



**Ministerio Medio Ambiente**

Secretaría de Estado de Aguas y Costas

Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

**CONFEDERACION HIDROGRAFICA**

**DEL NORTE**

**PLAN HIDROLOGICO NORTE III**

**ESTUDIOS DE PLANIFICACION POR  
SISTEMAS DE EXPLOTACION DE RECURSOS**

**SISTEMA 2. URUMEA**

Diciembre, 1997

## INDICE

### 1.- TERRITORIO

### 2.- RECURSOS Y DEMANDAS

#### 2.1.- Situación actual

##### 2.1.1.- Síntesis de la situación actual

##### 2.1.2.- Recursos

2.1.2.1.- Recursos superficiales

2.1.2.2.- Recursos subterráneos

2.1.2.3.- Resumen ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )

##### 2.1.3.- Demandas

2.1.3.1.- Demanda urbana

2.1.3.2.- Demanda industrial

2.1.3.3.- Demanda agraria

2.1.3.4.- Demanda energética

2.1.3.5.- Otras demandas

2.1.3.6.- Demanda Medioambiental

##### 2.1.4.- Retornos

##### 2.1.5.- Balance en la situación actual

2.1.5.1.- Balance sin considerar caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )

2.1.5.2.- Balance considerando caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )

#### 2.2.- Situación a los horizontes del Plan

##### 2.2.1.- Recursos superficiales regulables

##### 2.2.2.- Recursos subterráneos explotables

##### 2.2.3.- Demandas

2.2.3.1.- Demanda urbana

2.2.3.2.- Demanda industrial

2.2.3.3.- Demanda agraria

2.2.3.4.- Demanda energética

2.3.- Alternativas futuras

2.3.1.- Abastecimiento a núcleos de más de 500 habitantes

2.3.2.- Simulación de la explotación

2.4.- Balance con las alternativas consideradas

2.5.- Valoración de alternativas

2.6.- Propuesta de actuaciones

2.7.- Balance en los horizontes del plan

2.7.1.- Retornos

2.7.2.- Balance sin considerar caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )

2.7.3.- Balance considerando caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )

2.7.4.- Excedentes

2.7.5.- Perspectivas futuras

2.8.- De las aguas subterráneas

2.9.- Lugares idóneos para nuevos aprovechamientos

2.10.- Estudios relacionados con los usos y demandas

2.11.- Ordenación del recursos

2.11.1.-Inventario de recursos

2.11.2.-Asignación de recursos

2.11.3.-Exclusividad de usos

2.11.4.-Otorgamiento de nuevas concesiones

2.11.5.-Excepciones al caudal medioambiental

2.11.6.-Propuesta para reducir los caudales medioambientales

2.11.7.-Reserva de aguas y terrenos

2.11.8.-Medidas transitorias

3.- CALIDAD DEL RECURSO

3.1.- Panorámica actual

3.1.1.- Aguas superficiales fluyentes

3.1.2.- Situación de los puntos de control actuales

3.1.3.- Descripción de la calidad actual

- 3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras
- 3.1.3.2.- Calidad previsible en el estiaje pésimo

### 3.2.- Vertidos

- 3.2.1.- Vertidos urbanos
- 3.2.2.- Vertidos industriales
- 3.2.3.- Resumen general

- 3.3.- Objetivos de calidad
- 3.4.- Alternativas y propuesta de actuación
- 3.5.- Propuesta de infraestructuras
- 3.6.- Valoración económica
- 3.7.- Coste de la unidad de contaminación
- 3.8.- Ordenación de vertidos

## 4.- AVENIDAS E INUNDACIONES

- 4.1.- Descripción morfológica de la cuenca
- 4.2.- Las inundaciones y las zonas de mayor riesgo
- 4.3.- Puntos negros
- 4.4.- Propuestas para una ordenación territorial
- 4.5.- Programa de deslindes
- 4.6.- Extracción de áridos

## 5.- PROTECCION MEDIOAMBIENTAL

- 5.1.- Caudal mínimo medioambiental
- 5.2.- Protección del DPH
  - 5.2.1.- Relación de embalses de uso urbano
  - 5.2.2.- Relación de humedales
  - 5.2.3.- Relación de espacios protegidos
  - 5.2.4.- Propuestas
- 5.3.- Degradación medioambiental
- 5.4.- Utilización del DPH

5.4.1.- Extracción de áridos

5.5.- Erosión, desertización

5.6.- Recuperación de márgenes

6.- EROSION, DESERTIZACION Y PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL

6.1.- Zonas con problemas de erosión por socavación de cauces y/o inestabilidad de laderas

6.2.- Zonas con problemas de erosión por arrastre de suelos

6.3.- Planes de corrección hidrológico-forestal

7.- ACTUACIONES DEL PLAN

7.1.- Infraestructuras básicas

7.2.- Mejora de los sistemas de información hidrológica

7.3.- Mejora del conocimiento del dominio público hidráulico

7.4.- Otros estudios para seguimiento y actualización del plan

7.5.- Agentes del plan

7.6.- Gestión del plan

7.7.- Programa de inversiones

7.7.1.- Obras de regulación

7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.4.- Obras de saneamiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.5.- Obras de saneamiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.6.- Costo de la unidad de contaminación

7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas

7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes

7.7.9.- Trabajos y estudios de deslinde del D.P.H. y de la zona inundable y de definición de la ordenación hidráulica

7.7.10.Otros estudios

- 8.- PROGRAMAS Y ESTUDIOS
- 9.- EVALUACION Y FINANCIACION
- 10.- SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION DE RECURSOS

## **SISTEMA 2.- URUMEA-OYARZUN**

### **1.- TERRITORIO**

El sistema Urumea-Oyarzun (plano 1.1) incluye la cuenca completa de los ríos Urumea y Oyarzun hasta su desembocadura en el mar Cantábrico. Dicho ámbito territorial está incluido en las Comunidades Autónomas del País Vasco y Navarra, provincias de Guipúzcoa y Navarra, comprendiendo íntegramente, los Términos Municipales (plano nº 1.3) de Astigarraga, Lezo, Pasajes y Rentería (Guipúzcoa) y Goizueta y Arano (Navarra) y, parcialmente, San Sebastián, Oyarzun, Urnieta, Hernani, Irún y Usurbil (Guipúzcoa) y Leiza, Labayen, Aranaz, Ezcurra y Erasun (Navarra).

La superficie total de la cuenca del Urumea es de 266,16 Km<sup>2</sup>. Sus principales afluentes son (plano 1.2), por la derecha, el Eibelza, el Añarbe, y el Landarbaso y, por la izquierda, el Ollín.

Por su parte, la cuenca del Oyarzun, con una superficie de 73,63 Km<sup>2</sup>, tiene como tributarios más importantes, los arroyos de Alcívar y de Sarube.

La superficie total del sistema es de 402,62 Km<sup>2</sup>, de los cuales 62,83 Km<sup>2</sup> corresponden a zona costera.

## 2.- **RECURSOS Y DEMANDAS**

### 2.1.- **SITUACION ACTUAL**

#### 2.1.1.- **Síntesis de la situación actual**

Los recursos son abundantes y de buena calidad, unos 67 Hm<sup>3</sup> garantizados todo el año. Hay dos embalses para abastecimiento urbano e industrial; Añarbe 38,8 Hm<sup>3</sup>, 62,9 km<sup>2</sup> de cuenca afluyente y Articutza 1,6 Hm<sup>3</sup>, 6,2 km<sup>2</sup> de cuenca afluyente.

Sin embargo, los recursos disponibles se muestran insuficientes para garantizar la totalidad de la demanda en el conjunto del sistema.

#### 2.1.2.- **Recursos**

##### 2.1.2.1.- **Recursos superficiales**

Los recursos superficiales, evaluados en el "Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las Cuencas del Norte de España" (1986) y en su "Revisión y Ajuste..." de 1990, son los que, para cada una de las unidades establecidas en dichos estudios, se resumen en el cuadro 1, en el que puede observarse que los recursos superficiales disponibles totales, en régimen natural, de todo el sistema ascienden a unos 544,08 Hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 398,08 corresponden al Urumea, 89,39 al Oyarzun y el resto a la costa.

Los caudales específicos mínimos son de 1,91 l/s.km<sup>2</sup> en el Urumea, 2,12 l/s.km<sup>2</sup> en el Oyarzun, 2,00 l/s.km<sup>2</sup> en la zona costera de Irún-Pasajes y 1,62 l/s.km<sup>2</sup> en la zona costera Pasajes-San Sebastián con lo que el caudal mínimo en todo el sistema asciende a un total de 770 l/s, equivalentes a 24,26 Hm<sup>3</sup>/año, que se reparten de la siguiente manera:

$$1,91 \text{ l/s.km}^2 \times 266,16 \text{ km}^2 = 508 \text{ l/s en el río Urumea}$$

$$2,12 \text{ l/s.km}^2 \times 73,63 \text{ km}^2 = 156 \text{ l/s en el río Oyarzún}$$

$$2,00 \text{ l/s.km}^2 \times 11,43 \text{ km}^2 = 23 \text{ l/s en costa Irún-Pasajes}$$

$$1,62 \text{ l/s.km}^2 \times 51,40 \text{ km}^2 = 83 \text{ l/s en costa Pasajes-San Sebastián}$$

En cuanto a recursos superficiales regulados, actualmente están en explotación los embalses de Articutza y de Añarbe. El destino de ambos es el abastecimiento a poblaciones de los municipios que conforman la Mancomunidad del Añarbe. Las características más importantes desde el



punto de vista del recurso, son las que se resumen a continuación:

#### Embalse de Articutza

Volumen total .....	3,7	Hm <sup>3</sup>
Volumen útil		
Actual .....	1,6	Hm <sup>3</sup>
Futuro (*)	2,3	Hm <sup>3</sup>
Superficie de la cuenca ...	6,2	Km <sup>2</sup>
Aportación anual media ..	10,32	Hm <sup>3</sup> /año
Volumen regulado .....	3,40	Hm <sup>3</sup> /año
Caudal continuo garantizado:	108	l/s
Caudal ecológico .....	33	l/s
Caudal disponible .....	75	l/s

- (\*) El embalse de Articutza no se aprovecha actualmente a plena capacidad, por problemas de estabilidad en el estribo.

#### Embalse de Añarbe

Volumen total .....	43,6	Hm <sup>3</sup>
Volumen útil .....	38,8	Hm <sup>3</sup> (con compuertas abiertas)
Superficie de la cuenca ...	62,9	Km <sup>2</sup>
Aportación anual media ..	89,8	Hm <sup>3</sup> /año

Se considerará el sistema formado por el conjunto de los dos embalses existentes; Articutza y Añarbe, para modelizar el comportamiento del sistema (véase el modelo de simulación del sistema descrito en el apartado 2.4). En este caso el volumen regulado total es de 55,05 Hm<sup>3</sup>/año.

Sin embargo, hay que considerar la incidencia que tiene en dicho sistema la existencia de la minicentral de Añarbe. En estas condiciones los recursos obtenidos son:

Sistema conjunto Articutza-Añarbe, teniendo en cuenta la minicentral que "by-pasa" el segundo embalse.

Volumen regulado	37,16	Hm <sup>3</sup> /año
Caudal continuo garantizado	1.180	l/s
Caudal ecológico*	325	l/s
Caudal disponible**	855	l/s

\* Definido por condición concesional

\*\* Dentro de este volumen están incluidos los 7,41 Hm<sup>3</sup>/año necesarios para mantener en el río Urumea un caudal de 600 l/s de dilución por condición concesional, aparte del propio ecológico.

En conclusión, por lo que se refiere a recursos superficiales se puede resumir lo siguiente:

Recursos totales del sistema	544,08 Hm <sup>3</sup> /año
Recursos fluyentes disponibles	26,45 Hm <sup>3</sup> /año
Retornos	0,21 Hm <sup>3</sup> /año
Recursos regulados para, abastecimiento urbano e industrial (*)	37,16 Hm <sup>3</sup> /año
Recursos disponibles actualmente	63,82 Hm <sup>3</sup> /año

(\*) Descontando los caudales derivados por la minicentral

CUADRO 1. Recursos superficiales Sistema 2. Urumea-Oyarzun

Unidad	Situación	Aportación (Hm <sup>3</sup> /año)	Aport. mínima estiaje (Hm <sup>3</sup> /mes)
(101100)	Costa Irún-Pasajes	11,96	0,06
(102100)	Costa Pasajes-San Sebastián	44,65	0,22
(102-01)	Oyarzun en E.A.107	54,53	0,21
(102-02)	Oyarzun (completo)	89,39	0,41
(103-01)	Urumea aguas arriba Añarbe	179,55	0,49
(103-02)	Añarbe en E.A.81-A	60,24	0,15
(103-03)	Añarbe en presa de Añarbe	89,82	0,27
(103-04)	Urumea en E.A.105	356,45	0,91
(103-05)	Urumea (completo)	398,08	1,34
	<b>TOTAL SISTEMA</b>	<b>544,08</b>	

#### 2.1.2.2.- Recursos subterráneos

A partir de los datos recogidos en el "Censo de tomas para abastecimiento de agua a las

poblaciones de las cuencas del Norte de España" se ha valorado que los recursos subterráneos explotados actualmente, para abastecimiento de núcleos mayores de 500 habitantes, apenas alcanza los 2,5 Hm<sup>3</sup>/año, con lo que el uso actual de aguas subterráneas para abastecimiento a poblaciones se estima que no debe sobrepasar los 3 Hm<sup>3</sup>/año, en la Mancomunidad del Añarbe. Goizueta utiliza unos 0,04 Hm<sup>3</sup>/año y los núcleos menores de 500 habitantes unos 0,36 Hm<sup>3</sup>/año, para sus demandas urbanas y ganaderas. En definitiva para el conjunto del sistema unos 3,40 Hm<sup>3</sup>/año.

#### 2.1.2.3.- Resumen

Los recursos totales del sistema ascienden a 544,08 Hm<sup>3</sup>/año, y los disponibles garantizados a:

Recursos subterráneos	3,40 Hm <sup>3</sup> /año
Recursos superficiales fluyentes	26,45 Hm <sup>3</sup> /año
Retornos	0,21 Hm <sup>3</sup> /año
Recursos regulados	<u>37,16 Hm<sup>3</sup>/año</u>
SUMAN	67,22 Hm <sup>3</sup> /año

#### 2.1.3.- Demandas

##### 2.1.3.1.- Demanda urbana

La demanda urbana se calcula de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan como producto de la población a abastecer y la dotación unitaria correspondiente.

En el sistema, los núcleos de población considerados ordenados según grupos de abastecimiento, todos ellos mayores de 500 habitantes según el Censo Oficial de 1981 (véase plano nº 2.2.1 ), son los que se reflejan en la Tabla I.

Las dotaciones asignadas a cada uno de ellos en litros/habitante.día y la demanda total expresada en Hm<sup>3</sup>/año figuran en la misma tabla. Como puede observarse la demanda urbana fija total del sistema es de 40,25 Hm<sup>3</sup>/año actualmente.

En cuanto a la demanda urbana estacional, solamente el municipio de San Sebastián se considera con la siguiente población estacional repartida;

Tabla II. Demanda urbana estacional. Sistema 2. Urumea-Oyarzun

Municipio	Núcleo	Tipo establec.	Poblac. estacional	Dotación		Demanda Hm³/año
				l/h.día	Hm³/año 1.000 hab	
San Sebastián	San Sebastián	Chalet	40.000	350	0,13	5,20
		Camping	1.000	120	0,04	0,04
		Hotel	3.000	240	0,09	0,27
TOTAL SISTEMA						5,51

Como el abastecimiento a San Sebastián está regulado por el embalse de Añarbe y la población estacional se entiende limitada a cuatro meses en verano, la demanda estacional real queda reducida a 1/3 de la calculada, es decir;

$$\text{Demanda estacional} = 5,51 * 1/3 = 1,83 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

#### 2.1.3.2.- Demanda industrial

La demanda industrial (plano 2.2.2) en el ámbito del sistema es de 39,06 Hm<sup>3</sup>/año, dato obtenido del estudio de demandas de 1983, revisado en 1984, y de la situación de las industrias más significativas en la encuesta realizada en 1981, actualizada con informaciones complementarias. La industria aprovecha los 600 l/s que suelta Añarbe por obligación concesional.

Esta demanda global se distribuye de la siguiente manera:

Tabla III. Demanda industrial. Sistema 2. Urumea-Oyarzun

Situación	Demanda (Hm <sup>3</sup> /año)
Cuenca río Urumea, aguas arriba de la confluencia con el río Añarbe	0,00
Cuenca río Urumea, aguas abajo de la confluencia con el río Añarbe	32,79
Cuenca río Oyarzun	6,27
<b>TOTAL SISTEMA</b>	<b>39,06</b>

#### 2.1.3.3.- Demanda ganadera

Los datos sobre el censo ganadero han sido facilitados por la Consejería de Agricultura de cada Comunidad Autónoma, siendo los de ganado bovino los únicos separados por municipios y por tanto los únicos utilizados para calcular la demanda ganadera.

Municipio	Nº cabezas vacuno
San Sebastián	1.967
Hernani	1.286
Lezo	679
Oyarzun	2.012
Astigarraga	976
Pasajes	93
Rentería	845
Urnieta	1.468
Goizueta	1.186
Arano	201
Leiza	1.207
Ezcurra	287
Erasun	239

Se considera de manera general que la ganadería de cada municipio se reparte entre los núcleos de menos de 2.000 habitantes, así pues se considerará la relación:

$$n = \frac{\text{nov a ctaost a l e s l 24 4}}{\text{t o thaalb ú c l < 2.0 8}} = \frac{101}{824} = 0,121$$

con lo que el reparto será para los distintos grupos de abastecimiento;

Tabla IV. Demanda ganadera. Sistema 2. Urumea-Oyarzun

Grupo	hab. núcleos < 2.000	$z = \alpha \cdot \text{dot.vaca} / \text{dot.hab}$	hab*dt (Hm <sup>3</sup> /año * 1.000 hab) * z	Demanda (Hm <sup>3</sup> /año)
A	10.736	$0,68 \cdot 120 / 410 = 0,20$	$10,736 \cdot 0,15 \cdot 0,20$	0,32
B	6.801	$0,68 \cdot 120 / 155 = 0,53$	$6,801 \cdot 0,056 \cdot 0,53$	0,20
C	704	$0,68 \cdot 120 / 170 = 0,48$	$0,704 \cdot 0,062 \cdot 0,48$	0,02
TOTAL SISTEMA				0,54

#### 2.1.3.4.- Demanda agraria

La superficie regada actualmente en el sistema es de muy poca entidad y se cifra, de acuerdo con los datos del INE, a nivel municipal, en un total de unas 20 Ha (Tabla IV).

