

Ámbito territorial:



PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO ARGA

Versión V.1

Noviembre de 2008

*Documentación previa
para su análisis*



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

NOTA PREVIA:

ESTE INFORME CONSTITUYE UN PRIMER BORRADOR ELABORADO COMO DOCUMENTO BASE DE LAS REUNIONES DE PARTICIPACIÓN PARA FACILITAR LA PROPUESTA DE ACTUACIONES CONCRETAS POR PARTE DE LOS ASISTENTES.

LOS ERRORES E IMPRECISIONES CONTENIDAS EN ESTE MATERIAL SERÁN CORREGIDOS EN FUTURAS VERSIONES.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	7
Relevancia del proceso de participación.....	7
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	7
2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO ARGA	
Principales características.....	9
Clima.....	15
Geografía.....	20
Geología.....	22
Acuíferos.....	28
Tramificación de los ríos.....	34
Tipificación ecológica de los ríos.....	36
Régimen natural del río Arga.....	39
Régimen real del río Arga.....	43
Puntos singulares.....	49
Registro de zonas protegidas.....	49
Normativa medioambiental específica.....	58
Control de la calidad del agua de la cuenca del Arga.....	60
Características físico- químicas.....	63
Control de la calidad físico-química en zonas protegidas.....	69
Estado químico de las masas de aguas superficiales.....	72
Forma de valorar el estado ecológico.....	73
Indicadores biológicos.....	74
Condiciones biológicas.....	75
Otros indicadores físico-químicos.....	82
Estado ecológico de las masas de agua.....	84
Estado global de las masas superficiales.....	86
Vertidos	87
Depuración de las aguas residuales.....	88
Calidad de los embalses.....	90
Mejillón cebra.....	91
Calidad de las aguas subterráneas.....	92
Morfología y estado de las riberas.....	96
Cumplimiento de los caudales ecológicos.....	100
Nuevas propuestas de caudales ecológicos.....	105
Problemas de sobreexplotación de aguas subterráneas.....	106
Usos del suelo.....	111
El medio humano: población.....	112
Los sectores económicos.....	122
El sector agrícola.....	124
El sector industrial.....	129
El sector energético ligado al agua y las piscifactorías.....	132
Estado concesional.....	134

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Comunidad piscícola.....	134
Pesca en la cuenca del Arga.....	136
Otros sectores económicos.....	140
Concesiones otorgadas en los últimos años.....	141
Extracciones de áridos autorizadas en los últimos años.....	142
Evolución de la ganadería.....	142
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	146
Cánones de regulación de los embalses de la cuenca del Arga.....	151
Infraestructuras hidráulicas previstas.....	154
Las avenidas en el río Arga.....	156
Sequías.....	164
El riesgo de erosión.....	167

3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

Método seguido para definir las medidas.....	169
Medidas a aplicar a más de una masa.....	171
Río Arga desde su nacimiento hasta la localidad de Olaverri [masa 699]	185
Río Arga desde la localidad de Olaverri hasta la cola del embalse de Eugui [masa 793].....	186
Embalse de Eugui [masa 6].....	188
Río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama [masa 541].....	190
Río Arga desde río Ulzama hasta el río Elorz [masa 545].....	193
Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña [masa 546].....	197
Río Arga desde el río Juslapeña hasta el río Araquil [masa 548].....	199
Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado [masa 422].....	201
Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el río Aragón [masa 423].....	206
Río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga [masa 544].....	215
Río Juslapeña [masa 547].....	217
Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania [masa 549].....	219
Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun [masa 551].....	222
Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga [masa 555].....	226
Río Alzania [masa 550].....	230
Río Larraun desde su nacimiento hasta río Araquil [masa 554].....	232
Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz [masa 556].....	235
Embalse de Alloz [masa 27].....	237
Río Salado desde la presa de Alloz hasta la toma de la central de Alloz [masa 558].....	239
Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz [masa 950].....	240
Río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta la desembocadura en el Arga [masa 96].....	242
Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz [masa 557].....	244
Río Elorz desde su nacimiento hasta el río Arga (incluye río Sadar) [masa 294].....	246

