

# EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL: CRÓNICA DE UN DEBATE ANUNCIADO

[ THE NATIONAL WATER PLAN: CHRONICLE OF A DEBATE FORETOLD ]

JUAN PABLO MAÑUECO GRINDA  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
*Redactor Jefe de la ROP*

## RESUMEN

El propósito de este artículo y, de ahí su título, es resumir, de la forma más objetiva posible, el PHN, así como recoger las opiniones que el mismo ha suscitado en la sociedad, bajo el prisma de un observador informado e interesado pero no especialista. La crónica es mía, el debate es de ustedes, y las decisiones de los políticos. Un hecho es incuestionable: esta crónica y su posterior debate, se producen porque existe un Plan Hidrológico en marcha, cuya necesidad nadie discute. Esa decisión política firme, hay que reconocerla como positiva, en tanto en cuanto supone el desbloqueo de un problema histórico.

## ABSTRACT

The object of this article is to summarise the Spanish National Water Plan, in the most objective manner possible, and to indicate the wide-ranging public opinion on the same, from the point of view of a non-specialised, yet knowledgeable and interested observer. The chronicle is my own, the debate belongs to yourselves and the final decisions shall be left to the politicians. There is one indisputable factor: this chronicle and its subsequent debate arises as a result of the National Water Plan, and nobody can deny the need for such a plan. This firm political decision can only be considered as a positive one as it serves to bring an end to a historical problem.

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas semanas ha sido definitivamente aprobado el Plan Hidrológico Nacional, tras su paso por el Senado, y su remisión definitiva al Congreso de los Diputados como último escalón en el proceso legislativo iniciado hace unos años.

El 5 de septiembre del año 2000, el Ministerio de Medio Ambiente remitió al Consejo Nacional del Agua, el Anteproyecto del PHN, una vez redactados y aprobados los distintos Planes de Cuenca.

El Consejo Nacional del Agua, compuesto por 91 miembros, con representación de la Administración Central, las CC AA, usuarios, ecologistas, expertos etc..., emitió un informe con fecha 30.01.01, no vinculante, apoyando mayoritariamente el Proyecto, con 15 votos en contra. Los 15 votos en contra fueron

## 1. INTRODUCTION

*This National Water Plan has recently received final approval, after its passage through the Senate and its subsequent remittance to Parliament. This being the final stage in a legislative process that was initiated several years ago.*

*On 5 September 2000, the Ministry for the Environment remitted the Draft Bill to the National Water Council, after the prior drafting and approval of the different Basin Water Plans.*

*The National Water Council, composed of 91 members, representing the Central Administration, Autonomous Communities, users, ecologists, experts, etc., issued a non-binding report on 30.01.01 which had received majority backing from the members with just 15 votes against. These votes against were made by four experts (of the five on the*

de cuatro expertos (de los cinco que componen el Consejo, el quinto se abstuvo), 3 organizaciones ecologistas, 2 organizaciones agrarias (UPA, COAG), 2 usuarios de las Cuencas del Sur y del Guadalquivir y cuatro CCAA (Aragón, Andalucía, Baleares y Asturias). Cataluña se ausentó y no asistió a la votación.

El Consejo de Ministros aprobó dicho PHN y lo remitió al Congreso de los Diputados para su discusión y aprobación, si procediese, el día 9 de febrero de 2001. En el Congreso, se rechazaron las enmiendas a la totalidad presentadas por PSOE e I.U., y se aprobaron 62 enmiendas parciales, siendo las más significativas las propuestas por CIU referente al Plan Integral del Delta de L'Ebre, así como al compromiso del estudio alternativo del trasvase de otras Cuencas.

Aprobado en el Parlamento el día 26.04.01 con los votos en contra de PSOE, IU, Grupo Mixto y PNV, su discusión en el Senado finalizó el pasado mes de junio.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los primeros intentos de planificación hidrológica, al margen de los esfuerzos llevados a cabo por Joaquín Costa y en general los regeneracionistas (entre los que pueden encontrarse no pocos ingenieros de Caminos) y que trataban de elevar a política de Estado la vertebración del territorio a través del uso del agua y del desarrollo agrario, se producen en los comienzos del siglo XX.

El primer Plan, puede considerarse el llamado Plan de Obras de Gasset, dentro del cual se engloba el Plan Nacional de Obras Hidráulicas, aprobado en 1902, bajo el nombre de Plan General de Canales de Riego y Pantanos.

Sin embargo el Plan Gasset, viene a ser más bien una relación de obras de pantanos y canales, sin relación entre ellos, no existiendo en el mismo un concepto integrador de planificación hidrológica.

La creación en 1926 de la primera Confederación Hidrográfica, la del Ebro, constituye un primer paso en el concepto de planificación hidrológica, pues a partir de ahí, se estudia la cuenca como unidad de gestión.

Durante la 2ª República, se elabora el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933, dirigido por Manuel Lorenzo Pardo, con la colaboración de Clemente Saenz, Angel Arrué y Joaquín Ximénez de Embún, siendo Ministro de Obras Públicas Indalecio Prieto. Este Plan sí vertebraba los problemas hidrológicos nacionales partiendo del estudio de las Cuencas hidrográficas.

El Plan de Lorenzo Pardo no fue aprobado en el Parlamento aunque sirvió de origen para el siguiente Plan, que puede considerarse su heredero, y que fue el Plan General de Obras Públicas aprobado en 1940, bajo el ministerio de Alfonso Peña Boeuf.

A partir de los años 50, se produce un fuerte desarrollo de las obras hidráulicas, aunque no existe un Plan integrador que

Council, and with the fifth abstaining from voting), 3 ecological organizations (UPA, COAG), 2 users from the Southern and Guadalquivir Basins and four Autonomous Communities (Aragon, Andalusia, Balearics and Asturias). The Community of Catalonia did not attend the voting session.

The National Water Plan was approved by the Cabinet and remitted to Parliament on 9 February 2001 for subsequent debate and approval. Parliament totally rejected all the amendments proposed by the Spanish Socialist Party, PSOE and the United Left Party, IU yet approved 62 partial amendments, the most significant of which being those presented by the Catalanian party CIU regarding the River Ebro basin, as well as the undertaking to carry out an alternative study regarding the transfer of water supplies from other river basins.

The Plan was then approved on 26.04.01, though with the opposition of the PSOE, IU, Grupo Mixto parties and that of the Basque Nationalist Party, PNV. The Senate debate on the National Water Plan was concluded in June of this year.

## 2. HISTORICAL BACKGROUND

The first initiatives regarding a national water plan came about at the start of the 20<sup>th</sup> century. This notwithstanding the efforts of Joaquin Costa and that of the "regenerationists" (whose numbers included more than just the occasional Civil Engineer) and who tried to instigate a State policy for the subdivision of territory through the use of water and agricultural development.

The first Plan may be considered to be Gasset's Plan which included the National Waterworks Plan approved in 1902 under the name of the General Irrigation Canal and Reservoir Plan.

However, the Gasset Plan appeared more as a list of reservoir and channel works without any relationship between the same, there being no consideration given to the idea of integral and interrelated waterwork planning.

The Ebro Water Board was created in 1926. This first water board served as the first step in the concept of hydrological planning, as from this time on the Ebro basin was considered as an administrative unit and area.

The 1933 National Waterwork Plan was drafted during the Second Republic, under the direction of Manuel Lorenzo Pardo and with the collaboration of Clemente Saenz, Angel Arrué and Joaquin Ximénez de Embún, the Minister of Public Works at this time being Indalecio Prieto. This Plan dissected the prevailing water problems in the country on the basis of a study of the river basins.

Lorenzo Pardo's Plan was not passed by Parliament though it did serve as the basis for the following Plan, the General Public Works Plan which was approved in 1940, under the name of the then minister, Alfonso Peña Boeuf.

las regule y priorice, sino que se van incorporando a los distintos presupuestos anuales del Estado. Durante los cincuenta, sesenta y parte de los setenta, la política hidráulica sigue siendo un instrumento de la política agraria.

En diciembre de 1979 se aprueba un Real Decreto que regulaba la realización de estudios previos para la planificación hidrológica, como muestra de una política hidráulica.

La ley de Aguas de 1985, supone un hito fundamental en el proceso de planificación hidrológica, ya que diseña un proceso de planificación nacional, basado en los Planes Hidrológicos de Cuenca, elaborados por las confederaciones y apoyados por los Consejos del Agua de cada organismo de Cuenca.

Finalmente durante los años 93 y 94, intentó aprobarse el Plan Hidrológico Nacional, elaborado bajo la dirección ministerial de Jose Borrell, siendo director de Obras Hidráulicas Adrián Baltanás. El plan no fue aprobado en el Parlamento, exigiéndose por el Consejo Nacional del Agua, como condición previa para la aprobación de dicho Plan, la aprobación de los Planes Hidrológicos de Cuenca, y del Plan Nacional de Regadíos, así como la modificación de la Ley de Aguas de 1985 y la elaboración del Libro Blanco del Agua.

El último de los Planes Hidrológicos de Cuenca aprobado, el del Júcar, lo fue el 6 de agosto de 1997, facultando con ello a la presentación del Plan Hidrológico, que aquí se analiza, una vez que en mayo de 1999 se aprobó la reforma de la Ley de Aguas.

### 3. ALGUNOS DATOS PREVIOS

Antes de analizar el Proyecto del PHN y sus alternativas, vamos a repasar algunos datos pluviométricos, hidrológicos e hidráulicos, que nos sitúen dentro del marco de trabajo.

#### a) Pluviometría

En España se recogen anualmente una media de 350.000 Hm<sup>3</sup>/año, repartidos irregularmente en el tiempo y en la geografía (ver figura 1 y tabla 1). El agua que se incorpora al sistema hídrico es 111.000 Hm<sup>3</sup>/año una vez descontada la evapotranspiración.

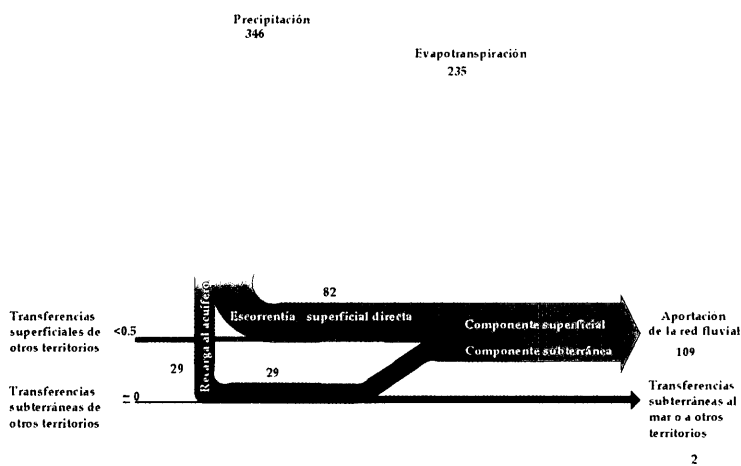


Figura 1. Esquema de los principales flujos de agua (km<sup>3</sup>/año) en régimen natural para el territorio español. / Figure 1. Diagram of the main natural system water flows (km<sup>3</sup>/year) in Spain.

From the 50's onwards there was a large development of water works, though there was no integrating plan governing or prioritizing the same but, instead, these works were simply allocated to the corresponding annual State budget. During the 50's, 60's and part of the 70's water policy continued to come under the auspices of agricultural policy.

In 1979 a Royal Decree was passed which stipulated that preliminary studies be made for subsequent water planning, with a view to establishing

a water policy.

The 1985 Water Act was a fundamental milestone in the waterwork planning process, as it designed a national planning procedure based on Basin Water Plans prepared by the Water Boards and supported by all the Basin Water Councils

Over 1993 and 1994 a National Water Plan, drafted under the direction of Jose Borrell and the then Minister of Waterworks, Adrián Baltanás, was put before parliament. The Plan was not approved and the National Water Council, demanded as a prior condition for any approval of the Plans, the approval of Basin Water Plans and the National Irrigation Plan, together with a modification of the 1985 Water Act and the ensuing preparation of a Water White Paper.

The last of the Basin Water Plans, that of the Júcar Basin, was passed on 6 August 1997, which together with the reformed Water Act of May 1999, then enabled the subsequent preparation of the Water Plan analyzed in this article.

### 3. GENERAL DATA

Prior to analyzing the National Water Plan Bill and its alternatives, let us first set the stage by considering some statistics regarding rainfall, water collection and hydrological data.

#### a) Rainfall

Spain receives an annual average rainfall of 350,000 Hm<sup>3</sup>/year, which is irregularly distributed in both terms of season and geography (see Fig. 1 and table 1). 111,000 Hm<sup>3</sup> of this rainfall is incorporated within the water system when deducting that lost by vapourization.

**TABLA 1. VALORES MEDIOS ANUALES SIMULADOS DE LA PRECIPITACIÓN, EVOPOTRANSPIRACIÓN Y ESCORRENTÍA POR ÁMBITOS DE PLANIFICACIÓN CORRESPONDIENTES AL PERIODO 1940/41-1995/96**

**TABLE 1. SIMULATED ANNUAL MEAN RAINFALL, EVAPOTRANSPIRATION AND RUN-OFF FOR PLANNING AREAS FOR THE PERIOD 1940/41 - 1995/96**

| Ámbito<br>Area | Superf.<br>Surface<br>(km <sup>2</sup> ) | Precip.<br>Rainfall<br>(mm) | Precip.<br>Rainfall<br>(mm) | ETP<br>ETP<br>(mm) | ET<br>ET<br>(mm) | Esc. Tot.<br>Total Run-off<br>(mm) | Esc/Md<br>M/Run-off<br>(%) | C. Esc.<br>C.Run-off<br>(%) (1) | Ap. Tot.<br>Tot. Supply<br>(hm <sup>3</sup> /año) | Apo. Tot.<br>Tot. Supply<br>(hm <sup>3</sup> /año) |
|----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|--|
| Norte I        | 17.600                                   | 1.284                       | 1.316                       | 709                | 563              | 721                                | 328                        | 56                              | 13.147  | 12.689   |
| Norte II       | 17.330                                   | 1.405                       | 1.440                       | 653                | 604              | 801                                | 364                        | 57                              | 14.405  | 13.881   |
| Norte III      | 5.720                                    | 1.606                       | 1.650                       | 695                | 673              | 933                                | 424                        | 58                              | 5.614   | 5.337  |
| Duero          | 78.960                                   | 625                         | 631                         | 759                | 452              | 173                                | 79                         | 28                              | 14.175  | 13.660   |
| Tajo           | 55.810                                   | 655                         | 666                         | 898                | 460              | 195                                | 89                         | 30                              | 11.371  | 10.883   |
| Guadiana I     | 53.180                                   | 521                         | 531                         | 977                | 438              | 83                                 | 38                         | 16                              | 4.624   | 4.414  |
| Guadiana II    | 7.030                                    | 662                         | 661                         | 1.075              | 511              | 151                                | 69                         | 23                              | 1.053   | 1.061  |
| Guadalquivir   | 63.240                                   | 591                         | 602                         | 991                | 455              | 136                                | 62                         | 23                              | 9.090   | 8.601  |
| Sur            | 17.950                                   | 530                         | 531                         | 969                | 399              | 131                                | 60                         | 25                              | 2.359   | 2.351  |
| Segura         | 19.120                                   | 383                         | 379                         | 963                | 341              | 42                                 | 19                         | 11                              | 811   | 803  |
| Júcar          | 42.900                                   | 504                         | 500                         | 881                | 424              | 80                                 | 36                         | 16                              | 3.335   | 3.432  |
| Ebro (2)       | 85.560                                   | 682                         | 692                         | 792                | 472              | 210                                | 95                         | 31                              | 18.647  | 17.967   |
| C. I. Cataluña | 16.490                                   | 734                         | 727                         | 792                | 565              | 169                                | 77                         | 23                              | 2.728   | 2.787  |
| Galicia Costa  | 13.130                                   | 1.577                       | 1.590                       | 737                | 644              | 933                                | 424                        | 59                              | 12.245  | 12.250   |
| Península      | 494.020                                  | 691                         | 700                         | 859                | 468              | 223                                | 101                        | 32                              | 113.604   | 110.116  |
| Baleares       | 5.010                                    | 595                         | 603                         | 896                | 463              | 132                                | 60                         | 22                              | 696   | 661  |
| Canarias       | 7.440                                    | 302                         | 297                         | 1.057              | 247              | 55                                 | 25                         | 18                              | 394   | 409  |
| España         | 506.470                                  | 684                         | 693                         | 862                | 464              | 220                                | 100                        | 32                              | 114.694   | 111.186  |

(1) Estas cifras, a diferencia de las otras, corresponden al periodo 1940/41-1985/86/1) These figures correspond to the period 1940/41 - 1985/86

(2) Estas cifras no incluyen la escorrentía procedente de territorio francés, estimada en unos 300 hm<sup>3</sup>/año/2) These figures do not include the run-off from French territory, estimated at some 300 hm<sup>3</sup>/yr

### b) Recursos de agua

Los recursos naturales de agua existentes en el sistema son 111.000 Hm<sup>3</sup>/año, repartidos por cuencas según se indica en la tabla 2.

Los recursos regulados de agua disponible en España para el consumo son 47.340 Hm<sup>3</sup>/año, según el siguiente detalle:

Recursos naturales hídricos: ..... 111.000 Hm<sup>3</sup>/año.  
 Reserva ambiental: ..... 22.000 Hm<sup>3</sup>/año.  
 Reserva potencial: ..... 89.000 Hm<sup>3</sup>/año.  
 Agua Regulada ..... 47.340 Hm<sup>3</sup>/año.

### c) Consumo de agua

El consumo de agua en España es de 35.523 Hm<sup>3</sup>/año, repartidos por usos según se recoge en la tabla 3. En la U.E., España ocupa el 2º lugar en demanda per capita (ver tabla 4).

### d) Embalses

España es el país de mayor capacidad de embalse por habitante, y el cuarto en valor absoluto tras EEUU, China e India. Existen en nuestro país 1200 Grandes Presas, con una capacidad de embalse total de 53.800 Hm<sup>3</sup> (ver tabla 5). Sin dicha

### b) Water resources

The natural water resources available within the system amount to 111,000 Hm<sup>3</sup>/year. Table 2 shows the distribution of these resources throughout the country's river basins.

The regulated available water resources in Spain for consumption is set at 47,340 m<sup>3</sup>/year. The water resources may then be seen to be as follows:

Natural water resources: ..... 111,000 Hm<sup>3</sup>/year  
 Environmental reserve: ..... 22,000 Hm<sup>3</sup>/year  
 Potential reserve: ..... 89,000 Hm<sup>3</sup>/year  
 Regulated water: ..... 47,340 Hm<sup>3</sup>/year

### c) Water consumption

The water consumption in Spain totals 35,523 Hm<sup>3</sup>/year. This total water consumption being distributed according to use as indicated in table 3. Spain has the second highest water demand per capita in the EU (see table 4).

### d) Reservoirs

Spain has the largest reservoir capacity per inhabitant in the world and is fourth in absolute terms after the United States,

**TABLA 2. DISTINTAS ESTIMACIONES DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TOTALES EN RÉGIMEN NATURAL (hm<sup>3</sup>/año)**  
**TABLE 2. DIFFERENT ESTIMATES OF TOTAL NATURAL WATER RESOURCES (Hm<sup>3</sup>/year)**

| Ámbito de Planificación<br><i>Planning area</i> | 1967<br>(a) | 1980<br>(b)    | 1993<br>(c)    | 1998<br>(d)    | 1998<br>(e)    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Galicia Costa                                   | -           | -              | 12.504         | 12.642         | 12.250         |
| Norte I   | -           | -              | 11.235         | 11.235         | 12.689         |
| Norte II  | -           | -              | 12.954         | 13.000         | 13.881         |
| Norte III                                       | -           | -              | 5.395          | 5.381          | 5.337          |
| Total Norte                                     | 37.500      | 38.700         | 42.088         | 42.258         | 44.157         |
| Duero   | 13.200      | 15.900         | 15.168         | 15.168         | 13.660         |
| Tajo  | 8.920       | 10.250         | 12.858         | 12.230         | 10.883         |
| Guadiana I                                      | -           | -              | 4.872          | 4.875          | 4.414          |
| Guadiana II                                     | -           | -              | 1.293          | 1.293          | 1.061          |
| Total Guadiana                                  | 4.895       | 5.100          | 6.155          | 6.168          | 5.475          |
| Guadalquivir                                    | 7.300       | 9.400          | 7.771          | 7.978          | 8.601          |
| Sur   | 2.150       | 2.690          | 2.418          | 2.483          | 2.351          |
| Segura  | 984         | 960            | 1.000          | 1.000          | 803            |
| Júcar   | 2.950       | 5.100          | 4.142          | 4.142          | 3.432          |
| Ebro  | 17.396      | 18.950         | 18.198         | 18.217         | 17.967         |
| C.I. Cataluña                                   | 1.700       | 3.250          | 2.780          | 2.780          | 2.787          |
| Total Península                                 | 96.895      | 110.300        | 112.588        | 112.424        | 110.116        |
| Baleares  | -           | 690            | 745            | 562            | 661            |
| Canarias  | -           | 965            | 965            | 826            | 409            |
| <b>Total España</b>                             |             | <b>111.955</b> | <b>114.298</b> | <b>113.812</b> | <b>111.186</b> |

(a) PG (1967). Recursos Hidráulicos. II Plan de Desarrollo Económico y Social. Presidencia de Gobierno. (b) MOPU (1980). El agua en España. CEH. DGOH. También en Heras (1977). (c) MOPT (1993). Memoria del PHN. (d) Datos de los Planes Hidrológicos de cuenca (1998) (e) Datos de la evaluación realizada en este Libro Blanco, que se expondrá más adelante (1998)/a) Government (1967). Water Resources. Economic and Social Development Plan. Government Presidency. b) Ministry of Public Works (1980). Water in Spain. Water Study Centre (CEH). Waterworks Department (DGOH). c) Ministry of Public Works and Transport (1993). National Water Plan Report. d) Basin Water Plan Data (1998). e) Evaluation made in the White Paper on Water (1998)

Notas: Norte comprende los ámbitos de Galicia Costa y Norte I, II, y III; Guadiana comprende los ámbitos Guadiana I y II. La cifra del Plan de cuenca (columna d) del Ebro no incluye los recursos del Garona y Gallocanta. / Note: The North area includes Coastal Galicia and North I, II and III; Guadiana includes Guadiana I and II. The figures for the Ebro Basin Plan (column d) do not include resources from the Garona and Gallocanta.