Tabla V. Superficie regada. Sistema 2. Urumea-Oyarzun

Municipios	Superficie de riego total (Ha)	Superficie de riego en el sistema (Ha)
Completos		
Astigarraga	0,00	0,00
Lezo	0,02	0,02
Pasajes	0,00	0,00
Rentería	0,05	0,05
Goizueta	0,00	0,00
Arano	0,00	0,00
Total municipios completos	0,07	0,07

Municipios	Superficie de riego total (Ha)	Superficie de riego en el sistema (Ha)
Compartidos		
Usurbil	0,09	0,00
San Sebastián	2,08	2,08
Oyarzun	2,71	2,71
Urnietta	7,00	7,00
Hernani	6,41	6,41
Irún	0,90	0,00
Leiza	0,50	0,40
Ezcurra	0,09	0,04
Erasun	0,00	0,00
Labayen	0,00	0,00
Aranaz	0,00	0,00
Total municipios compartidos	19,69	18,64
TOTAL SUPERFICIE DE RIEGO EN EL SISTEMA		18,71

#### 2.1.3.5.- Demanda Energética

En este sistema, no existen centrales hidroeléctricas de media o alta potencia. Este hecho, unido a que no hay ningún aprovechamiento hidroeléctrico ni entre los considerados prioritarios, o de próxima ejecución, por el Ministerio de Industria y Energía, ni en el Inventario de proyectos de la Dirección General de Obras Hidráulicas, indica que esta demanda no es significativa en el ámbito de este sistema.

Tampoco existe demanda a tener en cuenta para refrigeración de centrales termoeléctricas.

#### 2.1.3.6.- Demanda Medioambiental

Esta demanda, ha quedado definida en el Plan, y se cifra en 1/10 de la aportación media anual en los embalse, y en dicha cifra o la circulante por el río si es menor en los aprovechamientos fluyentes. Para este sistema 1/10 de la aportación media anual vale 54,41 Hm<sup>3</sup>/año, cifra mayor que el caudal mínimo circulante, que es de 24,26 Hm<sup>3</sup>/año, con lo que en definitiva la demanda medioambiental es en conjunto y para todo el sistema de 44,36 Hm<sup>3</sup>/año.

**2.1.3.7.- Otras demandas**

En el plano 2.2.5. se refleja la situación de los puntos de aprovechamiento relativos a acuicultura, cotos de pesca y otros usos recreativos.

La relación de las explotaciones referentes a acuicultura que se sitúan en el sistema es la siguiente:

Municipio	Río	Caudal (l/s)	Tipo explotación	Propietario
Oyarzun	Alcíbar	10	Salmónidos	J.M. Mayor Beguiristain
Oyarzun	Arañaco	2	Salmónidos	Angel Suxperregui Uranga

**2.1.4.- Retornos**

Los únicos existentes corresponden a los vertidos de Goizueta ( $0,04 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ) y Ereñozu ( $0,08 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ) que pueden aprovechar las industrias aguas abajo. Teniendo en cuenta que no hay embalses el aprovechamiento máximo podría llegar a ser de  $0,4 \times (0,04 + 0,08) = 0,05 \text{ Hm}^3/\text{año}$ , que supone menos del 0,2 % del consumo industrial. No se tendrán en cuenta por lo tanto en la cuenca del río Urumea.

En la cuenca del río Oyarzun hay que recurrir a la reutilización de las aguas para satisfacer la totalidad de su demanda industrial, que alcanza un valor de  $0,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$ , todo en el período de aguas bajas.

**2.1.5.- Balance en la situación actual, considerando y sin considerar caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )**

Se hace teniendo en cuenta dos situaciones, considerando los caudales medioambientales y sin considerarlos. En el primer caso, visto que en estiaje los caudales fluyentes son menores que los ecológicos, no se podrá contar con ellos, y por otra parte habrá que descontar de los regulados las servidumbres correspondientes a este concepto.



## 2.1.5.1.- Mancomunidad Añarbe

Recursos disponibles<sup>1</sup>

Subterráneos, abastecimiento doméstico	(2,70+0,30)
Regulados e. Añarbe-Articutxa <sup>2</sup> , a.a. <sup>3</sup> , para caudal ambiental <sup>4</sup> tomados para abastecimiento doméstico Mancomunidad Añarbe	(0,00+5,12)
Regulados e. Añarbe-Articutxa, a.b. <sup>5</sup> , para caudal ambiental <sup>4</sup> , tomados para abastecimiento industrial cuenca Urumea	(0,00+5,13)
Regulados e. Añarbe-Articutxa, a.b., condición concesional <sup>6</sup> , tomados para abastecimiento industrial cuenca Urumea	(7,41+0,00)
Superficiales río Urumea, a.b., abastecimiento industrial cuenca Urumea <sup>7</sup>	(0,00+3,85)
Superficiales río Urumea, a.a., abastecimiento industrial cuenca Urumea	(16,40+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutxa, abastecimiento doméstico Mancomunidad Añarbe	(15,82+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutxa, trasvase, abastecimiento doméstico Mancomunidad Añarbe en sistema Oria	(3,68+0,00)
Superficiales río Oyarzun, a.a., abastecimiento industrial cuenca Oyarzun	(3,14+0,00)
Superficiales río Oyarzun, a.b., abastecimiento industrial cuenca Oyarzun	(1,35+1,57)

Demandas

Demanda urbana Mancomunidad del Añarbe <sup>8</sup>	39,83
Demanda ganadera Mancomunidad del Añarbe <sup>8</sup>	0,32

---

<sup>1</sup> Véase apartado 2.4.2. Resultados de la simulación.

<sup>2</sup> Se considera el sistema de regulación conjunto formado por los embalses de Añarbe y de Articutxa.

<sup>3</sup> a.a.; aguas altas (Dbre-Mayo)

<sup>4</sup> Por condición concesional; 325 l/s.

<sup>5</sup> a.b.; aguas bajas (Juni-Novm).

<sup>6</sup> Mantenimiento de 600 l/s en el río Urumea para dilución, aparte de su propio caudal ambiental.

<sup>7</sup>  $32,79/2 - 5,13 - 7,41 = 3,85$ .

<sup>8</sup> En el sistema Urumea-Oyarzun.

Demanda urbana estacional San Sebastián <sup>1</sup>	1,83
Demanda industrial cuenca del Urumea	32,79
Demanda industrial cuenca del Oyarzun	6,27
Demanda urbana Mancomunidad Añarbe en sistema Oria <sup>2</sup>	3,43
Demanda ganadera Mancomunidad Añarbe en sistema Oria <sup>2</sup>	0,25

Retornos

Abastecimiento industrial cuenca Oyarzun, a.b., recirculación <sup>3</sup>	(0,00+0,21)
--	-------------

Hay restricciones en el abastecimiento doméstico, de valor 18,04 Hm<sup>3</sup>/año<sup>4</sup>. No las hay en el abastecimiento industrial gracias a reutilización múltiple de las aguas, y a la utilización de caudales ambientales.

2.1.5.2.- **Otros núcleos de > 500 habitantes**a) **Goizueta**Recursos

Subterráneos	(0,03+0,01)
--------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,04
Demanda ganadera	0,02

Los recursos subterráneos se muestran insuficientes para satisfacer la demanda.

---

<sup>1</sup> En los cuatro meses de verano.

<sup>2</sup> Comprende los núcleos de: Aguinaga, Calezar, San Esteban, Usurbil, Lasarte, Oria, Larrekoetxe y Oztarán.

<sup>3</sup> Se cubre el déficit de la demanda industrial en a.b.,  $6,27/2 - 1,35 - 1,57 = 0,21$ .

<sup>4</sup>  $(39,83 + 0,32 + 1,83) + (3,43 + 0,25) - (2,70 + 0,30 + 19,50 + 5,12) = 18,04$ .

## 2.1.5.3.- Núcleos &lt; 500 habitantes

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,27+0,03)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,05+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,07+0,07)

Demandas

Demanda urbana	0,38
Demanda ganadera	0,20

## 2.1.5.a) Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>Total</u>
Urbana fija	40,25
Urbana estacional <sup>1</sup>	1,83
Ganadera	0,54
Industrial	<u>39,06</u>
SUMAN	81,68

<u>Recursos</u>	<u>Total</u>
Subterráneos	(3,05+ 0,35)
Regulados Añarbe-Articutxa	(26,91+10,25)
Superficiales	<u>(20,96+ 5,49)</u>
SUMAN = 67,01 =	(50,92+16,09)

<u>Retornos</u>	<u>(0,00+0,21)</u>
SUMAN = 0,21 =	(0,00+0,21)

---

<sup>1</sup> En los cuatro meses de verano.

Trasvases

A Mancomunidad Añarbe en el sistema Oria (3,68+0,00)

SUMAN = 3,68 = (3,68+0,00)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales es deficitario en  $67,01 + 0,21 - 81,68 - 3,68 = - 18,14 \text{ Hm}^3/\text{año}$ .

#### 2.1.5.b) Balance teniendo en cuenta caudales medioambientales

El balance en este caso es también deficitario en  $50,92 - 81,68 - 3,68 = - 34,44 \text{ Hm}^3/\text{año}$ .

### 2.2.- SITUACION A LOS HORIZONTES DEL PLAN

#### 2.2.1.- Recursos

##### 2.2.1.1.- Recursos superficiales fluyentes

Los recursos, en la parte alta de la cuenca del río Urumea, aguas arriba de la confluencia con el Añarbe, con algo más de  $100 \text{ Km}^2$  de superficie, son abundantes y de buena calidad. Goizueta puede recurrir directamente a ellos.

##### 2.2.1.2.- Recursos superficiales regulados

En la cuenca alta del Urumea sólo está regulado el río Añarbe, donde están situados los dos embalses existentes. En la fase del Proyecto de Directrices del Plan Hidrológico Norte III (Junio 1992), se estudió la posibilidad de regular los recursos de la cuenca alta aludidos en el apartado anterior. Al no existir un buen emplazamiento en el curso principal, se planteó el trasvase mediante una serie de canales (Canal del Urumea) al embalse de Añarbe, o a un segundo embalse que también se planteó (Añarbe II), a construir en la cola del existente, y cuyas características se da a continuación.

#### Embalse de Añarbe II

Volumen útil .....	50 $\text{Hm}^3$
Superficie de la cuenca ..	41,2 $\text{Km}^2$
Aportación anual media ..	57,1 $\text{Hm}^3/\text{año}$

Sistema conjunto Articutza-Añarbe I- Añarbe II

(descontando la servidumbre concesional)

Volumen regulado ..... 79 Hm<sup>3</sup>/año

Caudal disponible ..... 2505 l/s

#### 2.2.1.3.- Recursos subterráneos explotables

En el sistema existen dos unidades hidrogeológicas, la de Tolosa que, con unos recursos totales de 9 Hm<sup>3</sup>/año y 3,6 Hm<sup>3</sup>/año regulables, la comparte con el sistema Oria y la de San Sebastián, situada en la zona costera, cuyos recursos regulables son del mismo orden que en la anterior, unos 3,5 Hm<sup>3</sup>/año. Estos datos han sido obtenidos de la Síntesis Hidrogeológica de la C.A.P.V. realizada por el EVE en 1987.

#### 2.2.2.- Demandas

##### 2.2.2.1.- Demanda urbana

Como ya se ha indicado, la demanda urbana se calcula como producto de la población estimada para cada horizonte y la dotación unitaria correspondiente, definida en el Plan.

En la Tabla I figuran las dotaciones asignadas a cada núcleo mayor de 500 habitantes en litros/habitante.día y la demanda total expresada en Hm<sup>3</sup>/año, para los distintos horizontes del Plan. Como puede observarse la demanda urbana fija total del sistema se cifra en 40,47 Hm<sup>3</sup>/año para el primer horizonte y 40,54 Hm<sup>3</sup>/año para el segundo horizonte.

En cuanto a la demanda urbana estacional, se mantiene constante e igual a la actual en los 1,83 Hm<sup>3</sup>/año de San Sebastián en los cuatro meses de verano.

##### 2.2.2.2.- Demanda industrial

La demanda industrial futura se valora en la misma cifra que la actual, es decir, en 39,06 Hm<sup>3</sup>/año para los dos horizontes del Plan (Tabla III).

##### 2.2.2.3.- Demanda ganadera

La demanda ganadera para los horizontes primero y segundo, se estima constante e igual a la actual; 0,54 Hm<sup>3</sup>/año (Tabla IV).

**2.2.2.4.- Demanda agraria**

No se prevé demanda futura significativa en el ámbito del sistema.

**2.2.2.5.- Demanda Energética**

Como ya se ha indicado, no se prevé demanda hidroeléctrica de entidad en el ámbito del sistema. El posible desarrollo hidroeléctrico de este río, se realizará mediante minicentrales, cuyas concesiones deberán ser reguladas mediante criterios particulares, en función de las características concretas del aprovechamiento.

**2.2.2.6.- Demanda medioambiental**

Se estima igual que la definida para la situación actual.

**2.2.2.7.- Otras demandas**

Se considera que serán las mismas que se han definido en el apartado 2.1.3.7.

**2.3.- ALTERNATIVAS CONSIDERADAS****2.3.1.- Descripción de las alternativas consideradas****2.3.1.1.- Abastecimiento a núcleos mayores de 500 habitantes**

En el sistema, todos los núcleos mayores de 500 habitantes presentan problemas de abastecimiento, por lo que se plantean las siguientes actuaciones

**GOIZUETA**

Este núcleo de la provincia de Navarra, con una demanda que en conjunto apenas llega a 3 l/s en el segundo horizonte, puede completar sus recursos de abastecimiento mediante una toma superficial de las regatas próximas a los manantiales que actualmente aprovecha. Además será necesario construir una E.T.A.P.

**MANCOMUNIDAD DEL AÑARBE**

El balance, como ya se ha indicado, apunta déficit de recurso para atender con agua regulada las demandas del sistema. El abastecimiento urbano está garantizado hasta los dos horizontes del plan, expropiando a la minicentral existente o limitando su funcionamiento. También se considera necesaria la ampliación de la actual E.T.A.P. de Añarbe.

Para dar solución al problema del abastecimiento se propone la alternativa compuesta por las siguientes obras:

- i) Embalse de Articutza que forma parte del sistema de regulación de la Mancomunidad del Añarbe.
- ii) Embalse del Añarbe, que es la obra fundamental de regulación de la Mancomunidad del Añarbe.
- iii) Bombeo desde el Urumea, tras su confluencia con el Añarbe al canal del Añarbe, existente, con capacidad para 1 m<sup>3</sup>/s, 1,6 m<sup>3</sup>/s y 2,2 m<sup>3</sup>/s, alternativamente. Este bombeo funcionará dejando siempre en el río al menos 1482 l/s, cifra que resulta de sumar 600 l/s (condición concesional) a 882 l/s (caudal medioambiental).

Esta alternativa de abastecimiento propuesta como solución para la Mancomunidad del Añarbe se corresponde con la Alternativa 1 de las cinco que se plantearon en el Proyecto de Directrices del Plan Hidrológico Norte III (Junio 1992), que como información complementaria, describiremos esquemáticamente a continuación.

Los recursos que se incluyen, fueron obtenidos de la simulación de la explotación con el modelo SIMV, con series de aportaciones desde 1940 a 1982, incrementados un 10 % a los obtenidos (sin fallo) en la simulación. Se considera que hay que añadir como recurso los 600 l/s que debe soltar siempre Añarbe y que la industria toma del río y vierte al mar, y restar 500 l/s correspondientes al agua que pasa por la minicentral que "bypasa" el embalse de Añarbe, menos en la alternativa 2.2. En cuanto al presupuesto que se acompaña, corresponde al total de las obras y de la energía capitalizada correspondiente, pero no incluye la ampliación de la E.T.A.P. de Añarbe. Así, se da por último, considerando el incremento de regulación que se producía respecto a la situación actual, el coste por metro cúbico de agua regulada para cada alternativa.

### **Alternativa 1**

Como ya se ha comentado, corresponde a los embalses existentes de Añarbe y

Articutza, y el bombeo desde el Urumea. Los recursos obtenidos alcanzan la cantidad de 1.973 l/s para la capacidad de bombeo de 1,0 m<sup>3</sup>/s, 2.149 l/s para la de 1,6 m<sup>3</sup>/s y 2.272 l/s para la de 2,4 m<sup>3</sup>/s. El presupuesto total fue de 372 Mpta, de los que 285 Mpta correspondían a energía capitalizada, y el resto a obras, con lo que el coste final se estimó en 17 ptas/m<sup>3</sup> de agua.

### **Alternativa 2**

Se compone de i) Embalses de Articutza y Añarbe I, ii) Canal de trasvase de la cuenca alta del Urumea al embalse de Añarbe. Los recursos obtenidos ascendían a 2.994 l/s si no se tiene en cuenta la minicentral y a 2.501 l/s con la minicentral. El presupuesto total fue de 2.685 Mpta, todo en obras, con lo que el coste se estimó en 60 ptas/m<sup>3</sup> de agua.

### **Alternativa 3**

Será una combinación de las alternativas anteriores, es decir i) Embalses de Articutza y Añarbe I, ii) canal del alto Urumea y iii) bombeo desde el Urumea al Añarbe. Los recursos obtenidos era de 2.994 l/s, los mismos para las tres capacidades de bombeo. El presupuesto total fue de 2.797 Mpta, de los cuales 112 correspondían a energía capitalizada, con lo que el coste se estimó en 63 ptas/m<sup>3</sup> de agua.