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Río Robo [masa 95].....	294
Balsa de la Morea [masa 1677].....	251
MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	
Masa de agua subterránea de Cuartando- Salvatierra [masa 013].....	252
Masa de agua subterránea de Altube- Urkilla [masa 015].....	254
Masa de agua subterránea de la Sierra de Aizkorri [masa 016].....	256
Masa de agua subterránea de la Sierra de Urbasa [masa 017].....	258
Masa de agua subterránea de la Sierra de Andía [masa 018].....	259
Masa de agua subterránea de la Sierra de Aralar [masa 019].....	262
Masa de agua subterránea de Basaburua- Ulzama [masa 020].....	264
Masa de agua subterránea del Alto Arga- Alto Irati [masa 25].....	266
Masa de agua subterránea de la Sierra de Alaiz [masa 029].....	268
Masa de agua subterránea del Sinclinal de Jaca- Pamplona [masa 030]..	272
Masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro- Arga: Lodosa- Tudela [masa 049].....	274
Masa de agua subterránea del Aluvial del Arga medio [masa 050].....	277
Usos de agua subterránea no incluidos en masas de agua subterránea....	280
 4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS.....	 281
FIGURA FINAL: MAPA DE LA CUENCA DEL ARGAS.....	285
 ANEXO I-. Propuesta de medidas del Foro del Agua de Navarra.....	
ANEXO II-. Propuesta de medidas del Gobierno de Navarra.....	

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

¿Qué se pretende con este documento?

El objetivo de este documento es iniciar el proceso de participación exigido por la Directiva Marco del Agua para la elaboración del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, que tiene que ser aprobado en diciembre de 2009. Este plan va a suponer la revisión del plan hidrológico que se aprobó en 1996 y, además, la incorporación de los requerimientos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2000/60), aprobada por la Unión Europea en diciembre de 2000.

¿Qué relevancia tendrá lo que debatamos en las distintas reuniones que se celebren en este proceso de participación del río Arga?

Como resultado final de este proceso se espera disponer de una propuesta de actuaciones concretas que serán trasladadas al Consejo del Agua de la cuenca del Ebro para su incorporación en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 2009.

¿Qué se pretende alcanzar con este nuevo Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro?

El Plan Hidrológico debe:

- a) Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico. Por Dominio Público Hidráulico se entiende las aguas continentales, subterráneas, cauces y lechos de lagos y lagunas.
- b) La satisfacción de las demandas de agua.
- c) Y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

Y todo ello incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO ARGA

Entonces vamos adelante con la cuenca del río Arga. Primero sería bueno conocer algunas de sus características principales.

El río Arga tiene una longitud de unos 150 km y recoge agua de una cuenca vertiente de unos 2.730 km², casi todos ellos pertenecientes a la Comunidad Foral de Navarra salvo una pequeña parte en la cabecera del río Araquil que pertenece al País Vasco, a las provincias de Guipúzcoa y Álava.

El Arga nace cerca del collado de Urquiaga, atraviesa Pamplona y desemboca, tras pasar Funes en el río Aragón. Tiene una disposición general norte- sur (Figura 2.1).

Sus principales afluentes son el Ulzama, el Araquil y el Salado por su margen derecha y el Elorz y el Robo por la izquierda. El Araquil a su vez recibe las aguas de los ríos Alzania y Larraun, que nacen en la sierra de Aralar. El Salado por su parte drena la vertiente meridional de la Sierra de Andía.

La altitud máxima de la cuenca se localiza en el Pico Aitxuri, con 1.551 m.s.n.m. en la Sierra de Aitzgorri, en la cabecera del Araquil, en territorio vasco. La altitud mínima se alcanza en la desembocadura en el Aragón con 275 m.s.n.m.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