**TABLA 3. SÍNTESIS DE USOS Y DEMANDAS ACTUALES (hm<sup>3</sup>/año) SEGÚN DATOS DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA**  
**TABLE 3. BREAKDOWN OF WATER USAGE AND CURRENT DEMAND (hm<sup>3</sup>/year) ACCORDING TO BASIN WATER PLAN INFORMATION**

| Ámbito<br><i>Area</i> | Urbana<br><i>Town</i> | Industrial<br><i>Industrial</i> | Regadío<br><i>Irrigation</i> | Refriger.<br><i>Refrigeration</i> | Total<br><i>Total</i> | Consumo<br><i>Consumption</i> | Retomo<br><i>Return</i> |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Norte I               | 77                    | 32                              | 475                          | 33                                | 617                   | 403                           | 214                     |
| Norte II              | 214                   | 280                             | 55                           | 40                                | 589                   | 145                           | 444                     |
| Norte III             | 269                   | 215                             | 2                            | 0                                 | 486                   | 98                            | 388                     |
| Duero                 | 214                   | 10                              | 3.603                        | 33                                | 3.860                 | 2.929                         | 931                     |
| Tajo                  | 768                   | 25                              | 1.875                        | 1.397                             | 4.065                 | 1.728                         | 2.337                   |
| Guadiana I            | 119                   | 31                              | 2.157                        | 5                                 | 2.312                 | 1.756                         | 556                     |
| Guadiana II           | 38                    | 53                              | 128                          | 0                                 | 219                   | 121                           | 98                      |
| Guadalquivir          | 532                   | 88                              | 3.140                        | 0                                 | 3.760                 | 2.636                         | 1.124                   |
| Sur                   | 248                   | 32                              | 1.070                        | 0                                 | 1.350                 | 912                           | 438                     |
| Segura                | 172                   | 23                              | 1.639                        | 0                                 | 1.834                 | 1.350                         | 484                     |
| Júcar                 | 563                   | 80                              | 2.284                        | 35                                | 2.962                 | 1.958                         | 1.004                   |
| Ebro                  | 313                   | 415                             | 6.310                        | 3.340                             | 10.378                | 5.361                         | 5.017                   |
| C.I. Cataluña         | 682                   | 296                             | 371                          | 8                                 | 1.357                 | 493                           | 864                     |
| Galicia Costa         | 210                   | 53                              | 532                          | 24                                | 819                   | 479                           | 340                     |
| Península             | 4.419                 | 1.633                           | 23.641                       | 4.915                             | 34.608                | 20.369                        | 14.239                  |
| Baleares              | 95                    | 4                               | 189                          | 0                                 | 288                   | 171                           | 117                     |
| Canarias              | 153                   | 10                              | 264                          | 0                                 | 427                   | 244                           | 183                     |
| <b>España</b>         | <b>4.667</b>          | <b>1.647</b>                    | <b>24.094</b>                | <b>4.915</b>                      | <b>35.323</b>         | <b>20.783</b>                 | <b>14.539</b>           |

**España es el país de mayor capacidad de embalse por habitante, y el cuarto en valor absoluto tras EEUU, China e India.**

**Existen en nuestro país 1200 Grandes Presas, con una capacidad de embalse total de 53.800 Hm<sup>3</sup>. Sin dicha capacidad sólo se abastecería el 8% de las necesidades demandadas, mientras que en la actualidad se regulan el 42% de las aguas superficiales.**

capacidad sólo se abastecería el 8% de las necesidades demandadas, mientras que en la actualidad se regulan el 42% de las aguas superficiales.

**d) Aguas subterráneas**

Las aguas subterráneas inventariadas en España, alcanzan una cifra del orden de 175.000 Hm<sup>3</sup> hasta 200 m. de profundidad, de las cuales se utilizan anualmente 6.000 Hm<sup>3</sup>/año, para el consumo (ver tabla 6 y 7). La recarga anual de estos acuíferos es de unos 30.000 Hm<sup>3</sup>/año. El total de pozos en servicio es de más de un millón.

Spain has the largest reservoir capacity per inhabitant in the world and is fourth in absolute terms after the United States, China and India. There are 1,200 Large Dams in Spain with a total reservoir capacity of 53,800 Hm<sup>3</sup>. Only 8% of the demand would be met without these reserves. Reservoirs currently regulating 42% of the total surface runoff.

China and India. There are 1,200 Large Dams in Spain with a total reservoir capacity of 53,800 Hm<sup>3</sup> (see table 5). Only 8% of the demand would be met without these reserves. Reservoirs currently regulating 42% of the total surface runoff.

**d) Underground water**

Underground water, down to a depth of 200m, has been recorded at 175,000 Hm<sup>3</sup> with 6,000 Hm<sup>3</sup> of these waters being consumed each year. These aquifers receive some 30,000 Hm<sup>3</sup> of water each year. There are over a million wells in operation in Spain.

**TABLA 4. RECURSOS Y DEMANDAS TOTALES EN LA UNIÓN EUROPEA**  
**TABLE 4. TOTAL WATER RESOURCES AND DEMAND IN THE EUROPEAN UNION**

| <b>País</b><br><i>Country</i>   | <b>Población 1995</b><br><b>(1.000 hab)</b><br><i>Population Total 1995</i> | <b>Recursos renovables</b><br><b>totales (km<sup>3</sup>/año)</b><br><i>Total Renewable Resource</i> | <b>Demanda total</b><br><b>(hm<sup>3</sup>/año)</b><br><i>Total Demand</i> | <b>Demanda per cápita</b><br><b>(m<sup>3</sup>/hab/año)</b><br><i>Demand per capita</i> | <b>Ratio Demanda/</b><br><b>Recursos</b><br><i>Ratio Demand/Resource</i> |
|---------------------------------|---|--|--|---|--|
| Alemania/Germany                | 82.400  | 164  | 58.862   | 714   | 0,36   |
| Austria/Austria                 | 7.968   | 84   | 2.361  | 296   | 0,03   |
| Bélgica/Belgium                 | 10.141  | 16   | 7.015  | 692   | 0,44   |
| Dinamarca/Denmark               | 5.225   | 6  | 916  | 175   | 0,15   |
| España/Spain                    | 39.238  | 111  | 35.323   | 900   | 0,32   |
| Finlandia/Finland               | 5.115   | 110  | 3.345  | 654   | 0,03   |
| Francia/France                  | 58.251  | 188  | 40.641   | 698   | 0,22   |
| Grecia/Greece                   | 10.480  | 60   | 5.040  | 481   | 0,08   |
| Irlanda/Ireland                 | 3.575   | 52   | 1.212  | 339   | 0,02   |
| Italia/Italy                    | 56.126  | 175  | 56.200   | 1.001   | 0,32   |
| Países Bajos/Netherlands        | 15.534  | 91   | 12.676   | 816   | 0,14   |
| Portugal/Portugal               | 9.915   | 66   | 7.288  | 735   | 0,11   |
| Reino Unido/U. Kingdom          | 58.204  | 145  | 12.117   | 208   | 0,08   |
| Suecia/Sweden                   | 8.852   | 174  | 2.708  | 306   | 0,02   |
| <b>Total UE/Total EU</b>        | <b>371.024</b>  | <b>1.187</b>   | <b>245.704</b>   | <b>662</b>  | <b>0,21</b>  |
| <b>Estados Unidos/U. States</b> | <b>260.651</b>  | <b>2.520</b>   | <b>453.651</b>   | <b>1.740</b>  | <b>0,18</b>  |

**TABLA 5. PRINCIPALES DATOS DE LOS EMBALSES EN EXPLOTACIÓN Y EJECUCIÓN (SEPTIEMBRE DE 1996)  
EN LOS ÁMBITOS DE LOS DIFERENTES PLANES**

**TABLE 5. STATISTICS REGARDING RESERVOIRS IN OPERATION OR UNDER CONSTRUCTION (SEPTEMBER 1996) IN DIFFERENT BASIN PLAN AREAS**

| Plan<br><i>Plan</i> | Número de embalses en explotación<br><i>No. of reservoirs in operation reservoirs</i> | Capacidad de los embalses en explotación (hm <sup>3</sup> )<br><i>Capacity of operating</i> | Superficie inundada (ha)<br><i>Flooded area</i> | Capacidad de los embalses en ejecución (hm <sup>3</sup> )<br><i>Capacity of reservoirs under const.</i> | Capacidad total (explotación y ejecución) (hm <sup>3</sup> )<br><i>Total capacity (in operation and under construction)</i> |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| Norte I             | 53  | 3.040   | 11.771  | 0   | 3.040   |
| Norte II            | 27  | 559   | 2.913   | 0   | 559   |
| Norte III           | 32  | 122   | 712   | 0   | 122   |
| Duero               | 67  | 7.654   | 35.417  | 13  | 7.667   |
| Tajo                | 198   | 11.131  | 58.806  | 4   | 11.135  |
| Guadiana I          | 90  | 8.508   | 48.039  | 335   | 8.843   |
| Guadiana II         | 36  | 684   | 4.654   | 92  | 776   |
| Guadalquivir        | 107   | 8.208   | 43.293  | 659   | 8.867   |
| Sur                 | 37  | 1.160   | 5.212   | 159   | 1.319   |
| Segura              | 27  | 1.144   | 6.580   | 79  | 1.223   |
| Júcar               | 47  | 3.343   | 17.263  | 6   | 3.349   |
| Ebro                | 151   | 6.761   | 40.294  | 941   | 7.702   |
| C. I. Cataluña      | 14  | 692   | 2.450   | 80  | 772   |
| Galicia Costa       | 22  | 688   | 4.446   | 0   | 688   |
| Total península     | 908   | 53.694  | 281.850   | 2.368   | 56.062  |
| Baleares            | 2   | 11  | 119   | 0   | 11  |
| Canarias            | 114   | 101   | 477   | 0   | 101   |
| <b>Total España</b> | <b>1.024</b>  | <b>53.806</b>   | <b>282.445</b>                                  | <b>2.368</b>  | <b>56.174</b>   |

**TABLA 6. INCREMENTO TEÓRICO MÁXIMO POSIBLE EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS  
TABLE 6. MAXIMUM POSSIBLE THEORETICAL INCREASE IN EXPLOITATION OF UNDERGROUND WATERS**

| Ámbito de Planificación<br><i>Area</i> | Recarga natural (hm <sup>3</sup> /año)<br><i>Natural refill</i> | Bombeo actual (hm <sup>3</sup> /año)<br><i>Current pumping levels</i> | Incremento de bombeo en unidades hidrogeológicas en explotación (considerando sobreexplotación)<br><i>Increased pumping in worked hydrogeological units (considering over-exploitation)</i> | Incremento de bombeo en unidades hidrogeológicas en explotación (sin considerar sobreexplotación)<br><i>Increased pumping in worked hydrogeological units (without over-exploitation)</i> | Porcentaje de incremento de bombeo respecto al bombeo actual (considerando sobreexplotación)<br><i>Percentage increase in pumping with regards to current levels (considering over-exploitation)</i> | Porcentaje de incremento de bombeo respecto al bombeo actual (sin considerar sobreexplotación)<br><i>Percentage increase in pumping with regards to current levels (without over-exploitation)</i> |
|--|---|---|---|---|--|--|
| Norte I                                | 2.745   | -   | -   | -   | -  | -  |
| Norte II                               | 5.077   | 19  | 983   | 983   | 5.173  | 5.173  |
| Norte III                              | 894   | 33  | 320   | 320   | 970  | 970  |
| Duero                                  | 3.000   | 371   | 2.293   | 2.293   | 618  | 618  |
| Tajo                                   | 2.393   | 164   | 450   | 450   | 274  | 274  |
| Guadiana I                             | 687   | 738   | 0   | 250   | 0  | 34   |
| Guadiana II                            | 63  | 76  | 0   | 7   | 0  | 9  |
| Guadalquivir                           | 2.343   | 434   | 1.376   | 1.406   | 317  | 324  |
| Sur                                    | 680   | 420   | 0   | 190   | 0  | 45   |
| Segura                                 | 588   | 478   | 46  | 405   | 10   | 85   |
| Júcar                                  | 2.492   | 1.425   | 117   | 783   | 8  | 55   |
| Ebro                                   | 4.614   | 167   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| C.I. Cataluña                          | 909   | 424   | 393   | 650   | 93   | 153  |
| Galicia Costa                          | 2.234   | -   | -   | -   | -  | -  |
| <b>Península</b>                       | <b>29.719</b>   | <b>4.748</b>  | <b>5.978</b>  | <b>7.738</b>  | <b>120</b>   | <b>163</b>   |

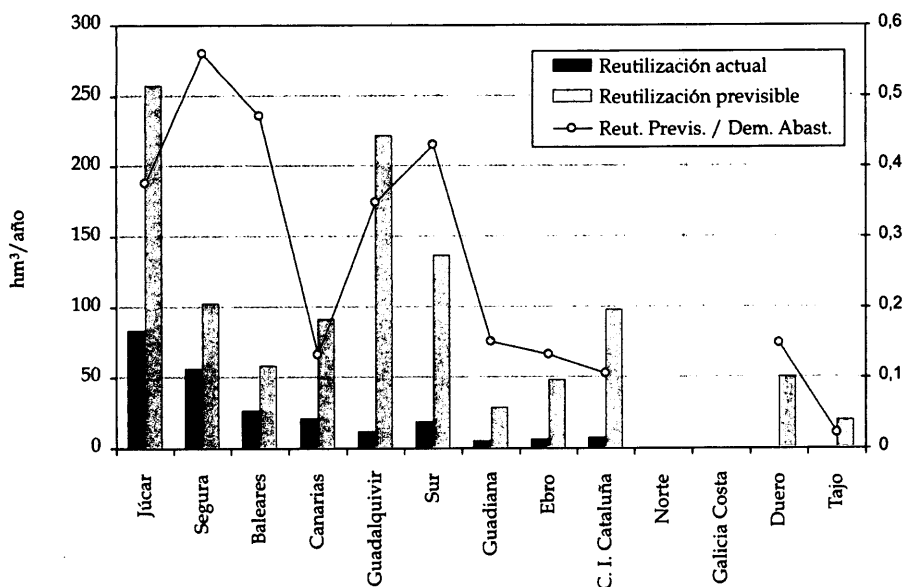


Figura 2. Volúmenes de reutilización actuales y previsibles a largo plazo en las distintas cuencas  
 Figure 2. Current volume and long-term prediction for reused water in Spanish river basins.

TABLE 7. ESTIMACIÓN DE LAS RESERVAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN DISTINTAS CUENCAS  
 TABLE 7. ESTIMATE OF UNDERGROUND WATER RESERVES IN DIFFERENT BASINS

| Cuenca        | Reservas (hm³) |
|---------------|----------------|
| Basin         | Reserve        |
| Norte         | 7.700          |
| Duero         | 43.600         |
| Tajo          | 4.700          |
| Guadiana      | 2.800          |
| Guadalquivir  | 11.000         |
| Sur           | 5.600          |
| Segura        |                |
| Júcar         | 79.100         |
| Ebro          | 12.800         |
| C.I. Cataluña | 12.600         |

**e) Desalación**

La capacidad de producción de agua desalada actual en nuestro país es de 222 Hm³/año, obtenida principalmente a través de 25 plantas desaladoras, fundamentalmente en las islas. (Ver tabla 8). Esta capacidad de desalación coloca a España en el primer lugar europeo (Figura 3).

**f) Depuración**

En la reutilización de aguas a partir de la depuración el objetivo a alcanzar en el año 2012, es producir 1.200 Hm³/año frente a los 250 Hm³/año actuales. (Figura 2).

Hoy día más del 60% de la población dispone de depuración de agua, conforme a la Directiva europea correspondiente.

**4. EL PROYECTO DE LEY DEL PHN**

El Gobierno, a través del Ministerio de Medio Ambiente, elaboró el Proyecto de Ley del PHN, conjuntamente con dos Anexos, el segundo de los cuales recoge la relación de obras del PHN o más precisamente, el Programa de Inversiones para el periodo 2001-2008.

Dicho Proyecto de Ley, aprueba el PHN elaborado por el Ministerio, y en el que han participado las Administraciones autonómicas y locales a través de un proceso iniciado con el desarrollo y aprobación del Plan Hidrológico de Cuencas, la elaboración y discusión del Libro Blanco del Agua y finalmente con las deliberaciones del Consejo Nacional del Agua, resumidas en la aprobación de su informe final.

**e) Desalination**

The current desalinated water production capacity in Spain is 222 Hm³/year, the majority of which being obtained from 22 desalination plants which are generally set on the islands (see table 8). Spain is the leading European country in terms of desalinated water capacity.

**f) Purification**

250 Hm³/year of water is treated for reuse at present, though the intention is to increase this figure to 1,200 Hm³/year by 2010 (see Fig. 2).

Water treatment services currently cover over 60% of the population, in accordance with the corresponding European Directive.

**4. THE NATIONAL WATER PLAN DRAFT BILL**

The Government, through the Ministry of Environment, have prepared a Draft National Water Plan complete with two Annexes, the second of which detailing the list of works required for the Plan, or more precisely, the Investment Programme for the 2001-2008 period.

The said Draft Bill approves the National Water Plan drafted by the Ministry, which was prepared with the collaboration of Regional and Local Authorities and based on an initial procedure which involved the passing of a Basin Water Plans, the drafting of debate of a White Paper on Water and, finally, the deliberations of the National Water Council, who duly

El Proyecto de ley viene en consecuencia acompañada por los Documentos Técnicos que respaldan la propuesta y que constituyen la base técnica del PHN.

Desde el punto de vista formal, el Proyecto de ley se inicia con una Exposición de Motivos, que prelude al articulado de la Ley. Entresacamos de la misma los siguientes párrafos:

“En un país como España donde el agua es un recurso escaso, marcado por grandes desequilibrios hídricos debidos a su irregular distribución, la adecuada planificación de la política hidráulica se impone como una necesidad”.

“El presente Plan Hidrológico Nacional no puede permanecer indiferente a la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, patrón por el que deberán perfilarse las políticas hidráulicas de los Estados Miembros en el siglo XXI”.

“El eje central de la presente Ley lo constituye la regulación de las transferencias de los recursos hidráulicos entre ámbitos territoriales de distintos planes de cuenca, para procurar una satisfacción racional de las demandas en todo el territorio nacional. La solución a la que se llega es la más eficiente tras considerar las diferentes alternativas y proceder a un riguroso análisis coste-beneficio de las transferencias, valorando las variables ambientales, socioeconómicas y técnicas de las mismas”.

“La regulación que de las transferencias hace el Plan Hidrológico Nacional se ha limitado a aquellos supuestos justificados en poderosos mo-

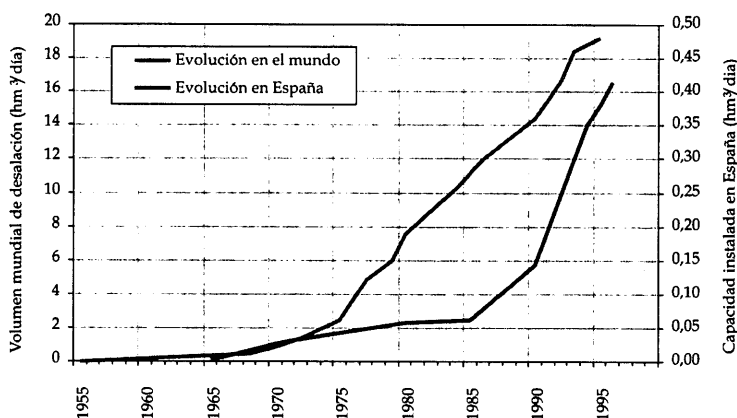


Figura 3. Evolución de la desalación en el mundo y en España / Figure 3. Development of desalination in Spain and the World.

“In a country such as Spain, where water is scarce and where there are large imbalances due to irregular water distribution, it is essential to ensure a suitable planning of water policy”.

“The present National Water Plan cannot remain indifferent

to the European Parliament and Council Directive 2000/60/CE which establishes a Community framework regarding water policy, which should serve as the standard water policy for all Member States in the 21<sup>st</sup> century”.

“The main basis for the present Law is the regulation of water transfer between territories and different basin plans, in order to reasonably satisfy demand throughout the national territory. The most efficient solution has been selected after duly considering the different alternatives and making precise analysis of the cost-benefits of water transfer, the environmental, socio-economic and technical variables contained in the same”.

“The water transfer considered in the National Water Plan is limited to those cases which are justified by national interest

TABLA 8. PRINCIPALES PLANTAS DESALADORAS / TABLE 8. MAIN SPANISH PLANTS

| Planta<br><i>Plant</i> | Ubicación<br><i>Location</i> | Inauguración<br><i>Opened</i> | Capacidad<br>(m <sup>3</sup> /día)<br><i>Capacity</i> |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|
| Las Palmas 1           | Las Palmas                   | 1970                          | 30.000  |
| Las Palmas 2           | Las Palmas                   | 1980                          | 18.000  |
| Lanzarote 2            | Lanzarote                    | 1987                          | 7.500   |
| Juliano Bonny          | Gran Canaria                 | 1988                          | 4.000   |
| Las Palmas 3           | Las Palmas                   | 1989                          | 36.000  |
| Gáldar-Agaete          | Gran Canaria                 | 1989                          | 3.500   |
| Aragua                 | Gran Canaria                 | 1991                          | 10.000  |
| Inalsa 1               | Lanzarote                    | 1990                          | 7.500   |
| Elmasa 2               | Gran Canaria                 | 1990                          | 7.500   |
| Lanzarote 3            | Lanzarote                    | 1991                          | 20.000  |
| Fuerteventura 3        | Fuerteventura                | 1991                          | 4.000   |
| Ibiza 1                | Baleares                     | 1991                          | 9.000   |
| Sureste 1              | Gran Canaria                 | 1993                          | 10.000  |
| Aruca-Moya 1           | Gran Canaria                 | 1995                          | 4.000   |
| Ibiza 2                | Baleares                     | 1996                          | 10.000  |
| Puerto del Rosario     | Fuerteventura                | 1996                          | 7.000   |
| Elmasa 3               | Gran Canaria                 | 1996                          | 7.500   |
| Marbella               | Málaga                       | 1997                          | 56.000  |
| Ceuta                  | Ceuta                        | 1997                          | 16.000  |
| Adeje-Arona            | Tenerife                     | 1997                          | 10.000  |
| Emaya                  | Gran Canaria                 | 1997                          | 4.800   |
| Bahía de Palma         | Las Palmas                   | 1999                          | 47.000  |
| Tenerife               | Tenerife                     | 1999                          | 24.000  |
| Sureste 2              | Gran Canaria                 | 1999                          | 15.000  |

## PROYECTO DE LEY DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

Se estructura el Proyecto de Ley en 37 artículos, más unas Disposiciones Transitorias, siete Disposiciones adicionales, una Disposición Derogatoria única y unas Disposiciones finales.

Los 37 Artículos se dividen en tres títulos:

- Título preliminar que regula el objeto de la Ley, sus objetivos, definiciones y ámbito de aplicación. (4 Artículos).
- Título I. Contenidos Previstos en la Ley de Aguas, que recoge las Medidas de Coordinación de Planes Hidrológicos de Cuenca, la solución a las posibles alternativas que ofrezcan los planes hidrológicos de cuenca, la Previsión y Condiciones de las Transferencias y las Modificaciones en el Uso del Recurso. (20 Artículos).
- Título II. Normas Complementarias a la Planificación: Normas de Conservación, Gestión y Programación. (13 Artículos).

- Las Disposiciones Transitorias, se refieren a la adaptación de Transferencias de pequeña cuantía, el cierre del período de inscripción para los titulares de aprovechamiento de aguas privadas y los efectos sobre los planes hidrológicos de cuenca (3 Disposiciones).
- Las disposiciones Adicionales, se aplican a las transferencias existentes a la entrada en vigor de la Ley 29/1985 de Aguas, a la modificación de la Ley 18/1981 sobre actuaciones en materia en aguas en Tarragona, al trasvase Tajo-Segura, al Plan especial del alto Guadiana, a los riegos del Alto Aragón, a las Excepciones a los regímenes de transferencia y al Plan Integral de mejora de la calidad del río Tajo (7 Disposiciones)
- La Disposición Derogatoria única se refiere al Régimen del Embalse de Alarcón.
- Por último se incorporan dos Disposiciones Finales, la primera de las cuales es la Autorización para el desarrollo reglamentario y la segunda es la Habilitación competencial.