### **Alternativa 4**

Comprenderá las dos presas existentes (Añarbe y Articutza) y la construcción del nuevo embalse de Añarbe II, descrito anteriormente. Los recursos obtenidos llegaban a los 2.501 l/s. El presupuesto total fue de 5.302 Mpta, todo en obras, con lo que el coste se estimó en 170 ptas/m<sup>3</sup> de agua.

### **Alternativa 5**

Comprende los tres embalses de la alternativa 4 y el canal del alto Urumea. Los recursos obtenidos alcanzaban la cifra de 4.017 l/s. El presupuesto total fue de 7.987 Mpta, todo en obras; con lo que el coste se estimó en 108 ptas/m<sup>3</sup> de agua.

#### **2.3.1.2.- Ampliaciones futuras**

En cualquier caso, sea cual fuere la alternativa elegida se reservarán terrenos y caudales para la posible construcción futura del embalse de Añarbe II y del canal del Urumea.



### 2.3.2.- Soluciones adoptadas

Las reseñadas en el apartado anterior como alternativa propuesta, esto es: recurrir a aguas superficiales para paliar los problemas en Goizueta. Para la Mancomunidad del Añarbe, contando con los embalses actuales de Añarbe y Articutza, se propone la nueva toma e incorporación por bombeo a la red de las aguas superficiales del río Urumea, tras su confluencia con el río Añarbe, con una capacidad de  $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ , contando con el no funcionamiento de la minicentral.

## 2.4.- CARACTERISTICAS FUNCIONALES DE LA SOLUCION ADOPTADA

### 2.4.1.- Modelo

Para el estudio del funcionamiento del sistema se ha realizado la simulación de la explotación con el modelo SIM12. Las aportaciones utilizadas corresponden a las de la "Revisión y Ajuste del Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las cuencas del Norte de España", ampliadas hasta el año 1991-92. Se ha dividido el sistema en dos subsistemas, el correspondiente al Oyarzun y al Urumea, que se describen a continuación.

#### 2.4.1.1.- Subsistema Oyarzun

En el río Oyarzun se trata de representar la toma superficial para abastecimiento industrial en su zona baja.

Para ello y siguiendo el esquema representado en la figura 1, se considera:

- r1: aportación total del río Oyarzun
- dec1: caudal ecológico del río en la toma; de valor  $8,99 \text{ Hm}^3/\text{año}$  con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- a1: caudal disponible en la toma, después de garantizar que en el río circula el ecológico (dec1)
- tb1: recursos superficiales que se extraen para satisfacer la demanda industrial de la cuenca del Oyarzun (di1) en la toma, de los disponibles (a1)
- a2: caudal excedente del disponible (a1) no utilizado en la toma
- a3: caudal que el río vierte finalmente al mar, compuesto por el ecológico (dec1) más el excedente no utilizado en la toma (a2)

Otros valores de interés son:

- di1: demanda industrial total de la cuenca del río Oyarzun; 6,27 Hm<sup>3</sup>/año, con distribución uniforme, e igual para los tres horizontes
- defdi1: déficit de la demanda industrial en la cuenca del río Oyarzun, diferencia entre la total (di1) y los recursos superficiales que el río puede suministrar (tb1)

#### 2.4.1.2.- Subsistema Urumea

En el río Urumea se trata de representar el funcionamiento, según los casos estudiados, de los embalses existentes, Añarbe y Articutza, simulados ambos por uno conjunto, así como de la minicentral que "bypasa" al embalse de Añarbe, el bombeo futuro en el río Urumea situado aguas abajo de su confluencia con el Añarbe para incorporar recursos a la red de la propia Mancomunidad del Añarbe, y por último la toma superficial para abastecimiento industrial en la zona baja.

El esquema es el representado en la figura 2, en el que se considera;

- r3: aportación al embalse de Añarbe
- r4: aportación del río Urumea aguas arriba del Añarbe
- r5: aportación del río Urumea entre confluencia con Añarbe y Hernani
- r6: aportación del río Urumea desde Hernani hasta desembocadura
- dec1: caudal ecológico del río Añarbe en la minicentral; 285 l/s = 8,99 Hm<sup>3</sup>/año, uniforme e igual en los tres horizontes
- dh1: caudal que utiliza la minicentral, del disponible de una aportación (r3) que queda después de garantizar que en el río circule el ecológico (dec1) y que "bypasa" al embalse de Añarbe. Son 1.500 l/s en los tres horizontes, con distribución uniforme a lo largo del año
- a4: caudal que llega al embalse de Añarbe, que será la aportación disponible (r3) menos lo derivado por la minicentral (dh1)
- dec2: caudal ecológico del embalse de Añarbe, que por la concesión actual se fija en 325 l/s; osea 10,25 Hm<sup>3</sup>/año uniformes y constantes en los tres horizontes
- v1: vertidos por rebosamiento del embalse de Añarbe
- a5: caudal disponible en el río Urumea aguas abajo de la confluencia con el Añarbe; que son los vertidos del embalse (v1), su caudal ecológico (dec2), el caudal "bypassado" por la minicentral (dh1) y la aportación del Alto Urumea (r4)
- tco1: cantidad que se puede tomar del caudal circulante en el río (a5), con capacidad de hasta 1.482 l/s (servidumbre concesional). Si el caudal circulante es mayor, tco1 = 1.482 l/s, en caso contrario, tco1 = a5
- te3: son recursos regulados a suministrar por el embalse de Añarbe, para conseguir que en

- el río Urumea circulen los 1.482 l/s (servidumbre concesional). Es, por tanto, el complemento a 1.482 de lo que puede dar el río (tco1), pero nunca será mayor de 600 l/s, por las condiciones de la concesión
- dco1: servidumbre concesional. Caudal que, en los términos de la concesión, tiene que mantener el embalse de Añarbe en el río Urumea. Alcanza la cifra de 1.482 l/s, que corresponde a 882 l/s de caudal ambiental más 600 l/s para dilución. Se corresponde con el caudal propio circulante por el río hasta los 1.482 si es que llega (tco1) más las aportaciones del propio embalse para alcanzarlos en caso necesario, en las condiciones indicadas (te3)
  - a6: caudal disponible en el río Urumea en la futura toma por bombeo de la Mancomunidad del Añarbe. Es el circulante (a5) menos la parte que se dedica a mantener la servidumbre concesional (tco1), que puede ser toda
  - tb2: cantidad de agua que se puede extraer de la disponible en la futura toma de la Mancomunidad del Añarbe (a6), con capacidades de bombeo de 1,0 m<sup>3</sup>/s, 1,6 m<sup>3</sup>/s, y 2,2 m<sup>3</sup>/s. Estos caudales son añadidos al canal del Añarbe que va a la ETAP de la Mancomunidad. Sirve de apoyo a los recursos regulados (te1) para satisfacer las demandas domésticas de la citada Mancomunidad (du1), más en su caso el déficit industrial del Oyarzun (defdi1)
  - a7: caudal excedente del disponible (a6) no utilizado en la toma
  - a8: caudal circulante en el río Urumea aguas abajo de la toma para abastecimiento doméstico, que será igual a la suma de los excedentes no bombeados (a7) más lo que se debe dejar en el río por la servidumbre concesional (dco1)
  - a9: caudal circulante en el río Urumea aguas abajo de Hernani, que será la suma del existente (a8) más la nueva aportación correspondiente (r5)
  - dec3: caudal ecológico a dejar en el río Urumea a la altura de la toma de la zona industrial; su valor es de 32,10 Hm<sup>3</sup>/año con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
  - a10: caudal disponible en la toma de la zona industrial, igual al circulante (a9) menos el ecológico (dec3)
  - tb3: cantidad de agua que se extrae, para satisfacer la demanda industrial de la cuenca del río Urumea (di2), de la disponible en la toma (a10)
  - a11: caudal excedente del disponible (a10), no utilizado en la toma industrial
  - a12: caudal circulante en el río Urumea aguas abajo de la zona industrial, suma del ecológico garantizado en el cauce (dec3) y del excedente no utilizado (a11)
  - a13: caudal total en la desembocadura del río Urumea, que será el existente (a12) más la última de las aportaciones que recibe
  - te2: recursos que aporta el embalse de Añarbe para satisfacer la demanda industrial de la cuenca del Urumea (di2), si no son suficientes los superficiales (tb3)

- tel: recursos que aporta el embalse de Añarbe para satisfacer la demanda doméstica de la Mancomunidad (du1), más, en su caso, el déficit industrial del Oyarzun (defdi1)
- di2: demanda industrial total de la cuenca del río Urumea, que se cubre primero con recursos superficiales (tb3) y si no son suficientes se completan con regulados (te2). Su valor es de 32,79 Hm<sup>3</sup>/año, con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- du1: demanda doméstica total de la Mancomunidad del Añarbe, incluidos los núcleos que están situados en el sistema Oria. Está compuesta por:

- . la demanda urbana estacional de San Sebastián, de valor 1,83 Hm<sup>3</sup>/año, distribuida en los cuatro meses de verano y constante en los tres horizontes
- . La demanda ganadera total: 0,57 Hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 0,25 Hm<sup>3</sup>/año corresponden a la cuenca del Oria. La distribución es uniforme y la cantidad igual para los tres horizontes
- . La demanda urbana fija total de la Mancomunidad del Añarbe, de distribución uniforme a lo largo del año y de valor: 43,26 Hm<sup>3</sup>/año (de los que 3,43 Hm<sup>3</sup>/año son para el Oria) para la situación actual, 43,54 Hm<sup>3</sup>/año (3,49 Hm<sup>3</sup>/año para el Oria) en el primer horizonte y 43,71 Hm<sup>3</sup>/año (3,57 Hm<sup>3</sup>/año para el Oria) en el segundo horizonte

En definitiva du1 será en total de 45,66 Hm<sup>3</sup>/año para la situación actual, 45,94 Hm<sup>3</sup>/año para el primer horizonte y 46,11 Hm<sup>3</sup>/año para el segundo horizonte.

- defdi1: déficit de la demanda industrial en la cuenca del río Oyarzun, que según la situación estudiada, se cubrirá con recursos de la Mancomunidad del Añarbe, y que como se verá más adelante se tomará de valor 1,78 Hm<sup>3</sup>/año

#### 2.4.2.- Resultados de la simulación para los casos estudiados

Los resultados obtenidos para cada una de las hipótesis estudiadas son los siguientes:

##### 2.4.2.1.- Subsistema Oyarzun

En este caso interesa determinar los déficits de la demanda industrial, en las hipótesis de respetar o no los caudales ecológicos en el río.

- a) Obtención de los déficits de la demanda industrial ( $def_{di1}$ ), que se producen al atender ésta ( $di1=6,27 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ), en los casos de respetar o no el caudal ecológico del río.
- a.1.) Respetando caudales ecológicos  
Déficit máximo mensual:  $0,53 \text{ Hm}^3/\text{mes}$   
Déficit del año pésimo:  $1,78 \text{ Hm}^3/\text{año}$
- a.2.) Sin respetar caudales ecológicos  
Déficit máximo mensual:  $0,17 \text{ Hm}^3/\text{mes}$   
Déficit del año pésimo:  $0,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$
- b) Recursos disponibles; el sistema sólo cuenta con recursos superficiales, utilizados para cubrir su demanda industrial ( $di1 = 6,27 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ).
- b.1.) Recursos en la situación actual; contando únicamente con los superficiales tendremos que sin afección serán directamente la demanda industrial total ( $di1$ ) restando el déficit del año pésimo respetando caudales ecológicos ( $1,78 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ), osea;  $4,49 \text{ Hm}^3/\text{año}$ .

Los recursos superficiales con afección a los caudales ambientales serán el resultado de restar al déficit del año pésimo respetando caudales ambientales ( $1,78 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ) el déficit sin respetarlos ( $0,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ), es decir;  $1,57 \text{ Hm}^3/\text{año}$ .

El déficit del año pésimo ( $0,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ) se cubre en esta situación mediante la reutilización de las aguas industriales en la cuenca del Oyarzun.

En definitiva los recursos son:

Recursos ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )	Superficiales fluyentes		Retornos	
	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.
Demanda industrial	4,49	1,57	-	0,21

- b.2.) Recursos en los horizontes; en el futuro se cubrirán con recursos regulados por la Mancomunidad del Añarbe el total del déficit industrial respetando los caudales ecológicos ( $def_{di1}$ ;  $1,78 \text{ Hm}^3/\text{año}$ )

Recursos (Hm <sup>3</sup> /año)	Superficiales fluyentes		Regulados (M. Añarbe)	
	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.
Demanda industrial	4,49	-	1,78	-

#### 2.4.2.2.- Subsistema Urumea

Primeramente se estudiará la capacidad de regulación de los embalses, conjunta y separadamente y con la consideración o no del funcionamiento de la minicentral de Añarbe, para proceder luego al análisis del sistema conjunto en diversas hipótesis de funcionamiento de interés para el planeamiento futuro.

- Obtención de la capacidad de regulación del embalse de Articutza; el resultado obtenido para una demanda continua es de 3,40 Hm<sup>3</sup>/año en total.
- Capacidad de regulación del conjunto Añarbe-Articutza; en este caso y los siguientes, se ha considerado para la simulación en el modelo, un único embalse cuya capacidad útil es la suma de las capacidades útiles de ambos embalses; Añarbe y Articutza.

El volumen útil se considera de 40,40 Hm<sup>3</sup>, que corresponde a la suma del de Añarbe (38,80 Hm<sup>3</sup> con compuertas abiertas) y Articutza (1,60 Hm<sup>3</sup>). La cuenca vertiente será de 62,90 Km<sup>2</sup>.

Con todo ello, la capacidad de regulación obtenida en total es de 55,05 Hm<sup>3</sup>/año.

- Capacidad de regulación del conjunto (Añarbe-Articutza) considerando el funcionamiento de la minicentral existente en la cola de Añarbe (considerando su caudal ecológico y una capacidad de turbinación de 1.500 l/s uniformemente distribuida); en estas condiciones la capacidad de regulación obtenida con el modelo en total es de 37,16 Hm<sup>3</sup>/año, admitiéndose un solo fallo estricto, es decir, inferior del 10 %.
- Capacidad de regulación (máxima demanda atendible) del sistema (te1) comprendido por los embalses de Añarbe y Articutza (simulados siempre en un embalse conjunto) y el bombeo desde el río Urumea al canal del Añarbe (tb2) con tres escalones de 1, 1,6 y 2,2 m<sup>3</sup>/s alternativamente. Considerándose también el caso sin bombeo (escalón de 0 m<sup>3</sup>/s). Se considera también el respeto a la actual servidumbre concesional (dco1). Asimismo se consideran las demandas ecológicas del embalse conjunto (dec2) y de la minicentral en su caso (dec1). No se diferencian demandas industriales (di2 = 0).

A continuación se resumen los resultados obtenidos:

- **Con minicentral**

Capacidad del bombeo (m <sup>3</sup> /s)	Volumen regulado (Hm <sup>3</sup> /año)
0	19,50
1	38,25
1,6	42,40
2,2	43,00

- **Sin minicentral**

Capacidad del bombeo (m <sup>3</sup> /s)	Volumen regulado (Hm <sup>3</sup> /año)
0	38,00
1	51,00
1,6	56,85
2,2	58,25

- e) Determinación de los déficits mensuales máximos y anuales máximos que se producen al atender la demanda doméstica (du1, con valor de 46,11 Hm<sup>3</sup>/año, que es la máxima que se produce y corresponde al segundo horizonte), en el sistema del apartado anterior; embalse conjunto con su demanda ecológica (dec2) y manteniendo la servidumbre concesional (dco1), bombeo del Urumea (tb2) con sus distintas capacidades, y la demanda de la minicentral (dh1) con un caudal ecológico correspondiente (dec1), en su caso. No se consideran demandas industriales (di2 = defdi1 = 0).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- **Con minicentral**

Capacidad del bombeo (m <sup>3</sup> /s)	Déficits máximos menusales (Hm <sup>3</sup> /mes)	Déficits máximos anuales (Hm <sup>3</sup> /año)
---	--	--

0	4,21	25,50
1	4,21	11,74
1,6	2,52	2,52
2,2	1,95	1,95

- **Sin minicentral**

Capacidad del bombeo (m <sup>3</sup> /s)	Déficits máximos menusales (Hm <sup>3</sup> /mes)	Déficits máximos anuales (Hm <sup>3</sup> /año)
0	4,21	10,15
1	0	0
1,6	0	0
2,2	0	0

- f) Determinación de los déficits mensuales máximos y anuales máximos que se producen al atender la demanda doméstica ( $du1 = 46,11 \text{ Hm}^3/\text{año}$ , análoga a la del apartado anterior) y la industrial ( $di2 = 32,79 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ), dando preferencia a la urbana, en el sistema total; embalse conjunto con su demanda ecológica ( $dec2$ ) y manteniendo la servidumbre concesional ( $dco1$ ), bombeo del Urumea ( $tb2$ ) con sus distintas capacidades.

Según el caso, también se considerará: la demanda ecológica del río Urumea antes de la zona industrial ( $dec3$ ), el déficit industrial de la cuenca del Oyarzun ( $defdi1$ ), y la demanda de la minicentral ( $dh1$ ) con su caudal ecológico correspondiente ( $dec1$ ).

- f.1.) Respetando la demanda ecológica en la toma industrial del Urumea ( $dec3$ ) y sin considerar el déficit industrial del Oyarzun ( $defdi1 = 0$ ).

- **Con minicentral**

Bombeo (m <sup>3</sup> /s)		tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
Déficits					
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	28,39	12,16	11,54	11,26
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	4,21	4,21	4,21	4,21



Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	10,71	8,13	5,30	5,30
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	2,78	2,78	2,78	2,78

- **Sin minicentral**

<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>		tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
<b>Déficits</b>					
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	12,05	3,45	0,0	0,0
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	4,21	3,45	0,0	0,0
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	6,83	1,35	0,06	0,06
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	2,78	1,35	0,06	0,06

f.2.) Sin respetar la demanda ecológica del río Urumea antes de la zona industrial (dec3 = 0) y sin considerar el déficit industrial del río Oyarzun (defdi1 = 0).

