán que poner a disposición del público y de las autoridades la información del proyecto y asegurar que a esas autoridades y al público concernido, se les dé oportunidad, antes de que se conceda la autorización de desarrollo del proyecto, para enviar su opinión, dentro de un plazo razonable de tiempo sobre la información suministrada a la autoridad competente en el Estado miembro en cuyo territorio vaya a llevarse a cabo el proyecto."*

En **conclusión**, y a igualdad de otros factores, bajo el punto de vista de compatibilidad e integridad territorial se considera más favorable la alternativa Ebro, exenta de impactos transfronterizos, por entenderse que es sin duda más viable la planificación hidrológica inscrita en un solo Estado. Entre las dos alternativas que involucran a segundos países se considera superior la alternativa Duero+Ebro cuyo marco jurídico-administrativo se encuentra definido previamente y cuenta con una dilatada experiencia en su aplicación. La alternativa Ródano, válida en ambos supuestos, se considera viable, pero se sugiere avanzar más en su estudio técnico y jurídico.

### 5.2.2.- Incidencia de las alternativas sobre las cuencas cedentes

#### ➤ Incidencia sobre los usos del agua de la cuenca cedente

Todas las alternativas de transferencia se han sometido a la restricción previa de evitar efectos sobre el uso actual o futuro de los recursos hídricos en las cuencas cedentes, conforme a las previsiones máximas de sus Planes Hidrológicos. Las diferencias respecto a la fracción de los excedentes que se detraerán en las distintas alternativas se incluyen, a título ilustrativo, en las siguientes tablas:

Cuenca del Ebro	Alternativas		
Parámetros	Ebro	Ebro+Ródano	Ebro+Duero
Aportación total	16184	16184	16184
Consumo neto+trasvases	8535+1273 (*)	8535+1105	8535+703
Resto disponible (con trasvases)	6376	6544	6946

Cuenca del Duero	Alternativas
Parámetros	Ebro+Duero
Aportación total	11727
Consumo neto+trasvases	4093+592
Caudal Convenio Albufeira	2700
Resto disponible (con trasvases)	4342

Estimaciones correspondientes al 2º horizonte de los Planes de cuenca (20 años) que considera los efectos del cambio climático y un incremento en el consumo de recursos hídricos próximo al máximo teórico.

(\*) Datos del LBAE, teniendo en cuenta las transferencias subterráneas y las transferencias de otros ámbitos.

Las medidas para asegurar una mínima incidencia sobre las cuencas cedentes, aún siendo posibles en todos los casos, ofrecen mayores dificultades en el caso de que se produzcan detracciones del Duero. Estas dificultades se asocian con la posición del punto de toma en la cuenca media de este río, por la existencia de importantes aprovechamientos hidroeléctricos aguas abajo del mismo, tanto en territorio español como portugués, y por los posibles efectos ambientales en el estuario portugués.

*Desde el punto de vista energético una detracción como la prevista, puede suponer, según las condiciones de explotación, una pérdida de energía de 535 GWh/año, teniendo en cuenta la reducción en la producción de Villalcampo, Castro, Aldea y Saucelle y de 1236 GWh/año añadiendo la posibilidad de bombear el agua a La Almendra para posteriormente turbinarla en Villarino. Las potencias equivalentes de estas energías utilizadas de forma óptima en la cobertura de la demanda, es decir, en las horas de punta+llano de 300 días al año, representan, en media horaria, del orden de 150 MW y 220 MW respectivamente. Estas pérdidas de potencia, aunque no son significativas en un año hidrológico medio, pueden ser realmente importantes, en caso de años secos, incluso para la explotación del sistema Eléctrico Nacional. Como dato comparativo, las posibles pérdidas de energía representan, respecto a la producción total del sistema Duero del año 1999, un 11% y un 27% respectivamente. Desde el punto de vista de la energía producible la pérdida de los 800 (\*) hm<sup>3</sup>/año representa un 10 % del producible de año medio.*

(\*) Las estimaciones anteriores corresponden a una derivación máxima de caudal desde el Duero, que se verá reducida en la alternativa considerada a unos 550 hm<sup>3</sup>.

Datos obtenidos de Iberdrola, Jornadas sobre Planificación Hidrológica: PHN. Diciembre de 2000

**SALTOS, PRESAS E INFRAESTRUCTURAS HIDROELÉCTRICAS UBICADAS EN EL TRAMO PORTUGUÉS O AFECTANDO AL TRAMO INTERNACIONAL DEL RÍO DUERO**

- *Presa de Crestuma – Lever.*
- *Presa de Carrapatela*
- *Presa de A Régua*
- *Presa de Valeira*
- *Presa de Pocinho*
- *Embalse y presa de Saucelle (Arribes del Duero)*
- *Embalse de Aldeadávila (Arribes del Duero)*
- *Presa de Bemposta (Arribes del Duero)*
- *Presa de Miranda do Douro (Arribes del Duero)*
- *Embalse (salto) de Castro (Arribes del Duero)*
- *Salto de Villalcampo*

➤ ***Incidencia sobre la opinión pública en las cuencas cedentes***

A los aspectos puramente técnico-económicos y ambientales debe añadirse en este apartado la incidencia psicológica y sociológica de cualquier transferencia, especialmente cuando las áreas cedentes y receptoras son disjuntas geográficamente, pudiendo plantearse importantes cuestiones de equidad territorial en las que las escalas geográficas y las posiciones políticas territoriales juegan un papel muy destacado.