Se añaden así mismo dos Anexos:

El Anexo I, es un listado de unidades hidrogeológicas compartidas, mientras que el Anexo II, como ya hemos comentado, es el Programa de Inversiones del Plan Hidrológico Nacional 2001-2008, divididas dichas inversiones por cuencas y zonas hidrográficas

## THE NATIONAL WATER PLAN DRAFT BILL

*The Draft bill contains 37 articles, several Transitory Provisions, seven additional Provisions, a single Repealing Provision and several Final Provisions.*

*The 37 articles are divided under three headings:*

- *Preliminary heading indicating the purpose of the Law, its objectives, definitions and scope of application (4 articles).*
- *Heading I. Contents provided for in the Water Act, including Coordination Measures for the Basin Water Plans, possible alternatives to water basin plans, Establishment and Conditions of water transfer and modifications of water Usage. (20 articles).*
- *Heading II. Complementary Planning Rules: Conservation, Management and Planning Rules. (13 articles).*

- *The Transitory Provisions refer to the adaptation of small quantity transfers, the closing of the subscription period for private water exploitation licence holders and the effects on the basin water plans (3 Provisions).*
- *The Additional Provisions apply to existing water transfers at the time of effect of the Water Act 29/1985, the modification of Law 18/1981 regarding waters in Tarragona, the Tajo-Segura water transfer, the Special Plan for the high Guadiana, the irrigation proceeding from high Aragon, the exceptions to the transfer system and the Integral Plan for water quality improvement of the River Tajo (7 Provisions).*
- *The single Repealing Provision refers to the Alarcón Reservoir System.*
- *The two Final Provisions refer to the Authorization for legislative development and Jurisdictional Authorization.*

*With regards to the two Annexes:*

*Annex I contains a list of shared hydrogeological units and Annex II to the 2001-1008 Investment Programme for the National Water Plan and the distribution of the same according to basin and hydrographic area:*

tivos de interés nacional, que respondan a situaciones de carencias estructurales acreditadas en el tiempo".

"El trasvase se configura, como un importante instrumento vertebrador del territorio, evitando que zonas con déficit estructurales de recursos hídricos vean estrangulado y amenazado su desarrollo económico y social por la incertidumbre del suministro de agua, y garantizando que las cuencas cedentes, no vean hipotecado el suyo como consecuencia del mismo, recibiendo adicionalmente una compensación destinada a actuaciones medioambientales vinculadas a los usos del agua".

"Las transferencias previstas en el Plan Hidrológico Nacional no pueden verse de forma aislada, sino como una de las componentes del instrumento integrador que es el Plan Hidrológico Nacional, en el que junto a éstas se contemplan otras actuaciones en las que la protección ambiental alcanza sin duda una importancia singular".

"La ley, recogiendo la filosofía del Libro Blanco del Agua, recientemente elaborado, pone especial énfasis en garantizar un uso racional y sostenible de los recursos hidráulicos. Merecen especial mención la gestión eficaz de las aguas para abastecimiento, la exigencia de máxima eficiencia en la gestión del recurso en las cuencas receptoras, la regulación de las reservas hidrológicas por motivos ambientales, la gestión de las sequías y regulación de zonas inundables, protección de las aguas subterráneas y conservación de humedades y actuaciones de sensibilización, formación y educación en el uso sostenible del agua".

El Programa de inversiones alcanza la cifra de 3.135.278 Millones de Pesetas, repartidos por Comunidades según la Tabla 9.

Entre las obras previstas en este Plan de Inversiones, destacan la construcción de 70 Embalses, 111 Depuradoras y 40 Desaladoras. Estas últimas duplicarán la producción de agua por este procedimiento de los 200Hm<sup>3</sup>/año a los 400Hm<sup>3</sup>/año.

Adicionalmente, el proyecto de Ley prevé la ejecución de un trasvase de aguas del Ebro desde Cherta (Tarragona), cediendo 1050 Hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 190 Hm<sup>3</sup>/año se destinarían al área de Barcelona, naciendo en el azud de Tortosa y con una

**TABLA 9. PROGRAMA DE INVERSIONES**  
**TABLE 9. INVESTMENT PLAN**  
**(Cifras en millones de pesetas)**  
**(Figures in millions of Pesetas)**

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Andalucía .....          | 691.082 |
| Aragón .....             | 418.295 |
| Asturias .....           | 80.648  |
| Baleares .....           | 46.589  |
| Canarias.....            | 98.995  |
| Cantabria .....          | 61.202  |
| Cataluña.....            | 181.226 |
| Castilla- La Mancha..... | 205.752 |
| Castilla y León .....    | 250.970 |
| Ceuta .....              | 4.388   |
| Extremadura.....         | 194.054 |
| Galicia .....            | 98.454  |
| La Rioja .....           | 36.934  |
| Madrid .....             | 100.630 |
| Melilla.....             | 8.610   |
| Murcia.....              | 177.377 |
| Navarra .....            | 167.541 |
| País Vasco .....         | 69.912  |
| Valencia Com.....        | 217.112 |
| Varias CCAA .....        | 24.788  |

**TOTAL: .....3.135.278**

**Por actividades, dicha inversión se descompone en:**

*The total investment is further sub-divided as follows:*

|  |           |
|--|-----------|
| Regulación/Regulation .....  | 452.379   |
| Abastecimiento urbano/Urban water supply .....   | 468.386   |
| Acondicionamiento de cauces y prevención de averías/Improvement of channels and prevention of leakage..... | 238.592   |
| Programa de control y calidad de las aguas/Water control and qualityprogramme .....                        | 209.655   |
| Modernización de regadíos/Modernization of irrigation .....  | 1.023.345 |
| Saneamiento y Depuración/Sanitation and Purification .....   | 433.512   |
| Regeneración hidrológica-forestal/ Hydrological-woodland regeneration.....                                 | 309.407   |

**TOTAL: .....3.135.276**

and which respond to situations of clearly established and time-related structural shortages".

"Water transfer is seen as an important diffusive instrument throughout the territory, which will go to ensure that the economic and social development of those areas with prevailing structural deficits in water resources is not restricted by any uncertainties regarding water supply, while at the same time guaranteeing that the basins supplying the water are in no way restricted as a result and that these basins should, in turn, receive compensation which shall be set aside for environmental work associated with water usage".

"The water transfers established by the National Water Plan cannot be considered in an isolated fashion but, instead, as a component part of an integral Plan, which also considers other aspects with particular importance being given to environmental protection".

"The Law, following the philosophy of the recently prepared White Paper on Water, places particular emphasis on guaranteeing the rational and sustainable use of water resources. Special mention should go to the efficient administration of the water supply, maximum efficiency of water management by the receiving basin, the establishment of water reserves for environmental reasons, drought management and control of potential

flood areas, protection of underground waters and wetlands together with educational, training and awareness programmes regarding the sustainable use of water".

The investment is set at Ptas 3,135,278 million, and is divided among the regional Communities (Table 9).

The work included in this Investment Plan includes the construction of 70 Reservoirs, 111 Purifying Plants and 40 Desalination Plants. These latter will double the amount of desalinated water from 200 Hm<sup>3</sup>/year to 400 Hm<sup>3</sup>/year.

The Draft Bill considers the transfer of 1050 Hm<sup>3</sup>/year of water from the River Ebro at Cherta (Tarragona). 190 Hm<sup>3</sup>/year shall be transferred to the Barcelona area by a 179 Km channel starting from the Tortosa dam. 315 Hm<sup>3</sup> will be

**El coste del trasvase se estima en 700.000 millones de pesetas, que se prevé se financien a través de privatizaciones, unos 200.000 millones, por parte de usuarios unos 300.000 millones y con fondos de la U.E. 200.000 millones**

longitud de trasvase de 179 Km., 315 Hm<sup>3</sup> irían a la Cuenca del Júcar tras un recorrido de 362 Km., 450 Hm<sup>3</sup> a la Cuenca del Segura y longitud del trasvase de 167 Km. y 95 Hm<sup>3</sup>/año a los regadíos del campo de Dalias en Almería y longitud de 120 Km. (Figura 4).

El coste del trasvase se estima en 700.000 millones de pesetas, que se prevé se financien a través de privatizaciones, unos 200.000 millones, por parte de usuarios unos 300.000 millones y con fondos de la U.E. 200.000 millones.

El coste medio del agua trasvasada estimado en el proyecto es de 52 ptas/m<sup>3</sup> y se fija un canon de compensación de 5 ptas/m<sup>3</sup>, que será abonado a los territorios de la Cuenca del Ebro.

Las condiciones en las cuales se permitirá la toma de agua del Ebro, exigen que exista un caudal ecológico de 3.150 Hm<sup>3</sup>/año y se fijan como reservas de futuro 3.400 Hm<sup>3</sup>/año. Sólo se trasvasará de octubre a mayo.

El balance de los recursos que el Plan recoge en las cuencas afectadas por el trasvase son:

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| Ebro: .....   | +14.364 Hm <sup>3</sup> /año |
| Jucar: .....  | -687 Hm <sup>3</sup> /año    |
| Segura: ..... | -671 Hm <sup>3</sup> /año    |
| Sur: .....    | -151 Hm <sup>3</sup> /año    |

Ninguno de los embalses del Ebro tendrá que efectuar desembalses para permitir el Trasvase salvo los de Maquinenza, Ribarroja y el azud de Flix.

De los 1.050 Hm<sup>3</sup>/año transferidos, 462 Hm<sup>3</sup> se destinarán a abastecimientos y 588 Hm<sup>3</sup> a regadíos.

Los Documentos Técnicos que acompañan al Proyecto de Ley (y cuyo texto completo figura en el CD-Rom con que la Revista de Obras Públicas obsequió a sus lectores en su número de octubre 2000 ) son cinco:

- 1) Análisis de los sistemas Hidráulicos, dividido en trece capítulos que analizan básicamente los sistemas hidráulicos afectados por posibles transferencias. Se estudian así las cuencas del Duero, Tajo, Ebro, Alto Guadiana, Guadalquivir, Segura-Almería, Jucar, Internos de Cataluña y también la Regulación intermedia en el tramo Cherta-Tous, recogiendo

*The cost of this water transfer is estimated at Ptas 700,000 million, some Ptas 200,000 million of which being financed by privatizations, around Ptas 300,000 million by consumers and Ptas 200,000 million by EU funds*

*passed 362 km to the Júcar basin, 450 Hm<sup>3</sup> to the Segura basin by means of a 362 km channel and 95 Hm<sup>3</sup>/year to the Dalias irrigation fields in Almeria, along a 120 km channel (see Fig. 4).*

*The cost of this water transfer is estimated at Ptas 700,000 million, some Ptas 200,000 million of which being financed by privatizations, around Ptas 300,000 million by consumers and Ptas 200,000 million by EU funds.*

*The average estimated cost of this transferred water is 52 Ptas/m<sup>3</sup> and a further compensation rate of 5 Ptas/m<sup>3</sup> shall be paid to the Ebro Basin territories.*

*The extraction of water from the Ebro can only be made where there is an ecological flow of 3,150 Hm<sup>3</sup>/year and future reserves have been established at 3,400 Hm<sup>3</sup>/year. Water will only be transferred from October to May.*

*The balance of resources considered by the Plan for the basins subject to water transfer are as follows:*

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| Ebro .....    | + 14,364 Hm <sup>3</sup> /year |
| Jucar: .....  | -687 Hm <sup>3</sup> /year     |
| Segura: ..... | -671 Hm <sup>3</sup> /year     |
| Sur: .....    | -151 Hm <sup>3</sup> /year     |

*Water will only have to be withdrawn from the Maquinenza and Ribarroja Reservoirs and the Flix Dam within the Ebro Delta.*

*From the total 1050 Hm<sup>3</sup>/year to be transferred, 462 Hm<sup>3</sup> will be destined for water supply and 588 Hm<sup>3</sup> for irrigation purposes.*

*The Draft Bill is accompanied by five Technical Documents (the complete text of which being included in a CD-ROM issued by the Revista de Obras Públicas together with their October 2000 edition):*

- 1) Analysis of water systems, divided into thirteen chapters and basically including a study of the water systems affected by possible transfer. A study is made of the Duero, Tajo, Ebro, Alto Guadiana, Guadalquivir, Segura-Almeria, Jucar and Interior Catalonia basins together with the intermediate regulation on the Cherta-Tous section. A synthesis of the Basic Results obtained is given in the final chapter.

en su último capítulo la Síntesis de los Resultados Básicos. En este Documento, el análisis se refiere exclusivamente a la viabilidad hidrológica de las transferencias, en el sentido de determinar necesidades estrictas en las cuencas receptoras, máximas trasvasables en las cedentes, y condiciones técnicas del proceso.

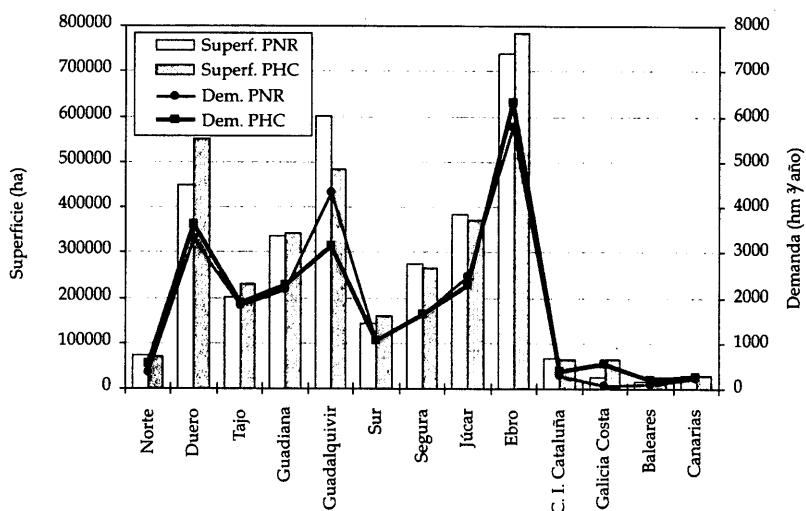


Figura 4. Superficies y demandas de riego según los PHC y los estudios de tipificación del PNR, por ámbitos de planificación / Figure 4. Irrigation surface area and demand, according to the Basin Plans and the National Irrigation Plan studies.

The analysis in this document purely refers to the hydrological viability of the transfers, and establishes the essential requirements of the receiving basins, the maximum quantities which may be withdrawn from the supply basins and the technical conditions of the process.

Entre las hipótesis básicas del análisis se destacan:

- a) No se realizará ninguna transferencia de volúmenes destinados al incremento de regadíos.
- b) Sí se hará para abastecimientos y disminución de la sobreexplotación de acuíferos.
- c) Las cuencas receptoras deben aprovechar al máximo sus recursos propios convencionales y no convencionales

• 2) Delimitación y Asignación de Recursos en Acuíferos Compartidos.

Recoge este Documento en 6 Capítulos, las unidades hidrogeológicas que el presente PHN define como Compartidas (y que luego se listan a su vez en el Anexo I del Proyecto de Ley) y se evalúan sus recursos, describiendo asimismo la metodología y fuentes de información utilizadas.

• 3) Análisis Ambientales:

Este documento de análisis ambientales está estructurado en cinco capítulos.

- 1- Tras una primera breve exposición de los aspectos normativos y de regulación básica pendiente, se describen de forma genérica los impactos ambientales de las transferencias, considerando la cuenca cedente, la receptora, y la conducción que las conecta.
- 2- Esta exposición tiene un carácter teórico-descriptivo, como enumeración de aspectos que habrán de considerarse, en su caso, durante el desarrollo de transferencias previstos por este Plan Hidrológico Nacional, y haciendo referencia a los criterios generales de evaluación de impactos y Directiva Marco, de interés normativo en relación con tales proyectos.
- 3.- Desde un punto de vista concreto y práctico, se revisan las posibles afecciones de origen, como consecuencia de

The following hypotheses, among others, were considered in the analysis:

- a) No volume transfer shall be made to increase irrigation.
- b) Transfer shall be made for water supply and to reduce the over-exploitation of water bearing layers.
- c) The receiving basins should take maximum advantage of their own conventional and non-conventional resources.

• 2) Delimitation and Assignment of Shared Aquifer Resources

The 6 chapters of this Document detail shared water bearing units according to the present Water Plan (these also being listed in Annexe I of the Draft Bill) and make an evaluation of the resources contained in the same, with a description of the methodology and information sources employed.

• 3) Environmental Analysis:

This environmental analysis is broken down into five sections.

- 1.- The document begins by making a brief description of the legal aspects and pending regulations. This section then goes on to give a general description of the environmental impact of the water transfer in terms of the withdrawing basin, the receiving basin and the channelling between the two.
- 2.- The following section is of a theoretical nature and describes the various aspects that would have to be taken into account during the transfer of water according to the National Water plan. The section makes reference to the

la posible derivación de caudales. Especial consideración merece el Delta del Ebro, al que se dedica un análisis específico.

4.- También desde un punto de vista concreto, se describen las posibles afecciones en el transporte estudiando los espacios naturales protegidos, ZEPAS y zonas húmedas con protección legal así como los lugares de interés nacional comunicados a la Comisión de la Unión Europea, en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, que puedan ser afectados –de forma directa o indirecta- por las trazas seleccionadas.

5.- Por último, en quinto lugar, se estudian los posibles impactos en las zonas de destino, desde la triple óptica de los efectos de la calidad del agua, los posibles efectos biológicos, y los impactos socioeconómicos en las áreas receptoras.

• 4) Análisis económicos:

Agrupado en cinco capítulos principales, más un Anejo de Costes Básicos, estudia:

- a) Análisis económicos y financieros de los trasvases. Introducción conceptual.
- b) Costes de las Transferencias.
- c) Beneficios de las Transferencias.
- d) Comparación de costes y beneficios.
- e) Demanda y oferta del agua.

Reitera la idea que el Libro Blanco del Agua apuntaba, que el Plan Hidrológico Nacional no es conceptualmente un plan de obras. Los estudios económicos y financieros que contienen no persiguen transformarse en una programación de anualidades para la ejecución de infraestructuras, sino que se han realizado únicamente para indagar en la racionalidad económica de la gran decisión política de la autorización de transferencias, y para conocer, estimativamente, los costes y beneficios asociados a tal decisión.

Supuesto que finalmente se decidiese autorizar las transferencias, las infraestructuras que resulten necesarias habrán de ser realizadas por la Administración General, Autonómica, o usuarios interesados, bajo fórmulas organizativas y financieras que pueden ser muy diversas, y que son indiferentes desde el punto de vista de la deseabilidad económica de la actuación para el interés público.

• 5) Análisis de Antecedentes y Transferencias planteadas: Se descompone en dos partes diferenciadas: una primera que repasa los antecedentes históricos en materia de transferencias de agua en España, desde la época prerromana hasta nuestros días (Figura 5). La segunda parte se dedica a la descripción y análisis de las transferencias planteadas. En concreto las Transferencias Ebro-Júcar-Segura, al Duero-Tajo, la Tajo-Acueducto Tajo-Segura (ATS), las modificaciones del ATS, la distribución al Sureste, la Transferencias

legislation regarding this type of project in terms of general impact evaluation criteria and the Framework directive.

3.- The third section gives a summary of the possible effects of any diversion of flow from a specific and practical point of view. The Ebro Delta receives particular attention and is the subject of specific analysis.

4.- A specific description is given of the possible damage or effects of the water transfer on legally protected nature reserves, bird sanctuaries and wetlands as well as EU Commission recognized areas of national interest, pursuant to Directive 92/43/CEE, for the conservation of natural habitat, fauna and flora which may be directly or indirectly affected by the selected routes of transfer.

5.- The final section refers to the possible impact on the receiving areas in terms of water quality effects, possible biological effects and socio-economic effects.

• 4 Economic analysis

This analysis is made under five main section headings together with an annexe of Basic Costs:

- a) Economic and financial analysis of water transfers. General introduction
- b) Cost of transfers
- c) Yield of Transfers
- d) Comparison of cost and yield
- e) Water supply and demand

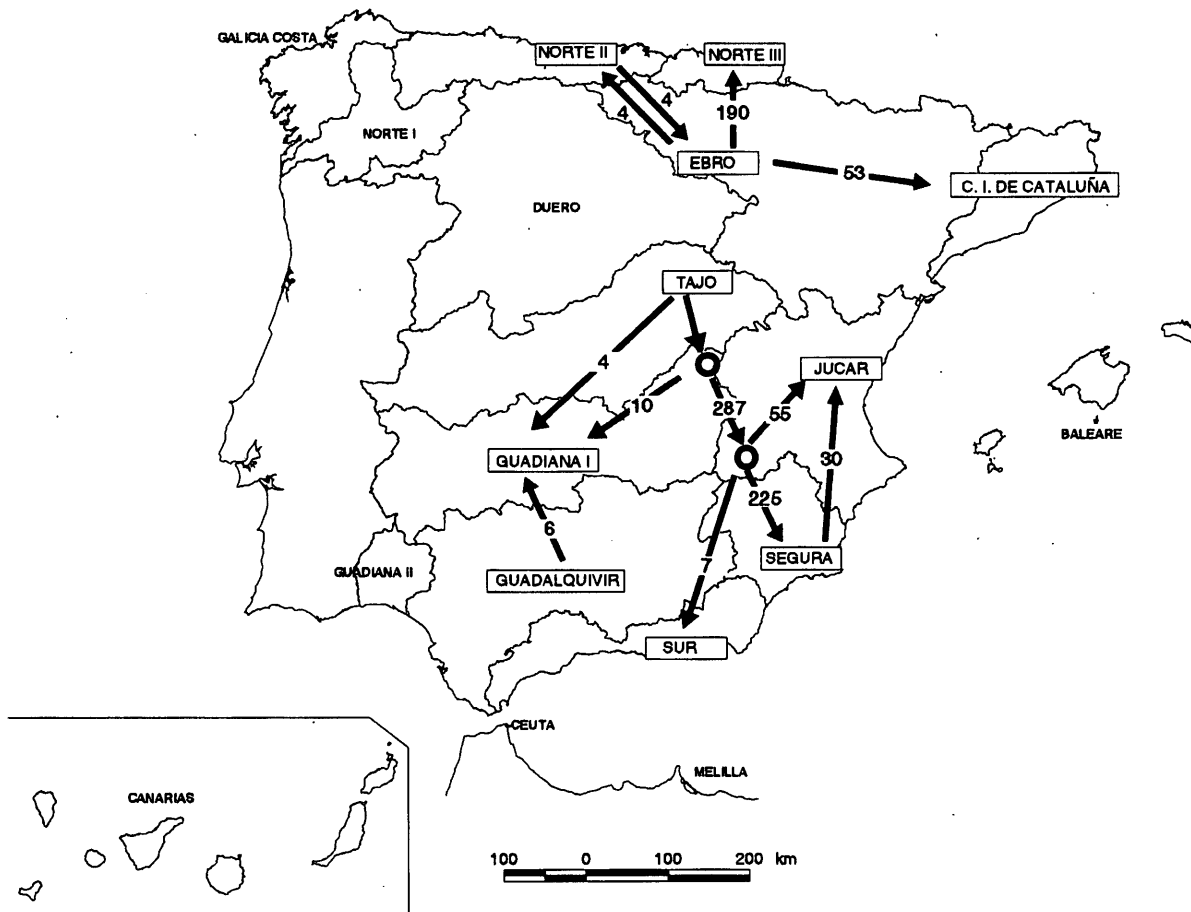
This analysis reiterates the concept of the Water White Paper, in that the National Water Plan is not conceptually a work plan. The economic and financial studies included do not attempt to serve as a yearly programme for the execution of infrastructures but, instead, to investigate the economic rationality of the political decision to authorize the transfers and to establish an estimate of the ensuing costs and yield of the same.