- **Con minicentral**

<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>		tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
<b>Déficits</b>					
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	25,51	11,75	2,47	1,90
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	4,21	4,21	2,47	1,90
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	3,17	1,49	0,62	0,58
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	1,53	1,41	0,52	0,52

- **Sin minicentral**

<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>		tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
<b>Déficits</b>					
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	9,72	0,0	0,0	0,0
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	4,21	0,0	0,0	0,0
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	2,19	0,0	0,00	0,00
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	1,41	0,0	0,00	0,00

- f.3.) Respetando la demanda ecológica del río Urumea antes de la zona industrial (dec3) y considerando el déficit de la demanda industrial del río Oyarzun (defdi1 = 1,78 Hm<sup>3</sup>/año).

- **Con minicentral**

<b>Déficits</b>		<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>	tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		31,21	13,57	12,51	12,15
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		4,37	4,37	4,37	4,37
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		10,82	8,25	5,34	5,30
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		2,78	2,78	2,78	2,78

- **Sin minicentral**

<b>Déficits</b>		<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>	tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		12,51	4,57	0,00	0,00
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		4,37	3,91	0,00	0,00
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		7,41	2,80	1,34	1,12
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		2,78	1,78	1,34	1,12

- f.4.) Sin respetar la demanda ecológica del río Urumea antes de la zona industrial (dec3 = 0) y considerando el déficit de la demanda industrial del río Oyarzun (defdi1 = 1,78 Hm<sup>3</sup>/año).

- **Con minicentral**

<b>Déficits</b>		<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>	tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		28,32	12,65	4,21	3,94
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		4,37	4,37	3,94	3,94
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)		3,30	1,78	1,33	0,85
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)		1,53	1,41	0,93	0,59

- **Sin minicentral**

<b>Bombeo (m<sup>3</sup>/s)</b>		tb2 = 0	tb2 = 1	tb2 = 1,6	tb2 = 2,2
<b>Déficits</b>					
Demanda urbano ganadera	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	10,87	0,00	0,00	0,00
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	4,36	0,00	0,00	0,00
Demanda industrial	Anual (Hm <sup>3</sup> /año)	2,19	0,00	0,00	0,00
	Mensual (Hm <sup>3</sup> /mes)	1,41	0,00	0,00	0,00

## g) Recursos disponibles

## g.1.) Recursos en la situación actual

Para el cálculo de los recursos disponibles en la situación actual con el modelo SIM12 se ha partido de las siguientes premisas (correspondientes a cuestión c, d1)

- Embalse conjunto de Añarbe más Articutza
- Con minicentral (dh1, dec1)
- Sin bombeo (tb2 = 0)
- Caudales medioambientales (dec2, dco1, dec3)

En el cuadro siguiente se resumen los recursos disponibles en el horizonte actual, con y sin afección a caudales medioambientales.

Recursos (Hm <sup>3</sup> /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales fluyentes	
	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.
Caudal ecológico		10,25				
Demanda ecológica	7,41					
Demanda máxima	19,50		2,70	0,30	16,40	3,85
TOTAL	26,91	10,25	2,70	0,30	16,40	3,85

## g.2.) Recursos en los horizontes

Para la obtención de los recursos disponibles en el sistema en los horizontes primero y segundo con las infraestructuras previstas, se han realizado diversas simulaciones con el fin de obtener la máxima demanda urbana que puede servir con garantía 100 %, en las siguientes condiciones

y para los diferentes escalones de bombeo:

- . Se considera que en Octubre de 40-41 el embalse está a mitad de capacidad
- . Desde el embalse se deben atender las siguientes demandas:
  - dec2 (325 l/s)
  - El complemento a 1.482 l/s si es necesario (te3)
  - Apoyo a la demanda urbano ganadera (du1) más el déficit de Oyarzun (defdi1) que se sirve primero con el bombeo desde el Urumea al canal del Añarbe que funcionará dejando siempre en el río al menos 1.482 l/s
  - Apoyo a la demanda industrial (di2) que se sirve primero con las aguas fluyentes del Urumea
- . Sin minicentral
  - Respetando los caudales medioambientales (dec2, dco1, dec3)

Según lo anterior la máxima demanda urbana ganadera atendida con garantía 100 % asciende a:

- . 42,85 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1,0 m<sup>3</sup>/s
- . 46,00 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/s
- . 46,00 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 2,2 m<sup>3</sup>/s

Del análisis de los resultados obtenidos y sabiendo que la demanda urbana ganadera más el déficit industrial de Oyarzun que debe cubrir asciende a:

- . 47,72 Hm<sup>3</sup>/año en el horizonte primero
- . 47,89 Hm<sup>3</sup>/año en el horizonte segundo

Valores superiores a la máxima que es capaz de servir, lo cual indica que el sistema en esas condiciones de bombeo no atiende con garantía 100 % sus demandas.

Por otra parte el sistema no aumenta su capacidad de regulación al aumentar de 1,6 a 2,2 m<sup>3</sup> el escalón de bombeo, por lo que descartamos la solución de 2,2 m<sup>3</sup>/s.

Si rodamos en esas condiciones con la demanda teórica de 47,89 Hm<sup>3</sup>/año vemos según se desprende de los listados que los fallos se producen en el año 1988-89. Suprimiendo ese año de las series de aportaciones y simulando de nuevo en esa situación los resultados obtenidos son:

- . 49,85 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1 m<sup>3</sup>/s
- . 55,90 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/s

Para completar el estudio se ha simulado otra tercera hipótesis que consiste en considerar el volumen útil que tiene el embalse de Añarbe con sus compuertas cerradas lo que supone un aumento de volumen respecto a la situación anterior de:

$$44,50 \text{ Hm}^3 - 40,40 \text{ Hm}^3 = 4,10 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

En estas condiciones, y realizada la simulación, los resultados obtenidos con la máxima demanda urbana ganadera más el déficit industrial de Oyarzun son:

- . 45,50 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1 m<sup>3</sup>/s
- . 50,31 Hm<sup>3</sup>/año para bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/s

Esto indica que para un volumen del conjunto 44,50 Hm<sup>3</sup> y bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/s el sistema cubre con garantía 100 % todas sus demandas.

En el cuadro siguiente se resumen las hipótesis consideradas:

Capacidad de embalse	Aportaciones completas	Máxima du1+defdi1 (Hm <sup>3</sup> /a)		
		tb2 = 1 m <sup>3</sup> /s	tb2 = 1,6 m <sup>3</sup> /s	tb2 = 2,2 m <sup>3</sup> /s
40,40	SI	42,85	46,00	46,00
40,40	NO	49,85	55,90	-
44,50	SI	45,50	50,31	-

Para el cálculo de los recursos disponibles se toma como hipótesis la correspondiente a un bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/s y un volumen útil conjunto (Añarbe más Articutza) de 44,50 Hm<sup>3</sup>, y la serie de aportaciones completas.

En estas condiciones los recursos disponibles en los horizontes primero y segundo son los que se incluyen a continuación de manera desglosada.

Recursos (Hm <sup>3</sup> /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales fluyentes	
	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.	s.a.	c.a.
Caudal ecológico		10,25				
Demanda ecológica	11,55					
Demanda industrial	8,56				24,23	
Demanda urbana	29,34		2,70	0,30	19,19	
Déficit industrial Oyarzun	1,78					
<b>TOTAL</b>	<b>51,23</b>	<b>10,25</b>	<b>2,70</b>	<b>0,30</b>	<b>43,42</b>	

#### 2.4.3.- Volúmenes embalsados mensuales mínimos necesarios para garantizar al 100 %, 90 %, 80 % y 70 % la demanda

Los siguientes resultados se refieren a volúmenes almacenados entre los embalses de Añarbe y de Articutza, considerados como uno conjunto, con volumen útil total de 40,40 Hm<sup>3</sup>.

- a) Volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en el embalse conjunto de Añarbe más Articutza para atender la demanda urbana (du1, con valor de 46,11 Hm<sup>3</sup>/año, que es la máxima que se produce y corresponde al segundo horizonte) sin fallos.

Se ha considerado el sistema sin el funcionamiento de la minicentral y con el bombeo del río Urumea al canal del Añarbe de valor 1,6 m<sup>3</sup>/seg, que funcionará respetando la servidumbre concesional (dejando al menos 1.482 l/s en el río) y la demanda ecológica del embalse (325 l/s).

Así se han obtenido los siguientes volúmenes mínimos embalsados referidos al último día de cada mes para cada una de las garantías, así como el tanto por ciento referido al volumen total, año y período crítico.

- b) Volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en el embalse conjunto de Añarbe más Articutza para atender la demanda urbana (du1, con valor de 46,11 Hm<sup>3</sup>/año, que es la máxima que se produce y corresponde al segundo horizonte) e industrial de la cuenca del río Urumea (di2 = 32,79 Hm<sup>3</sup>/año) sin fallos.

Se ha considerado el sistema sin el funcionamiento de la minicentral y con el bombeo del río Urumea al canal del Añarbe de valor  $1,6 \text{ m}^3/\text{seg}$ , que funcionará respetando la servidumbre concesional (dejando al menos  $1.482 \text{ l/s}$  en el río). También se tiene en cuenta la toma en la zona industrial del río Urumea con su correspondiente demanda ecológica, y la propia demanda ecológica del embalse.

De esta manera, y considerando también el déficit de la demanda industrial del Oyarzun ( $1,78 \text{ Hm}^3$ ), se obtienen los siguientes volúmenes mínimos embalsados referidos al último día de cada mes, para las diferentes garantías de servicio de la demanda industrial, sirviendo al 100% la demanda urbana. También se da el tanto por ciento referido al volumen total, año y período crítico.

## 2.5.- VALORACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

### 2.5.1.- Núcleos > 500 habitantes

La valoración de las obras planteadas se realiza de acuerdo con los criterios de diseño y valoración establecidos. Los embalses o cualquier otro tipo de infraestructura, construidos o en fase de construcción no se incluyen en el presupuesto. Se resumen a continuación los presupuestos generales.

Toma e incorporación a la conducción general de las aguas superficiales del río Urumea	81 Mpta
Toma y conducción de aguas para Goizueta	47 Mpta
Ampliación ETAP Añarbe	500 Mpta
ETAP Goizueta	<u>20 Mpta</u>
SUMAN	648 Mpta

### 2.5.2.- Núcleos < 500 habitantes

Se estima un presupuesto para obras de infraestructura de abastecimiento de 84 Mpta.

## 2.6.- CONCLUSIONES

Con las obras señaladas y presupuestadas, queda resuelto hasta el segundo horizonte el abastecimiento de aguas en cantidad y calidad a los núcleos de más de 500 habitantes.

## 2.7.- BALANCE DEL SISTEMA EN LOS HORIZONTES DEL PLAN

### 2.7.1.- Retornos

No se tienen en cuenta como ya se comentó para la situación actual en la cuenca del río Urumea. En el Oyarzun tampoco ya que, a diferencia de la situación actual, se recurre a recursos regulados para completar su demanda industrial en aguas bajas.

### 2.7.2.- Balance considerando y sin considerar caudales medioambientales ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )



2.7.2.1.- **Mancomunidad Añarbe**Recursos disponibles<sup>1</sup>

Subterráneos, abastecimiento doméstico	(2,70+0,30)
Regulados e. Añarbe-Articutza para caudal ambiental <sup>2</sup>	(0,00+10,25)
Regulados e. Añarbe-Articutza, condición concesional <sup>3</sup>	(11,55+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutza, trasvase, abastecimiento doméstico	
Mancomunidad Añarbe en sistema Oria	(3,82+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutza, abastecimiento doméstico Mancomunidad Añarbe	(23,69+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutza, a.b. abastecimiento estacional San Sebastián	(1,83+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutza, a.b., abastecimiento industrial cuenca Urumea <sup>4</sup>	(8,56+0,00)
Regulados e. Añarbe-Articutza, a.b., abastecimiento industrial cuenca Oyarzun <sup>5</sup>	(1,78+0,00)
Superficiales río Urumea, abastecimiento doméstico Mancomunidad Añarbe	(19,19+0,00)
Superficiales río Urumea, a.a., abastecimiento industrial cuenca Urumea	(16,40+0,00)
Superficiales río Urumea, a.b., abastecimiento industrial cuenca Urumea	(7,83+0,00)
Superficiales río Oyarzun, a.a., abastecimiento industrial cuenca Oyarzun	(3,14+0,00)
Superficiales río Oyarzun, a.b., abastecimiento industrial cuenca Oyarzun	(1,35+0,00)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Mancomunidad del Añarbe <sup>6</sup>	40,05	40,14
Demanda ganadera Mancomunidad del Añarbe <sup>6</sup>	0,32	0,32
Demanda urbana estacional San Sebastián <sup>7</sup>	1,83	1,83
Demanda industrial cuenca del Urumea	32,79	32,79

<sup>1</sup> Se calculan para la demanda mayor de los tres horizontes. Véase apartado 2.42. Resultados de la simulación.

<sup>2</sup> Por condición concesional; 325 l/s.

<sup>3</sup> Mantenimiento de 600 l/s en el río Urumea para dilución, aparte de su propio caudal ambiental.

<sup>4</sup>  $32,79/2 - 7,83 = 8,56$

<sup>5</sup>  $6,27/2 - 1,35 = 1,78$

<sup>6</sup> En el sistema Urumea-Oyarzun.

<sup>7</sup> En los cuatro meses de verano.

	Demanda industrial cuenca del Oyarzun	6,27	6,27
3,57	Demanda urbana Mancomunidad Añarbe en sistema Oria <sup>1</sup>	3,49	
0,25	Demanda ganadera Mancomunidad Añarbe en sistema Oria <sup>2</sup>	0,25	

Retornos

No se consideran retornos.

2.7.2.2.- **Otros núcleos de > 500 habitantes**a) **Goizueta**Recursos

Subterráneos	(0,03+0,01)
Superficiales, nueva captación	(0,02+0,02)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,05	0,06
Demanda ganadera	0,02	0,02

2.7.2.3.- **Núcleos < 500 habitantes**Recursos

Subterráneos, abastecimiento urbano	(0,30+0,03)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,05+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,07+0,07)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,37	0,34

---

<sup>1</sup> Comprende los núcleos de: Aguinaga, Calezar, San Esteban, Usurbil, Lasarte, Oria, Larrekoetxe y Oztarán.

Demanda ganadera	0,20	0,20
------------------	------	------

## 2.7.2.a) Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana fija	40,47	40,54
Urbana estacional <sup>1</sup>	1,83	1,83
Ganadera	0,54	0,54
Industrial	<u>39,06</u>	<u>39,06</u>
SUMAN	81,90	81,97

<u>Recursos</u>	<u>Total</u>
Subterráneos	(3,08+0,35)
Regulados Añarbe-Articutza	(51,23+10,25)
Superficiales	<u>(48,00+0,09)</u>
SUMAN = 113,00 =	(102,31+10,69)

<u>Retornos</u>	(0,00+0,00)
-----------------	-------------

Trasvases

A Mancomunidad Añarbe en el sistema Oria	<u>(3,82+0,00)</u>
SUMAN = 3,82 =	(3,82+0,00)

El balance sin tener en cuenta los caudales ambientales es excedentario en:

$$1^\circ \text{ H: } 113,00 - 81,90 - 3,82 = + 27,28 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^\circ \text{ H: } 113,00 - 81,97 - 3,82 = + 27,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

## 2.7.2.b) Balance teniendo en cuenta caudales medioambientales

El balance en tal caso es también excedentario en:

---

<sup>1</sup> En los cuatro meses de verano.

$$1^{\circ} \text{ H: } 102,31 - 81,90 - 3,82 = + 16,59 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 102,31 - 81,97 - 3,82 = + 16,52 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

### 2.7.3.- Excedentes

Respecto a los recursos disponibles garantizados, sin respetar los caudales medioambientales, el balance presenta unos excedentes de +27,28 y + 27,21 Hm<sup>3</sup>/año en el primer y segundo horizonte respectivamente, si se respetan los caudales medioambientales los excedentes son de +16,59 y +16,52 Hm<sup>3</sup>/año en el primer y segundo horizonte. En cuanto a las aportaciones medias anuales los excedentes, respetando los caudales ambientales son de 414,00 y 413,93 Hm<sup>3</sup>/año en el primer y segundo horizonte respectivamente.

### 2.7.4.- Perspectivas futuras

Actualmente el sistema respetando los caudales medioambientales dispone de 50,92 Hm<sup>3</sup>/año, con las obras programadas para esta primera fase hasta el segundo horizonte dispondrá de 102,31 Hm<sup>3</sup>/año, que pueden ampliarse con otras obras recogidas en este estudio.

## 2.8.- DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

### 2.8.1.- Acuíferos del sistema

Están el 01. San Sebastián y una mínima parte del 02. Tolosa.

### 2.8.2.- Acuíferos a investigar

Ninguno.

## 2.9.- LUGARES IDONEOS PARA INSTALAR NUEVOS APROVECHAMIENTOS

Está claro que son las partes bajas de las cuencas de los ríos Urumea y Oyarzún.

## 2.10.- ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS USOS Y DEMANDAS

El del mayor aprovechamiento de los recursos energéticos que se incluye con carácter general.