La cuestión ha sido analizada en el Libro Blanco del Agua en España, pudiendo referirse, sin ánimo de exhaustividad, algunas de las variables con incidencia significativa:

- Grado de integración sociopolítica entre las cuencas receptoras y las cedentes
- Déficit de desarrollo de la cuenca cedente respecto a la receptora
- Sensibilización en territorios cedentes respecto a la problemática hidrológica propia
- Participación de los territorios cedentes en los beneficios de la transferencia

Debe hacerse notar que, en este caso, al tratarse de procesos eminentemente sociológicos, es más adecuada la definición de ámbitos territoriales políticos en vez de hidrológicos.

A continuación se desarrollan sucintamente algunos de los criterios considerados:

A falta de datos estadísticos respecto a esta variable, puede asumirse una mayor sensibilidad ante posibles transferencias en las cuencas con mayores problemas de escasez o deterioro de los recursos hídricos. Desde esta perspectiva, cabe atribuir a los territorios catalanes, así como otras áreas de la cuenca del Ebro un rechazo potencialmente mayor, debido a la problemática local existente en estos ámbitos, problemática que se refiere en el Capítulo 2, y que en ocasiones alcanza la misma gravedad que en las cuencas receptoras.

Hay que hacer notar la importante diferencia existente entre las tierras catalanas del bajo Ebro y Delta, frente al resto de la cuenca, situado aguas arriba de la toma. Así como en estas comarcas catalanas es razonable que se produzca una importante preocupación social respecto a las incidencias del trasvase, no resulta tan explicable esta reacción social aguas arriba, dadas las condiciones fijadas de prioridad absoluta y sin límite de desarrollo para esta cuenca, y ejecución preferente de sus infraestructuras requeridas. En el primer caso pueden en efecto producirse afecciones ciertas, que deben ser estudiadas y compensadas, pero en el segundo es imposible

que se produzcan tales afecciones, máxime con las cautelas y condiciones que la ley ha introducido, y el rechazo social se basaría fundamentalmente en razones sociológicas, psicológicas o políticas, sin duda justificadas por el pasado histórico, pero de difícil explicación en términos actuales y objetivos.

Atendiendo a algunos indicadores básicos de desarrollo socioeconómico se aprecian claras diferencias entre los territorios cedentes correspondientes a cada alternativa:

- Los territorios de la cuenca del Duero constituyen un espacio marcadamente rural, con niveles de riqueza *per capita* inferiores a la media Europea; y, en el caso castellano-leonés, una elevada tasa de desempleo y un marcado proceso de despoblamiento y envejecimiento de la población.
- Los territorios de Cataluña y el Mediodía Francés manifiestan un carácter notablemente más urbano, con mayor producto interior bruto por habitante y una situación demográfica y de desarrollo económico mucho más favorable.

En definitiva, y como puede constatarse mediante otros indicadores, los territorios del Duero presentan un nivel de desarrollo claramente inferior a los catalanes y franceses. Esta diferencia puede condicionar, a igualdad de otras circunstancias, una reacción social más desfavorable en caso de que la cuenca cedente sea la del Duero.

Como ilustración de estas diferencias sociales se ofrecen algunos indicadores de los territorios políticos pertenecientes a las cuencas cedentes. La cuenca del Ebro se ubica en 9 Comunidades Autónomas, pero se incluye únicamente Aragón a efectos comparativos y de representación.

Alternativa	Región	Población Miles hab.	Densidad (hab/Km <sup>2</sup> )	VABA/ VABT (%)	PIB per cápita		Desempleo % (abril de 1999)
					euros	pta	
E+D	Castilla y León	2.508	26,6	7,2	90,10	14.992	15,6
E+D	Norte (Portugal)	5.350	165,9	6,9	60,37	10.045	4,8
E, E+D, E+R	Cataluña (España)	6.116	190	1,3	122,00	20.299	10,8
E, E+D, E+R	Aragón	1.183	24,8	6,4	107,00	17.804	9,5
E+R	Provenza-Alpes-Costa Azul-Francia	4.448	139,23	2,4	109,61	18.238	16,0

VABA: Valor Añadido Bruto Agrario VABT: Valor Añadido Bruto Total  
 Datos tomados del Instituto Nacional de Estadística y Eurostat.

En **conclusión**, la respuesta social a los posibles trasvases se estima análoga en las alternativas Ebro y Ebro+Ródano, aunque en este último caso existen mayores incertidumbres por el carácter transnacional del proyecto. La alternativa Ebro+Duero implica previsiblemente una respuesta social más desfavorable agravada por la incidencia psicológica del emplazamiento fronterizo de la toma. Esta situación, aunque de escasa relevancia técnica, ofrece mayores dificultades para que la población situada aguas abajo, y fuera de España, visualice las garantías existentes respecto a la prioridad de sus aprovechamientos actuales o futuros.