In the case that authorization is duly given for the transfers, the necessary infrastructures would have to be carried out by the pertinent General or Regional Government Administration or the interested users, under a whole variety of organizational and financial systems, the method of which being largely immaterial from the point of view of the economic desirability of the action in terms of public interest.

• 5 Background analysis and evaluation of planned transfers:

The first part of this document gives a summary of past water transfers made in Spain, ranging from Pre-Roman times right up to the present day (figure 5). The second part of the document gives a description and analysis of the planned transfers: The Ebro-Júcar-Segura transfers, the Duero-Tajo transfer, the Tajo-Segura Aqueduct (TSA), the modifications to the TSA, the Southeast distribution, the

Figura 5. Mapa con los esquemas de las principales transferencias superficiales actuales / Figure 5. Main current surface water transfers in Spain.



Ebro-Cuencas Interiores de Cataluña y Transferencia Ródano-Barcelona, terminando con un Esquema de Alternativas Óptimas.

Las modificaciones más significativas que se han introducido al Proyecto de Ley comentado, tras su paso por las Cámaras Parlamentarias han sido las pactadas por el Gobierno con Convergencia i Unió que se refieren a:

- Plan Integral de protección del Delta del Ebro, contra la regresión, la salinización y la contaminación.
- Creación de un Consorcio, presidido por la Generalitat de Cataluña para elaborar el Plan.
- El trasvase se hará de octubre a marzo y sólo en verano cuando haya regímenes excepcionales de lluvia.
- Se prolongará el minitransvase del Ebro, actualmente hasta Tarragona, hasta Barcelona.
- Las inversiones a efectuar en el Plan del Delta del Ebro, alcanzarán la cifra de 75.000 millones de pesetas.

(Sigue en la página 24)

Ebro-Catalonian Internal Basin transfers and the Ródano-Barcelon Transfer. The section concludes with a Schedule of optimum alternatives.

The most significant modifications introduced by the said Draft Bill, on its passage through the Parliament, were those agreed by the Government with the Catalan party, Convergencia i Unió, referring to:

- An Integral Protection plan of the Ebro Delta against regression, salinization and pollution.
- Creation of a Consortium, presided by the autonomous Government of Catalonia, the Generalitat, to prepare the plan.
- Transfer shall be made from October to March and only in exceptionally rainy summers.
- The mini transfer from the Ebro which currently extends to Tarragona, shall be extended to Barcelona.
- Investment to be made in the Ebro Delta Plan shall total Ptas 75,000 million.

(Continued on page 24)

# EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

SANTIAGO HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**E**l actual proyecto de Plan Hidrológico Nacional fue precedido por el Libro Blanco del Agua; meritorio e importante esfuerzo de recopilación de información, de análisis de la situación actual desde todas sus posibles vertientes y de exposición de criterios, también ambientales, en el que han, hemos, intervenido un elevado número de especialistas. En él, se tocaban todos los factores implicados, y de forma muy concreta se trataba al río como un ecosistema fluvial, sentándose firmes criterios que lo transforman en el verdadero protagonista. También había un sentimiento mayoritario coincidente en la necesidad de aprobar un PHN con el máximo consenso y respeto a la conservación y recuperación del Ecosistema Río.

Creo que es preciso aprobar un PHN, pero también considero imprescindible que el PHN contenga una preocupación "real", reflejada expresamente en el arti-

culado de la ley, por los problemas ecológicos que padecen nuestros ecosistemas fluviales; pues obviamente, por la juventud de los condicionantes ambientales y hablando en general, hoy no existe entre los técnicos gestores del agua ni entre los distintos usuarios, una "cultura ecológica" que impregne nuestras actividades como proyectistas, constructores o usuarios; y, como no son evidentes los problemas ecológicos derivados de estas actividades, todos estaremos más seguros y tranquilos si se definen claramente, desde el PHN, las directrices generales que regulan cada una de las fases de estos complejos procesos. Pues, como bien sabemos los ingenieros, lo que no figura en el presupuesto (en este caso la ley) no existe.

En este sentido me inquieta que el adjetivo "ecológico" (del Art. 2 y otros del borrador) así como la alusión a la "Instrucción Técnica" y al doble criterio de

"conservación y recuperación", hayan desaparecido de la propuesta final. Puede parecer un detalle insignificante, pero tiene una enorme importancia porque indica una continuidad en el modo de pensar, de sentir y de actuar, que ha conducido al deterioro actual de los ecosistemas fluviales. Pues la palabra que define el concepto es "ecológico" y no otra. La ecología es la ciencia que estudia el ámbito conceptual de todos estos problemas cuyo campo de actividad es el "ecosistema fluvial". El ecosistema fluvial es el objeto de la explotación, de la contaminación, de la alteración, de la conservación y de la restauración. El recurso agua, y el dominio público hidráulico, son tan sólo una parte, y ni siquiera la más importante, del ecosistema fluvial.

He seguido el desarrollo del PHN, desde el Consejo Nacional del Agua, y debo admitir que, como todos los grandes pla-

---

## THE NATIONAL WATER PLAN

**T**he current draft National Water Plan was preceded by a White Paper on Water. This White Paper may be seen to be a noteworthy and serious effort to gather information and provide an analysis of the current situation from all possible standpoints and criteria, including environmental factors, and required the intervention of numerous specialists. The White Paper considers all the factors involved and places particular emphasis on treating the river as an ecosystem and returning the true protagonism back to the same. Overriding opinion supported the need to approve a National Water Plan with maximum consensus and respect for the conservation and recuperation of the River Ecosystem.

The author feels it is necessary to pass a National Water Plan, but that it is essential that the Plan show "real" concern for the ecological problems borne by our river ecosystems, and that this should be duly reflected in the legal wording of the

same. Until relatively recently little or no attention was paid to environmental constraints and there still is a general lack of an "ecological awareness" among water managers or even the different consumers. This awareness would duly alter our activities as designers, builders or users. These factors together with our lack of knowledge regarding the ecological problems derived from these activities, make it essential that the National Water Plan provide clearly defined general guidelines regarding all the phases of these complex procedures in order to ensure greater safety and awareness. It is well known among engineers that anything which does not appear in the specifications (in this case the law) does not exist.

In this regard I feel some unease at the disappearance from the final text of the adjective "ecological" (included in Articles 2 and others of the draft) together with references to the "Technical Report" and the double criteria of "conservation and recuperation". It may appear to be an insignificant detail, but

it is one of enormous importance as it seems to indicate the continuation of an approach, consideration and method of action that has led to the current deterioration of the river ecosystems. The term that defines this concept has to be "ecological" and no other term will do. Ecology is the science that considers the conceptual scope of all of these problems related to a "river ecosystem". The river ecosystem is the subject of exploitation, pollution, alteration, conservation and restoration. Water resources and the public water domain are just one part, and not even the most important part, of the river ecosystem.

I have followed the development of the National Water Plan from a position on the National Water Council, and I must admit that, as in all large plans with implications for many economic and social sectors, it is highly complex and reveals very different facets according to the different regional, professional, business and political standpoints from which it is viewed. Water affects many interests and provokes so many different

nes con implicaciones en muchos sectores económicos y sociales, tiene una gran complejidad y presenta facetas muy distintas según las circunstancias territoriales, profesionales, empresariales y políticas, desde las que se examine. El agua mueve muchos intereses y sentimientos, con frecuencia claramente enfrentados, lo que hace muy complicado satisfacer a todos.

Cierto que no es fácil concebir, aunque resulte imprescindible, un marco básico de planificación territorial integrada, en el que se consideren todas las actividades: la industria, el turismo, la agricultura, el comercio, los servicios, el transporte, etc.; como primer peldaño par dar el paso siguiente: distribuir entre ellas el territorio, las infraestructuras, el agua, la energía, las inversiones, etc. Pero, aunque sea difícil, este es el problema a resolver, el verdadero objetivo de una planificación solidaria.

En los últimos meses se han celebrado muchas jornadas, reuniones, mesas redondas, comisiones de expertos y discusiones de café, y confirmo el gran esfuerzo realizado en todos los sectores por justificar sus posiciones, refiriéndose a la necesidad de

cultivar, de producir electricidad, de abastecer a las ciudades, de refrigerar industrias, etc. Incluso existe un serio interés por mejorar la calidad del agua. Pero veo muy poca gente que defienda realmente al verdadero sufridor de todos los usos del agua: el ecosistema fluvial. Es decir: su vegetación, su fauna, sus biotopos y microbiotopos, su diversidad, su régimen natural, sus procesos ecológicos y la integridad de sus ciclos.

Me encantaría defender al PHN y no he perdido la esperanza de hacerlo pero, creo, que en su forma actual carece de la suficiente justificación científica en sus aspectos ambientales. Como muestra: se incluye indiscriminadamente un anexo de obras de dudosa compatibilidad ambiental (programadas aisladamente con otras filosofías), se obvia la determinación real de los regímenes de caudales ecológicos en el Ebro (que debe realizarse, no solo en la desembocadura sino en todos sus tramos y afluentes) y se decide un trasvase concreto (sin considerar "realmente" otras alternativas, complementarias o no, que diversifiquen la oferta). La diversificación de los

puntos de origen (Ródano, Ebro, Tajo, Duero, subterráneas, desalación, ahorro, reutilización, reconversión de regadíos, etc.) que es siempre ambientalmente recomendable por permitir una gestión más fácilmente compatible con los ecosistemas fluviales, en función de las disponibilidades climáticas y de regulación de cada momento, se transforma en cautela imprescindible cuando falta la valoración científica, con el grado de profundidad razonable, de algunas importantes variables ambientales implicadas.

Creo que, en mayor o menor medida, todos mezclamos: los lícitos y razonables deseos personales con los hechos, los intereses sectoriales con los generales, las opiniones subjetivas con la realidad objetiva, los condicionantes técnicos con los políticos y, en este conglomerado de opiniones, se desarrolla una tendencia a trivializar las cuestiones ambientales, que todo el mundo parece conocer y defender. Pero es imprescindible realizar el esfuerzo de ceder, cada uno, parte de sus pretensiones para lograr que el PHN sea aceptado por todos. ■

---

*opinions, many of which being in clear opposition to each other, that it is extremely complicated to please everybody.*

*Though difficult to conceive, it is essential that a basic framework of integrated regional planning be carried out which takes into account all manner of activities: industry, tourism, agriculture, commerce, services and transport, etc., as the first stepping stone to the next stage: that of regional distribution of infrastructures, water, energy, investment, etc. However difficult this is to solve this is the true objective of common planning.*

*Over recent months all manner of conferences, meetings, round tables, expert panels and popular debates have been held which just goes to show the huge effort being made in all sectors to justify their respective positions, whether this refer to the need to cultivate, produce electricity, supply cities, or freeze certain industries, etc. There has also been a certain interest to improve water quality. However, very few people have really*

*defended the real loser with regards to all these types of water consumption: that of the river ecosystem. This referring to its vegetation, its fauna, biotypes and microbiotopes, its diversity, natural system, ecological processes and the integrity of its cycles.*

*I would dearly love to defend the National Water plan and have not lost all hope of doing so. However, I feel that in its current state it lacks suitable scientific justification with regards to its environmental aspects. By way of example: a number of works of doubtful environmental compatibility are indiscriminately included in an annexe to the plan (independently scheduled on the basis of other standpoints); the true ecological flows of the Ebro have not been established (this having to be taken throughout all sections and tributaries and not just at the mouth); and a specific transfer has been considered (without "really" considering other alternatives, be they complementary or not, in order to diversify the supply). The diversification of original sources (Rhône, Ebro, Tajo,*

*Duero, underground water, desalination, savings, water treatment, reconversion of irrigation, etc.) which is always highly recommendable in environmental terms in order to establish a method of water management which is better suited to the river ecosystems, in accordance with the climatic and regulated availability at each moment in time, then becomes absolutely essential when there is a lack of a suitable in-depth scientific evaluation of the important environmental variables implied.*

*I feel that to a greater or lesser degree we all tend to confuse valid and reasonable personal objectives with reality, sectorial interest with general interest, subjective opinions with objective reality, technical restraints with political conditions and with all these wide-ranging opinions there is a tendency to trivialise environmental questions in spite of the fact that everybody seems to be know and defend the same. It is, therefore, essential that all parties give way on just some of their aims in order to obtain a National Water Plan that is acceptable for all. ■*

El balance hídrico del Ebro según el PHN es el siguiente (Figura 6):

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Consumo dentro de la Cuenca del Ebro:  | 5.500 Hm <sup>3</sup> /año       |
| Consumo para futuras demandas:         | 3.400 Hm <sup>3</sup> /año       |
| Caudal ecológico del río:              | 3.150 Hm <sup>3</sup> /año       |
| Trasvase Ebro-Barcelona-Segura:        | <u>1.050 Hm<sup>3</sup>/año</u>  |
|  | 13.100 Hm <sup>3</sup> /año      |
| Caudal disponible:                     | <u>17.300 Hm<sup>3</sup>/año</u> |
| Caudal excedente después del trasvase: | 4.200 Hm <sup>3</sup> /año       |

## 5. POSICIONES CRÍTICAS CON EL PHN

El Proyecto de ley presentado ha sido apoyado fundamentalmente por el PP, CIU (con matices) y Coalición Canaria, por todas las comunidades Autónomas, salvo Baleares, Asturias, Aragón y Andalucía, incluidas Castilla-La Mancha y Extremadura, autonomías socialistas compensadas con inversiones adicionales, por los regantes y en general por todas las instituciones del arco mediterráneo levantino.

Ha recibido sin embargo fuerte contestación sobre todo por parte del PSOE, Aragón, Delta del Ebro, Ecologistas y algunos profesionales (ingenieros, biólogos, economistas, etc...)

Las páginas que siguen pretenden recoger de forma resumida parte de estas críticas tal y como las han expresado sus autores.

### 5.1. POSICIONES POLÍTICAS

#### a) Posición del PSOE

El PSOE, se ha opuesto fundamentalmente al Proyecto de Ley hoy ya aprobado, habiendo elaborado un texto alternativo que se inicia con la Exposición de Motivos, que recoge los principios básicos en los que se apoya el Texto Alternativo, siendo los más significativos los siguientes:

- a) La política del agua debe ser esencialmente territorial y respetuosa con el medio ambiente
- b) El Plan Nacional de Regadíos, el Plan Director de Infraestructuras, el Plan forestal Nacional y la Estrategia Nacional para la Lucha contra el Cambio Climático, aparecen hoy como instrumentos imprescindibles.
- c) La Ley declara a distintos ámbitos territoriales como deficitarios en recursos hídricos. Ello afecta a toda una cuenca hidrográfica, la del Segura, y a una amplia variedad de sistemas de explotación de otras cuencas hidrográficas.
- d) El ahorro, la desalación, la mayor reutilización de las aguas residuales así como programas cuantificados económicamente de funcionamiento inmediato de Bancos

The National Water Plan establishes the following water balance for the Ebro (fig. 6):

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Consumption within the Ebro Basin: | 5500 Hm <sup>3</sup> /year       |
| Future Consumption demand:         | 3400 Hm <sup>3</sup> /year       |
| Ecological flow of the river:      | 3150 Hm <sup>3</sup> /year       |
| Ebro-Barcelona-Segura Transfer:    | <u>1050 Hm<sup>3</sup>/year</u>  |
|                                    | 13100 Hm <sup>3</sup> /year      |
| Available flow:                    | <u>17300 Hm<sup>3</sup>/year</u> |
| Excess flow after transfer         | 4200 Hm <sup>3</sup> /year       |

## 5. CRITICAL STANDPOINTS REGARDING THE NWP

The Draft Bill has mainly been supported by the governing conservative party, PP, by the Catalan CIU (with certain reservations) the Canary Island party, Coalición Canaria, most Autonomous Regional Communities (with the exception of the Balearics, Asturias, Aragon and Andalucía), the Castilla-La Mancha and Extremadura Socialist run Autonomous Communities who have been compensated by additional investment, by irrigators and by all the institutions within the Levante Mediterranean arch.

However, the plan has received strong criticism, particularly from the PSOE Socialist Party, the Aragon Community, the Ebro Delta and by ecologists and certain professions (engineers, biologists, economists, etc...)

The following section aims to provide a summary of these criticisms as presented.

### 5.1. POLITICAL POSITIONS

#### a) The position of PSOE

PSOE have essentially opposed the now approved Draft Bill, and prepared an alternative text which began with a Statement of Grounds, which included the main principles on which this Alternative Text was based. The most significant of these principles being as follows:

- a) Water policy should be essentially territorial and environmental friendly.
- b) The National Irrigation Plan, the Infrastructure Plan, the National Forestry Plan and the National Strategy against Climatic Change are all indispensable instruments today.
- c) Certain territorial areas have been legally declared to be lacking in water resources.
- d) Savings, desalination, greater reuse of waste waters and economically guaranteed programmes for the immediate operation of Public Water Reserves, are all essential for greater water usage.
- e) Urgent measures should be adopted for all river basins in order to prevent drought and flooding and to

Públicos del agua etc, forman el contenido fundamental de éste Título..

- e) Se establecen, también, para todas las cuencas, medidas urgentes sobre prevención de sequías e inundaciones, de protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, y de delimitación del dominio público hidráulico.

- f) Se pone el acento en las medidas de coordinación de los Planes Hidrológicos de Cuenca. Realizada su apro-

bación en 1998 y publicadas sus Normas en diversos momentos de 1999, se trata ahora de hacer plenamente operativos los Planes Hidrológicos de Cuenca que son el verdadero motor de la gestión de las aguas.

- g) En particular se regulan los Bancos Públicos del Agua como instrumento de los Organismos de Cuenca para propiciar, mediante adquisiciones y sucesivas ofertas públicas de derechos, un reasignación de derechos de uso de agua entendiendo dentro de éstos los puramente ambientales.

- h) La Ley de Aguas prevé como contenido necesario del Plan Hidrológico Nacional la previsión y condiciones de transferencias entre ámbitos territoriales de distintos Planes Hidrológicos de Cuencas. Esta Ley aun no previendo la realización de ninguna de ellas, no quiere renunciar a una posibilidad teórica de actuación.

- i) El Plan Hidrológico Nacional aprobado por esta Ley no apuesta, pues, como medida única de los problemas hídricos del país por las transferencias de recursos hídricos entre cuencas. Eso no quiere decir que, llegado el caso, la decisión no pueda adoptarse; y el texto establece la conveniencia de comenzar a estudiar, con carácter inmediato, las posibles transferencias hacia la única cuenca considerada como estructuralmente deficitaria, es decir, la cuenca del Segura.

- j) Por fin, la Ley contiene diferentes regulaciones sobre ejecución de obras de interés general, reforzamiento de las políticas de investigación y desarrollo, cierre del catálogo de aguas privadas, leves modificaciones de alguna normativa de transferencias existentes que puede coope-

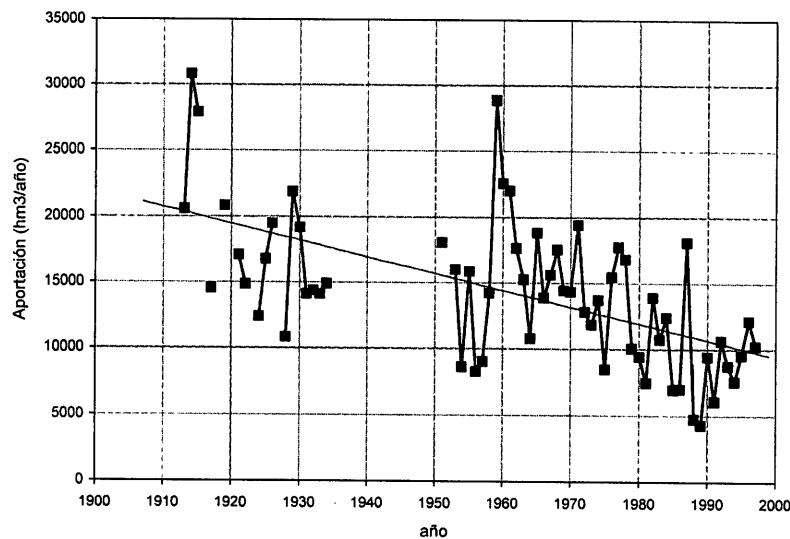


Figura 6. Aportaciones anuales del río Ebro en Tortosa (Estación E-27)/  
Figure 6. Annual water flow from the river Ebro at Tortosa (E-27 Station).

protect the quality of surface and underground waters and the defining of the public water domain.

- f) Emphasis shall be placed on coordination measures between the different Basin Water Plans. On the approval of these plans in 1998 and the subsequent publication of their regulations throughout 1999, it is now necessary to

make these Plans fully operative and to allow these to serve as the true means of water administration.

- g) Public Water Reserves shall be regulated as an instrument of the Basin Authorities in order to encourage a reallocation of water rights, by means of acquisitions and successive public tenders for rights of water use, when taking these purely within environmental terms.

- h) The Water Act establishes the provision and conditions of water transfer between the areas of different Basin Water Plans as a necessary requisite of the National Water Plan. This Act, while not yet establishing the provision of any of these plans, does not reject the theoretical possibility of the enforcement of the same.

- i) The National Water Plan approved by this Act does not, therefore, consider that the sole means of solving the water problems of this country lies in the transfer of water resources between basins. However, this does not mean to say that the decision should not be adopted. The text of the same establishes the need to carry out immediate studies into possible transfers to the only basin which is strictly considered as structurally deficient, this being the case of the Segura basin.

- j) This Act contains various regulations regarding the execution of works of general interest, reinforcing R&D policy, bringing an end to the catalogue of private waters, providing slight modifications to certain regulations regarding existing transfers which may all

rar a la utilización más eficaz, de las infraestructuras existentes y futuras

La Ley Alternativa se articula bajo 6 Títulos, 10 Disposiciones Adicionales, 2 Disposiciones Transitorias, 2 Disposiciones Derogatorias y 4 Disposiciones Finales.

Las diferencias más significativas entre el Texto Alternativo y el Proyecto de Ley aprobado son:

- 1. El texto alternativo del PSOE prevé un debate en el Senado sobre *ordenación del territorio*, cuyas conclusiones deben tenerse en cuenta en la planificación hidrológica.
- 2. El proyecto alternativo del PSOE crea la *Conferencia Sectorial de Política del Agua*, como órgano de cooperación y coordinación institucional, para promover el consenso entre el Gobierno central y las CCM en materia de agua y garantizar la correcta articulación de las respectivas competencias.

Se mandata la *reforma de las Confederaciones Hidrográficas* para contribuir al objetivo señalado en este punto, y para adaptarlas al reto de la aplicación de la legislación europea en materia de agua.