## 2.11.- ORDENACION DEL RECURSO

### 2.11.1.- Inventario de recursos

Los recursos medios anuales ascienden a 544,08 Hm<sup>3</sup>. Los disponibles garantizados actuales y en los horizontes del plan, en Hm<sup>3</sup>/año a:

Horizonte	Recursos	Regulados	Subterráneos	S.Fluyentes	Retornos	Trasvases
Actual	(47,24+16,30)	(26,91+10,25)	(3,05+0,35)	(20,96+5,49)	(0,00+0,21)	(-3,68+0,00)
Primero	(98,49+10,69)	(51,23+10,25)	(3,08+0,35)	(48,00+0,009)	-	(-3,82+0,00)
Segundo	(98,49+10,69)	(51,23+10,25)	(3,08+0,35)	(48,00+0,09)	-	(-3,82+0,00)

### 2.11.2.- Asignación de recursos en Hm<sup>3</sup>/año

En la situación actual se hacen las siguientes asignaciones en Hm<sup>3</sup>/año. A la Mancomunidad del Añarbe, para sus demandas urbanas fijas, estacionales y ganaderas, los regulados en Articutza y en Añarbe en las condiciones de la concesión, es decir, los que quedan después de mantener los 600 l/s para saneamiento además del propio caudal ambiental en el río Urumea, y que se estiman en 19,50, de los cuales 3,68 corresponden al trasvase para los núcleos de la citada Mancomunidad situados en el sistema Oria. También se asignan 3,00 subterráneos y en aguas altas los 5,12 que la actual concesión define para caudal ambiental del embalse (325 l/s). En cuanto a la demanda industrial de las riberas del Urumea se asignan en aguas altas los necesarios a tomar del propio río, que son 16,40, y en aguas bajas a aprovechar los regulados para caudal ambiental (325 l/s) y saneamiento (600 l/s), que ascienden a 5,13 y 7,41 respectivamente; se completa con 3,85 tomados del río Urumea. A las industrias de la cuenca del Oyarzun se asignan 6,06 a tomar de ese mismo río completados en estiaje por los 0,21 que éste no puede dar y que se consiguen por la reutilización de las aguas. Con ello se cubre la totalidad de la demanda industrial, no así la urbana, en la Mancomunidad del Añarbe. Para los demás núcleos del sistema; a Goizueta se le asignan los 0,04 subterráneos que aprovecha, con los que tampoco cubre toda su demanda y a los restantes núcleos (< 500 habitantes) 0,36 subterráneos y 0,14 superficiales para sus demandas urbanas y ganaderas.

En los horizontes primero y segundo se asigna a la Mancomunidad del Añarbe, para sus demandas urbanas fijas, estacionales y ganaderas, los que precise, a tomar de los que puedan regularse en Articutza y en Añarbe, tras la expropiación de la minicentral de Añarbe y la incorporación a la conducción general por bombeo de 1,6 m<sup>3</sup>/seg del río Urumea, que ascienden a 29,34 de regulados y 19,19 de superficiales, con los que se cubre la totalidad de la demanda, incluidos los 3,82 del trasvase para los núcleos de la citada Mancomunidad situados en el sistema Oria. Los demás recursos regulados

existentes son los 10,25 para caudal ambiental (325 l/s), 11,55 para mantenimiento de la condición concesional de saneamiento en el río (600 l/s) y por último 8,56 y 1,78 dedicados a refuerzo del abastecimiento industrial en aguas bajas en la cuenca del Urumea y del Oyarzun respectivamente. La otra parte de demanda industrial se toma de recursos fluyentes; 24,23, de los cuales 16,40 corresponden a aguas altas en el Urumea y 4,49, de los cuales 3,14 son en aguas altas en el Oyarzun. Se mantiene la asignación de los recursos subterráneos en cantidad de 3,00 para la Mancomunidad del Añarbe. En cuanto al resto de los núcleos del sistema, se mantienen para Goizueta los 0,04 subterráneos actuales, que se amplían con otros 0,04 superficiales de nueva captación con lo que satisface sus demandas hasta el segundo horizonte y para los núcleos de < 500 habitantes 0,39 subterráneos y 0,14 superficiales para sus demandas urbanas y ganaderas.

En el seguimiento del Plan Hidrológico Norte III, y su relación con el abastecimiento de agua a la Mancomunidad del Añarbe, se tendrán en cuenta las conclusiones del estudio de la calidad de las aguas del río Urumea que realiza dicha Mancomunidad.

**2.11.3.- Exclusividad de usos**

Ninguna.

**2.11.4.- Otorgamiento de nuevas concesiones**

Hasta que no se realicen las obras de ampliación de recursos, como regla general no se otorgarán concesiones para riego, salvo en invernadero o cultivo forzado, ni para industrias que viertan el agua lejos de la toma o al mar directamente.

**2.11.5.- Excepciones al caudal medioambiental**

Las generales.

**2.11.6.- Propuestas para reducir temporalmente el valor del caudal medioambiental**

Las señaladas en el Plan.

**2.11.7.- Reservas de aguas y terrenos**

Se reservan a favor del Organismo de Cuenca las aguas y terrenos necesarios para la ejecución del embalse Añarbe 2 (Término municipal de Goizueta). Igualmente se reservan las aguas de la cuenca del Urumea que puedan captarse por gravedad mediante un canal a la cota del máximo nivel de embalse de Añarbe y trasvasadas a dicho embalse; el canal en su recorrido dejará libre en cada punto de toma el caudal medioambiental correspondiente al punto.

**2.11.8.- Medidas transitorias**

Ninguna.

**2.11.9.- Propuesta de estudios para definición perímetros de protección**

Se propone la definición del perímetro de protección para:

- Embalses de uso urbano; Articutza y Añarbe, ambos construidos.
- Tomas superficiales para abastecimiento urbano; la del río Urumea, situada aguas abajo de la confluencia con el río Añarbe, para incorporación a la conducción de la Mancomunidad del Añarbe; existente, se prevé mejorar y ampliar.
- Acuíferos de uso urbano: 01. San Sebastián, en los manantiales y galerías para abastecimiento a la población de Pasajes.

**2.11.10.- Trasvases interiores**

Dentro del PHN III se considera el trasvase correspondiente a los núcleos de la Mancomunidad del Añarbe situados en el sistema Oria, que son Aguinaga, Calezar, San Esteban, Usurbil, Lasarte, Oria, Larrekoetxe y Oztarán; los cuatro primeros del municipio de Usurbil y los cuatro restantes del de Lasarte. Dicho trasvase cubre las demandas urbanas fijas y ganaderas de los citados núcleos mayores de 500 habitantes, y alcanza una cantidad de 3,68 Hm<sup>3</sup>/año en la situación actual y 3,82 Hm<sup>3</sup>/año en los horizontes primero y segundo, a suministrar desde este sistema al Oria.

**2.11.11.-      Trasvases exteriores**

No hay ningún trasvase desde el exterior del PHN III.



### 3.- **CALIDAD DEL RECURSO**

#### 3.1.- **PANORAMICA ACTUAL**

##### 3.1.1- **Aguas superficiales fluyentes**

La información más reciente sobre el estado actual del sistema en relación con la calidad de las aguas procede de la campaña de análisis llevada a cabo por la CHN en 1.990, que ha incluido los siguientes puntos:

- Punto 17-G: Río Oyarzun en Gabierrota.
- Punto 21-G: Río Urumea aguas abajo de Ereñozu (Fagollaga).
- Punto 22-G: Río Urumea en Hernani.
- Punto 23-G: Río Urumea en Ergobia.

##### 3.1.2.- **Situación de los puntos de control actuales**

En el plano de situación actual de calidad en los cauces referida al estiaje decenal se representa la ubicación de las estaciones de control de calidad.

##### 3.1.3.- **Descripción de la calidad actual**

La calidad actual de los cauces del Sistema se ha calificado bajo dos aspectos diferentes:

- a) Por una parte se han estudiado los resultados de ensayos químicos de muestras de agua extraídas en diferentes cauces y, en función de ellos, se ha deducido la calidad de las aguas fluyentes por su aptitud para la producción de agua potable, por su aptitud para el baño y por su aptitud como soporte de vida piscícola.

De acuerdo con las Directivas de la C.E.E. sobre Objetivos de Calidad de Aguas Superficiales, la calidad del agua en los cauces se ha establecido de acuerdo con las siguientes restricciones de los parámetros analizados:

APTITUD PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES			
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS			
PARAMETRO	CALIDAD		
	A1	A2	A3
TEMPERATURA, ° C	<25	<25	<25
pH	>6.5-<8.5	>5.5-<9.	
CONDUCTIVIDAD, ms/cm	<1000	<1000	<1000
CLORUROS, mg/l	<200	<200	<200
NITRATOS, mg/l	<50	<50	<50
SULFATOS, mg/l	<250	<250	<250
FOSFATOS, mg/l	<0.4	<0.7	<0.7
DETERGENTE, mg/l	<0.2	<0.2	<0.5
FENOLES, mg/l	<0.001	<0.005	<0.1
COLIFORMES TOTALES, n°/100 ml	<50	<5000	<50000
COLIFORMES FECALIS, n°/100 ml	<20	<2000	<20000
ESTREPTOCOCOS FECALIS, n°/100 ml	<20	<1000	<10000
SALMONELLA, n°/ l	0	0	0
ARSENICO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.1
SELENIO, mg/l	<0.01	<0.01	<0.01
MERCURIO, mg/l	<0.001	<0.001	<0.001
COBRE, mg/l	<0.05	<0.05	<1
PLOMO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
ZINC, mg/l	<3	<5	<5
HIERRO, mg/l	<0.3	<2	
MANGANESO, mg/l	<0.05	<0.1	<1
BARIO, mg/l	<0.01	<1	<1
CADMIO, mg/l	<0.005	<0.005	<0.005
CROMO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
OXIGENO DISUELTO, mg/l	>6.3	>4.5	>2.7
BORO, mg/l	<1	<1	<1
PLAGICIDAS, mg/l	<0.001	<0.0025	<0.005
HIDROCARBUROS, mg/l	<0.05	<0.2	<1
CARBUROS, mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.01
AMONIO, mg/l	<0.5	<1	<2
CIANURO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
FLUOR, mg/l	<1.5	<1.7	<1.7
MATERIALES TOTALES EN SUSPENSION, mg/l	<25		
SUSTANCIAS EXTRAIBLES CON CLOROFORMO, mg/l	<0.1	<0.2	<0.5
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, mg/l	<30	<30	<30
DBO5, mg/l	<3	<5	<7

APTITUD PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES			
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS			
PARAMETRO	CALIDAD		
	A1	A2	A3
NITROGENO, mg/l	<1	<2	<3

APTITUD PARA VIDA PISCICOLA		
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS		
PARAMETRO	SALMONIDOS	CIPRINIDOS
TEMPERATURA, ° C	<21.5	<28
Ph	>6. - <9.	>6. - <9.
ZINC, mg/l	=<0.3	=<1
OXIGENO DISUELTO, mg/l	=>9	=>6
AMONIO, mg/l	=<1	=<1

APTITUD PARA BAÑO	
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS	
PARAMETRO	APTA
Ph	>6. - <9.
FENOLES, mg/l	=< 0.05
COLIFORMES TOTALES, n°/100 ml	< 10.000
COLIFORMES FECALES, n°/100 ml	< 2.000
SALMONELLA, n°/ l	0

- b) Por otra parte, considerando que los objetivos de calidad que más adelante se proponen se refieren a las condiciones previsibles en el año horizonte en la situación de estiaje pésimo - caudal medio mensual mínimo con período de retorno 10 años -, se ha estudiado la calidad de las aguas en los cauces simulando las condiciones resultantes como consecuencia de la recepción de los vertidos puntuales más contaminantes de origen urbano e industrial. Bajo este segundo aspecto la calidad de las aguas se ha establecido en función de su aptitud para la vida piscícola por medio de la evolución de los parámetros oxígeno disuelto - **OD** -, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días - **DBO<sub>5</sub>** -, sólidos suspendidos - **S.S.** - y nitrógeno amoniacal - **NH<sub>3</sub> N**.

Bajo este aspecto de calificación de la calidad de las aguas, para aquellos cauces en los que se superan las restricciones impuestas por la vida de ciprínidos, se han utilizado unos límites de los parámetros asociados a una calidad mínima admisible de las aguas en los cauces; cuando

estos límites son superados las aguas se califican como no admisibles.

El cuadro siguiente resume los criterios simplificados de calificación de las aguas en la situación del estiaje pésimo simulado.

**CONCENTRACIONES EXIGIBLES EN LAS AGUAS DE LOS CAUCES  
SEGUN DIFERENTES OBJETIVOS DE CALIDAD  
(Criterios simplificados para simulación del estiaje pésimo)**

OBJETIVO DE CALIDAD	CONCENTRACIONES			
	O. DIS. mg/l	DBO <sub>5</sub> mg/l	S.S. mg/l	NH <sub>3</sub> - N mg/l
APTITUD PARA SALMONIDOS	>= 6	=< 3	=< 25	=< 1
APTITUD PARA CIPRINIDOS	>= 4	=< 6	=< 25	=< 1
CALIDAD MINIMA	>= 2	=< 20	=< 50	=< 15

**3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras**

De los resultados de los análisis realizados en los puntos relacionados en el apartado 3.1.1. se deducen las siguientes conclusiones:

Aptitud de las aguas para la producción de agua potable

Sin tener en cuenta las determinaciones analíticas sobre contenido de mercurio, cadmio y materias extraíbles con cloroformo, que presentan valores excepcionalmente altos en todos los puntos de muestreo (probablemente debidos al nivel de precisión de los métodos de laboratorio empleados, que no permiten descender en los resultados a las cifras que impone la norma), se relacionan en el cuadro siguiente aquellos parámetro que en alguno de los puntos de observación alcanzan valores que superan los límites de la calidad A1 y en función de ellos la calidad resultante en respecto a la aptitud del agua de los cauces para la producción de agua potable.

Como puede observarse en el cuadro, en tres de los cuatro puntos de muestreo el agua resulta de calidad inferior a A3 (indicada como A4\*), y solamente en el Río Urumea, en Ergobia, resulta calidad A3. La contaminación más importante es de carácter orgánico con elevadas concentraciones de nitrógeno amoniacal, DBO<sub>5</sub>, y nitrógeno total.

SISTEMA URUMEA											
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA PRODUCCION DE AGUA POTABLE											
RIO	SITIO	CALIDAD	FOSFATOS	COLI_TOTAL	COLI_FECAL	MANGANESO	AMONIO	MES	DQO	DBO5	NITROGENO
OYARZUN	EN GABIERROTA	A4*	A2	A2	A2	A3	A2	A1	A1	A3	A4*
URUMEA	AGUAS ABAJO DE EREÑOZU (FAGOLLAGA)	A4*	A2	A2	A2	A1	A1	A1	A1	A4*	A2
URUMEA	EN HERNANI	A4*	A2	A2	A3	A1	A3	A2	A4*	A4*	A2
URUMEA	EN ERGOBIA	A3	A2	A2	A2	A2	A3	A1	A1	A3	A3

Aptitud de las aguas como soporte de la vida piscícola

Como puede observarse en la tabla siguiente, los análisis realizados demuestran que las aguas no son aptas para soportar la vida de piscícola en dos de los cuatro puntos de muestreo: en el Río Urumea, tanto en Hernani como en Ergobia la concentración de nitrógeno amoniacal supera los límites de aptitud.

SISTEMA URUMEA				
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA LA VIDA PISCICOLA				
RIO	SITIO	CALIDAD	ZINC	AMONIO
OYARZUN	EN GABIERROTA	Ciprínidos	Ciprínidos	Salmónidos
URUMEA	AGUAS ABAJO DE EREÑOZU (FAGOLLAGA)	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
URUMEA	EN HERNANI	No apta	Salmónidos	No apta
URUMEA	EN ERGOBIA	No apta	Salmónidos	No apta

Aptitud de las aguas para el baño

Los análisis realizados indican que las aguas solo resultan no aptas para el baño en el Río Urumea en Hernani, debido a la presencia de coliformes fecales.

SISTEMA URUMEA			
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA BAÑO			
RIO	SITIO	CALIDAD	COLI_FECAL
OYARZUN	EN GABIERROTA	Apta	Apta
URUMEA	AGUAS ABAJO DE EREÑOZU (FAGOLLAGA)	Apta	Apta
URUMEA	EN HERNANI	No apta	No apta
URUMEA	EN ERGOBIA	Apta	Apta

3.1.3.2.- **Calidad previsible en el estiaje pésimo**

La calidad de las aguas de los cauces que reciben los vertidos contaminantes más significativos en condiciones de estiaje pésimo decenal estudiada mediante la aplicación de un modelo informatizado que permite determinar la evolución de cinco parámetros asociados a la eventual contaminación - oxígeno disuelto, DBO<sub>5</sub>, sólidos en suspensión, nitrógeno amoniacal y fósforo - a lo largo de la red de cauces en función de las aportaciones naturales que transportan y los vertidos de aguas residuales que se incorporan puntualmente.

Lógicamente, para comparar la necesidad y eficacia de las medidas correctoras que es

necesario incorporar al sistema para alcanzar los objetivos de calidad que más adelante se proponen, el primer paso ha consistido en analizar cuál sería la calidad en la red de cauces en el estiaje pésimo sin infraestructuras de depuración.

En el plano 3.1 se representan los resultados obtenidos, que se resumen en la relación de los cuadros siguientes, que recogen la calidad asociada a puntos significativos de los cauces del Sistema.

SISTEMA URUMEA					
CALIDAD EN LOS CAUCES DE LA CUENCA DEL URUMEA					
SITUACION DE ESTIAJE DECENAL, SIN INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACION					
RIO	LOCALIZACION	P.K.	CAUDAL	CALIDAD	
				V. PISCIC.	ABASTEC.
URUMEA	CABECERA	32,00	213,60	Salmónidos	A1
URUMEA	VERTIDO GOIZUETA	31,00	225,40	C. mínima	A2
URUMEA	CONFLUENCIA DEL AÑARBE	24,00	454,39	Ciprínidos	A2
URUMEA	VERTIDO CERVEZAS EL LEON	20,00	512,77	C. mínima	< A3
URUMEA	VERTIDO EREÑOZU	15,00	586,34	C. mínima	< A3
URUMEA	DESEMBOLCADURA	1,00	739,22	C. mínima	< A3

### 3.2.- Vertidos

En general los vertidos contaminantes, tanto urbanos como industriales se ubican en la cuenca baja del Río Urumea y en el Valle del Río Oiartzum.