Asimismo, y como en el caso de las opciones estratégicas, puede afirmarse que no existen alternativas que produzcan una aceptación social generalizada, sino que todas generan aceptaciones o rezachos según los territorios afectados y, en buena medida, al margen de la realidad objetiva de los impactos esperables.

## Resumen de resultados referentes a los efectos sobre la opinión pública

Criterios	E	DE	ER
Déficit de desarrollo	2	1	2
Sensibilización respecto a la problemática del agua	2	2	2

- 1** **Puntos débiles.** El cumplimiento de los objetivos puede entrañar dificultades que requieran la adopción de medidas adicionales de relevancia
- 2** El cumplimiento de los objetivos se estima **adecuado** en conjunto, aunque en determinados aspectos concretos puede ser necesaria la adopción de medidas de carácter convencional
- 3** **Puntos fuertes.** El cumplimiento de los objetivos se obtiene en condiciones favorables sin necesidad de medidas adicionales

Nota: el mayor o menor alcance de las medidas a adoptar es relativo al nivel de agregación con que se consideren los criterios en cada valoración. Así, una medida puede considerarse de gran alcance en el contexto de un criterio particular, y perder tal condición cuando dicho criterio se agrupa con otros.

**E** Alternativa Ebro      **DE** Alternativa Duero+Ebro      **ER** Alternativa Ebro + Ródano

### ➤ Incidencia ambiental sobre las cuencas cedentes

En el análisis realizado se pone de manifiesto que la solución Ebro es en principio inferior a las restantes en cuanto a la preservación de los valores naturales en las cuencas cedentes, y que dicha posible incidencia se centra, de forma prácticamente exclusiva, en el Delta del Ebro. La incidencia de la alternativa Ebro+Ródano sobre este espacio es muy similar, ya que la disminución de detracciones sobre el Ebro es muy modesta en esta alternativa respecto a la anterior. Por el contrario, la alternativa Ebro+Duero sí reduce sensiblemente los volúmenes a captar aguas arriba del Delta, pero traslada parte del problema sobre el curso medio y bajo del Duero, donde los impactos ecológicos de la detracción no se han evaluado aunque se suponen, a priori, algo menos significativos.

Esta valoraciones son, obviamente, muy iniciales, y deben afinarse en estudios de mayor detalle, como se verá en el análisis del Delta desarrollado más adelante en esta evaluación estratégica.

Un indicador interesante de la posible afección es la magnitud relativa de la detracción frente a los caudales circulantes por la toma.

Así, la reducción porcentual de las aportaciones medias aguas abajo de los puntos de toma, estimadas para un horizonte de 20 años que contempla los máximos incrementos de consumo previsibles en las cuencas cedentes, e incluyendo también los posibles efectos del cambio climático, se resumen en la siguiente tabla:

*Reducción aproximada en % de las aportaciones circulantes en los puntos de toma*

Alternativas	Ebro	Duero	Ródano
Alternativa Ebro	14%	0%	0%
Alternativa Ebro + Duero	6%	8%	0%
Alternativa Ebro + Ródano	12%	0%	<1%

Hay que hacer notar aquí, que este posible impacto sobre el Delta del Ebro no afecta a la disponibilidad de recursos hídricos en los canales del Delta, pues las dotaciones que estos reciben no están, como es evidente, contabilizadas entre los caudales sobrantes, respecto a los que se plantea la transferencia.

En el capítulo 7 se examina con más detalle el alcance previsto de los impactos sobre el Delta. A efectos del análisis de alternativas pueden adelantarse las siguientes conclusiones:

- La disminución de aportaciones tendrá un efecto negativo sobre el equilibrio de la cuña salina en el tramo deltaico del río, si bien su incidencia se prevé muy moderada.
- La disminución de aportaciones no afectará significativamente a la dinámica geomorfológica del Delta.
- No se verán prácticamente afectadas las zonas húmedas de mayor importancia ecológica, que se alimentan fundamentalmente a través de la red de riego y drenaje asociada con los arrozales.
- No se producirán efectos significativos sobre las importantes poblaciones de avifauna que utilizan el Delta como hábitat.
- No se prevén efectos relevantes sobre los espacios integrados en la Red Natura 2000.

La adopción de cualquiera de las alternativas consideradas requerirá medidas que contemplen de forma integral la preservación de este espacio, de modo que no se produzca una pérdida neta en su calidad ambiental. Estas medidas, tal como se expone en el Capítulo 7 son viables y previsiblemente efectivas, y el propio PHN ha ordenado su estudio y desarrollo mediante un Plan Integral específico para este espacio.