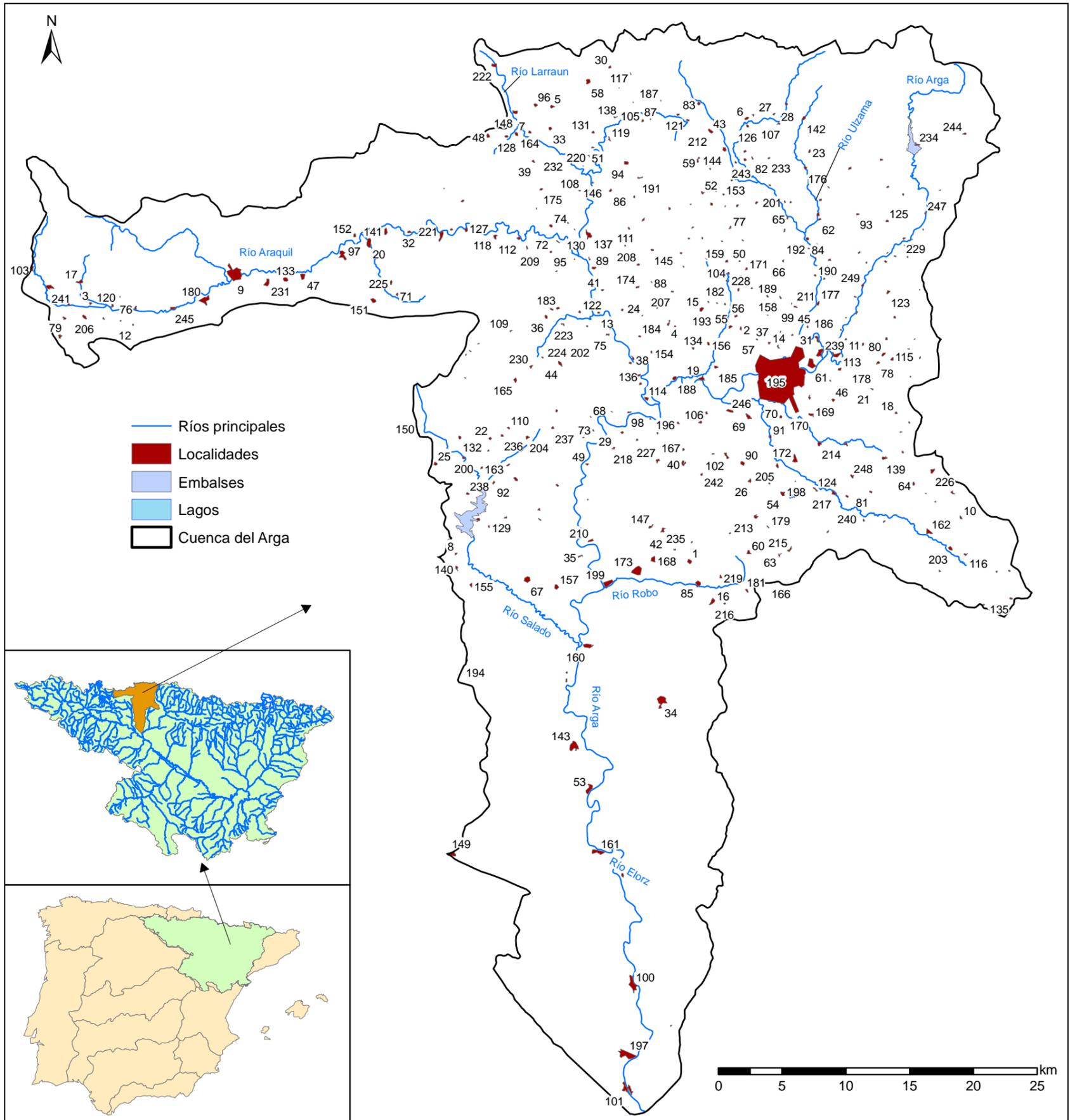


Figura 2.1: Ubicación de las localidades situadas en la cuenca del río Arga (ver tabla I en página siguiente para identificación de los códigos; sólo se han etiquetado los núcleos con más de 30 habitantes)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód
Adios	1	Belzunce	50	Eusa	99
Aizoain	2	Beramendi	51	Falces	100
Albeniz	3	Berasain	52	Funes	101
Aldaba	4	Berbinzana	53	Galar	102
Aldatz	5	Beriain	54	Galarreta	103
Alkotz	6	Berrioplano	55	Garciriain	104
Alli	7	Berrioso	56	Gartzaron	105
Alloz	8	Berriozar	57	Gazolaz	106
Altsasu / Alsasua	9	Berute	58	Gerendiain	107
Alzorritz	10	Beunza	59	Goldaratz	108
Alzuza	11	Biurrun	60	Goñi	109
Andoin	12	Burlada	61	Guembe	110
Anotz	13	Burutain	62	Gulina	111
Ansoain	14	Campanas	63	Hiriberri / Villanueva	112
Añezcar	15	Cemborain	64	Huarte	113
Añorbe	16	Ciaurriz	65	Ibero	114
Araia	17	Cildoiz	66	Ibiricu	115
Aranguren	18	Cirauqui	67	Idocin	116
Arazuri	19	Ciriza	68	Igoa	117
Arbizu	20	Cizur Menor	69	Ihabar	118
Ardanaz	21	Cordovilla	70	Ihaben	119
Arguiñano	22	Dorrao / Torrano	71	Ilarduia	120
Aritzu	23	Ecay	72	Ilarregi	121
Ariz	24	Echarri	73	Iltzarbe	122
Arizaleta	25	Egiarreta	74	Ilurdotz	123
Arlegui	26	Egillor	75	Imarcoain	124
Arraitz-Orkin	27	Egino	76	Inbuluzketa	125
Arraitz-Orkin	28	Eguaras	77	Iraizotz	126
Arraiza	29	Egües	78	Irañeta	127
Arrarats	30	Eguilaz	79	Iribas	128
Arre	31	Elcano	80	Iurre	129
Arruazu	32	Elorz	81	Irurtzun	130
Arruitz	33	Eltso	82	Itsaso	131
Artajona	34	Eltzaburu	83	Iturgoyen	132
Artazu	35	Enderiz	84	Iturmendi	133
Arteta	36	Eneriz	85	Iza	134
Artica	37	Eraso	86	Izco	135
Asiain	38	Erbiti	87	Izcue	136
Astitz	39	Erice	88	Izurdiaga	137
Astrain	40	Errotz	89	Jauntsarats	138
Atondo	41	Esparza de Galar	90	Labiano	139
Auritz / Burguete	42	Esquiroz	91	Lacar	140
Auza	43	Estenoz	92	Lakuntza	141
Azanza	44	Etsain	93	Lantz	142
Azoz	45	Etxaleku	94	Larraga	143
Badostain	46	Etxarren	95	Larraintzar	144
Bakaiku	47	Etxarri	96	Larumbe	145
Baraibar	48	Etxarri-Aranatz	97	Latasa	146
Belascoain	49	Etxauri	98	Legarda	147