#### 3.2.1.- Vertidos urbanos

En el Sistema Urumea la población reside, prácticamente casi en su totalidad en núcleos mayores de 500 habitantes, cuya relación es la siguiente:

NUCLEOS DE 500 O MAS HABITANTES EN SISTEMA URUMEA				
MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	2012
Donostia	Añorga	2.532	2.715	2.819
	Astigarraga-Ergobia	3.336	3.578	3.715
	Igueldo	780	780	780
	San Sebastian	171.236	176.109	178.872
Goizueta	Goizueta	793	793	793
Hernani	Ereñozu	522	522	522
	Hernani	17.034	17.927	18.433
	Jauregui	558	558	558
	Santa Bárbara	864	864	864
	Zicuñaga	1.033	1.033	1.033
Lezo	Lezo	5.736	6.037	6.207
Oiartzun	Alcibar y Carrica	1.660	1.660	1.660
	Arragua	1.242	1.242	1.242
	Elizalde	1.985	1.985	1.985
	Ergoyen	967	967	967
	Iturriotz	970	970	970
	Ugaldecho	812	812	812
Pasaia	Pasajes Ancho	5.604	5.898	6.065
	Pasajes de San Juan	3.470	3.721	3.864
Pasaia	Pasajes de San Pedro	13.034	13.717	14.105
Renteria	Renteria	47.999	49.365	50.139
Urnietta	Urnietta	5.007	5.370	5.576
SUMA NUCLEOS >= 500 hab.		287.173	296.623	301.981
Varios	Resto de núcleos del Sistema	1.734	1.734	1.734
TOTAL SISTEMA URUMEA		288.907	298.357	303.715

En el plano 3.2 se presenta la situación de los núcleos urbanos relacionados.

### 3.2.2.- Vertidos industriales

Los vertidos industriales de mayor entidad identificados en el Sistema se relacionan en el



cuadro siguiente:

VERTIDOS INDUSTRIALES EN EL AMBITO DEL SISTEMA URUMEA			
INDUSTRIA	MUNICIPIO	RIO	VERTIDO ANUAL m <sup>3</sup> /año
CERVEZAS EL LEON	ARANO	URUMEA	124.322
CARBONICA SANTA CLARA, S.A.	OIARTZUN	OIARTZUN (KARRIKA)	5.000
CONGELADOS ARAMENDI Y MARIN, S.A. (ARAMAR)	OIARTZUN	OIARTZUN	65.700
CROMADOS HERRERA	OIARTZUN	OIARTZUN	7.280
NIESSEN, S.A.	OIARTZUN	OIARTZUN	35.100
E.R.T. PLASTICOS AUTOMOCION	OIARTZUN	OIARTZUN	43.200
BIAIN	OIARTZUN	OIARTZUN	6.570
RAMON VIZCAINO	OIARTZUN	OIARTZUN (LINTZIRIN)	32.000
MANUFACTURAS GUIPUZCOANAS DEL CAUCHO Y LATEX	OIARTZUN	OIARTZUN (LINTZIRIN)	5.400
URECHE, S.A.	OIARTZUN	OIARTZUN (LINTZIRIN)	35.000
GECOTOR	OIARTZUN	OIARTZUN (PEKIN)	65.100
ESMALTERIA GUIPUZCOANA	OIARTZUN	GATZAÑO	3.600
GRANDES SUPERFICIES (PRYCA)	OIARTZUN	LINTZIRIN	6.200
SOCIEDAD HISPANICA DEL DESARROLLO	OIARTZUN	OIARTZUN	22.000
ARAMENDI Y MARIN	OIARTZUN	OIARTZUN	10.000
PRECIGAS	OIARTZUN	OIARTZUN	8.976
RIO RODANO	HERNANI	EPEL-ERREKA	159.870
ELECTROQUIMICA	HERNANI	URUMEA	900.000
SINEICO	HERNANI	URUMEA	2.000
U.B.I.S.	HERNANI	URUMEA	100.000
INDUSTRIAS QUIMICAS DEL URUMEA	HERNANI	URUMEA	416.275
FUNDICIONES LASTAOLA	HERNANI	URUMEA	45.000
ORONA, S. COOP.	HERNANI	URUMEA	3.300
BIURTU AZBI	HERNANI	URUMEA	7.200
EGIN	HERNANI	URUMEA	11.680
DANAK, S.A. PAPELERA	HERNANI	URUMEA	453.600
GIBELPEX, S.A.	HERNANI	URUMEA	25.680

VERTIDOS INDUSTRIALES EN EL AMBITO DEL SISTEMA URUMEA			
INDUSTRIA	MUNICIPIO	RIO	VERTIDO ANUAL m <sup>3</sup> /año
ACEROS Y FUNDICIONES DEL NORTE ORBEGOZO	HERNANI	URUMEA	3.000.000
MONTES Y CIA.	HERNANI	REGATA ANZIOLA	77.000
TEKNOPRIM	HERNANI	URUMEA	2.000
GOMAYTEX	HERNANI	URUMEA	60.000
PAPELERA GUIPUZCOANA DE ZICUÑAGA	HERNANI	URUMEA	462.000
JUAN Y TEODORO KUTZ	HERNANI	SANTIAGO	361.000
IBERDUERO	HERNANI	URUMEA	3.450
ANODIZADOS ERGOBIA	SAN SEBASTIAN	URUMEA	5.000
ZINCADOS Y DERIVADOS S.L.	SAN SEBASTIAN	URUMEA	4.000
ALUMICOLOR	SAN SEBASTIAN	URUMEA	6.400
POLYMARMOL	SAN SEBASTIAN	REGATA URUMEA	4.160
BAIKOR, S.A.	SAN SEBASTIAN	URUMEA	9.360
S.A.E. KURSAAL	SAN SEBASTIAN	URUMEA (MARTUTENE)	98.550
ANGEL IGLESIAS	SAN SEBASTIAN	URUMEA (MARTUTENE)	13.320
MATADERO FRIGORIFICO DONS.	SAN SEBASTIAN	URUMEA (MARTUTENE)	3.000
ALUMIGRAF	SAN SEBASTIAN	URUMEA	5.000
SEBERIA PELETERIA DONOSTIARRA	SAN SEBASTIAN	URUMEA	7.500
LA PAPELERA ESPAÑOLA	RENTERIA	OIARTZUN	1.200.000
MECANO PLASTICA	RENTERIA	OIARTZUN	3.800
ACEROS CORRUGADOS	LEZO	OIARTZUN	260.000
VICTOR JUZURIAGA	PASAJES	OIARTZUN	170.000
OASA-SAUDISSIENE	SAN SEBASTIAN	AÑORGA	55.000
RECTIFICACION MITRA	SAN SEBASTIAN	AÑORGA	182.500
CEMENTOS REZOLA	SAN SEBASTIAN	AÑORGA	91.980
CENTRALES LECHERAS REUNIDAS DE GUIPUZCOA	SAN SEBASTIAN	AÑORGA (IBAETA)	182.500
JACOBSS-SUCHARD ESPAÑOLA	SAN SEBASTIAN	AÑORGA (GURUTZEGUI)	17.500
GURELESA	SAN SEBASTIAN	AÑORGA (IBAETA)	255.500
GAROA	SAN SEBASTIAN	REGATA	9.500

En el plano 3.2 figura la situación de los vertidos industriales.

### 3.2.3.- **Resumen general**

El resumen de los focos de contaminación de las aguas del sistema se presenta en el cuadro siguiente:

VERTIDOS CONTAMINANTES EN EL SISTEMA URUMEA									
RIO	NOMBRE	VERTIDO ANUAL m³/a				CARGA CONTAMINANTE tn/año			
		POBLACION	URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO <sub>5</sub>	S. SUSP.	N AMONICAL	FOSFORO
URUMEA	VERTIDO GOIZUETA	793	50.016	0	50.016	15,00	15,00	2,50	1,00
URUMEA	VERTIDO EREÑOZU	522	32.924	0	32.924	9,88	9,88	1,65	0,66
	VERTIDO HERNANI	18.433	2.325.212	6.104.615	8.429.827	2.528,95	2.528,95	421,49	168,60
	VERTIDO JAUREGUI	558	35.194	329.480	364.674	109,40	109,40	18,23	7,29
	VERTIDO SANTA BARBARA	864	54.494	0	54.494	16,35	16,35	2,72	1,09
	VERTIDO ZICUÑAGA	1.033	65.153	0	65.153	19,55	19,55	3,26	1,30
	VERTIDO LEZO	6.207	636.168	0	636.168	190,85	190,85	31,81	12,72
	ALCIBAR Y CARRICA	1.660	104.700	5.000	109.700	32,91	32,91	5,48	2,19
	VERTIDO ARRAGUA	1.242	78.335	0	78.335	23,50	23,50	3,92	1,57
	VERTIDO ELIZALDE	1.985	125.198	0	125.198	37,56	37,56	6,26	2,50
	VERTIDO ERGOYEN	967	60.991	0	60.991	18,30	18,30	3,05	1,22
	VERTIDO ITURRIOTZ	970	61.180	0	61.180	18,35	18,35	3,06	1,22
	VERTIDO UGALDECHO	812	51.214	157.850	209.064	62,72	62,72	10,45	4,18
	CAMPING OLIA	0	0	78.600	78.600	23,58	23,58	3,93	1,57
	VERTIDO PASAJES ANCHO	6.065	621.614	0	621.614	186,48	186,48	31,08	12,43
	VERTIDO PASAJES DE SAN JUAN	3.864	396.029	0	396.029	118,81	118,81	19,80	7,92
	VERTIDO PASAJES DE SAN PEDRO	14.105	1.779.261	0	1.779.261	533,78	533,78	88,96	35,59
	VERTIDO RENTERIA	50.139	7.510.622	1.743.476	9.254.098	2.776,23	2.776,23	462,70	185,08
	VERTIDO AÑORGA	2.819	288.925	455.500	744.425	223,33	223,33	37,22	14,89
	VERTIDO ASTIGARRAGA-ERGOBIA	3.715	380.758	14.360	395.118	118,54	118,54	19,76	7,90
	VERTIDO IGUELDO	780	49.196	0	49.196	14,76	14,76	2,46	0,98
	VERTIDO SAN SEBASTIAN	178.872	26.794.310	127.370	26.921.680	8.076,50	8.076,50	1.346,08	538,43

VERTIDOS CONTAMINANTES EN EL SISTEMA URUMEA									
RIO	NOMBRE	VERTIDO ANUAL m³/a				CARGA CONTAMINANTE tn/año			
		POBLACION	URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO <sub>5</sub>	S. SUSP.	N AMONICAL	FOSFORO
	VERTIDO URNIETA	5.576	571.495	0	571.495	171,45	171,45	28,57	11,43
	NUCLEOS < 500 HAB.	1.734	109.367	0	109.367	32,81	32,81	5,47	2,19
	TOTAL	303.715	42.182.357	9.016.251	51.198.608	15.359,58	15.359,58	2.559,93	1.023,97

### 3.3.- OBJETIVOS DE CALIDAD

Los datos existentes demuestran que la calidad de las aguas en el sistema se ve afectada sobre todo por los núcleos de población de mayor entidad y las industrias situadas en la cuenca baja del Urumea y en el Valle del Oiartzun, con contaminación de naturaleza predominantemente orgánica que es necesario depurar si se quiere calidad máxima en todo el sistema.

Teniendo en cuenta el estado actual de calidad, se ha adoptado como objetivo general para todo el sistema, para el horizonte de planificación asociado con el año 2005, el de que las aguas tengan nivel A1 desde el punto de vista de la aptitud para la producción de agua potable, y permitan la vida de los salmónidos y el baño. Estos objetivos cumplen los requisitos de establecidos en las Directrices Generales de Planificación Hidrológica.

En función de los datos disponibles, puede afirmarse que la intervención esencial para alcanzar este objetivo es la implantación y/o acondicionamiento de las redes de alcantarillado público de todos los núcleos con población superior a 100 habitantes, el desbaste, como mínimo de los efluentes de las redes de núcleos de población inferior a 500 habitantes y la depuración de los vertidos de los núcleos urbanos de población mayor o igual a 500 habitantes, incluidos específicamente como focos de contaminación.

Por otra parte, considerando la ubicación de las obras de toma para abastecimiento en el Río Urumea en la desembocadura del Añarbe, se considera zona sensible toda la cuenca afluente del Urumea en este punto. Así mismo se consideran zonas sensibles las afluentes a la Bahía de Pasaia y a las playas urbanas de San Sebastián.

### 3.4.- ALTERNATIVAS Y PROPUESTA DE ACTUACION

De acuerdo con las conclusiones del apartado anterior se establece como actuaciones necesarias en el sistema la instalación y/o puesta a punto de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales en todos los núcleos del sistema de población mayor o igual a 500 habitantes.

De un modo general se proponen las siguientes actuaciones:

a) Actuaciones sobre los vertidos sólidos

- ◆ Realización de un inventario de los vertederos de residuos sólidos, tanto urbanos como industriales existentes que incluya un diagnóstico de su posible actuación como focos de contaminación de las

aguas.

- ◆ Exigencia a los organismos o empresas propietarias o explotadoras de los vertederos anteriores de la debida autorización de vertido.

b) Actuaciones sobre los vertidos líquidos

- ◆ Revisión del estado de las redes de saneamiento de todos los núcleos de población existentes, independientemente de sus tamaños respectivos, redacción de las correspondientes propuestas de ampliación o reparación, de modo que se asegure el cumplimiento de las Directrices Generales.

A estos efectos, en todas las poblaciones se recomienda la construcción de sistemas de tratamiento primarios dotados como mínimo de unas rejillas gruesas que aseguren la eliminación de los sólidos de más de 10 mm de tamaño.

c) Actuaciones sobre las instalaciones industriales

- ◆ Los vertidos procedentes de las instalaciones industriales que no presenten indicios específicos de contaminación tóxica podrán, normalmente, conectarse a las redes de saneamiento generales, siempre que se cumplan las recomendaciones que a estos efectos se incluyen en el apartado de ordenación de vertidos de estas Directrices.

En particular las infraestructuras propuestas por la Oficina de planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Norte se deducen de un estudio de alternativas para alcanzar los Objetivos de Calidad planteados.

El análisis de diferentes alternativas de depuración de los vertidos de los focos contaminantes se ha realizado de manera simplificada con la ayuda de un programa informático que permite determinar la evolución de la calidad en los cauces en función de las aportaciones que llegan a ellos, tanto naturales como de los sucesivos vertidos, y valorar el coste de las obras de depuración asociadas a cada alternativa estudiada.

Finalmente se han seleccionado dos posibles alternativas de infraestructuras de saneamiento y depuración que satisfacen ambas los objetivos de calidad que se pretenden alcanzar en el horizonte del Plan Hidrológico (año 2012).

Alternativa 1: Considera que los efluentes de Hernani y San Sebastián Este se tratan independientemente

de la zona de Pasajes en una E.D.A.R. primaria y se vierten al mar por medio de un emisario submarino propio.

Alternativa 2: Considera que los efluentes de Hernani y San Sebastián Este se conducen mediante un colector en túnel a la E.D.A.R. primaria conjunta de Pasajes y se vierten al mar por medio de un emisario submarino también conjunto.

En el plano 3.3 se representan los objetivos de calidad propuestos.

### 3.5.- PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURAS

Las actuaciones descritas de un modo general en el apartado anterior se concretan en la propuesta de obras de infraestructura que se expone en el cuadro siguiente:

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1	
MUNICIPIO	ACTUACION
Goizueta	Mejora de la red de saneamiento de Goizueta
	Colector General de Goizueta
	Estación de bombeo en colector de Goizueta
	E.D.A.R. de Goizueta, tratamiento primario
Hernani, S.Sebastián, Urnieta	Mejora de la red de saneamiento de Ereñozu
	Colector General de Ereñozu
	Estación de bombeo en colector de Ereñozu
	E.D.A.R. de Ereñozu, tratamiento primario
	Mejora de la red de saneamiento de Hernani
	Mejora de la red de saneamiento de Jauregui
	Colector General de Jauregui
	Estación de bombeo en colector de Jauregui
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Bárbara
	Colector General de Santa Bárbara
Hernani, S.Sebastián, Urnieta	Estación de bombeo en colector de Santa Bárbara
	Mejora de la red de saneamiento de Zicuñaga
	Mejora de la red de saneamiento de Añorga
	Colector General de Añorga



OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Estación de bombeo en colector de Añorga
	Mejora de la red de saneamiento de Astigarraga - Ergobia
	Mejora de la red de saneamiento de Igueldo
	Colector General de Igueldo
	Estación de bombeo en colector de Igueldo
	Mejora de la red de saneamiento de San Sebastián
	E.D.A.R. de San Sebastián (Punta Mompás), tratamiento primario
	Emisario Submarino de San Sebastián (Punta Mompás)
	Estación de bombeo en emisario submarino de Punta Mompás
	E.D.A.R. de San Sebastián (Igueldo), tratamiento primario
	Emisario Submarino de San Sebastián (Igueldo)
	Estación de bombeo en emisario submarino de S.Sebastián (Igueldo)
	Mejora de la red de saneamiento de Urnieta
	Colector General de Urnieta
	Estación de bombeo en colector de Urnieta
Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería	Mejora de la red de saneamiento de Lezo
	Mejora de la red de saneamiento de Alcibar y Carrica
	Colector General de Alcibar y Carrica
	Estación de bombeo en colector de Alcibar y Carrica
	Mejora de la red de saneamiento de Arragua
	Colector General de Arragua
	Estación de bombeo en colector de Arragua
	Mejora de la red de saneamiento de Elizalde
Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería	Mejora de la red de saneamiento de Ergoyen
	Colector General de Ergoyen
	Estación de bombeo en colector de Ergoyen
	Mejora de la red de saneamiento de Iturriotz
	Mejora de la red de saneamiento de Ugaldecho
	Colector General de Ugaldecho
	Estación de bombeo en colector de Ugaldecho
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes Ancho
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Juan

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Pedro
	E.D.A.R. de Pasajes, tratamiento primario
	Emisario Submarino en Pasajes
	Estación de bombeo en emisario submarino de Pasajes
	Mejora de la red de saneamiento de Renteria
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 2	
MUNICIPIO	ACTUACION
Goizueta	Mejora de la red de saneamiento de Goizueta
	Colector General de Goizueta
	Estación de bombeo en colector de Goizueta
	E.D.A.R. de Goizueta, tratamiento primario
Hernani, Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería, S. Sebastián Urnieta	Mejora de la red de saneamiento de Ereñozu
	Colector General de Ereñozu
	Estación de bombeo en colector de Ereñozu
	E.D.A.R. de Ereñozu, tratamiento primario
	Mejora de la red de saneamiento de Hernani
	Mejora de la red de saneamiento de Jauregui
	Colector General de Jauregui
	Estación de bombeo en colector de Jauregui
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Bárbara
	Colector General de Santa Bárbara
	Estación de bombeo en colector de Santa Bárbara
	Mejora de la red de saneamiento de Zicuñaga
	Mejora de la red de saneamiento de Lezo
	Mejora de la red de saneamiento de Alcibar y Carrica
	Colector General de Alcibar y Carrica
	Estación de bombeo en colector de Alcibar y Carrica
	Mejora de la red de saneamiento de Arragua
	Colector General de Arragua
	Estación de bombeo en colector de Arragua
	Mejora de la red de saneamiento de Elizalde
	Mejora de la red de saneamiento de Ergoyen
	Colector General de Ergoyen
	Estación de bombeo en colector de Ergoyen
Hernani, Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería, S. Sebastián Urnieta	Mejora de la red de saneamiento de Iturriotz
	Mejora de la red de saneamiento de Ugaldecho
	Colector General de Ugaldecho
	Estación de bombeo en colector de Ugaldecho
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes Ancho

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 2	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Juan
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Pedro
	E.D.A.R. de Pasajes, tratamiento primario
	Emisario Submarino en Pasajes
	Estación de bombeo en emisario submarino de Pasajes
	Mejora de la red de saneamiento de Rentería
	Mejora de la red de saneamiento de Añorga
	Colector General de Añorga
	Estación de bombeo en colector de Añorga
	Mejora de la red de saneamiento de Astigarraga-Ergobia
	Mejora de la red de saneamiento de Igueldo
	Colector General de Igueldo
	Estación de bombeo en colector de Igueldo
	Mejora de la red de saneamiento de San Sebastián
	Colector General de San Sebastián a E.D.A.R. en Pasajes
	E.D.A.R. de San Sebastián (Igueldo), tratamiento primario
	Emisario Submarino de San Sebastián (Igueldo)
	Estación de bombeo en emisario submarino de S.Sebastián (Igueldo)
	Mejora de la red de saneamiento de Urnieta
	Colector General de Urnieta
	Estación de bombeo en colector de Urnieta
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

En el plano 3.4 se representan las infraestructuras propuestas.