- 3. Se regula la *reforma del Consejo Nacional del Agua* para favorecer su carácter consultivo y de participación.
- 4. La planificación hidrológica es un proceso continuo en el que se tienen que incorporar los compromisos ambientales derivados de la pertenencia a la Unión Europea

El texto obliga a la *revisión de los Planes Hidrológicos de cuenca*, en un período de tres años, de forma que se comiencen ya a incorporar los compromisos europeos derivados de la Directiva marco sobre política de agua.

- 5. Los problemas hídricos más graves (de cantidad y de calidad) deben ser abordados desde el tratamiento de sus causas socioeconómicas, a través de una mejor gestión

El texto define ámbitos deficitarios en los que se pone en marcha.

- 6. El texto define medidas urgentes en las cuencas con problemas más graves, recurriendo al potencial *ahorro* en todo tipo de infraestructuras (regadío y abastecimiento), a la *reutilización de aguas residuales depuradas* y a la desalación. Para esta última, se fijan condiciones para minimizar su impacto ambiental. Asimismo, se instrumentan dotaciones concretas para iniciar la actuación de los *bancos públicos de agua*.

Se recogen también *actuaciones en otras cuencas*, básicamente ligadas a la mejor gestión del agua en las mismas, a la prioridad a dar a las garantías de abastecimiento y a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

serve for the more efficient usage of both existing and future infrastructures.

The Alternative Act is established under 6 Headings, 10 Additional Provisions, 2 Transitory Provisions, 2 Repealing Provisions and 4 Final Provisions.

The most significant differences between the Alternative Text and the approved Draft Bill are:

- 1. PSOE's alternative text establishes a senate debate on territorial planning. The conclusions of this debate should then be taken into account in water planning.
- 2. The alternative text proposes the creation of a Sectorial Conference on Water Policy which would serve as a cooperative and coordinating body to promote consensus between Central Government and the Water Boards in terms of water policy and guarantee a correct regulation of the corresponding competencies of each.

A reform of the Water Boards shall be ordered to help contribute to this point and to adapt these boards to European water legislation.

- 3. A reform of the National Water Council shall be ordered to strengthen its advisory and contributory capacity.
- 4. Water planning is an ongoing process in which it is necessary to incorporate all pertinent EU environmental obligations.

The text considers the revision of all Basin Water Plans within a period of three years so that these begin to incorporate the guidelines of the European Water Framework Directive, (WFD):

- 5. The most serious water problems (quality and quantity) should be tackled in accordance with their socio-economic causes and through more efficient management.
- 6. The text defines urgent measures for basins with more severe problems, with resort to potential savings in all type of infrastructures (both water supply and irrigation), the reuse of treated waste water and desalination. With regards to this latter, the text establishes certain conditions to minimize its environmental impact. Specific infrastructure shall also be installed to assist in the formation of public water reserves.

Reference is made to activities in other basins aimed at improved water management, the priority given to establishing supply guarantees and the quality of surface and underground water. It is considered that all basins should urgently establish drought and flood prevention plans,

Se considera, además, *urgente en todas las cuencas* el establecimiento de planes para la prevención de sequías y de inundaciones, así como para evitar la *contaminación por nitratos*, la *protección de las aguas subterráneas* y del dominio público hidráulico y para garantizar la *seguridad de las presas*.

• 7. El principio de recuperación de costes de agua, obligado por la Unión Europea, debe comenzar a incorporarse gradualmente en una política de precio del agua cada vez más vinculada al consumo efectivo

El texto obliga al inicio inmediato de los estudios, a nivel general y de cuencas, sobre las *repercusiones de costes* de agua según lo previsto en la Directiva marco europea. Asimismo, fija plazos para la aplicación de *tarifas de agua basadas en el consumo real*.

• 8. Se crean los Bancos Públicos del Agua, como instrumentos que garanticen la asignación eficiente de los derechos del agua, bajo control público

Los Bancos Públicos del Agua realizarán ofertas públicas de adquisición de concesiones y procederán a su cesión, estableciendo precios de compra y venta acordes con los costes de obtención del recurso y su rentabilidad económica. Actuarán de forma inmediata en los ámbitos deficitarios.

• 9. El texto establece plazos para la *reordenación y revisión de las concesiones* conforme a *dotaciones de referencia*, así como para la instalación de medidores que permitan controlar el uso del agua y su adecuación a las dotaciones de referencia.

• 10. Los trasvases son la última solución a los déficit y pueden abordarse en el futuro si no resultan suficientes las medidas establecidas en este texto

El texto establece requisitos para favorecer el *acuerdo de las CCAA* de las cuencas cedentes, así como para *garantizar el control público* sobre el uso de las aguas trasvasadas.

• 11. Obligación de programación urgente de actuaciones previstas en este texto y en los planes hidrológicos de cuenca

El texto alternativo del PSOE obliga al Gobierno a definir una *programación urgente*, con los correspondientes compromisos presupuestarios, de actuaciones previstas en los Planes Hidrológicos de cuenca ya declaradas como obras de interés general y con declaración de impacto ambiental ya realizada.

Asimismo, establece los compromisos presupuestarios complementarios y específicos para las medidas de carácter urgente propuestas en el texto.

• 12. Coordinación entre el Plan Hidrológico Nacional y el Plan Nacional de Regadíos

Se introducen mecanismos de coordinación que garanticen la coherencia entre la política del agua y la política de regadíos, incluyendo el seguimiento conjunto de ambos planes.

*ensure protection against nitrate pollution, protect underground waters and the public water domain and guarantee dam safety.*

• 7. *The EU principle of recuperation of water costs should be gradually introduced within a water rate policy which is increasingly associated with effective consumption.*

*The text considers the immediate study of water cost repercussions, at both general and basin level, according to the WFD.. The text also establishes periods for the application of water rates based on real consumption.*

• 8. *The creation of Public Water Reserves in order to guarantee the efficient assignation of water rights under public control.*

*The Public Water Reserves shall make public tenders for the acquisition of concessions and proceed to transfer these rights, establishing purchase and sales prices in accordance with the cost of obtaining the water and the returns on the same. This shall take immediate effect in areas with water shortages.*

• 9. *The text establishes periods for the reorganization and revision of concessions in accordance with the maximum unit value of the same, as well as the installation of gauges to control the use of water and suit this to its maximum unit value.*

• 10. *The transfers shall only be considered as a last resort to solve the water shortages and shall only been undertaken if the measures established in this text do not prove sufficient.*

*The text establishes certain requirements to strengthen agreements with the Autonomous Communities of the withdrawal basins and to guarantee public control over the use of transferred waters.*

• 11. *Urgent implementation of the actions established in this text and the Basin Water Plans.*

*The Alternative act issued by PSOE forces the Government to establish an urgent programme, with all ensuing budgetary obligations, regarding the actions established in the Basin Water plans and which have been declared to be works of general public interest and with already established environmental impact statements.*

*The text also establishes complementary and specific budgetary obligations for those measures of an urgent nature proposed in the same.*

• 12. *Coordination between the National Water Plan and the National Irrigation Plan.*

*Introduction of coordination measures to ensure coherence between water and irrigation policies, including the combined monitoring of both plans.*

**TABLA 10. MEDIDAS URGENTES. (para las cuencas "receptoras" en el PHN)**  
**TABLE 10. URGENT MEASURES. (For "receiving" basins of the National Water Plan)**

|   | Alternativa PSOE (a cinco años)<br>PSOE Alternative (five year)                      |   |   |  |   | PHN/NWP<br>(a diez años)/(10 yr)             |
|---|--|---|---|--|---|--|
|   | Total  | Actuaciones de mejora de gestión del agua<br>Improved water management action |   |  | Recursos adicionales<br>Additional resources  | Recursos adicionales<br>Additional resources |
|   |  | Ahorro y modernización<br>Savings and modernization                           | Reutilización de aguas depuradas<br>Reuse of treated waters | Banco Público(*)<br>Public Reserve (*)     | Desalación<br>Desalination  | Trasvase<br>Transfer                         |
| 1.- Cuenca del Segura<br>1.- Segura Basin                                       | 300 Hm <sup>3</sup>  |   | 20 Hm <sup>3</sup>  | 150 Hm <sup>3</sup><br>(a 1 año)/(at 1 yr) | 130 Hm <sup>3</sup>   | 450 Hm <sup>3</sup>                          |
| 2.- Cuenca del Júcar<br>2.- Júcar Basin   | 370 Hm <sup>3</sup>  | 260 Hm <sup>3</sup>   | 90 Hm <sup>3</sup>  |  | 20 Hm <sup>3</sup>  | 315 Hm <sup>3</sup>                          |
| 3.- Cuenca del Sur:<br>3.- South Basin<br>Almería<br>Málaga<br>Ceuta<br>Melilla | 180 Hm <sup>3</sup><br>130 Hm <sup>3</sup><br>2 Hm <sup>3</sup><br>2 Hm <sup>3</sup> |   | 20 Hm <sup>3</sup><br>85 Hm <sup>3</sup>                    |  | 160 Hm <sup>3</sup><br>45 Hm <sup>3</sup><br>2 Hm <sup>3</sup><br>2 Hm <sup>3</sup> | 95 Hm <sup>3</sup>                           |
| 4.- Cuencas Internas de Cataluña<br>4.- Internal Basins of Catalonia            | 150 Hm <sup>3</sup>  | 50 Hm <sup>3</sup>  | 50 Hm <sup>3</sup>  |  | 50 Hm <sup>3</sup>  | 190 Hm <sup>3</sup>                          |
| Total   | 1.134 Hm <sup>3</sup>  | 310 Hm <sup>3</sup>   | 265 Hm <sup>3</sup>   | 150 Hm <sup>3</sup> (*)                    | 409 Hm <sup>3</sup>   | 1.050 Hm <sup>3</sup>                        |
| Coste millones de pts<br>Cost in millions of Ptas                               | 415.300  | 230.000   | 60.000  | 5.000                                      | 120.300   | 700.000                                      |

(\*) Los bancos públicos operarán en todos los ámbitos deficitarios. En el caso de la Cuenca del Segura, por la especial gravedad de su déficit, se prevé de inmediato una actuación a corto plazo. /  
 (\*) The Public Water Reserves shall operate in all areas with water shortages. In the case of the Segura Basin, and due to the particularly serious water shortage in this area, urgent action shall be taken within the short term.

Finalmente incorpora una Tabla de Medidas Urgentes. (Tabla 10).

**b) Posición de Convergencia i Unió:**

La posición de CIU ha sido ambigua en el proceso de discusión del PHN desde sus inicios; su representante en el Consejo Nacional del Agua, no compareció en la votación final.

Convergencia, debido a las particulares relaciones de fuerzas en el Parlamento catalán, ha tratado de negociar con el gobierno mejoras para su autonomía, fundamentalmente en el Delta del'Ebre.

Pidió inicialmente reducciones en el volumen a trasvasar del Ebro de 1.050 Hm<sup>3</sup>/año a 200 Hm<sup>3</sup>/año, argumentando que el resto podía obtenerse de los Canales del Ebro, negociando con los concesionarios la cesión de unos 500 Hm<sup>3</sup>, que podían resultar sobrantes en caso de invertir en el Delta de Ebro en obras que mejorasen la eficiencia del regadío, sobre todo para el arroz y redujesen su demanda; los 350 Hm<sup>3</sup>/año restantes CIU proponía se obtuviesen realizando un trasvase del Ródano a Barcelona, ya que dicho río francés es muy excedentario, tiene

The text concludes with a Table of Urgent Measures. (Table 10).

**b) The position of Convergencia i Unió:**

The position of the Catalan party, CIU, has been somewhat ambiguous throughout the National Water Plan debate and their representative on the National Water Council did not appear for final voting.

Due to the particular relationship between the Government and CIU, the Catalan Parliament has always sought to obtain improvements for their autonomous region and particularly with regards to the Ebro Delta.

The party initially requested reductions in the amounts to be transferred from the Ebro from 1050 Hm<sup>3</sup>/year to 200 Hm<sup>3</sup>/year. This, on the basis that the remainder could be obtained from the Ebro Canals through negotiation with the concessionaires for the granting of 500 Hm<sup>3</sup>. The said quantity would be more than sufficient if investment were made in infrastructures on the Ebro Delta to improve the efficiency of irrigation, particularly with regards to the rice fields, in order to reduce demand. CIU

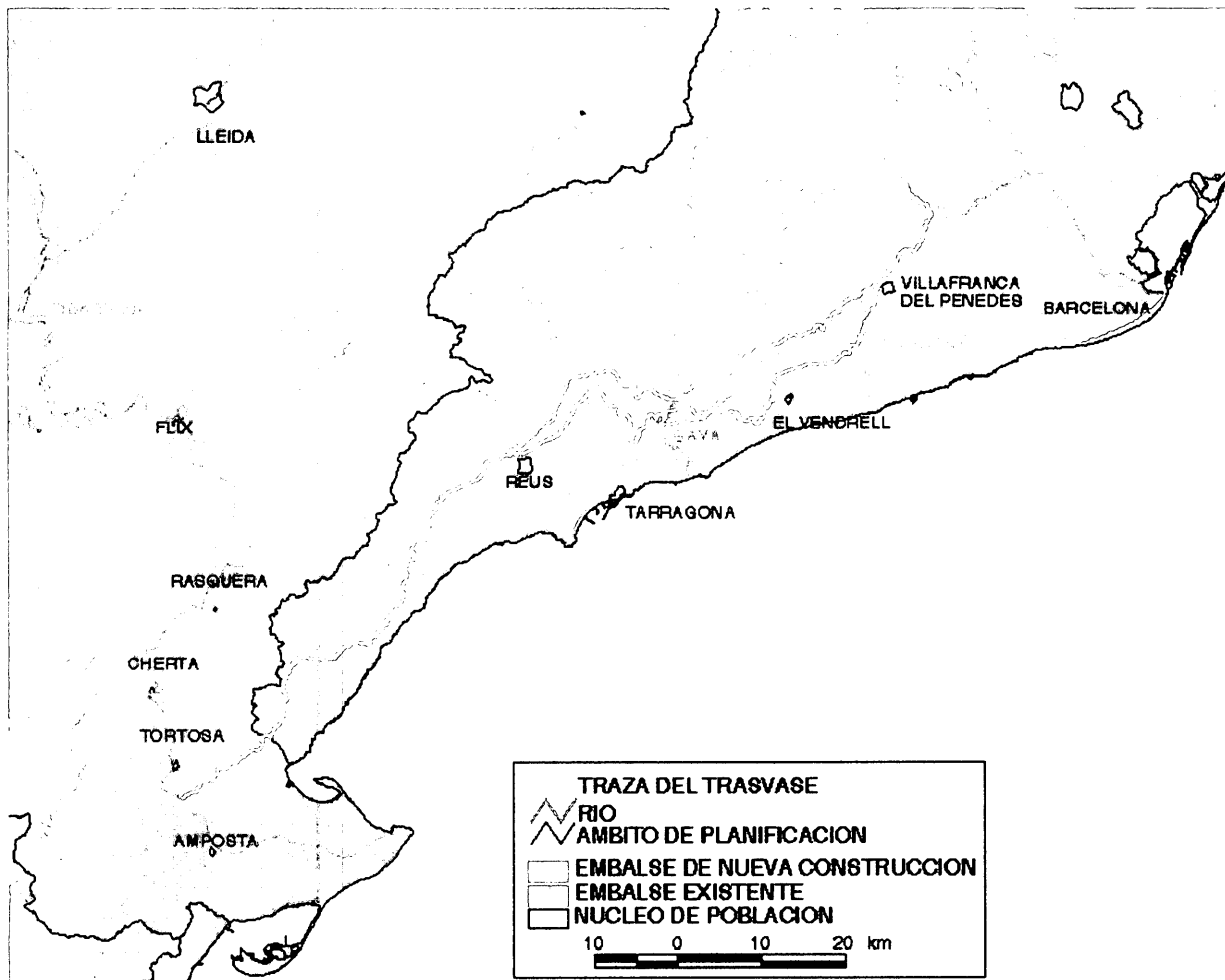


Figura 7. Plano de situación del trasvase Bajo Ebro-Llobregat / Figure 7. Bajo Ebro-Llobregat water transfer.

ya tradición de cesión de aguas y su organismo regulador está dispuesto a ceder el agua necesaria, agua que además es de una calidad muy superior a la actual.

En Barcelona se han celebrado manifestaciones y otras acciones populares en contra del trasvase, simplificación que se ha hecho del PHN, negándole otro significado que la de mero Trasvase del Ebro.

Pero han sido en las zonas del Delta donde la presión popular ha sido más fuerte, sin que las mejoras en su negociación del PHN en el Parlamento, hayan aliviado dicha tensión.

Como ya hemos comentado estas mejoras son:

- 1) Plan Integral de protección del Delta del Ebro, contra la regresión, la salitización y la contaminación.
- 2) Creación de un Consorcio, presidido por la Generalitat de Cataluña para elaborar el Plan.
- 3) El trasvase se hará de octubre a marzo y sólo en verano cuando haya regímenes excepcionales de lluvia.
- 4) Se prolongará el minitrasvase del Ebro, actualmente hasta Tarragona, hasta Barcelona (Figura 7).

proposed that the outstanding 350 Hm<sup>3</sup>/year be obtained by means of water transfer from the Rhone to Barcelona, as the French river continually contained water surpluses and had a long-standing tradition of water withdrawal and transfer and its water authorities were, subsequently, prepared to concede the necessary water which, furthermore, is of far higher quality than that currently employed.

Demonstrations and protests have been held in Barcelona against the transfer. This transfer of the Ebro being seen as the embodiment of the National Water Plan without any regard to the other actions considered by the same.

However, the strongest protests have arisen in the regions of the Delta itself and the improved negotiations in Parliament regarding the NWP have done little to mitigate the tension in the area.

As we have already indicated, these improvements refer to the:

- 1) Integral Protection plan of the Ebro Delta against regression, salinization and pollution.
- 2) Creation of a Consortium, presided by the Autonomous Government of Catalonia, the Generalitat, to prepare the plan.
- 3) Transfer shall be made from October to March and only in exceptionally rainy summers.

- 5) Las inversiones a efectuar en el Plan del Delta del Ebro, alcanzarán la cifra de 75.000 millones de pesetas.

**c) Otras posiciones políticas:**

Izquierda Unida se ha manifestado en contra del PHN y ha presentado una enmienda a la totalidad basada en la insolidaridad del documento, y proponiendo un plan basado en el ahorro y en la supresión de los vertidos.

**5.2. POSICIONES CRITICAS REGIONALES:**

**A) Aragón:**

Aragón ha capitalizado la oposición más frontal hacia el PHN, movilizándolo a la ciudadanía y a los diversos sectores sociales, universidades, sindicatos, partidos, etc. en su contra.

En su argumentación esgrimen que el PHN regula sólo el trasvase de aguas del Ebro a Levante, no respetando diversos preceptos constitucionales, siendo contradictorio con la normativa de la U.E. y desconociendo aspectos medioambientales.

Para los políticos aragoneses, el PHN es un mero listado de obras hidráulicas, sin coordinación con políticas territoriales; no se han aplicado los Planes de Cuenca y se ha sobrevalorado el déficit de la costa mediterránea.

El Argumento principal es que los excedentes del Ebro previstos por el PHN, 4.200 Hm<sup>3</sup>/año, no se producirán si se solucionan los problemas de regadíos que existen en Aragón y quedaban recogidos en el Pacto del Agua de 1992, ahora incorporados como nuevas obras en el Plan de Inversiones del PHN. El Pacto del Agua, fijaba en 3.500 Hm<sup>3</sup>/año las necesidades de Aragón, más 2.100 Hm<sup>3</sup>/año para obras de regulación y una reserva estratégica de 850 Hm<sup>3</sup>/año. Una vez realizadas las Obras del Pacto, solo sobrarían 44 Hm<sup>3</sup>/año, apuntándose adicionalmente, que el cambio climático puede invertir el signo del excedente hidráulico, llegando a un déficit de 980 Hm<sup>3</sup>/año.

No se contempla en el PHN, la aprobación de 10.000 Has. de regadío que preveía el Plan de Cuenca del Ebro. Aragón produce el 60 % de la fruta dulce, el 40% de arroz y el 30% de maíz.

Los 418.295 millones de pesetas, previstos en el Plan de Inversiones del PHN para acciones a realizar en Aragón, según la postura de la Comunidad, debería estar ya ejecutándose o terminados por formar parte del Pacto de Agua del 92.

**B) Posición de Usuarios del Delta del Ebro.**

Los regantes del Delta del Ebro, se han mostrado agresivamente opuestos al PHN o con más precisión al trasvase del Ebro.

Consideran que el trasvase afectaría a las actividades agrícolas, turísticas y pesqueras de la zona y que aceleraría los procesos de degradación que se vienen produciendo desde hace

- 4) The mini transfer from the Ebro which currently extends to Tarragona, shall be extended to Barcelona. (Fig. 7).
- 5) Investment to be made in the Ebro Delta Plan shall total Ptas 75,000 million.

**c) Other political positions:**

The Spanish Left party, Izquierda Unida, has protested against the National Water Plan and has presented an amendment to the entire Plan based on the lack of solidarity of the same, and alternatively proposing a plan based on water savings and on the elimination of water discharges.

**5.2. REGIONAL CRITICISMS**

**A) Aragon:**

Aragon has presented the strongest opposition to the National Water Plan and has mobilized public opinion, diverse social sectors, universities, unions and parties, etc., against the same.

The region argues that the NWP only regulates the transfer of water from the Ebro to the Levante, and that it does not respect certain constitutional guarantees, that it contravenes EU legislation and fails to consider environmental aspects.

Aragon politicians consider the NWP to be a mere list of water works without any coordination between territorial water policies. They state that the Basin plans have not been put into operation and that the Plan overestimates the water shortages on the Mediterranean coast.

The main argument is based on the fact that the Ebro surplus considered by the NWP of 4,200 Hm<sup>3</sup>/year would not exist if the prevailing irrigation problems in Aragon were solved. This being taken into account by the 1992 Water Agreement, and now incorporated as new works within the NWP Investment plan. The Water Agreement established Aragon's water requirements at 3,500 Hm<sup>3</sup>/year plus a further 2,100 Hm<sup>3</sup>/year for regulation works and a strategic reserve of 850 Hm<sup>3</sup>/year. After carrying out the works established by the said Agreement, this would only leave a surplus of 44 Hm<sup>3</sup>/year, and that ongoing changes in climate could further undermine any possible surplus and, indeed, lead to a deficit of 980 Hm<sup>3</sup>/year.

The National Water Plan does not consider the Ebro Basin Plan approval for the establishment of 10,000 Hectares of irrigable land. Aragon produces 60% of sweet fruit, 40% of rice and 30% of maize.

The Region feels that the Ptas 418,295 million earmarked by the NWP Investment Plan for work in Aragon should be already implemented or completed as this forms part of the 1992 Water Agreement.

**B) Position of the Ebro Delta Water Consumers**

The Ebro Delta irrigators have aggressively opposed the NWP, or more precisely, the Ebro water transfer.