Tabla I: Localidades de la cuenca del Arga

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Nombre	Cód	Nombre	Cód	Nombre	Cód
Lekunberri	148	Ollacarizqueta	182	Tirapu	216
Lerin	149	Olo	183	Torres	217
Lezaun	150	Olza	184	Ubani	218
Lizarraga	151	Orcoyen	185	Ucar	219
Lizarragabengoa	152	Oricain	186	Udabe	220
Lizaso	153	Orokieta	187	Uharte-Arakil	221
Lizasoain	154	Ororbia	188	Uitzi	222
Lorca	155	Orrio	189	Ultzurrun	223
Loza	156	Osacain	190	Ultzurrun	224
Mañeru	157	Oskotz	191	Unanu	225
Maquirriain	158	Ostiz	192	Unciti	226
Marcalain	159	Oteiza	193	Undiano	227
Mendigorria	160	Oteiza	194	Unzu	228
Miranda de Arga	161	Pamplona o Iruña	195	Urdaniz	229
Monreal	162	Paternain	196	Urdanoz	230
Muez	163	Peralta	197	Urdiain	231
Mugiro	164	Poblado de Potasas	198	Urritza	232
Munarriz	165	Puente La Reina o Gares	199	Urritzola-Galain	233
Muruarte de Reta	166	Riezu	200	Urtasun	234
Muru-Astrain	167	Ripa	201	Uterga	235
Muruzabal	168	Saldise	202	Vidaurre	236
Mutilva Alta	169	Salinas de Ibargoiti	203	Vidaurreta	237
Mutilva Baja	170	Salinas de Oro	204	Villanueva de Yerri	238
Navaz	171	Salinas de Pamplona	205	Villava o Atarrabia	239
Noain	172	San Román de San Millán	206	Zabalegui	240
Obanos	173	Sarasa	207	Zalduondo	241
Ochovi	174	Sarasate	208	Zariquiegui	242
Oderitz	175	Satrustegi	209	Zenotz	243
Olagüe	176	Señorio de Sarriá	210	Zilbeti	244
Olave	177	Sorauren	211	Ziordia	245
Olaz	178	Suarbe	212	Zizur Mayor o Zizur Nagusi	246
Olaz Subiza	179	Subiza	213	Zubiri	247
Olazti / Olazagutia	180	Tajonar	214	Zulueta	248
Olcoz	181	Tiebas	215	Zuriain	249

Tabla I (continuación): Localidades de la cuenca del Arga

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca del río Arga?

La precipitación media de la cuenca del río Arga para el periodo 1940-2002 es de 972 mm/año, variando entre 1.745 mm/año en la Sierra de Aralar y en las zonas pirenaicas de la cuenca y 450 mm/año en desembocadura (Figura 2.2). Las precipitaciones más abundantes se producen en diciembre y enero. El mínimo pluviométrico se registra en los meses de julio, agosto y septiembre (Figuras 2.3 y 2.4). En la zona más mediterránea de la cuenca las aportaciones primaverales pueden revestir cierta importancia (Figura 2.4).

Según los valores medios de la cuenca, que se observan en la Figura 2.3, los meses en los que hay déficit hídrico son los que van de junio a septiembre, mientras que en los meses invernales y primaverales los valores de la precipitación son superiores a la evapotranspiración y por ello es cuando se produce la recarga de los acuíferos.