### 3.6.- VALORACION ECONOMICA

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Goizueta	Mejora de la red de saneamiento de Goizueta	18,239	18,239		
	Colector General de Goizueta	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Goizueta	15,000		15,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Hernani, S. Sebastián, Urnieta	E.D.A.R. de Goizueta, tratamiento primario	7,080			7,080
	SUMA PARCIAL GOIZUETA	55,319			
	Mejora de la red de saneamiento de Ereñozu	12,006	12,006		
	Colector General de Ereñozu	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Ereñozu	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Ereñozu, tratamiento primario	4,660			4,660
	Mejora de la red de saneamiento de Hernani	276,495	276,495		
	Mejora de la red de saneamiento de Jauregui	12,834	12,834		
	Colector General de Jauregui	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Jauregui	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Bárbara	19,872	19,872		
	Colector General de Santa Bárbara	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Santa Bárbara	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zicuñaga	23,759	23,759		
	Mejora de la red de saneamiento de Añorga	53,561	53,561		
	Colector General de Añorga	58,000		58,000	
	Estación de bombeo en colector de Añorga	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Astigarraga - Ergobia	70,585	70,585		
	Mejora de la red de saneamiento de Igueldo	17,940	17,940		
	Colector General de Igueldo	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Igueldo	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de San Sebastián	1.967,592	1.967,592		
	E.D.A.R. de San Sebastián (Punta Mompás), tratamiento primario	1.090,320			1.090,320
	Emisario Submarino de San Sebastián (Punta Mompás)	1.000,000			1.000,000
Hernani, S. Sebastián, Urnieta	Estación de bombeo en emisario submarino de Punta Mompás	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de San Sebastián (Igueldo), tratamiento primario	478,740			478,740
	Emisario Submarino de San Sebastián (Igueldo)	1.000,000			1.000,000
	Estación de bombeo en emisario submarino de S. Sebastián (Igueldo)	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Urnieta	105,944	105,944		
	Colector General de Urnieta	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Urnieta	15,000		15,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
	SUMA PARCIAL HERNANI - SAN SEBASTIAN - URNIETA	6.415,308			
Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería	Mejora de la red de saneamiento de Lezo	117,933	117,93		
	Mejora de la red de saneamiento de Alcibar y Carrica	38,180	38,18		
	Colector General de Alcibar y Carrica	78,000		78	
	Estación de bombeo en colector de Alcibar y Carrica	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Arragua	28,566	28,57		
	Colector General de Arragua	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Arragua	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Elizalde	45,655	45,66		
	Mejora de la red de saneamiento de Ergoyen	22,241	22,24		
	Colector General de Ergoyen	34,000		34,000	
	Estación de bombeo en colector de Ergoyen	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Iturriotz	22,310	22,31		
	Mejora de la red de saneamiento de Ugaldecho	18,676	18,68		
	Colector General de Ugaldecho	108,000		108,000	
	Estación de bombeo en colector de Ugaldecho	30,000		30,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes Ancho	115,235	115,24		
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Juan	73,416	73,42		
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Pedro	211,575	211,58		
	E.D.A.R. de Pasajes, tratamiento primario	618,210			618,21
Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería	Emisario Submarino en Pasajes	1.000,000			1.000,000
	Estación de bombeo en emisario submarino de Pasajes	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Rentería	551,529	551,53		
	SUMA PARCIAL LEZO - OYARZUN - PASAJES - RENTERIA	3.188,526			
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	39,882	39,88		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	20,808			20,81
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	60,690			
TOTAL SISTEMA URUMEA		9.719,843	3.864,025	636,000	5.219,818

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 2					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTO-RES	DEPURACION
Goizueta	Mejora de la red de saneamiento de Goizueta	18,239	18,239		
	Colector General de Goizueta	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Goizueta	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Goizueta, tratamiento primario	7,080			7,080
	SUMA PARCIAL GOIZUETA	55,319			
Hernani-Lezo-Oyarzun-Pasajes-Rentería-S. Sebastián-Urmieta	Mejora de la red de saneamiento de Ereñozu	12,006	12,006		
	Colector General de Ereñozu	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Ereñozu	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Ereñozu, tratamiento primario	4,660			4,660
	Mejora de la red de saneamiento de Hernani	276,495	276,495		
	Mejora de la red de saneamiento de Jauregui	12,834	12,834		
	Colector General de Jauregui	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Jauregui	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Bárbara	19,872	19,872		
	Colector General de Santa Bárbara	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Santa Bárbara	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zicuñaga	23,759	23,759		
	Mejora de la red de saneamiento de Lezo	117,933	117,93		
	Mejora de la red de saneamiento de Alcibar y Carrica	38,180	38,18		
	Colector General de Alcibar y Carrica	78,000		78	
	Estación de bombeo en colector de Alcibar y Carrica	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Arragua	28,566	28,57		
	Colector General de Arragua	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Arragua	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Elizalde	45,655	45,66		
	Mejora de la red de saneamiento de Ergoyen	22,241	22,24		
	Colector General de Ergoyen	34,000		34,000	
	Estación de bombeo en colector de Ergoyen	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Iturriotz	22,310	22,31		
	Mejora de la red de saneamiento de Ugaldecho	18,676	18,68		
	Colector General de Ugaldecho	108,000		108,000	
	Estación de bombeo en colector de Ugaldecho	30,000		30,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 2					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Hernani, Lezo, Oyarzun, Pasajes, Rentería, S. Sebastián, Urnieta	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes Ancho	115,235	115,24		
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Juan	73,416	73,42		
	Mejora de la red de saneamiento de Pasajes de San Pedro	211,575	211,58		
	E.D.A.R. de Pasajes, tratamiento primario	1.708,530			1708,53
	Emisario Submarino en Pasajes	1.000,000			1.000,000
	Estación de bombeo en emisario submarino de Pasajes	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Rentería	551,529	551,53		
	Mejora de la red de saneamiento de Añorga	53,561	53,561		
	Colector General de Añorga	58,000		58,000	
	Estación de bombeo en colector de Añorga	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Astigarraga-Ergobia	70,585	70,585		
	Mejora de la red de saneamiento de Igueldo	17,940	17,940		
	Colector General de Igueldo	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Igueldo	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de San Sebastián	1.967,592	1.967,592		
	Colector General de San Sebastián a E.D.A.R. en Pasajes	1.332,800		1332,8	
	E.D.A.R. de San Sebastián (Igueldo), tratamiento primario	478,740			478,740
	Emisario Submarino de San Sebastián (Igueldo)	1.000,000			1.000,000
	Estación de bombeo en emisario submarino de S. Sebastián (Igueldo)	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Urnieta	105,944	105,944		
	Colector General de Urnieta	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Urnieta	15,000		15,000	
	SUMA PARCIAL HERNANI-LEZO-OYARZUN-PASAJES-RENTERIA-S.SEBASTIAN-URNIETA	9.921,634			
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	39,882	39,88		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	20,808			20,81
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	60,690			
	TOTAL SISTEMA URUMEA	10.037,643	3.864,025	1.953,800	4.219,818

La previsión de los costes de inversión anuales se ha realizado de acuerdo con los criterios que se deducen de la directiva de la CEE de 21 de Mayo de 1991 sobre el establecimiento de la obligatoriedad de que las aguas residuales urbanas o industriales reciban un tratamiento suficiente y con



la calificación de zonas sensibles y menos sensibles en los cauces del Sistema, con el resultado que se expone en el cuadro siguiente:

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA URUMEA														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Goizueta	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403	18,239
Colector General de Goizueta	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Estación de bombeo en colector de Goizueta	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Goizueta, tratamiento primario										1,770	1,770	1,770	1,770	7,080
Mejora de la red de saneamiento de Ereñozu	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	0,924	12,006
Colector General de Ereñozu	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Estación de bombeo en colector de Ereñozu	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Ereñozu, tratamiento primario										1,165	1,165	1,165	1,165	4,660
Mejora de la red de saneamiento de Hernani	46,083	46,083	46,083	46,083	46,083	46,083								276,495
Mejora de la red de saneamiento de Jauregui	2,139	2,139	2,139	2,139	2,139	2,139								12,834
Colector General de Jauregui	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Estación de bombeo en colector de Jauregui	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Santa Bárbara	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312								19,872
Colector General de Santa Bárbara	4,833	4,833	4,833	4,833	4,833	4,833								29,000
Estación de bombeo en colector de Santa Bárbara	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zicuñaga	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960								23,759

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA URUMEA														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Lezo	19,656	19,656	19,656	19,656	19,656	19,656								117,933
Mejora de la red de saneamiento de Alcibar y Carrica	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363								38,180
Colector General de Alcibar y Carrica	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000								78,000
Estación de bombeo en colector de Alcibar y Carrica	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Arragua	4,761	4,761	4,761	4,761	4,761	4,761								28,566
Colector General de Arragua	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Estación de bombeo en colector de Arragua	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Elizalde	7,609	7,609	7,609	7,609	7,609	7,609								45,655
Mejora de la red de saneamiento de Ergoyen	3,707	3,707	3,707	3,707	3,707	3,707								22,241
Colector General de Ergoyen	5,667	5,667	5,667	5,667	5,667	5,667								34,000
Estación de bombeo en colector de Ergoyen	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Iturriotz	3,718	3,718	3,718	3,718	3,718	3,718								22,310
Mejora de la red de saneamiento de Ugaldecho	3,113	3,113	3,113	3,113	3,113	3,113								18,676
Colector General de Ugaldecho	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000								108,000
Estación de bombeo en colector de Ugaldecho	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000								30,000
Mejora de la red de saneamiento de Pasaies Ancho	19,206	19,206	19,206	19,206	19,206	19,206								115,235

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA URUMEA														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
E.D.A.R. de San Sebastián (Igueldo), tratamiento primario			119,685	119,685	119,685	119,685								478,740
Emisario Submarino de San Sebastián (Igueldo)			250,000	250,000	250,000	250,000								1.000,000
Estación de bombeo en emisario sub-marino de San Sebastián (Igueldo)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de Urnieta	17,657	17,657	17,657	17,657	17,657	17,657								105,944
Colector General de Urnieta	4,833	4,833	4,833	4,833	4,833	4,833								29,000
Estación de bombeo en colector de Urnieta	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500								15,000
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	39,882
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.										5,202	5,202	5,202	5,202	20,808
TOTAL SISTEMA URUMEA	957,959	957,959	2.004,777	2.004,777	2.004,777	2.004,777	10,010	10,010	10,010	18,147	18,147	18,147	18,147	10.037,643

Como complemento del análisis económico se incluye a continuación una valoración detallada de los costes anuales de explotación de las instalaciones de depuración previstas en el sistema.

SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 1.					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTA- CION Ptas./m <sup>3</sup>	VERTIDO ANUAL m <sup>3</sup> /año	COSTE EXPLOTACION MPtas./año
URUMEA	E.D.A.R. DE GOIZUETA	PR	2,50	50.016	0,125
URUMEA	E.D.A.R. DE EREÑOZU	PR	2,50	32.924	0,082
	E.D.A.R. DE PASAJES (ESTE)	PR	2,50	13.410.237	33,526
	E.D.A.R. DE SAN SEBASTIAN (PUNTA MOMPAS)	PR	2,50	26.745.967	66,865
	E.D.A.R. DE SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	PR	2,50	10.850.096	27,125
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	109.367	0,547
TOTAL				51.198.608	128,270

SISTEMA URUMEA. ALTERNATIVA 2.					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTA- CION Ptas./m <sup>3</sup>	VERTIDO ANUAL m <sup>3</sup> /año	COSTE EXPLOTACION MPtas./año
URUMEA	E.D.A.R. DE GOIZUETA	PR	2,50	50.016	0,125
URUMEA	E.D.A.R. DE EREÑOZU	PR	2,50	32.924	0,082
	E.D.A.R. DE SAN SEBASTIAN - PASAJES	PR	2,50	40.156.204	100,391
	E.D.A.R. DE SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	PR	2,50	10.850.096	27,125
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	109.367	0,547
TOTAL				51.198.608	128,270

### 3.7.- COSTE DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION

A partir del cuadro que refleja la previsión de los costes de inversión en el apartado precedente, que detalla las inversiones previstas a lo largo del período 1993 a 2005 en el Sistema Urumea, se ha realizado un análisis de flujo de fondos a lo largo del período 1992 a 2012 que permite deducir el valor de la unidad de contaminación en este intervalo.

En el análisis de flujo de fondos se han considerado como costes los de las inversiones anuales previstas y los gastos financieros supuesta una tasa de interés del 6%. Como ingresos se han supuesto los que corresponden al precio de la unidad de contaminación aplicada a la población prevista en cada año en el sistema, entre 1992 y 2012.

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urumea resulta ser, para el período 1992 a 2012, de **DOS MILLONES OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTAS CUARENTA Y SEIS PESETAS (2.084.346 Ptas) para la Alternativa 1.**

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urumea resulta ser, para el período 1992 a 2012, de **DOS MILLONES CIENTO SESENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA PESETAS (2.168.150 Ptas) para la Alternativa 2.**

En los cuadros siguientes se recoge el análisis realizado.

SISTEMA URUMEA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 1					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 2.084.346					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	288.907	602,181	0,000	602,181	36,131
1993	289.852	604,151	738,326	504,137	30,248
1994	290.797	606,121	738,326	402,180	24,131
1995	291.742	608,091	2.035,144	(1.000,742)	(60,045)
1996	292.687	610,060	2.035,144	(2.485,870)	(149,152)
1997	293.632	612,030	2.035,144	(4.058,136)	(243,488)
1998	294.577	614,000	2.035,144	(5.722,768)	(343,366)
1999	295.522	615,970	10,010	(5.460,174)	(327,610)
2000	296.467	617,940	10,010	(5.179,854)	(310,791)
2001	297.412	619,909	10,010	(4.880,746)	(292,845)
2002	298.357	621,879	18,147	(4.569,858)	(274,191)
2003	298.893	622,996	18,147	(4.239,200)	(254,352)
2004	299.429	624,113	18,147	(3.887,586)	(233,255)
2005	299.964	625,230	18,147	(3.513,759)	(210,826)
2006	300.500	626,346	0,000	(3.098,238)	(185,894)
2007	301.036	627,463	0,000	(2.656,669)	(159,400)
2008	301.572	628,580	0,000	(2.187,489)	(131,249)
2009	302.108	629,697	0,000	(1.689,042)	(101,342)
2010	302.643	630,814	0,000	(1.159,570)	(69,574)
2011	303.179	631,930	0,000	(597,214)	(35,833)
2012	303.715	633,047	0,000	0,000	0,000
TOTAL			9.719,843		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos



SISTEMA URUMEA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 2					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 2.168.150					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	288.907	626,393	0,000	626,393	37,584
1993	289.852	628,442	957,959	334,459	20,068
1994	290.797	630,491	957,959	27,057	1,623
1995	291.742	632,540	2.004,777	(1.343,556)	(80,613)
1996	292.687	634,589	2.004,777	(2.794,358)	(167,661)
1997	293.632	636,638	2.004,777	(4.330,159)	(259,810)
1998	294.577	638,687	2.004,777	(5.956,058)	(357,363)
1999	295.522	640,736	10,010	(5.682,696)	(340,962)
2000	296.467	642,785	10,010	(5.390,882)	(323,453)
2001	297.412	644,834	10,010	(5.079,511)	(304,771)
2002	298.357	646,883	18,147	(4.755,546)	(285,333)
2003	298.893	648,044	18,147	(4.410,981)	(264,659)
2004	299.429	649,206	18,147	(4.044,581)	(242,675)
2005	299.964	650,368	18,147	(3.655,034)	(219,302)
2006	300.500	651,530	0,000	(3.222,807)	(193,368)
2007	301.036	652,691	0,000	(2.763,484)	(165,809)
2008	301.572	653,853	0,000	(2.275,440)	(136,526)
2009	302.108	655,015	0,000	(1.756,952)	(105,417)
2010	302.643	656,176	0,000	(1.206,193)	(72,372)
2011	303.179	657,338	0,000	(621,226)	(37,274)
2012	303.715	658,500	0,000	0,000	0,000
TOTAL			10.037,643		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos

### 3.8.- ORDENACION DE VERTIDOS

La consecución de los objetivos de calidad, su control y el mantenimiento permanente de los mismos deberá sustentarse en una adecuada ordenación de los vertidos potencialmente contaminantes del Sistema. Para conseguir una ordenación racional de los vertidos se consideran imprescindibles dos medidas escalonadas: 1) la creación de Organismos de Gestión que engloben ámbitos locales interrelacionados y 2) la redacción de reglamentos específicos de regulación de vertidos y depuración de las aguas residuales de los ámbitos de cada Organismo de Gestión.