Los valores ecológicos más significativos del Delta están más vinculados a la circulación de agua asociada con los arrozales que a la propia dinámica fluvial. La gestión de estos recursos hídricos y los flujos circulantes han sido concebidos para el aprovechamiento agronómico, y están plenamente antropizados desde muy antiguo. En estas condiciones, existe la posibilidad de orientar en mayor grado la gestión hacia objetivos ambientales, cubriendo parcial o totalmente los posibles costes con cargo, por ejemplo, a los rendimientos del agua trasvasada. Los grados de libertad existentes en este sentido son amplios, debido a la importancia cuantitativa de los recursos hídricos utilizados en los arrozales del Delta, que son del mismo orden de magnitud que las aportaciones trasvasables. Dentro de esta misma estrategia, el Delta presenta oportunidades importantes de mejora ambiental en otros aspectos que pueden abordarse en el contexto del Plan Hidrológico Nacional y el Plan Integral previsto, con el criterio de obtener un balance ambiental globalmente positivo.

Por último, hay que hacer notar que las alternativas Ebro+Ródano y Duero+Ebro, además de su incidencia sobre el Delta del Ebro pueden afectar a determinados recursos ecológicos en las cuencas de los ríos Ródano y Duero respectivamente:

La alternativa Duero+Ebro afecta de forma directa al Espacio Natural de los Arribes, propuesto por el estado español como lugar de importancia comunitaria y declarado espacio natural por la administración regional. Sin embargo, la incidencia de la derivación de caudales sobre los Arribes se estima escasa, al tratarse de un espacio en el que las zonas húmedas no juegan un papel relevante.

Otra particularidad de la alternativa Duero+Ebro, deriva, una vez más, de la posición del punto de toma en el curso medio de este río, con incidencia potencial sobre las características ecológicas de un tramo fluvial de gran longitud. Este aspecto no ha sido considerado en la valoración por no haberse detectado en dicho tramo valores ambientales reconocidos a escala portuguesa o comunitaria que puedan verse significativamente afectados por la transferencia. Sin embargo, la detracción de caudales no estaría exenta de efectos ambientales adversos, pues numerosos embalses del Bajo Duero se encuentran afectados por problemas de eutrofización y anoxia, y son por tanto sensibles a cualquier disminución en las aportaciones que merme su capacidad autodepuradora. Además, la modificación de las condiciones del estuario puede tener también consecuencias ambientales que habría que analizar.

Todo ello, en cualquier caso, habría de desarrollarse conjuntamente con el país vecino, en el contexto de la cooperación existente y de los acuerdos suscritos.

La alternativa Ebro+Ródano afecta directamente al delta de este último río, que alberga la zona húmeda más importante del Mediterráneo Occidental, reconocido por diversas figuras de protección. La intensidad de este posible impacto no superará niveles mínimos, por la muy escasa proporción de los caudales objeto de detracción (menor del 1%) respecto a las aportaciones del río, resultando prácticamente inapreciable.

*Resumen de resultados referentes a la incidencia ambiental sobre las cuencas cedentes*

Criterios	E	DE	ER
Impactos sobre los ecosistemas fluviales	1	2	1
Incidencia sobre Red Natura 2000	2	3	2

- 1** **Puntos débiles.** El cumplimiento de los objetivos puede entrañar dificultades que requieran la adopción de medidas adicionales de relevancia
- 2** El cumplimiento de los objetivos se estima **adecuado** en conjunto, aunque en determinados aspectos concretos puede ser necesaria la adopción de medidas de carácter convencional
- 3** **Puntos fuertes.** El cumplimiento de los objetivos se obtiene en condiciones favorables sin necesidad de medidas adicionales

E Alternativa Ebro       DE Alternativa Duero+Ebro       ER Alternativa Ebro + Ródano

### **5.2.3.- Incidencia de las alternativas sobre los territorios que acogen la infraestructura de conducción**

#### ➤ **Integración ambiental de las infraestructuras**

De los análisis ambientales (Ver Documento de Análisis Ambientales del PHN) efectuados para todas las infraestructuras de conducción adscritas a las distintas alternativas, se extraen las siguientes conclusiones:

- ❑ La alternativa Ebro resulta la más adecuada, aunque requerirá la adopción de medidas preventivas y correctoras, en general de carácter convencional, en algunos tramos conflictivos, incluyendo el empleo de tipologías constructivas de bajo impacto.
- ❑ Las soluciones mixtas se consideran viables, aunque en el caso de la alternativa Duero + Ebro se produce un importante incremento en los niveles de impacto debido a la necesidad de ampliar las infraestructuras de transporte.
- ❑ La alternativa Ebro + Ródano, presenta las dificultades de la alternativa Ebro más las derivadas de un nuevo tramo de conducción entre Ródano y Barcelona. La eliminación del tramo Ebro-Barcelona en esta alternativa no reduce apenas al impacto de la traza respecto al de la alternativa Ebro, pues ésta permite, por ejemplo, la ampliación de la conducción Ebro-Tarragona ya existente.

Debe añadirse que en la alternativa Ebro las variables referentes a conservación de los espacios rurales a gran escala e interconexión ecológica del territorio resultan menos vulnerables que en la alternativa Ebro+Duero, debido básicamente a los siguientes factores:

- La intensa antropización de los espacios situados entre la traza y la costa, que reduce los flujos ecológicos realmente existentes entre este ámbito y el exterior.
- La ubicación mayoritaria de la traza a lo largo de un corredor de infraestructuras lineales ya existente (autopista del mediterráneo, ferrocarril, trama urbana continua, infraestructuras previas de transporte de agua). Esta situación reduce los

cambios que introducirá el nuevo trazado, resultando además relativamente fácil preservar las áreas que todavía conserven alguna conectividad por estar emplazadas en sectores concretos y no difusas a lo largo de todo el trazado.