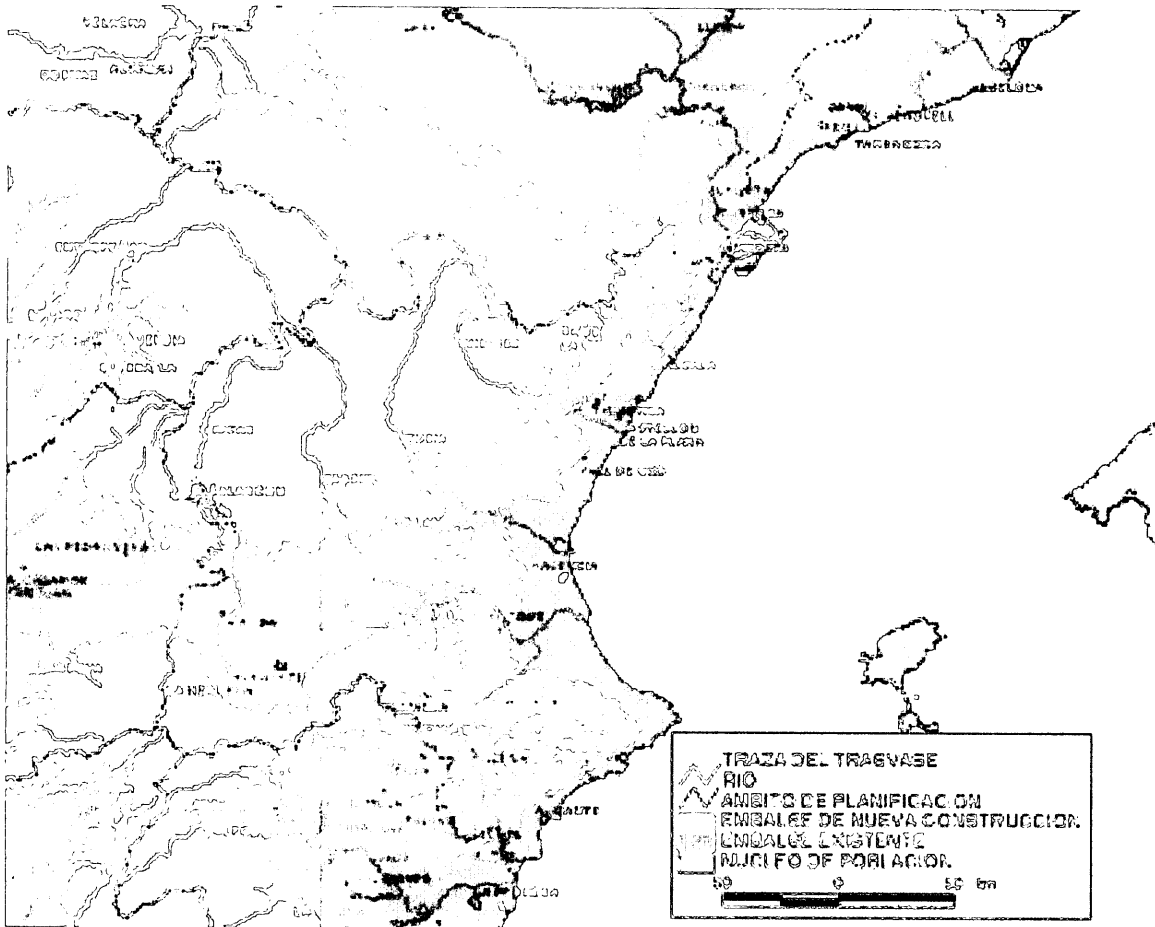


Figura 8. Plano de situación del trasvase Ebro-Jucar-Segura / Figure 8. Plan of the Ebro-Jucar-Segura water transfer.

años, afectados básicamente por la construcción de presas a lo largo del cauce del Ebro.

Las cinco amenazas más significativas del trasvase son:

- a) Salinización de la Cuenca
- b) Regresión del Delta
- c) Intrusión marina
- d) Contaminación del agua
- e) Pérdidas pesqueras

Según los acuicultores, desde la construcción del minitrasvase a Tarragona, se ha provocado una caída en la producción de moluscos del 40%.

La isla de Buda, cercana a la desembocadura ha ido cediendo terreno, al ritmo del incremento de consumo de agua del río y de la construcción de embalses. El mar ha entrado 3-4 Kms. y 2 faros han quedado sepultados bajo el agua.

Actualmente el Delta tiene una superficie de 330 Km<sup>2</sup>, el 45% de la cual tiene menos de 50 cms. de altitud y 50.000 habitantes, 15.000 de los cuales en el interior del Delta.

El riego que básicamente se utiliza para la producción de arroz (unas 21.000 Has.), se ejecuta mediante la utilización de dos canales uno en cada margen del río.

(Sigue en la página 34)

Users feel that the transfer will negatively affect agricultural activities, tourism and fishing in the area and will accelerate the degradation process that began long ago, basically as a result of the construction of dams at the source of the Ebro.

The five main threats of the transfer are:

- a) Salinization of the basin
- b) Regression of the Delta
- c) Marine intrusion
- d) Water pollution
- e) Loss of fish stock

According to aquiculturists the construction of the mini transfer channel to Tarragona has led to a 40% drop in mollusc production.

The isla de Buda, close to the mouth of the river has progressively suffered land erosion as a result of increased water consumption from the river and through the construction of dams. The sea has encroached on between 3 and 4 km of land and two lighthouses have been submerged below the waters.

The Delta currently has a surface area of 330 Km<sup>2</sup>, 45% of which being set at a height of below 50 cm above sea level.

(Continued on page 34)

# EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL Y LOS TRASVASES

LUIS BERGA CASAFONT. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Las políticas actuales del agua en el mundo se basan en visiones holísticas, planteamientos integradores. Para resolver la problemática de escasez de agua hay que contemplar todo el conjunto de medidas de que disponemos, no sólo las técnicas e infraestructurales, sino que es esencial aplicar medidas de gestión, económicas, sociales y políticas, propiciando cada vez más una amplia participación de los sectores afectados. Así, en cada país se deben enmarcar, de manera adecuada, en el puzzle de la gestión del agua la conservación y restauración de los ecosistemas fluviales como pieza central, alrededor de la cual se van desarrollando las otras piezas básicas: Presas y obras hidráulicas, aguas subterráneas, eficiencia en el uso y ahorro, reutilización, desalación, y en su caso los trasvases. Cabe pues huir de posiciones preconcebidas, de actuaciones demagógicas, de planteamientos extremos: la única resolución del problema es el ahorro y la eficacia de la gestión, negando toda función a las infraestructuras hidráulicas, o que la única manera de mitigar las sequías son las presas y los tras-

vases. Lógicamente en cada caso deberán acometerse de manera conjunta y coordinada actuaciones estructurales y no-estructurales, y así los trasvases pueden desempeñar, en algunos casos, un importante papel.

En nuestro país, durante los últimos cincuenta años se han venido realizando numerosos estudios sobre el agua y su gestión, que se han intensificado desde el año 1985 con la promulgación de la Ley de Aguas, que consolida la planificación hidrológica como elemento medular de toda la política de aguas. En síntesis se ha demostrado, últimamente con valores más acordes con los conceptos de un desarrollo sostenible, que en España existen unas cuencas excedentes y unas zonas deficitarias. En este punto existe un amplio acuerdo técnico, social y político: El Norte, Duero, Tajo y Ebro son excedentarios, y las cuencas del arco mediterráneo son deficitarias (Cuencas Internas de Catalunya, Júcar, Segura y Sur).

Las divergencias aparecen cuando hay que decidir como se pueden resolver los déficit estructurales de las cuencas deficitarias. Actuar

sólo con medidas de gestión y ahorro, acometer la desalación como elemento básico y no únicamente complementario, intentar resolver el problema con la reutilización directa, trasvasar el agua desde diversos puntos, diversificando los trasvases con el Duero-Tajo y con el Ebro, acudir a los abundantes recursos del Rodano, o fundamentar el futuro trasvase en una única procedencia: el Bajo Ebro. Numerosas alternativas para un problema sensible y complejo, que han dado lugar a profundas controversias desde todos los puntos de vista: Controversias técnicas, económicas, medioambientales, regionales, territoriales y políticas, que han sensibilizado profundamente a la sociedad y la han movilizado entorno al tema del agua, que ha aglutinado otras importantes inquietudes no relacionadas con su disponibilidad y gestión.

El PHN, teniendo en cuenta esta compleja situación, ha optado por la solución del Bajo Ebro. Pero es esencial resaltar aquí que el PHN no consiste únicamente en los trasvases, como puede pensar el lector de este artículo leyendo los párrafos anteriores, y como se ha plasmado

---

## THE NATIONAL WATER PLAN AND THE WATER TRANSFERS

Modern water policies throughout the world are now based on more holistic views with an integrating focus. In order to solve the problem of water shortages it is necessary to consider the whole range of measures available and not just the technical and infrastructural means. It is, instead, necessary to apply management, economic, social and political measures and foster the ever-increasing participation of the affected sectors. Each country should establish the conservation and restoration of water systems at the core of all water management policies and arrange all the corresponding component parts around this core factor. These essential component parts being: Dams and waterworks, underground waters, efficient water use and savings, water treatment and reuse, desalination and, where it be the case, water transfer. It is then necessary to steer clear of preconceived positions, demagogical actions and extreme focuses, i.e. that the only method of solving the problem is

through savings and efficient water management, by rejecting the function of water infrastructure, or by insisting that the only way to offset droughts is by means of dams and water transfer. Logically, each case should consider combined and coordinated structural and non-structural actions and, here, water transfers may, in certain cases, play an important role.

Numerous studies have been carried out in Spain over the last fifty years regarding water and water management. These studies having been further intensified ever since 1985 with the passing of the Water Act, which consolidated water planning as a core element of all water policy. It has been demonstrated, and more recently in terms more in accordance with sustainable development concepts, that in Spain there are certain basins with a surplus water supply and other areas with water shortages. In this regard, there is wide-ranging technical, social and political agreement: The North, the Duero, Tajo and Ebro all have surpluses, while the basins on the Mediterranean Arch suffer water shortages (the Internal Basins of Catalonia, the Jucar, Segura and the South).

The disagreements then appear when it is necessary to decide how to solve the structural

deficit of those basins with water shortages. The arguments range from acting purely upon water management and saving measures or attempting to resolve the problem by direct reuse of water to transferring water from various points, diversifying the transfers from the Duero-Tajo and the Ebro or tapping the rich water resources of the Rhone, or basing all transfer on one sole source - the Lower Ebro. These numerous alternatives have all been proposed for a sensitive and complex problem and have given rise to large scale disagreement on all possible accounts: Arguments and disputes of a technical nature, an economic nature or from environmental, regional, territorial or political points of view. These disputes have had a strong impact on public opinion and have led to all manner of reactions regarding the matter of water, in which other serious anxieties have also been taken on board which bear no relation to water availability and management.

In the light of this complex situation, the National Water Plan has opted for the Lower Ebro solution. However, and contrary to what the reader may have inferred from the preceding paragraphs and the political and social disputes that have arisen, the National Water Plan does

en las controversias sociales y políticas. El PHN consiste fundamentalmente en un conjunto de actuaciones y medidas estructurales, no-estructurales y medioambientales, que centran la nueva política del agua sobre la base de unos planteamientos integradores y más acordes con un desarrollo sostenible de la gestión del agua. Su parte más importante y sustancial, incluso desde el punto de vista económico y de inversiones públicas, se refiere a actuaciones que es imprescindible y urgente acometer en nuestro país: modernización de regadíos, saneamiento y depuración de las aguas, programas de ahorro y mejora de la eficiencia en el uso y gestión del agua, obras de regulación, garantías de abastecimiento a las poblaciones, medidas de prevención y defensa frente a las inundaciones, restitución de los ecosistemas fluviales, restituciones hidrológicas forestales, etc.

Pero volviendo al tema de este artículo, es importante señalar que en el futuro se van a consumir del río Ebro unos 4.450 Hm<sup>3</sup>/año más que en la actualidad, 3.400 Hm<sup>3</sup>/año en su cuenca, fundamentalmente para regadíos, y 1.050 Hm<sup>3</sup>/año para el trasvase desde su último tramo. Con ello del río Ebro, frente a una aportaciones en régimen natural de unos 17.250 Hm<sup>3</sup>/año, se van a consumir un total

de unos 9.950 Hm<sup>3</sup>/año, lo que representa un 58 % de sus recursos renovables. Ante esta situación es necesario estudiar con mucho detalle y con la mayor base científica y técnica posible, los impactos ambientales que en el futuro puedan suponer el incremento de consumos de la cuenca y el trasvase. Así se plantea en el Proyecto de Ley del PHN recientemente aprobado por el Congreso de los Diputados, en el que se contempla como elemento esencial para el futuro trasvase la elaboración de un Plan Integral de Protección del Delta del Ebro, en el que deben enmarcarse principalmente: el régimen hídrico que permita el desarrollo de las funciones ecológicas del río y del delta, las medidas necesarias par contener la regresión y subsidencia, el control y la defensa frente a la salinización y la cuña salina, la mejora de la calidad del agua y del hábitat natural, el desarrollo de una agricultura sostenible, etc. Con ello, es necesario pasar de una filosofía ecológica generalista a una de medidas reales y prácticas para mitigar los impactos que en el futuro pueda tener el Delta del Ebro, y conservar y rehabilitar en la mayor medida posible su medio natural único.

En conclusión, durante el siglo XX se han formulado en nuestro país dos Planes Hidroló-

gicos Nacionales. Por diversas y variadas circunstancias de tipo económico, social o político ninguno de ellos se pudieron aprobar. La Ley de Aguas del 1985 centra la Política de Aguas en la Planificación Hidrológica, que llevamos desarrollando intensamente durante los últimos quince años. Por ello creo que, después de haber sido aprobados los Planes Hidrológicos de todas las Cuencas Hidrográficas, era necesario cerrar el proceso con la aprobación del Plan Hidrológico Nacional. Si no habría que volver a replantearse los supuestos fijados en la Ley de Aguas. Lo ideal y conveniente hubiera sido que el PHN naciera como fruto de un Gran Pacto Nacional del Agua, como se ha venido defendiendo desde diversos foros profesionales, y como ha manifestado el Colegio de Ingenieros de Caminos en su Declaración sobre el PHN. Por variadas circunstancias y condicionamientos políticos, así como por posturas muy encontradas y divergentes, ello no ha sido posible. Esperemos que en el futuro se pueda llegar a este Pacto, para garantizar a los ciudadanos la disponibilidad de este recurso vital y escaso que es el agua, y para ir consolidando un desarrollo sostenible de nuestros recursos hídricos. Un gran reto nacional. ■

*not merely consist of these water transfers. The National Water Plan essentially consists of a series of actions and structural, non-structural and environmental measures which set the new water policy within an integrating framework more in accordance with the sustainable development of water management. The most important and significant aspect, from all points of view as well as in terms of economics and public investment, refer to essential measures which urgently require undertaking in this country: the modernisation of irrigation, drainage and water treatment, water saving programmes, increased efficiency of water usage and management, regulation works, guaranteed town water supplies, flood prevention and protection, restoration of river ecosystems, reforestation, etc.*

*When returning to the subject of this article, it is important to point out that in the future an additional 4,450 Hm<sup>3</sup>/year will be consumed from the River Ebro, 3,400 Hm<sup>3</sup>/year being employed in the region of the basin and essentially for irrigation and a further 1,050 Hm<sup>3</sup>/year for the water transfer from the last section of the Ebro. As such 9,950 Hm<sup>3</sup>/year will be consumed from the 17,250 Hm<sup>3</sup>/year natural supply of the River Ebro, this representing*

*58% of its renewable resources. In view of this situation it is necessary to make an in-depth study on the best possible scientific and technical bases of the future environmental impact as a result of both the increased consumption within the basin and the water transfers.*

*This was established in the Draft Bill of the National Water Plan which has recently been approved by Parliament, and in which it is considered essential for any future transfer that an Integral Protection Plan be drawn up for the Ebro. This plan shall consider: the water system enabling the development of the ecological function of both river and delta; the necessary measures to contain regression and subsidence; control and defence against salinisation and the saline wedge, improved water quality and natural habitat, the development of sustainable agriculture, etc. As such it is necessary to develop a generalized ecological standpoint into one of real and practical measures to offset the possible future impact on the Ebro Delta and to conserve and restore its unique natural surroundings in the best way possible.*

*Two National Water Plans have been drafted in Spain over the 20th century though none of these plans were passed due to varying*

*circumstances of an economic, social or political nature. The 1985 Water Act set Water Planning at the heart of all Water Policy and this has subsequently been carried out in an intensive fashion over the last fifteen years. As such I believe that on approving all the Water Plans of all the Basin Water Boards, it is then necessary to close the process by approving the National Water Plan. If this is not the case it would then be necessary to reconsider the conditions established in the Water Act. The ideal and most convenient scenario would be that the National Water Plan arose as a result of a General National Water Agreement. This position has been defended by many professional organizations and, indeed, formed part of the Spanish College of Civil Engineers' Statement on the National Water Plan. However, this has not been possible for various reasons and political conditions as well as diametrically opposed opinions regarding the same. We hope that in the future it will be possible to reach this Agreement in order to guarantee the supply of this vital and scarce resource to the entire population and in order to consolidate the sustainable development of our water resources. This is now a great national challenge. ■*

El Canal de la margen izquierda tiene una longitud de 35 Kms., y riega una superficie de 12.700 Has., mediante una concesión de agua de 350 Hm<sup>3</sup>/año. El Caudal en Xerta, origen del trasvase, es de 17 m<sup>3</sup>/segundo.

El Canal de la margen derecha, tiene una longitud de 52 Kms., riega una superficie de 15.200 Has., mediante una concesión de agua de 650 Hm<sup>3</sup>/año. El Caudal en Xerta, es de 31 m<sup>3</sup>/segundo.

Los regantes del Delta están dispuestos a ceder unos 400 Hm<sup>3</sup>/año de los 1.030 Hm<sup>3</sup>/año que tienen concedidos si se producen una serie de obras que frenen la intrusión marina y que estiman en una inversión de unos 150.000 millones de pesetas.

La intrusión marina les obliga a consumir unos 60.000 m<sup>3</sup> por Ha. que viene a ser una 6 veces más que el regadío tradicional de Murcia.

### 5.3. OTRAS POSICIONES DE COLECTIVOS CRÍTICOS

Además de las posiciones de Sindicatos y Organizaciones ciudadanas cercanas a las de los Partidos Políticos, las posiciones más críticas por parte de los colectivos interesados provienen de movimientos ecologistas, fundamentalmente Ecologistas en Acción, Greenpeace y Adena.

Su postura sostiene que hay que poner límite al regadío; es medioambientalmente insostenible mantener la agricultura intensiva actual.

Así mismo opinan que con el cambio climático no va a haber excedentes en el Ebro y que no se respetará el caudal mínimo ecológico.

El trasvase disparará la demanda de las cuencas receptoras muy por encima de la capacidad del trasvase.

Reconocen una serie de mejoras introducidas: protección del dominio hidráulico, encauzamiento con bosques de las riberas en lugar de hormigón y compromiso de eliminar toda construcción en cauces y zonas inundables.

### 5.4. POSICIÓN DE LA U.E.

La U.E. de forma oficial se ha limitado a recordar que cualquier Plan Hidrológico Nacional debe respetar y enmarcarse dentro de las distintas directivas Europeas afectadas: Directiva de Aguas, Directiva de Hábitats, Directiva de Fauna y Flora.

Sin embargo se han producido una serie de declaraciones, a título particular, que resumimos:

El Director de la Agencia Europea de Medio Ambiente: "el PHN promueve un modelo de gestión del recurso Agua obsoleto". Fue también crítico con el Plan del 93 del PSOE e insiste en su crítica "ya que las evaluaciones del reparto del trasvase se harán por tramos y no tiene en cuenta adecuadamente las nuevas Directivas Medio Ambientales".

15,000 of the 50,000 population live within the interior of the Delta.

Irrigation, which is basically employed in rice production (some 21,000 Hectares), is taken from two channels set on each side of the river.

The 35 km channel on the left bank irrigates a surface area of 12,700 Hectares, employing 350 Hm<sup>3</sup>/year. The flow at Xerta, the source of the transfer, is 17 m<sup>3</sup>/second.

The 52 km channel on the right bank irrigates a surface area of 15,200 Hectares, employing 650 Hm<sup>3</sup>/year. The flow at Xerta, the source of the transfer, is 31 m<sup>3</sup>/second.

The irrigators within the Delta are willing to concede some 400 Hm<sup>3</sup>/year of the 1,030 Hm<sup>3</sup>/year assigned to them, providing that a number of works be carried out to prevent further marine intrusion. These works requiring an estimated investment of some Ptas 150,000 million.

Marine intrusion forces the consumption of some 60,000 m<sup>3</sup> per hectare, which is 6 times greater than the water consumption employed in traditional irrigation in the region of Murcia.

### 5.3. POSITIONS OF OTHER OPPOSING GROUPS

In addition to the opposition of Unions and Citizen Organizations associated or affiliated to the Political Parties, some of the main criticisms of the plan have been voiced by ecological organizations and particularly, Ecologistas en Acción, Greenpeace and Adena.

These groups sustain that it is necessary to limit irrigation as it is environmentally unsustainable to maintain the current system of intensive farming.

The ecological organizations also consider that the change in the climate will prevent any possible surplus in the Ebro and that it will not be possible to maintain the minimum ecological flow.

The transfer will lead to ever-increasing demand by the receiving basins. This demand being way above the capacity of the transfer.

Acknowledgement is given to a number of improvements to be made such as: the protection of the water domain, channelling with tree-lined banks instead of concrete piping and the obligation to eliminate all buildings and construction from channels and floodable areas.

### 5.4. POSITION OF THE E.U.

The EU has officially limited itself to stating that all National Water Plans should respect and follow the relevant European directives: Water directive, Habitat Directive, Flora and Fauna Directive.

However a number of statements have emerged, a summary of which being given below:

The Director of the European Environment Agency: "The National Water plan promotes an obsolete model of water management". The Agency was also critical of the 1993 Plan presented by PSOE and insists with its criticism on the basis "that the

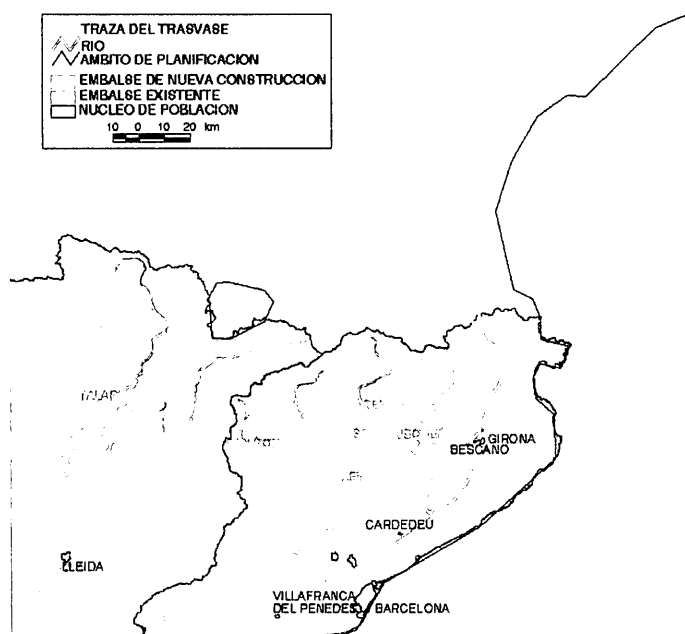


Figura 9. Plano de situación del trasvase Ródano-Barcelona/  
Figure 9. Rhone-Barcelona water transfer.