Respecto a la reglamentación sobre vertidos y depuración de aguas residuales, el Organismo de Gestión será responsable de su redacción y aplicación, aunque la unidad de acción que deberá conseguirse en el conjunto del Plan del Norte obligará a que todos los reglamentos impongan las Directrices Generales sobre Calidad del Recurso y Ordenación de vertidos del Plan Hidrológico Norte III y respondan a los siguientes principios básicos:

- Obligatoriedad de uso del alcantarillado público de todos los vertidos compatibles con las instalaciones de depuración, y recogida y depuración de vertidos industriales contaminantes no compatibles con depuradoras de uso conjunto (urbano e industrial) en Plantas centralizadas de tratamiento especial.
- Supresión de fosas sépticas de recepción de vertidos domésticos en todos los núcleos urbanos de población superior a 1000 habitantes a medida que las Redes de Saneamiento estén implantadas.
- Establecimiento de criterios de evaluación de la carga contaminante de los vertidos y de la población equivalente como referencias de clasificación de los usuarios.
- Clasificación de los usuarios de las infraestructuras de Saneamiento y Depuración según la importancia los caudales de vertidos y su carga contaminante.
- Definición de las condiciones de uso de la red de alcantarillado público, medidas de conservación, relación de vertidos permitidos y/o prohibidos y definición de elementos de control.
- Definición de las competencias y mecanismos de inspección y vigilancia de los usuarios a cargo de Ayuntamientos y Organismos de Gestión.
- Coordinación de las competencias respectivas de Ayuntamientos y Organismos de Gestión en la concepción y explotación de las redes municipales, redes generales y estaciones depuradoras.

- Regulación de las autorizaciones de acometida y vertido de las aguas residuales a las redes de saneamiento públicas por parte de Ayuntamiento u Organismo de Gestión, en función de sus competencias respectivas.
- Regulación de infracciones, sanciones y recursos en relación con los vertidos contaminantes.
- Definición de situaciones de emergencia - accidentes, averías, falsas maniobras, etc. - y protocolos de actuación aplicables.
- Establecimiento de un canon de vertido que distribuya en justicia las cargas económicas de la implantación y explotación de los sistemas de saneamiento y depuración.

#### 4.- **AVENIDAS E INUNDACIONES**

##### 4.1.- **DESCRIPCION MORFOLOGICA DE LA CUENCA**

Los terrenos son antiguos por lo que la erosión es mínima. El embalse de Añarbe hace que las aportaciones sólidas sean mínimas, no obstante el mar y algunos farallones rocosos, producen unas pequeñas vegas de inundación en Donostia, Astigarraga y Hernani.

##### 4.2.- **LAS INUNDACIONES Y LAS ZONAS DE MAYOR RIESGO**

Las avenidas son bruscas y frecuentes. Como ha habido un gran desarrollo industrial, las zonas inundables han sido invadidas por industrias y viviendas, por ello el área de las vegas, que va desde Hernani hasta el casco de San Sebastián es la de mayor riesgo. Las viviendas afectadas corresponden a las de los típicos barrios marginales de las grandes áreas urbanas. Debe de resolverse el problema.

##### 4.3.- **PUNTOS NEGROS**

###### 4.3.1.- **Martutene (S. Sebastián)**

Inunda el barrio de dicho nombre de San Sebastián, con peligro de daños a personas. La solución es el encauzamiento del río Urumea en una longitud de 2,5 km, el estudio está redactado, y el presupuesto asciende a 900 Mpta.

###### 4.3.2.- **Hernani**

Inunda zonas habitadas de los barrios de Puerto y Carabel. La solución es el encauzamiento del río Urumea en una longitud de 2 km, estudio que está redactado, el presupuesto asciende a 1.000 Mpta.

###### 4.3.3.- **Loyola (San Sebastián)**

Las inundaciones afectan a viviendas e industrias. La solución es el encauzamiento del río Urumea en 2 km, estimándose su costo en 800 Mpta. Además este encauzamiento es necesario para dar salida al de Martutene saliendo inmediatamente aguas arriba. Se propone también el encauzamiento del río Urumea aguas abajo del propio Loyola, en otros 2 km, con un costo de 1.300 Mpta.

###### 4.3.4.- **Astigarraga**

Se inundan el casco urbano y la zona industrial, con peligro de vidas humanas y graves daños materiales. La solución consiste en el encauzamiento del río Urumea en una longitud de 2 km, estimando el costo en unos 1.000 Mpta. Además se propone el encauzamiento de la regata Galzaur en 1 km, con un costo de 150 Mpta.

#### 4.4.- **PROPUESTAS PARA UNA ORDENACION TERRITORIAL**

Enderezar el trazado del río, pero sin usar tramos rectos, y dejar una zona de servidumbre ajardinada, tipo paseo, a cada lado con una anchura superior a los 5 m legales.

Estéticamente, para evitar cauces demasiado anchos en zonas tan estrechas, sería aconsejable dar calado al río, posiblemente viniendo con muy poca pendiente desde la desembocadura, y así poder crear los paseos indicados en el párrafo anterior.

#### 4.5.- **PROGRAMA DE DESLINDES**

Desde desembocadura hasta Recaldeberri en la regata Añorga, 8 km. Río Urumea desde Loyola (San Sebastián) hasta Ereñozu, 16 km. Río Oyarzún desde límite aguas salobres hasta Ergoyen (Oyarzún) 10 km, y regata Sarobe hasta Urdaniturri (Oyarzún) 4 km. Núcleo de Goizueta. Presupuesto total para todas las actuaciones; 52 Mpta.

#### 4.6.- **EXTRACCION DE ARIDOS**

Se prohíbe en la regata Añorga porque alimenta a las playas de la Concha y Ondarreta. En el Urumea se pueden extraer en cualquier punto, pero especialmente antes de entrar en la llanura de inundación, concretamente en Hernani, cuantos más áridos se saquen más descenderá el fondo del Urumea y mayor será su capacidad de desagüe. En el Oyarzún no sólo se analiza, sino que se recomienda la extracción de áridos para evitar el relleno de la bahía y puerto de Pasajes.

## 5.- **PROTECCION MEDIOAMBIENTAL**

### 5.1.- **CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL**

En el cuadro 2 se detallan los caudales mínimos en aquellos puntos con aportación conocida, calculados como el 10 % del caudal medio anual, tal como se establece en el Plan.

Cuadro 2: Caudal mínimo medioambiental. Sistema 2. Urumea-Oyarzun

UNIDAD	SITUACION	CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL	
		(Hm <sup>3</sup> /año)	(m <sup>3</sup> /seg)
(101100)	Costa Irún-Pasajes	1,20	0,04
(102100)	Costa Pasajes-San Sebastián	4,46	0,14
(102-01)	Oyarzun en E.A. 107	5,45	0,17
(102-02)	Oyarzun (completo)	8,94	0,28
(103-01)	Urumea aguas arriba Añarbe	17,96	0,57
(103-02)	Añarbe en E.A. 81-A	6,02	0,19
(103-03)	Añarbe en presa de Añarbe	8,98	0,28
(103-04)	Urumea en E.A.105	35,65	1,13
(103-05)	Urumea (completo)	39,81	1,26
TOTAL SISTEMA		54,41	1,72

### 5.2.- **PROTECCION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**

#### 5.2.1.- **De los acuíferos**

##### 5.2.1.1.- **Relación de acuíferos**

01. San Sebastián
02. Tolosa

**5.2.1.2.- Acuíferos con riesgo de sobreexplotación**

Ninguno.

**5.2.1.3.- Acuíferos con riesgo de salinización**

Ninguno.

**5.2.1.4.- Acuíferos que requieren perímetros de protección**

01. San Sebastián; manantiales y galerías para abastecimiento urbano a la población de Pasajes.

**5.2.2.- Relación de embalses de uso urbano**

Embalse de Añarbe y embalse de Articutza, ambos construidos.

**5.2.3.- Relación de puntos de toma de agua para uso urbano****5.2.3.1.- Tomas construidas**

Toma en el río Urumea.

**5.2.3.2.- Tomas a construir**

Toma en el río Urumea aguas abajo de la confluencia con el río Añarbe para incorporación a la conducción de la Mancomunidad del Añarbe (mejora y ampliación de la existente).

**5.2.4.- Relación de humedales**

No existen zonas húmedas inventariadas en el ámbito territorial del sistema.

**5.2.5.- Relación espacios protegidos**

En este sistema se encuentra el espacio protegido declarado en base a las figuras de la Ley de Conservación de los Espacios Naturales, competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco, del Parque Natural de Peñas de Aia - Urdaburu.

Declarado en base a las figuras de protección de la Ley de Caza está el Refugio de Caza de Erkaitz-Aparrain-Sarobe (Hernani).

#### **5.2.6.- Tramos de río de interés medioambiental**

Ninguno.

#### **5.2.7.- Tramos de río de interés natural**

Río Añarbe, aguas arriba confluencia con río Articutza.

#### **5.2.8.- Recuperación de márgenes y riberas**

Se propone la recuperación de 10 km en el río Oyarzun y 4 km en su afluente el Sarobe. Y 1,5 km del río Urumea en cada uno de los núcleos de Ereñozu (Hernani) y Goizueta. Presupuesto total de todas las actuaciones; 20 Mpta.

#### **5.2.9.- Propuestas**

Se propone que se declaren de protección especial las aguas de los embalses de Añarbe y Articutza, con perímetro el de sus respectivas cuencas al igual que para la toma superficial en el río Urumea. Estudio 4 Mpta.

#### **5.3.- DEGRADACION MEDIOAMBIENTAL**

En lo referente a acuíferos lo ya mencionado dentro del apartado 5.2.1.; no hay nada más reseñable.



**5.4.- UTILIZACION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**

**5.4.1.- De los acuíferos**

**5.4.1.1.- Acuíferos a investigar y a utilizar**

01. San Sebastián

**5.4.1.2.- Acuíferos a recargar**

Ninguno.

**5.4.2.- Extracción de áridos**

Es de aplicación el contenido del apartado 4.6.

6.- **EROSION, DESERTIZACION Y PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL**

A juicio de este Organismo de Cuenca, en el ámbito del sistema no hay problemas significativos relacionados con este tema. No hay desertización debido a la alta pluviometría, y como los terrenos son primarios, la erosión es mínima.

Hay que destacar, sin embargo, la realización dentro del sistema de varias actuaciones por parte de la Diputación Foral de Guipúzcoa, y que están definidas en el Plan Nacional de Restauración Hidrológico-Forestal y Control de la Erosión (Icona 1991), en la cuenca del río Añarbe y en la cuenca del río Oyarzun.

6.1.- **ZONAS CON PROBLEMAS DE EROSION POR SOCAVACION DE CAUCES Y/O INESTABILIDAD DE LADERAS**

Ninguna.

6.2.- **ZONAS CON PROBLEMAS DE EROSION POR ARRASTRE DE SUELOS**

Ninguna.

6.3.- **PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL**

Los planes de corrección hidrológico-forestal y de conservación de suelos, previstos realizar por la Diputación Foral de Guipúzcoa en este sistema son los siguientes:

- Cuenca del río Añarbe
- Cuenca del río Oyarzun

**7.- ACTUACIONES DEL PLAN****7.1.- INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS**

EMBALSES: Articutza y Añarbe (existentes)

Toma de aguas fluyentes del río Urumea aguas abajo de la confluencia con el río Añarbe e incorporación a la conducción de la Mancomunidad de Añarbe (1º H)

E.T.A.P.: Mancomunidad del Añarbe (existente), Goizueta y ampliación de Añarbe (1º H)

CONDUCCION: embalse de Añarbe - ETAP Mancomunidad Añarbe, embalse de Articutza - ETAP Mancomunidad Añarbe (existentes)

EDAR: San Sebastián-Pasajes (y emisario submarino) (1º H), Goizueta (2º H)

Encauzamientos de: Loyola, Martutene, Astigarraga y Hernani (1º H)

**7.2.- MEJORA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION HIDROLOGICA**

Está en redacción el proyecto del S.A.I.H.

**7.3.- MEJORA DEL CONOCIMIENTO DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**

Deslindes en Añorga 8 km, río Urumea 16 km, río Oyarzún 10 km y arroyo Sarobe 4 km.  
Total 38 km (1º H). Presupuesto total = 52 Mpta.

**7.4.- OTROS ESTUDIOS PARA SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACION DEL PLAN**

Estudios de definición y condiciones de uso de los perímetros de protección de los embalses de Añarbe y Articutza y de la toma superficial en el río Urumea ..... 4 Mpta

**7.5.- AGENTES DEL PLAN**

Los citados en el Plan.

**7.6.- GESTION DEL PLAN**

Poner en conocimiento CCAA las sugerencias en cuanto a Ordenación Territorial recogidas en este Estudio.

Por petición u oficio planificar con los municipios las reservas de terrenos para encauzamientos de los ríos en núcleos de más de 500 habitantes.

## 7.7.- PROGRAMA DE INVERSIONES

### 7.7.1.- Obras de Regulación

Toma e incorporación a la conducción general de las aguas superficiales del río Urumea	81 Mpta
--	---------

### 7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos de > 500 h

Toma y conducción de aguas para Goizueta	47 Mpta
--	---------

ETAP Goizueta y ampliación Añarbe	520 Mpta
-----------------------------------	----------

### 7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 h

1.734 h a 48.000 pta/h	84 Mpta
------------------------	---------

### 7.7.4.- Obras de saneamiento en núcleos de > 500 h

Red interior	3.864 Mpta
--------------	------------

Colectores generales de Goizueta (36 <sup>1</sup> )	36 Mpta
---	---------

EDAR Goizueta y Ereñozu (90 <sup>1</sup> )	90 Mpta
--	---------

Colectores generales S. Sebastián, Lezo, Rentería, Pasajes, Hernani, Urnieta y Oyarzu	6.590 Mpta
---	------------

EDAR de S. Sebastián	7.000 Mpta
----------------------	------------

---

<sup>1</sup> Obras a realizar en el 2º horizonte. Cuando no hay número en el primer horizonte.

EMISARIO SUBMARINO PASAJES-San Sebastián	3.000 Mpta
--	------------

**7.7.5.- Obras de saneamiento en núcleos < 500 h**

Mejora de red y desbaste de efluentes	302 Mpta
---------------------------------------	----------

**7.7.6.- Precio de la Unidad de Contaminación**

**7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas**

Encauzamiento del río Urumea en Martutene (S. Sebastián) en 2,5 km	900 Mpta
--	----------

Encauzamiento de la regata Galzaur en Astigarriaga en 1 km	150 Mpta
--	----------

Encauzamiento del río Urumea aguas abajo de Loyola, en 2 km	1.300 Mpta
---	------------

Encauzamiento del río Urumea en Hernani, en 2 km	1.000 Mpta
--	------------

Encauzamiento del río Urumea en Loyola (S. Sebastián) en 2 km	800 Mpta
---	----------

Encauzamiento del río Urumea en Astigarraga, en 2 km	1.000 Mpta
--	------------

**7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes**

Recuperación de 10 km en el río Oyarzun y 4 km en su afluente el Sarobe y en el río Urumea en los núcleos de Ereñozu (Hernani) y Goizueta	20 Mpta
---	---------

**7.7.9.- Trabajos y Estudios de deslinde del D.P.H. de la zona inundable y de ordenación hidráulica**

Deslinde de la regata Añorga 8 km a contar de la desembocadura. Río Urumea de Loyola (San Sebastián) a Ereñozu 16 km. Río Oyarzun hasta Ergoyen, 10 km. Río Sarobe hasta Urdaniturri (Oyarzun) 4 km y en el núcleo de Goizueta	52 Mpta
--	---------

**7.7.10.- Otros estudios**

Estudios de definición y condiciones de uso de los perímetros de protección de los embalses de Añarbe y Articutza y de la Toma superficial en el río Urumea	4 Mpta
---	--------

---

Estudio de definición de sistemas de encauzamientos en núcleos de más de 500 habitantes	10 Mpta
Estudio de definición de los trabajos de definición de márgenes	2 Mpta

**8.- PROGRAMAS Y ESTUDIOS**

Son los figurados en los apartados 7.2., 7.3. y 7.7. del presente documento, y los propios de este S.E.R. que figuran en el Anejo n° 2.- Programas y Estudios del Plan Hidrológico.

**9.- EVALUACION Y FINANCIACION**

La evaluación y financiación de las Obras, Estudios, Programas y Reposición y Conservación del Patrimonio Hidráulico figura individualizado por S.E.R. en el Anejo nº 3.- Evaluación Económica y Financiación del Plan.



**10.- SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION DE RECURSOS**

Las normas de seguimiento del S.E.R., figuran conjuntamente con las de los restantes Sistemas de Explotación de Recursos en el documento de Seguimiento de los Planes Hidrológicos.