La incidencia de las trazas sobre los espacios, especies y relaciones territoriales que configuran la Red Natura 2000 se analizó preliminarmente en el documento de análisis ambientales del Plan, y se muestra de forma más detallada en el Capítulo 8 para las alternativas elegidas.

### ➤ **Incidencia socioeconómica de las infraestructuras de transporte**

Uno de los problemas más relevantes de las infraestructuras de transporte es su desvinculación del territorio por el que transcurren. Este impacto negativo se ve agravado por los costes tangibles e intangibles que provocan estas infraestructuras. Los primeros (ocupación de terrenos, afecciones a infraestructuras, etc.) se valoran en el apartado estrictamente económico. Los segundos, difíciles de cuantificar, se refieren a aspectos tales como el deterioro del entorno, la pérdida de oportunidades para el turismo rural y otras actividades recreativas en la naturaleza, el efecto barrera causado sobre los usos del suelo que requieren desplazamientos campo a través (ganadería y agricultura extensivas, excursionismo, caza, pesca deportiva, etc.).

Este grupo de efectos puede provocar perjuicios económicos objetivos en las comarcas afectadas así como una atmósfera social adversa, si bien ello depende en gran medida de que las áreas de transporte sean a su vez receptoras de recursos.

Para estimar la incidencia socioeconómica de la traza se han considerado los siguientes criterios:

- Longitud de las conducciones involucradas en cada alternativa
- Superficie de territorios marcadamente rurales afectados por la traza
- Desarrollo socioeconómico de las áreas afectadas
- Participación en los beneficios del trasvase de los territorios afectados

Las diferencias existentes entre las alternativas pueden sintetizarse en los siguientes grupos:

#### Sistema de conducción interior (Duero)

- Gran incidencia territorial de las trazas.
- Territorio eminentemente rural, con bajos niveles de urbanización y baja densidad de infraestructuras.
- Incidencia sobre áreas deprimidas y con escasas posibilidades de desarrollo.
- Baja densidad de población y elevada densidad de asentamientos.
- Ausencia de efectos positivos duraderos asociados con la nueva infraestructura.

#### Sistema de conducción litoral (Ebro)

- Gran incidencia territorial de las trazas.
- Incidencia sobre áreas con gran dinamismo social y económico.
- Alta densidad de población y de asentamientos humanos, muchos de ellos con elevadas proporciones de segunda residencia.
- Amplias repercusiones positivas, a escala regional, y en muchos casos comarcal, de la nueva infraestructura, al tratarse de territorios receptores.

ALTERNATIVAS	Longitud total (Km)
EBRO	1024
EBRO+DUERO	1389
EBRO+RÓDANO	1165

El análisis realizado indica que existe una alternativa más desfavorable (Ebro+Duero), que requiere ambos sistemas de conducción, y otra superior (Ebro). La solidez de esta conclusión no depende sólo del montante de los costes reales que pudieran generarse, sino, fundamentalmente, del hecho de que en el caso de la alternativa Ebro dichos costes afectan, a escala regional e incluso comarcal, a los territorios beneficiarios de las obras ya que se producirán importantes derivaciones de agua en muchos de ellos. En la alternativa Ebro+Duero, gran parte de las áreas afectadas por la conducción se limitarían a ver pasar el agua, sin recibir ningún beneficio duradero del trasvase.

La alternativa Ebro+Ródano presenta un balance similar a la alternativa Ebro, salvo en lo que se refiere al tramo situado sobre territorio francés. En este sector el rechazo hacia la infraestructura puede adquirir mayor intensidad, al incrementarse la "distancia" respecto a los beneficiarios, pertenecientes a otro Estado, aunque se produzcan aportaciones hídricas y beneficios locales a estas áreas.

#### **5.2.4.- Incidencia de las alternativas sobre los territorios receptores**

##### ➤ **Efectos socioeconómicos sobre las cuencas receptoras**

En tanto en cuanto se resuelven los problemas identificados en el diagnóstico, los efectos socioeconómicos sobre las cuencas receptoras serán completamente favorables. No obstante, existen algunos aspectos que deben considerarse en este análisis. Sintetizando el análisis integrado de costes, calidad y garantía de las diferentes alternativas puede concluirse lo siguiente:

En lo relativo a **calidad de las aguas**, todas son favorables, aunque la alternativa Ebro presenta un nivel algo inferior. Los efectos sobre las áreas receptoras serán globalmente siempre positivos dado que las aguas que se están utilizando en dichas áreas muestran, en general, unas condiciones de calidad notablemente peores, especialmente en la cuenca del Segura y Almería (ver Capítulo 9).

La alternativa Ebro + Ródano presenta el mismo comportamiento, en lo que respecta a los parámetros cualitativos en la mayor parte de las cuencas receptoras (Sur, Segura y Júcar), que también en este caso se abastecen desde el Ebro.