TABLA 11. SUPERFICIES Y DOTACIONES DE REGADÍO  
EN ALGUNOS PAÍSES EUROPEOS  
TABLE 11. IRRIGATION SURFACE AREA AND WATER SUPPLY IN SEVERAL  
EUROPEAN COUNTRIES

| Pais<br>Country            | Superficie de regadíos<br>Area<br>(1.000 has) | Dotación media<br>Mean irrigated<br>(m <sup>3</sup> /ha/año) |
|----------------------------|---|--|
| Alemania/Germany           | 475   | 3.842  |
| Austria/Austria            | 4   | 15.000   |
| Bélgica/Belgium            | 1   | 14.029   |
| Dinamarca/Denmark          | 481   | 800  |
| España/Spain               | 3.437   | 7.010  |
| Finlandia/Finland          | 64  | 1.245  |
| Francia/France             | 1.630   | 3.017  |
| Grecia/Greece              | 1.328   | 3.150  |
| Italia/Italy               | 2.710   | 11.883   |
| Países Bajos/Netherlands   | 565   | 224  |
| Portugal/Portugal          | 632   | 6.066  |
| Reino Unido/United Kingdom | 108   | 15.932   |
| Suecia/Sweden              | 115   | 1.508  |
| <b>Total</b>               | <b>11.641</b>                                 | <b>6.351</b>   |

Pone en duda su rentabilidad económica ya que no se plantea, la viabilidad de los regadíos del Segura, ante la nueva política agraria comunitaria.

La Comisaría del Medio Ambiente, recuerda que hay una relación directa entre la aplicación de la Legislación Comunitaria Ambiental y la recepción de fondos comunitarios y también que el PHN deberá contar, de acuerdo con lo previsto en la Directiva de Hábitats, con una Evaluación estratégica ambiental del conjunto del PHN y no de las obras una a una y por separado.

El Vicepresidente de la Comisión de Medio Ambiente del Parlamento Europeo explicó que la Directiva Europea orienta hacia una gestión de los recursos hídricos de cada cuenca y solo muy excepcionalmente se permiten trasvases.

Las obras contenidas en el desarrollo del PHN, cruzan más de 40 Hábitats de la Red Natura.

### 5.5. POSICIONES CRÍTICAS TÉCNICO-ECONÓMICAS

Aunque las posiciones más o menos políticas narradas con anterioridad, están basadas en conceptos técnicos y económicos, a lo largo del proceso de gestación del PHN, se han oído opiniones críticas puramente técnicas y económicas, expresadas en general por profesionales de la ingeniería y el mundo económico.

Temas que suscitan diferencias y debates, y que son alternativas o complementos al trasvase del Ebro son:

- a) La utilización de las aguas subterráneas y su reducido peso en el PHN

evaluation of transfer distribution is made on the basis of transfer sections and do not suitably consider the new Environmental Directives".

The Agency doubts that there will be any economic returns as it does not consider the viability of the Segura irrigation, in view of new Community agricultural policy.

The Environment Commissioner states that there is a direct relation between the application of Community Environmental Legislation and the receipt of Community funds and that the NWP should, in accordance with the stipulations of the Habitats Directive, make a Strategic environmental evaluation of the entire Water plan and not just in terms of individual works.

The Vice-chairman of the European Parliament Environment Commission explained that the European Directive was aimed at the water management of each basin and would only rarely consider the possibility of water transfer.

### 5.5. TECHNICAL AND ECONOMIC OBJECTIONS

Though the political positions indicated above are based on both technical and economic concepts, the National Water Plan has also been subject to wide-ranging criticism throughout its drafting process by engineers and economists alike.

The questions which have given rise to greater differences and debate, regardless of whether these be alternatives or complementary to the Ebro transfer, are:

- a) The reduced importance of the employment of underground waters in the National Water Plan.

- b) La desalación como técnica de producción de agua, sus costes y sus impactos medioambientales.
- c) La construcción o no de nuevos embalses y su impacto en un país con gran densidad de embalses.
- d) El estudio de otros trasvases, y de forma particular del trasvase del Ródano al área de Barcelona.
- e) El precio del trasvase del Ebro y en general el análisis económico del PHN.
- f) El precio del agua, principalmente en la agricultura y la política de subvención encubierta.
- g) La política de regadíos y su necesidad de adaptación a la U.E. y a la posición de la agricultura española en el mundo.
- h) El creciente peso medioambiental en las decisiones hidráulicas.
- i) El impacto del cambio climático, en las teóricas excepciones del Ebro.

Cada uno de los puntos expuestos, requiere y merece un análisis pormenorizado, que otros autores más expertos han hecho y seguirán profundizando en el mismo. Nos limitaremos aquí a dar una breves pinceladas al respecto, extraídas de la opinión de los expertos.

- a) Las aguas subterráneas en la actualidad suponen entre el 15% y el 20% del agua total utilizada en España, alcanzando cifras del orden de los 6.000 Hm<sup>3</sup>/año. Un 75% de la misma se dedica a actividades agrícolas, un 20% a urbanas, y un 5% a industrias y refrigeración.

Los terrenos acuíferos ocupan una superficie de 177.000 Km<sup>2</sup>, es decir la tercera parte del país y la recarga anual de todos los acuíferos españoles es de unos 30.000 Hm<sup>3</sup>/año. Sirva como comparación que la capacidad máxima del conjunto de los 1.200 embalses es de unos 56.000 Hm<sup>3</sup>.

Actualmente, para el abastecimiento urbano, solo el 22% es de origen subterráneo, ocupando España el último lugar en la U.E. en dicha utilización. En U.S.A. aproximadamente un 50% se abastece de agua subterránea.

El PHN incorpora en su texto pocas actuaciones referidas al mayor aprovechamiento de las aguas subterráneas.

- b) La desalación se está convirtiendo en una de las técnicas más utilizadas para compensar la escasez de agua en regiones cercanas al mar.

En España, uno de los países que está apostando con más entusiasmo por esta técnica, se producen en la actualidad 200 Hm<sup>3</sup>/año. Se está construyendo la Planta de Carboneras en Almería, que con una capacidad de 40 Hm<sup>3</sup>/año será una de las primeras del mundo.

Las islas, Ceuta y Melilla, basan sus recursos de agua en la instalación creciente de plantas desaladoras.

El proyecto de Ley del PHN pretende duplicar de 200 Hm<sup>3</sup>/año a 400 Hm<sup>3</sup>/año, la producción de agua desalada en España, mediante la construcción del 41 plantas desalado-

- b) Desalination as a method of water production, together with the cost and environmental impact of the same.
- c) The construction, or non-construction, of new reservoirs and its impact on a country with a high reservoir density.
- d) The study of other transfers from the Ebro and, particularly, the transfer from the Rhone to the Barcelona area.
- e) The cost of the Ebro transfer and the economic analysis of the NWP in general.
- f) The price of water, particularly with regards to agriculture and the policy of subsidies.
- g) Irrigation policy and the need to adapt this to EU policy, together with the international position of Spanish agriculture.
- h) The growing importance of environmental factors in all waterwork decisions.
- i) The effect of climatic change on the theoretical water surpluses of the Ebro.

*Each of these points requires and deserves detailed analysis. Many, more expert writers have dealt and continue to deal with these matters and, as such, we shall simply provide a brief overview of the opinions of some of these experts.*

- a) *Underground waters currently make up between 15% and 20% of the total water employed in Spain, reaching amounts of around 6,000 Hm<sup>3</sup>/year. Some 75% of this water is employed for agricultural use, 20% for urban use, and 5% for industry and refrigeration.*

*The water bearing layers occupy a surface area of 177,000 Km<sup>2</sup>, this being a third of the total surface area. These aquifers receive a total annual water refill of some 30,000 Hm<sup>3</sup>/year, which may then be compared to the total maximum capacity of the country's 1,200 reservoirs of some 56,000 Hm<sup>3</sup>/year.*

*At present only 22% of the town water supply comes from underground waters, which sets Spain in bottom place in the EU in this regard. In the USA approximately 50% of urban water is supplied by underground sources.*

*The text of the NWP makes little reference to the greater harnessing of these underground waters.*

- b) *Desalination is becoming one of the most widely employed techniques to offset water shortages in coastal regions.*

*Spain is one of the countries to have given firmer backing to desalination, this technique now producing some 200 Hm<sup>3</sup>/year. The Carboneras Desalination Plant, currently being built in Almería and with a capacity of 40 Hm<sup>3</sup>/year, will be one of the largest desalination plants in the world.*

*The Ceuta and Melilla islands are increasing basing their water resources on water proceeding from desalination plants.*

*The Draft Bill of the National Water plan aims to double the production of desalinated water in Spain from 200 Hm<sup>3</sup>/year to 400 Hm<sup>3</sup>/year, through an investment of Ptas 124,999 million in the construction of 41 new desalination plants, 16 of which being set in areas affected by the water transfer.*

ras más, con una inversión de 124.000 millones de pesetas, 16 de las cuales en los territorios afectados por el trasvase.

Para el PHN, la desalación es un complemento al trasvase, mientras que para el PSOE y otras opiniones, es una solución en sí misma. La Universidad de Zaragoza plantea la construcción de 10-12 desaladoras más para evitar el trasvase.

La discusión sobre el coste del agua desalada es uno de los puntos principales de fricción. Para el PHN el coste de la desalación es de unas 135 pts/m<sup>3</sup>, mientras que el agua del trasvase tiene un coste de 52 pts/m<sup>3</sup>. Se argumenta en contra, que los costes de desalación van disminuyendo y que hoy día pueden estar en las 90 pts/m<sup>3</sup> y con tendencia a bajar hasta el entorno de las 60 pts/m<sup>3</sup>. Un informe de CIRCE (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos) establece que aprovechando las infraestructuras comunes para agua de mar, salobres (pozos salinizados p.ej.) y reutilización de aguas residuales, el coste puede llegar a 50 pts/m<sup>3</sup>.

Las técnicas actuales permiten reducir el coste energético.

La discusión sobre el precio es compleja ya que las posturas pro PHN argumentan que al coste estricto de la desalación, unas 55 pts/m<sup>3</sup>, hay que añadir el coste proveniente de la amortización de la planta (¿en que plazo se amortiza?) más el coste del transporte y los costes medioambientales.

Si se utilizasen desaladoras para producir 1.000 Hm<sup>3</sup>/año, el CO<sub>2</sub> emitido a la atmosfera aumentaría entre 0,5% (si se utiliza gas natural), y un 1,5% (si se utiliza carbón), a las cifras actuales (1999), que son de 291 millones de Tm. El Plan de Fomento de Energías renovables pretende reducir entre 1999 y 2010, 26 millones de Tm., con lo que esos porcentajes del 0,5% y del 1,5%, se incrementarían hasta el 4,5% y el 14% respectivamente.

Así mismo se cuestiona la posible afección al plancton marino por los vertidos de salmuera en concreto a la posidonia, planta marina que conforma uno de los hábitats con mayor biodiversidad del Mediterráneo.

- c) España es el cuarto país del mundo en embalses construidos, más de 1.200, y una capacidad de almacenamiento de 56.000 Hm<sup>3</sup>.

Este importante esfuerzo ha permitido hasta la fecha, regular el abastecimiento de agua, en un país irregular en su orografía, pluviometría, y reparto demográfico. De hecho sin regulación por embalses, sólo se podría atender el 8% de las necesidades.

Si embargo, en la actualidad, algunos expertos se plantean si ya no es necesario construir más embalses, dado el creciente peso que el impacto medioambiental tiene en la sociedad, más bien recurrir a otras técnicas de producción de agua y sobre todo a un uso más racional del agua y a una disminución importante del consumo. ¿Se acaba la era de los grandes embalses?

- d) El PHN se plantea a nivel teórico el estudio de otros posibles trasvases, fundamentalmente desde el Duero, el Ta-

*The National Water Plan considers desalination as supplement to water transfer, while PSOE and others consider it to be a solution in itself. The Universidad de Zaragoza has calculated that the construction of a further 10-12 desalination plants would eliminate the need for water transfer.*

*The disputes regarding the cost of desalinated water have served as one of the main points of friction. According to the NWP, the cost of desalination is some 135 Pesetas/m<sup>3</sup>, while the cost of transferred water is 52 Pesetas/m<sup>3</sup>. Against this it is argued that the cost of desalination is gradually falling and that while this may now be established at 90 Pesetas/m<sup>3</sup>, it will continue to decrease down to around 60 Pesetas/m<sup>3</sup>. A report issued by CIRCE (Energy Resources and Consumption Research Centre) establishes that by exploiting common infrastructures for sea water, salt water (e.g. salt water wells) and waste water treatment, this cost may then reach 50 Pesetas/m<sup>3</sup>.*

*Current technology allows reductions in energy costs.*

*The argument regarding prices is complex as the pro National Water Plan lobby state that the strict cost of desalination is 55 Pesetas/m<sup>3</sup> but it is then necessary to add the cost of amortizing the plant (over what period?) together with transport and environmental costs.*

*If desalination plants are employed to produce 1,000 Hm<sup>3</sup>/year, the CO<sub>2</sub> emitted in the atmosphere will increase the current level of emission of 291 million Tm (in 1999) by between 0.5% (if natural gas is employed) and 1.5% (if coal*

*fuel is employed). The Renewable Energy Development Plan aims to eliminate 26 million Tm between 1999 and 2010 and, therefore, these percentages would then increase to 4.5% and 14% respectively.*

*Furthermore, there is the possibility that marine plankton will be affected by the discharge of brine, and particularly the Poseidon or Neptune plankton which makes up one of the habitats of greater biodiversity within the Mediterranean.*

- c) *Spain is the fourth country in the world in terms of constructed reservoirs, with over 1200 reservoirs and a total storage capacity of 56,000 Hm<sup>3</sup>.*

*This emphasis has allowed a regular water supply to date in a country which is irregular in orography, rainfall and demographic distribution. Without this reservoir capacity the Spanish water supply could only meet 8% of demand.*

*However, certain experts are now questioning whether it is necessary to build more reservoirs due to the growing environmental impact of the same, and whether it would not be better to resort to other water production techniques and make a more rational use of water to eliminate consumer wastage. The time for large reservoirs may now have come to a close.*

- d) *The NWP considers the possible study of further transfers, particularly from the Duero, the Tajo and the Guardiana. However no in-depth studies have been made regarding possible solutions to date (See diagram).*

*In this manner the Plan considers the transfer of water from*

jo o el Guadiana, aunque sin un desarrollo excesivo de las soluciones posibles.

Así mismo contempla un trasvase desde el Ródano, largamente reclamado desde Cataluña como solución a las carencias en cantidad y deficiencias en la calidad del Area de Barcelona.

La R.O.P. ha recogido ya desde hace meses esta posible solución y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos también la incluye entre sus propuestas.

La solución del trasvase del Ródano, será estudiada por el PHN, según el acuerdo último con CiU, como alternativa complementaria al trasvase.

El Ródano tiene un caudal medio de 1.700 m<sup>3</sup>/seg. y una aportación media de 54.000 hm<sup>3</sup>/año. Las tomas actuales suponen sólo 550 Hm<sup>3</sup>/año (un 1%), y las tomas futuras si se hiciese el acueducto Languedoc-Rousillon-Cataluña (L.R.C.) sería de 450 Hm<sup>3</sup>/año.

El acueducto tendría una longitud total de 316 Km., de los cuales 195 Km. en Francia y 121 Km. en España, un diámetro de 2,4 m. a 2,8 m. y un desnivel máximo a superar de 200 m. Se prevé la construcción de un túnel de 4 Km. bajo el Perthus.

La inversión aproximada sería unos 200.000 millones de pesetas y el coste estimado del agua trasvasada sería de unas 56 pts/m<sup>3</sup>.

Por otra parte, el Consejo Nacional del Agua, plantea otro posible trasvase desde el Guadiana en su tramo internacional hacia el Guadalquivir en la zona de la desembocadura.

- e) El precio del agua trasvasada, que el PHN fija en un valor medio de 52 pts/m<sup>3</sup>, y en general el análisis económico del PHN es fuertemente contestado por algunos autores.

Se argumenta que, de acuerdo con la Directiva Europea sobre Aguas, los costes deben asignarse separadamente a cada tramo, para que cada usuario asuma la recuperación íntegra de costes que él genera. Con ello ese precio medio, se elevaría por encima de las 100 pts/m<sup>3</sup> para Murcia y Almería, llegando a valores de 150 pts/m<sup>3</sup> con cálculos más rigurosos.

Del estudio económico global se critica que no se ajuste debidamente el llamado "valor de oportunidad" de los caudales urbanos, sobreestimados en más de 100 pts/m<sup>3</sup>, al considerar la desalación como la opción alternativa más barata, en lugar de tomar el valor de los usos agrarios. Así mismo, se eluden los costes de regulación y depreciación en origen y se sesga a la baja el valor de la energía, mientras se plantean plazos de amortización de 50 años para infraestructuras y balsas (como si fueran grandes embalses) cuando deberían tomarse 25 años.

Con estas modificaciones y empleando con rigor el concepto de beneficio sustituido erróneamente por el de V.A.N., el balance coste-beneficio pasa de unos números

the Rhone, which has long been claimed by Catalonia as a solution to the water shortages and deficient water quality in the Barcelona area.

This Revista de Obras Públicas recently made mention of this possible solution and the Spanish College of Civil Engineers has also included this among its proposals.

The Rhone transfer will be studied by the NWP as a complementary alternative to the Ebro transfer, in accordance with the recent agreement made with the Catalan CiU party. The Rhone has an average flow of 1,700 m<sup>3</sup>/sec and provides an average supply of 54,000 Hm<sup>3</sup>/year. The current withdrawals from the river only account for 550 Hm<sup>3</sup>/year (some 1%) and future drawoffs, if made by means of the proposed Languedoc-Rousillon-Catalonia pipeline, would be responsible for a further 450 Hm<sup>3</sup>/year.

The pipeline will have a total length of 316 Km, 195 Km of which being in France and 121 Km in Spain. The channel diameter is between 2.4 m and 2.8 m and the maximum change in level of some 200m. The pipeline will require the construction of a 4 Km tunnel below the Perthus.

The approximate cost of the pipeline is some Ptas 200,000 million and the estimated cost of transferred water will be around 56 Pesetas/m<sup>3</sup>.

The National Water Council have also considered the possibility of another transfer from the international section of the Guadiana towards the area of the mouth of the river Guadalquivir.

- e) The prices of transferred water established by the National Water Plan at an average of 52 Pesetas/m<sup>3</sup>, together with the economic analysis of the same has aroused strong criticism from many quarters.

It is argued that, in accordance with the European Water Directive, the costs should be individually assigned to each section, so that each user is responsible for the integral recuperation of the costs generated by the same. As such, the average price would then rise above 100 Pesetas/m<sup>3</sup> for Murcia and Almería, and even reach figures of around 150 Pesetas/m<sup>3</sup> according to the strictest calculations.

It has been stated that the global economic study does not correspond to the "opportunity values" of urban flows, these having been overestimated by more than 100 Pesetas/m<sup>3</sup>, by considering desalination as the cheapest alternative option, instead of taking the value of agricultural use. In this manner it has eluded the costs of regulation and depreciation at source and the energy value is undermined, while at the same time, amortization periods of 50 years have been established for infrastructures and water collection areas (as if they were large reservoirs) when 25 years should have been taken, With these modifications and when employing a stricter yield factor which was erroneously replaced by that of the Annual Net Value, the cost-profit balance would then pass from black numbers of + Ptas 700,000 million to red numbers of - Ptas 400,000 million.

**TABLA 12. COSTES DEL AGUA PARA REGADÍO SEGÚN ORÍGENES (ptas/m<sup>3</sup>)**  
**TABLE 12. IRRIGATION WATER COSTS BY SOURCE (Ptas/ m<sup>3</sup>)**

|  | (a)       | (b)       | (c)     | (d)       | (e)       | (f)       | (g)    |
|--|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Incr.regulac.superficial<br><i>Incr. surf. regulation</i>    | 30 - 90   | 10 - 30   |         | 1-10      |           |           |        |
| Aguas subterráneas<br><i>Underground waters</i>              |           | 10 - 30   |         | 0 - 15    | 3 - 25    | 20 - 35   | 3 - 90 |
| Trasvases intercuenas<br><i>Inter-basin transfer</i>         |           | 30 - 80   |         |           | 20 - 40   | 150 - 323 |        |
| Desalación de mar<br><i>Seawater desalination</i>            | 102 - 113 | 150 - 300 | 72 - 85 | 100 - 280 | 120 - 140 | 115 - 270 |        |
| Desalación de salobres<br><i>Brackish water desalination</i> |           |           | 21 - 24 | 30 - 120  | 40 - 80   |           |        |
| Medidas de ahorro<br><i>Savings measures</i>                 | 33 - 41   | > 25      |         | 4 - 50    | 17 - 26   | 60 - 75   |        |
| Reutilización<br><i>Reuse</i>                                |           |           |         | 40 - 85   | 1 - 9     |           |        |
| Mercado del agua<br><i>Water market</i>                      | 7 - 15    |           |         |           |           |           |        |

(a) Sumpsi et al. (1998), pag.70. (b) Sumpsi et al. (1998), pag.129. (c) Avellá et al. (1997), citado en Sumpsi et al. (1998), pag. 149. (d) Naredo et al. (1993), citado en Sumpsi et al. (1998), pag. 149. (e) MOPTMA (1995). (f) Aguilera (1996), (síntesis de datos de diversas fuentes). (g) Albacete y Peña (1995).  
 a) Sumpsi et al (1998), p. 70. b) Sumpsi et al (1998), p. 129. c) Avello et al (1997), quoted in Sumpsi et al (1998), p. 149. d) Naredo et al (1997), quoted in Sumpsi et al (1998), p. 149. e) Ministry of Public Works, Transport & Environment (1995). f) Aguilera (1996) [Synthesis of data from various sources]. g) Albacete & Peña (1995)

positivos de + 700.000 millones de pesetas, a unos números negativos de -400.000 millones de pesetas.

• f) y g) Los regadíos consumen aproximadamente el 80% del agua total.

Se considera, desde una posición crítica, que el agua está subvencionada para usos agrícolas y que las grandes demandas de agua provienen de la explotación abusiva e irracional de zonas de cultivo.

El precio del agua para regadíos tradicionales oscila entre 0,4 y 3 pts/m<sup>3</sup>, mientras que el coste del m<sup>3</sup> en interior se mueve entre 21 y 30 pts/m<sup>3</sup>. El agricultor paga 2 pts/m<sup>3</sup>. El agua subterránea cuesta por encima de 150 pts/m<sup>3</sup>. (Ver tabla 12).

El PHN justifica que los del 1.050 Hm<sup>3</sup>/año del trasvase, 550 Hm<sup>3</sup>/año sería para uso urbano (1/3 para Barcelona y 2/3 para Segura y Jucar) y los otros 500 Hm<sup>3</sup>/año no son para nuevos regadíos sino para cubrir dos objetivos: primero aumentar la garantía en regadíos ya existente y segundo, cubrir la sobreexplotación de acuíferos. España dispone en la actualidad de una superficie de regadío aproximada de 3.500.000 Ha. que supone un 15% del total cultivado, siendo el primer país europeo. (Tabla 13). La realidad es que en la franja desde Benidorm hasta el Campo de Dalías (Almería), los recursos están sobreexplotados y para no depender de ninguna aportación adicional externa (además de lo que ya se trasvasa, 350 Hm<sup>3</sup>/año, del Tajo más la sobreexplotación de acuíferos) tendrían que eliminarse 100.000 Ha de regadío debido al déficit actual de casi 500 Hm<sup>3</sup>/año.