La alternativa Duero mejoraría ligeramente la calidad aportada a las cuencas del Sureste (Almería y Segura), manteniendo la misma situación para el resto, que seguirán abasteciéndose del Ebro. Estas últimas áreas receptoras que podrían resultar más beneficiadas por una mejora en la calidad de las aguas trasvasadas (Ver capítulo 9) se abastecen en todos los casos desde el Ebro.

En la Tabla adjunta se presentan los valores medios de algunos parámetros significativos en lo que respecta a la calidad de las aguas, si bien tales medias deben contemplarse con cautela considerando tanto la tendencia hiperanual como la estacionalidad de los parámetros y las derivaciones previstas, por lo general coincidentes con los periodos anuales de mejores calidades del agua.

Parámetros	Ebro	Duero	Ródano	Segura(*)	Júcar (*)	Almería (*)
<b>Conductividad (µS/m.)</b>	<b>1028,9</b>	<b>417</b>	<b>347,3</b>	<b>2.835</b>	<b>1505</b>	<b>3710</b>
Sulfatos (mg./l.)	185,3	51,4	52,13			
Cloruros (mg./l.)	107,1	24,6	17,54			
<b>Nitratos (mg./l.)</b>	<b>9,8</b>	<b>6,25</b>	<b>2,49</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>33,5</b>
Fosfatos (mg./l.)	0,25	0,35	0,2 - 0,5			
Magnesio (mg/l)	22,42	11,15	10,86			
Sodio (mg./l.)	75,5	17,0	10,86			
Potasio (mg/l)	3,58	3,82	1,78			
DBO <sub>5</sub> (mg./l.)	5,4	3,1	3 - 5			

(\*) Se incluyen, a efectos comparativos, los valores medios de conductividad y concentración de nitratos en los acuíferos de las áreas receptoras

Los **niveles de garantía** de las transferencias se prevén más favorables en los esquemas Duero+Ebro y Ebro+Ródano, aunque se consideran adecuados en las tres alternativas.

Los **costes del agua** son notablemente más favorables en el caso de la alternativa Ebro. Las dos alternativas mixtas presentan costes más elevados, que pueden dificultar la capacidad del sector agrario para contribuir a la compensación de costes dentro de un marco de racionalidad económica.

Los costes medios de suministro optimizando la configuración de cada una de las redes de transferencia es significativamente menor en la alternativa Ebro 0,31 euros/m<sup>3</sup> (52 pta/ m<sup>3</sup>) que en la Ebro + Duero 0,40 euros / m<sup>3</sup> (66 pta/ m<sup>3</sup>), lo que resulta sensible considerando que la incidencia de diferencias relativamente pequeñas de coste se hace muy significativa sobre la demanda volumétrica del regadío y su efecto sobre las rentas, tal como se analizó en el documento de Análisis Económicos del PHN y se expuso en el Capítulo 4.

La opción del Duero solo se aproxima económicamente a la del Ebro si se supone que el canal del ATS está disponible sin coste para esta transferencia, con su capacidad de transporte libre y no comprometida. La realidad de utilización actual de este canal dista mucho de este supuesto teórico.

*Resumen de resultados referentes a los costes, garantía y calidad del suministro.*

Criterios	E	DE	ER
Calidad del suministro	2	3	2
Niveles de garantía del suministro	2	3	3
Coste unitario	3	1	2

- 1** **Puntos débiles.** El cumplimiento de los objetivos puede entrañar dificultades que requieran la adopción de medidas adicionales de relevancia.
- 2** El cumplimiento de los objetivos se estima **adecuado** en conjunto, aunque en determinados aspectos concretos puede ser necesaria la adopción de medidas de carácter convencional
- 3** **Puntos fuertes.** El cumplimiento de los objetivos se obtiene en condiciones favorables sin necesidad de medidas adicionales

Nota: el mayor o menor alcance de las medidas a adoptar es relativo al nivel de agregación con que se consideren los criterios en cada valoración. Así, una medida puede considerarse de gran alcance en el contexto de un criterio particular, y perder tal condición cuando dicho criterio se agrupa con otros.

E Alternativa Ebro       DE Alternativa Duero+Ebro       ER Alternativa Ebro + Ródano

### ➤ ***Incidencia ambiental en las cuencas receptoras***

Las principales diferencias existentes entre las alternativas consideradas son las siguientes:

- 1) Los **impactos ecológicos derivados de la calidad de las aguas trasvasadas** se estiman similares en las tres alternativas, ya que la incidencia sobre sistemas fluviales sensibles se producirá en todos los esquemas con aguas procedentes del río Ebro.

Las aguas del Duero están poco mineralizadas, por lo que su efecto ecológico sobre la zona receptora del Segura no es necesariamente positivo. Esto se debe a que la mayoría de los ecosistemas vinculados al agua que subsisten en los tramos bajos de la cuenca están adaptados a condiciones de moderada o alta salinidad.

- 2) El efecto sobre la **conservación de suelos** se considera favorable en todos los casos, aunque se estima un mejor comportamiento en la alternativa Duero + Ebro, pues las aguas del Duero, menos mineralizadas, permitirán adoptar con mayor facilidad medidas convencionales para el control de la salinidad en las áreas afectadas por este problema de la cuenca del Segura.
- 3) La **incorporación de elementos biológicos autóctonos** se prevé más nociva en el caso de la alternativa Duero+Ebro, al incrementarse las cuencas de procedencia, aunque las tres alternativas requerirán la adopción de medidas al respecto.
- 4) Los **efectos hidrológicos** sobre las cuencas con problemas globales de abastecimiento se consideran muy favorables en todos los casos, con una situación óptima en la alternativa Duero+Ebro, que permite minimizar la proporción de fallos en los trasvases, reduciendo la probabilidad de que sea necesario recurrir a extracciones de emergencia en los acuíferos de las áreas deficitarias.
- 5) Los efectos sobre el **medio y el paisaje rural** son similares, aunque se consideran más favorables en la alternativa Ebro, cuyos costes pueden conducir a precios más moderados del agua. Los costes más elevados de las restantes alternativas hacen menos viables los modelos agrarios tradicionales en los que se basa el paisaje rural de las áreas receptoras levantinas y murcianas, y aumentan la presión económica sobre estos espacios.

*Resumen de resultados referentes a los efectos ambientales sobre las cuencas receptoras*

Criterios	E	DE	ER
Impacto de los parámetros químicos y biológicos de las aguas trasvasadas	2	2	2
Conservación de los recursos edáficos	2	3	2
Efectos hidrológicos sobre ecosistemas ligados al agua	2	3	3
Efectos sobre el paisaje rural	3	1	2

- |   |   |
|---|---|
| 1 | <b>Puntos débiles.</b> El cumplimiento de los objetivos puede entrañar dificultades que requieran la adopción de medidas adicionales de relevancia.                                   |
| 2 | El cumplimiento de los objetivos se estima <b>adecuado</b> en conjunto, aunque en determinados aspectos concretos puede ser necesaria la adopción de medidas de carácter convencional |
| 3 | <b>Puntos fuertes.</b> El cumplimiento de los objetivos se obtiene en condiciones favorables sin necesidad de medidas adicionales   |

Nota: el mayor o menor alcance de las medidas a adoptar es relativo al nivel de agregación con que se consideren los criterios en cada valoración. Así, una medida puede considerarse de gran alcance en el contexto de un criterio particular, y perder tal condición cuando dicho criterio se agrupa con otros.

E Alternativa Ebro      DE Alternativa Duero+Ebro      ER Alternativa Ebro + Ródano

### 5.3.- Conclusiones

Las tres **alternativas analizadas se consideran viables** tanto desde el punto de vista técnico como ambiental, aunque presentan diferencias sustanciales en algunos aspectos que se exponen brevemente a continuación:

La **alternativa Ebro** presenta como principal problemática la posible incidencia del trasvase sobre el Delta del Ebro. Dada su importancia, este posible impacto ha sido estudiado en detalle (ver Capítulo 7) y es susceptible de prevención o corrección dentro de un planteamiento integral, orientado a la preservación de la calidad ambiental de este espacio.

La **alternativa Ebro + Ródano** no modifica sustancialmente los posibles impactos sobre el Delta, y sin embargo requiere la captación de recursos desde una cuenca fluvial situada, íntegramente, fuera de territorio español. Dicha medida de carácter excepcional rebasa el ámbito del Plan Hidrológico Nacional e introduce dificultades políticas y jurídico-administrativas relevantes para una gestión hidrológica integrada. Tal solución sólo debe considerarse aplicable de forma inmediata en caso de que se apreciaran déficits sustanciales en las restantes, y sin perjuicio de continuar su estudio técnico y jurídico.

La **alternativa Ebro + Duero** reduce la posible incidencia sobre el Delta del Ebro, aunque no la suprime, pero a costa de incrementar los costes del agua trasvasada, los impactos ambientales producidos por las infraestructuras de conducción, y los posibles impactos en territorio portugués, fuera de la jurisdicción española y no identificados en estos momentos. El primero de estos factores, además de su importancia estrictamente económica, condiciona los resultados ambientales y territoriales del trasvase en las cuencas receptoras, al afectar en mayor medida a la viabilidad de determinados modelos agrícolas y a su equilibrio respecto a otros usos del suelo.

## ESQUEMA DE ANÁLISIS CONJUNTO DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Resumen de los criterios individuales empleados en la comparación de alternativas	COMPARACION			Alternativa más favorable		
	E	DE	ER	E	DE	ER
1. Compatibilidad con el ámbito de planificación del Plan Hidrológico Nacional	3	2	1	•		
2. Posible incidencia del trasvase sobre los usos del agua en la cuenca cedente	3	2	3	•		•
3. Impacto sobre la opinión pública en las cuencas cedentes	2	2	2	•		
4. Impactos ambientales del trasvase sobre los sistemas fluviales cedentes	1	2	1		•	
5. Impacto ambiental de las infraestructuras de transporte	2	1	2	•		
6. Impacto socioeconómico y territorial de las infraestructuras de transporte	3	1	2	•		
7. Calidad de las aguas trasvasadas para su uso en abastecimiento y regadío	2	3	2		•	
8. Niveles de garantía del trasvase	2	3	3		•	
9. Coste unitario del agua trasvasada	3	1	2	•		
10. Impacto de los parámetros químicos y biológicos del agua en las c. receptoras	2	2	2	•		•
11. Conservación de los recursos edáficos en las cuencas receptoras	2	3	2		•	
12. Efectos hidrológicos sobre las cuencas receptoras	2	3	3		•	
13. Efectos sobre el paisaje rural vinculado al regadío en las cuencas receptoras	3	1	2	•		
Orden de preferencia de las alternativas	1º	3º	2º			