• f & g) Irrigation consumes approximately 80% of the water supply.

From a critical point of view it is considered that the water is subsidized for agricultural use and that the large demand for water arises from the abusive and irrational exploitation of farmland.

The price of water for traditional irrigation ranges from 0.4 and 3 Pesetas/m<sup>3</sup>, while the cost per Peseta m<sup>3</sup> in the interior is set between 21 and 30 Pesetas/m<sup>3</sup>. The farmer pays 2 Pesetas/m<sup>3</sup>. Underground water costs in excess of 150 Pesetas/m<sup>3</sup> (See table 12).

The National Water Plan states that of the 1,050 Hm<sup>3</sup>/year to be transferred, 550 Hm<sup>3</sup>/year are destined for urban use (1/3 for Barcelona and 2/3 for Segura and Jucar) and that the remaining 500 Hm<sup>3</sup>/year are not earmarked for new irrigation but, instead, to cover two objectives: to further guarantee existing irrigation and to prevent the over-exploitation of underground water. Some 3,500,000 hectares are currently irrigated in Spain, which makes up 15% of the total cultivated land. This being the highest proportion throughout Europe (Table 13).

However, the fact is that in the strip running from Benidorm down to Campo de Dalías (Almería) the resources are overexploited and in order to eliminate any dependence on additional external supplies (in addition to the 350 Hm<sup>3</sup>/year which is already transferred from the Tajo, together with the over-exploitation of underground waters) it would then be necessary to remove 100,000 Ha of irrigated land due to the current deficit of almost 500 Hm<sup>3</sup>/year.

The Basin Water Plans establish total estimates for new irrigation of 552,601 Ha at the first stage and 1,172,285 in

**TABLA 13. PRECIOS MEDIOS DEL ABASTECIMIENTO URBANO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**  
**TABLE 13. AVERAGE REGIONAL TOWN WATER COSTS**

| Comunidad Autónoma              | Pr. total<br>(pts/m <sup>3</sup> )         | Distribución del precio (%)<br>Price Distribution |               |                  | Precios medios (pts/m <sup>3</sup> )<br>Average prices |               |                                       |              |
|---------------------------------|--|---|---------------|------------------|--|---------------|---------------------------------------|--------------|
|                                 |  | Capt+<br>Depur.                                   | Distr.        | Saneam.          | Capt +<br>Depurac,                                     | Distr.        | Capt. +<br>Depur. +<br>Distrib.       | Saneam.      |
| <i>Autonomous<br/>Community</i> | <i>Total Pr.<br/>(Ptas/ m<sup>3</sup>)</i> | <i>Harnessing +<br/>Depuration</i>                | <i>Distr.</i> | <i>Treatment</i> | <i>Harn.+<br/>Depur.</i>                               | <i>Distr.</i> | <i>Harn.+<br/>Depur.<br/>+ Distr.</i> | <i>Treat</i> |
| Andalucía                       | 258  | 14.6  | 44.2          | 41.2             | 38   | 114           | 152                                   | 106          |
| Aragón                          | 135  | 15.0  | 45.6          | 39.4             | 20   | 62            | 82                                    | 53           |
| Asturias                        | 135  | 18.7  | 51.6          | 29.7             | 25   | 70            | 95                                    | 40           |
| Baleares                        | 289  | 17.1  | 28.8          | 54.1             | 49   | 83            | 133                                   | 156          |
| Canarias                        | 406  | 18.0  | 51.8          | 30.2             | 73   | 210           | 283                                   | 123          |
| Cantabria                       | 150  | 25.0  | 47.0          | 28.0             | 38   | 71            | 108                                   | 42           |
| Castilla y León                 | 88   | 22.5  | 62.3          | 15.2             | 20   | 55            | 75                                    | 13           |
| Castilla-La Mancha              | 176  | 20.6  | 45.5          | 33.9             | 36   | 50            | 116                                   | 60           |
| Cataluña                        | 317  | 19.9  | 56.3          | 23.8             | 63   | 178           | 242                                   | 75           |
| Comunidad Valenciana            | 283  | 18.1  | 52.0          | 29.9             | 51   | 147           | 198                                   | 85           |
| Extreiracitura                  | 195  | 21.3  | 38.1          | 40.6             | 42   | 74            | 116                                   | 79           |
| Galicia                         | 108  | 13.3  | 45.9          | 40.8             | 14   | 50            | 64                                    | 44           |
| Madrid                          | 227  | 10.3  | 48.1          | 41.6             | 23   | 109           | 133                                   | 94           |
| Murcia                          | 362  | 20.2  | 40.3          | 39.5             | 73   | 146           | 219                                   | 143          |
| Navarra                         | 129  | 14.3  | 48.3          | 37.4             | 18   | 62            | 81                                    | 48           |
| País Vasco                      | 173  | 26.1  | 32.2          | 41.7             | 45   | 56            | 101                                   | 72           |
| Rioja                           | 113  | 22.2  | 35.8          | 42.0             | 25   | 40            | 66                                    | 47           |
| Ceuta y Melilla                 | 323  | 13.1  | 55.1          | 31.8             | 42   | 178           | 220                                   | 103          |
| <b>Total España</b>             | <b>229</b>                                 | <b>17.3</b>                                       | <b>48.9</b>   | <b>33.8</b>      | <b>40</b>  | <b>112</b>    | <b>152</b>                            | <b>77</b>    |

Los Planes Hidrológicos de Cuenca totalizan unas previsiones de nuevos regadíos de 552.601 Ha. en el primer horizonte y de 1.172.285 en el segundo: El Plan Nacional de Regadíos debe acometer un esfuerzo de racionalización al respecto.

Se cifran las subvenciones para la agricultura en los próximos 8 años en 10 Billones de pesetas, básicamente a la agricultura con riego superficial, pues el riego de procedencia subterránea lo paga íntegro el agricultor.

El peso de la agricultura en la economía española sigue descendiendo y hoy supera ligeramente el 5%.

A pesar de la vigilancia, se siguen estableciendo regadíos ilegales y por ejemplo sólo en el Poniente de Almería se han construido 10.000 Ha. de invernaderos ilegales desde 1984; en Aguilas (Murcia) el 40% de sus regadíos son ilegales.

- h) Las consideraciones medioambientales adquieren cada vez más importancia en cualquier actuación que afecte al entorno natural.

Aunque el PHN prevea actuaciones importantes en este terreno, se echan en falta medidas coordinadas con la normativa Europea, que a su vez pueden condicionar la obtención de subvenciones con fondos de la Comunidad.

the second. The National Irrigation Plan has to rationalize the water usage in this regard.

It is calculated that agricultural subsidies over the next 8 years will reach Ptas 10 billion, these being mainly destined to surface water irrigation, as the farmer has to pay for underground water employed in irrigation in its entirety.

The importance of agriculture in the Spanish economy continues to decrease and is currently set at slightly over 5%.

In spite of the inspection systems in force, illegal irrigation continues to flourish. By way of example, in western Almería alone some 10,000 Ha. of illegal greenhouses have been constructed since 1984 and in Aguilas (Murcia) around 40% of all irrigation is illegal.

- h) Environmental considerations take on ever-increasing importance in any action affecting our natural surroundings. In spite of the fact that the National Water Plan does provide important concessions in this regard, it still fails to establish coordinated measures in accordance with EU legislation. This coordination being influential in the possible granting of subsidies from European Funds.

- i) Climatic change is a phenomenon which is widely accepted by the scientific world today.

La diferente pluviometría de las regiones españolas conduce, respecto de los consumos hídricos correspondientes, a unos déficit permanentes estructurales, que no pueden paliarse con los recursos naturales propios, por muy eficientemente que se usen, y que deterioran el medio según describe el Libro Blanco del Agua

- i) El cambio climático es un fenómeno hoy día comúnmente aceptado en la comunidad científica. El investigador español Francisco Ayala, de la New York Academy of Science ha destacado en un informe que el cambio climático provocará en la Cuenca del Ebro una reducción en sus recursos de 3.194 Hm<sup>3</sup>/año en el año 2060. Así mismo, estima también que las otras dos cuencas que el PHN considera potencialmente donantes, Duero y Tajo, verán reducidas sus recursos en dicho año en 3.337 Hm<sup>3</sup> y 2.127 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

## 6. POSICIÓN DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, consciente de su protagonismo en el análisis del Proyecto de Ley, emitió el 5 de marzo de 2001 una declaración oficial sobre el PHN que se desglosa en tres puntos:

- a) Contenido de la propuesta del PHN.
- b) Los Cinco Documentos Técnicos y el Informe del Consejo Nacional del Agua.
- c) Propuestas Complementarias del Colegio

Ya hemos analizado en éste artículo con suficiente detalle la propuesta del PHN y su soporte técnico. Sin embargo nos parece interesante incluir las Propuestas Complementarias del Colegio, que son:

### 1. Necesidad de Transferencias

La diferente pluviometría de las regiones españolas conduce, respecto de los consumos hídricos correspondientes, a unos déficit permanentes estructurales, que no pueden paliarse con los recursos naturales propios, por muy eficientemente que se usen, y que deterioran el medio según describe el Libro Blanco del Agua.

En tales casos, ha de reconocerse la necesidad de recurrir a transferencias de otras cuencas hidrográficas, si bien limitando sus cantidades:

*The different rainfall throughout Spanish regions leads to permanent structural deficits in terms of water consumption in certain regions which cannot be offset by their own natural resources, regardless of how efficiently they are used and this leads to a deterioration of the environment as described in the White Paper on Water*

*The Spanish researcher, Francisco Ayala, from the New York Academy of Science has published a report stating that weather changes will lead to a 3,194 Hm<sup>3</sup>/year reduction in the Ebro Basin by 2060. The same author states that the other two potential withdrawal basins considered by the NWP, the Duero and the Tajo, will see a reduction of resources by the same year of 3,337 Hm<sup>3</sup> and 2,127 Hm<sup>3</sup> respectively.*

## 6. POSITION OF THE SPANISH COLLEGE OF CIVIL ENGINEERS

*The College of Civil Engineers, in awareness of its protagonism in the analysis on the Draft Bill, issued an official statement regarding the National Water Plan on 5 March 2001. This statement is broken down into three main points:*

- a) *Content of the NWP proposal*
- b) *The five Technical Documents and the National Water Council Report.*
- c) *Supplementary College Proposals*

*We have already analyzed the NWP and its technical support in sufficient detail. However, we feel it is of interest to include the Supplementary Proposals made by the College:*

### 1. The Need for Transfers

*The different rainfall throughout Spanish regions leads to permanent structural deficits in terms of water consumption in certain regions which cannot be offset by their own natural resources, regardless of how efficiently they are used and this leads to a deterioration of the environment as described in the White Paper on Water.*

*In these cases it is necessary to recognize the need to resort to transfers from other hydrographic areas, though limiting the quantities of the same:*

- en primer lugar y por solidaridad, a los déficit de agua para consumo humano, incluso su desarrollo previsible, y
- en segundo lugar, para regadíos, pero sólo para los usos actuales, ya que los regadíos no deben crecer con aguas transferidas.

Cabe también usar las infraestructuras de trasvase para transferencias que puedan establecerse por acuerdos libres entre concesionarios cedentes y receptores, con criterios de mercado.

En cualquier caso debe quedar asegurada la conservación ambiental de las cuencas cedentes y en los territorios que soportan las conducciones.

## 2. Criterios sobre Transferencias

2.1.- Sin perjuicio de la solución incluida en el Anteproyecto de Ley del Plan Hidrológico Nacional, de transferencias con origen el bajo río Ebro, que se considera aceptable, se recomienda el estudio, en paralelo con el proyecto y estudio ambiental de esta solución, de las siguientes soluciones complementarias:

- Transferencia del Ródano a Barcelona, para lo cual deben abrirse consultas con el Gobierno Francés, para conocer lo antes posible la viabilidad de transferir hasta 350 hm<sup>3</sup> anuales y se haría innecesaria la construcción de más infraestructuras de trasvase nuevas desde el Ebro a las Cuencas Internas de Cataluña.
- Captación del río Jarama hacia el Tajo-Segura, por un volumen anual de unos 200 hm<sup>3</sup>, previa depuración desde la región de Madrid y la construcción de nuevas infraestructuras.
- Transferencia desde el Bajo Guadiana al Guadalquivir.

2.2.- Sin perjuicio de que pueda existir una cierta precariedad última en la captación del trasvase de caudales del Bajo Ebro, si se hiciese necesario por un excedente insuficiente, podría establecerse una negociación con los propietarios de derechos de agua en los canales del Delta, para alcanzar los niveles de transferencia deseados.

2.3.- Se recomienda también realizar un estudio específico de los déficits estructurales de la margen derecha del Ebro, en Aragón, para paliarlos; preferentemente, con aportaciones de la propia cuenca del Ebro.

2.4.- Se recomienda la inserción de las siguientes medidas complementarias que alivien en una primera fase la penuria hídrica, mientras llega la solución definitiva:

- Ampliación limitada del llamado minitrasvase a Tarragona, para llegar al área de Barcelona.
- Soluciones de desalinización de agua de mar, especialmente en Almería y Murcia.

- in first place, and out of solidarity, to offset water shortages for human consumption required for subsequent development, and
- secondly, for irrigation purposes, but only for those in current use as irrigation should not be allowed to grow on the basis of transferred water.

*It is also possible to employ the water transfer infrastructure for transfers which may be established on the basis of free agreements between the granting and receiving concessionaires, in accordance with market criteria.*

*In all cases it is necessary to ensure the environmental conservation of the withdrawing basins and the territories through which the transfer is made.*

## 2. Criteria regarding water transfer

2.1.- Without detriment to the solution indicated in the Draft Bill of the National Water Plan regarding transfers from the lower river Ebro, and which are considered to be acceptable, it is recommended that a study be carried out into the following complementary solutions, in parallel to the preliminary plan and environmental study for this solution:

- Transfer from the Rhone to Barcelona, which require consultation with the French Government in order to ascertain the viability of the transfer of up to 350 Hm<sup>3</sup>/year and which will then make it unnecessary to build further infrastructures for new transfers from the Ebro to the Interior Basins of Catalonia.
- Catchment from the River Jarama to the Tajo-Segura, of an annual volume of some 200 Hm<sup>3</sup>, after water treatment in the Madrid area and the construction of new infrastructures.
- Transfer from the Bajo Guadiana to the Guadalquivir.

2.2.- While there may be a certain precariousness in transferring waters from the Bajo Ebro, if this is deemed necessary due to water shortages, it may be possible to establish negotiations with the owners of water rights in the Delta channels in order to reach the desired levels of water transfer.

2.3.- It is also recommended that a specific study be carried out regarding the structural deficits on the right bank of the Ebro, in Aragon, in order to offset the same and preferably by means of water assignment from the same Ebro basin.

2.4.- It is recommended that the following complementary measures be taken to alleviate water shortages at the outset and prior to reaching a final solution:

- Limited extension of the mini-transfer to Tarragona, to reach the Barcelona area (see diagram).
- Desalination of sea water, particularly in Almeria and Murcia.

### 3. Gestión y financiación del Plan

El desarrollo del Plan requiere un sistema de gestión eficaz basado, con la intervención de los profesionales competentes, en una adecuada participación de los sectores público y privado.

Debe fomentarse la participación privada en la financiación y explotación de las realizaciones previstas en el Plan Hidrológico Nacional y en particular en los trasvases, junto al recurso, en la medida posible, a los fondos europeos

### 4. Conveniencia de un Pacto Nacional del Agua.

Con independencia de la necesaria aprobación por las Cortes de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, la amplitud estatal de su problemática recomienda el establecimiento de un gran Pacto Nacional del Agua en las propias Cortes, para garantizar en el tiempo la sostenibilidad real de las transferencias de agua y la conservación ambiental, y para significar de esta manera una auténtica cooperación entre regiones.

## 7. A MODO DE CONCLUSIONES

El debate esta presentado. Orientémoslo de una forma positiva: Un PHN era necesario y cualquier PHN habría sido fuertemente discutido. Trabajemos para mejorarlo y hacer de él un Plan de Consenso, ya que un tema de futuro como es la Planificación Hidrológica, no puede ser usado como guerra partidaria y continuos procesos de revisión.

Podríamos estar de acuerdo en los siguientes principios básicos:

- 1) Algunas regiones o zonas en España, carecen de agua para satisfacer sus demandas actuales.
- 2) Debemos conservar nuestro entorno en las mejores condiciones posibles y recuperar el ya deteriorado.
- 3) El agua es un bien cada vez más escaso.
- 4) El precio del agua, para cualquier uso, irá aumentando de forma significativa. (Tabla 13).
- 5) Es necesario una educación ciudadana respecto al agua, su consumo y su valor.
- 6) Hay que reconsiderar si los cultivos agrícolas, hoy día en marcha, deben mantenerse en su totalidad.
- 7) Hay que mejorar los sistemas de regadíos y las conducciones de los abastecimientos para reducir el consumo.

Podemos disentir en como conseguir de la mejor manera los objetivos planteados.

El Balance Hídrico puede modificarse obviamente, o por la vía de la oferta, aportando más agua, o por la vía de la demanda consumiendo menos agua.

Este análisis simplista, puede desarrollarse un poco más.

La mayor aportación de agua se consigue:

### 3. Plan Administration and Financing

*The successful development of the plan requires an efficient administration system with the intervention of competent professionals and an adequate participation of both public and private sectors.*

*Encouragement should be given to private participation in the financing and operation of the actions considered by the National Water Plan and particularly with regards to the water transfers. Recourse should also be made as far as possible to European funding.*

### 4. Necessity for a National Water Agreement

*Regardless of the necessary parliamentary approval of the National Water Plan Act, the national scale of the problem also makes it necessary to pass a wide-ranging National Water Agreement in order to guarantee the sustainability of water transfer, environmental conservation and to ensure true cooperation between regions.*

## 7. CONCLUSIONS

*The debate has been presented. When considering this in a positive light: The National Water plan was necessary and any such plan will always receive wide-ranging opinions. We are working to improve it and convert it into a Plan of consensus, as a subject such as water planning affects our future and cannot be the subject of party rifts and continuous revision processes.*

*We may agree on the following basic principles:*

- 1) *Some regions or areas of Spain do not have enough water to meet current demands.*
- 2) *We must conserve our environment in the best possible condition and repair any damage incurred by the same.*
- 3) *Water is an increasingly scarce resource*
- 4) *Water rates, for all uses, shall significantly increase (Table 13).*
- 5) *The general public need to be informed about water, water consumption and the value of water.*
- 6) *It is necessary to reflect on whether it is strictly necessary to maintain current farming levels.*
- 7) *Irrigation systems and the corresponding water supplies must be improved to reduce consumption.*

*However, we may disagree upon the best ways of achieving these objectives.*

*The water balance may obviously be modified either, in terms of supply, by providing more water, or in terms of demand, by consuming less water.*

*This over-simple analysis may be further developed.*

*Increased water supply may be obtained by:*

- a) Ejecutando trasvases
- b) Almacenando agua que se pierde, para ser trasvasada.
- c) Produciendo agua, partiendo de agua salada: Desaladoras
- d) Produciendo agua, partiendo de aguas sucias: Depuradoras
- e) Mejorando los sistemas de transporte de agua y reduciendo fugas y pérdidas
- f) Utilizando más aguas subterráneas.

El menor consumo se puede producir:

- a) Por una mejora en los sistemas de regadíos
- b) Por una reducción en la superficie dedicada al regadío
- c) Por un cambio o eliminación de ciertos cultivos (arroz p.ej.)
- d) Por una mayor educación ciudadana.
- e) Por unos precios del agua más acordes con su coste.

Complementariamente a lo anterior, las distintas acciones que para incrementar la oferta o reducir la demanda haya que emprender, pueden afectar al entorno natural por encima de unos mínimos, que la Sociedad actual puede no tolerar.

Acciones que en el pasado fueron válidas, hoy pueden no ser aceptadas y ello supone cambios de actitudes, de criterios y en consecuencia de gestión.

Por otra parte, la globalización en que se mueve el mundo de hoy, afecta a muchas de las decisiones que en el pasado eran soberanas de una Nación.

Por ejemplo el tipo de cultivos y las cantidades a producir hoy vienen prácticamente fijadas en instancias superiores a España, la U.E. en este caso. ¿Qué sucederá si, como se está iniciando, Europa decide abastecerse de arroz fundamentalmente de China? Los cultivos españoles de arroz del Delta del Ebro y del Levante, probablemente no tendrán salida y los consumos de agua para su cultivo, que hoy constituyen cantidades importantes, serán sobrantes no previstos.

Dado el peso que la agricultura tiene en el consumo total de agua en España, cualquier política hidrológica que se lleve a cabo, debe estar íntimamente ligada con la política agraria, sus tendencias y su futuro.

Demos a los políticos los mejores argumentos, para que sus decisiones se tomen, con una correcta priorización de los objetivos y de las inversiones. Al final, la política siempre es un problema de prioridades. ■

- a) Making water transfers
- b) Storing lost water, in order to transfer the same
- c) Producing fresh water from salt water: Desalination plants
- d) Producing fresh water from waste water: Treatment plants
- e) Improving water transport systems and reducing leakage and water loss.
- f) Employing more underground water.

Improved water consumption may be obtained by:

- a) Improved irrigation systems.
- b) By reducing the surface area of irrigation lands
- c) By changing or eliminating certain crops (e.g. rice)
- d) Through increased public awareness
- e) By establishing water rates more in accordance with their cost

Furthermore, the different actions carried out to increase supply or reduce demand may affect our natural surroundings in a manner which society is not prepared to accept.

Actions which were considered valid in the past may not be accepted today and this then requires changes in attitude and criteria and subsequent changes in water administration.

The current globalization process now affects many decisions which previously came solely under the auspices of the State in question.

By way of example, the type and quantity of crops are now established by higher authorities than that of the state. In this particular case, by that of the EU. What would happen if Europe decided to go ahead with a plan to obtain the majority of its rice from China? The Spanish rice crop from the Ebro Delta and the Levante would probably not find a market and the water consumption required for rice production would then serve as an important surplus which has not been considered to date.

Given the importance of agriculture in the total water consumption in Spain, any water policy carried out must be intimately tied to agricultural policy, its tendencies and future.

We can only furnish these arguments in the hope that the politicians will take the necessary decisions with the best prioritization of objectives and investments. When it comes down to it, politics is always a problem of priorities. ■

#### BIBLIOGRAFÍA/REFERENCES

- Proyecto de Ley del P.H.N./Draft Bill of the National Water Plan
- Libro Blanco del Agua/White Paper on Water
- Ley de Aguas/Water Act
- Texto alternativo del P.H.N. del PSOE/PSOE alternative text to the National Water Plan
- Declaración oficial del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos/Official statement by the Spanish College of Civil Engineers
- Artículos y noticias varias de periódicos y revistas de actualidad/Newspaper and magazine articles