Las casillas sombreadas corresponden a criterios que se consideran especialmente relevantes

### Comparación de criterios agregados

Agregación geográfica y conceptual	COMPARACION			Alternativa más favorable		
Criterios	E	DE	ER	E	DE	ER
<b>1.- Marco general de Planificación</b>						
Compatibilidad con el ámbito de planificación del Plan Hidrológico Nacional (1)	3	2	1	•		
<b>2.- Cuencas Cedentes</b>						
Efectos socioeconómicos en las cuencas cedentes (2+3)	3	2	3	•		
Preservación de los valores naturales en las cuencas cedentes (4)	1	2	1		•	
<b>3.- Territorios afectados por las infraestructuras de transporte</b>						
Integración socioeconómica y territorial de las infraestructuras de transporte (6)	3	1	2	•		
Integración ambiental de las infraestructuras de transporte (5)	2	1	2	•		
<b>4.- Cuencas receptoras</b>						
Condiciones de suministro del agua trasvasada (7+8+9)	2	2	2	•		
Preservación y mejora de los valores ambientales (10+11+12+13)	2	2	2		•	
Orden de preferencia de las alternativas	1º	3º	2º			

Agregación geográfica	COMPARACION			Alternativa más favorable		
Criterios	E	DE	ER	E	DE	ER
Marco conjunto de la Planificación Hidrológica Nacional (1)	3	2	1	•		
Cuencas cedentes (2+3+4)	2	2	2		•	
Áreas afectadas por las infraestructuras de transporte (5+6)	3	1	2	•		
Cuencas receptoras (7+8+9+10+11+12+13)	2	2	2	•		

Agregación conceptual	COMPARACION			Alternativa más favorable		
Criterios	E	DE	ER	E	DE	ER
Idoneidad jurídico-administrativa (1)	3	2	1	•		
Idoneidad ambiental (4+5+10+11+12+13)	2	2	2		•	
Idoneidad socio-económica (2+3+6+7+8+9)	3	2	2	•		

- 1** Puntos débiles. El cumplimiento de los objetivos puede entrañar dificultades que requieran la adopción de medidas adicionales de relevancia.
- 2** El cumplimiento de los objetivos se estima **adecuado** en conjunto, aunque en determinados aspectos concretos puede ser necesaria la adopción de medidas de carácter convencional
- 3** Puntos fuertes. El cumplimiento de los objetivos se obtiene en condiciones favorables sin necesidad de medidas adicionales

Nota: el mayor o menor alcance de las medidas a adoptar es relativo al nivel de agregación con que se consideren los criterios en cada valoración. Así, una medida puede considerarse de gran alcance en el contexto de un criterio particular, y perder tal condición cuando dicho criterio se agrupa con otros.

**E** Alternativa Ebro    **DE** Alternativa Duero+Ebro    **ER** Alternativa Ebro + Ródano

Del análisis efectuado se deduce que la alternativa Ebro ofrece un resultado global más favorable que las alternativas Duero+Ebro y Ebro+Ródano.

Los resultados obtenidos avalan en consecuencia la adopción del trasvase del Ebro como solución básica correcta para subsanar la problemática hidrológica todo el arco mediterráneo, desde Barcelona hasta Almería, incluyendo los territorios de interior de las cuencas del Júcar y Segura.

#### FICHA RESUMEN DE LA ALTERNATIVA DE TRANSFERENCIA SELECCIONADA

La alternativa finalmente seleccionada toma los recursos a transferir desde el Bajo Ebro. Desde el punto de toma se definen dos grandes ejes de transferencia, uno con dirección norte que abastece al área metropolitana de Barcelona y otro con dirección sur, que abastece las áreas deficitarias de los Ámbitos de Planificación Hidrológica del Júcar, Segura y Sur (provincia de Almería).

Algunos datos globales de la transferencia son los siguientes:

Longitud total (Km)	Altura bombeo (m)	Altura turbinación (m)	Volumen anual (hm <sup>3</sup> )	Coste	
				pta./m <sup>3</sup>	Euros/m <sup>3</sup>
1024	707	453	1050	52	0,31

La distribución final prevista para las aguas trasvasadas es la siguiente:

Demarcaciones hidrográficas receptoras	Volumen trasvasable anualmente
Cuencas Internas de Cataluña	190 hm <sup>3</sup>
Ámbito de planificación del Júcar	315 hm <sup>3</sup>
Ámbito de planificación del Segura	450 hm <sup>3</sup>
Ámbito de planificación del Sur	95 hm <sup>3</sup>