Los análisis de la evolución de la precipitación a lo largo del siglo XX indican que no existe una tendencia significativa a la disminución de lluvia al final del siglo.

La evapotranspiración (ETP) media adopta valores mayores de 750 mm/año en el tercio más meridional de la cuenca del río Arga. Sin embargo la ETP en la cabecera del Arga es inferior a 600 mm (Figura 2.2).

Si comparamos los valores de ETP con los de precipitaciones se pone claramente de relieve el déficit hídrico existente en la zona sur de la cuenca.

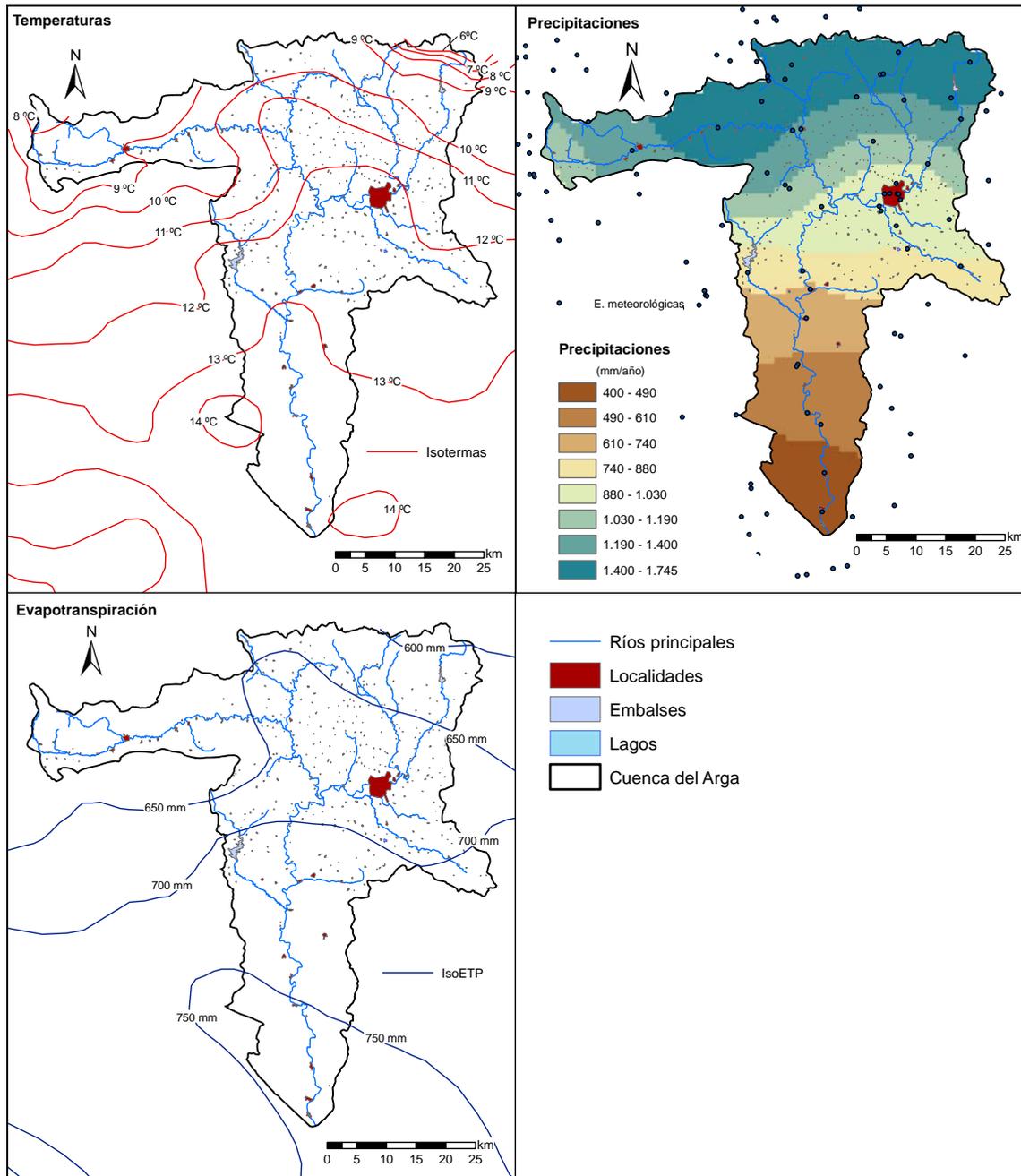


Figura 2.2: Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

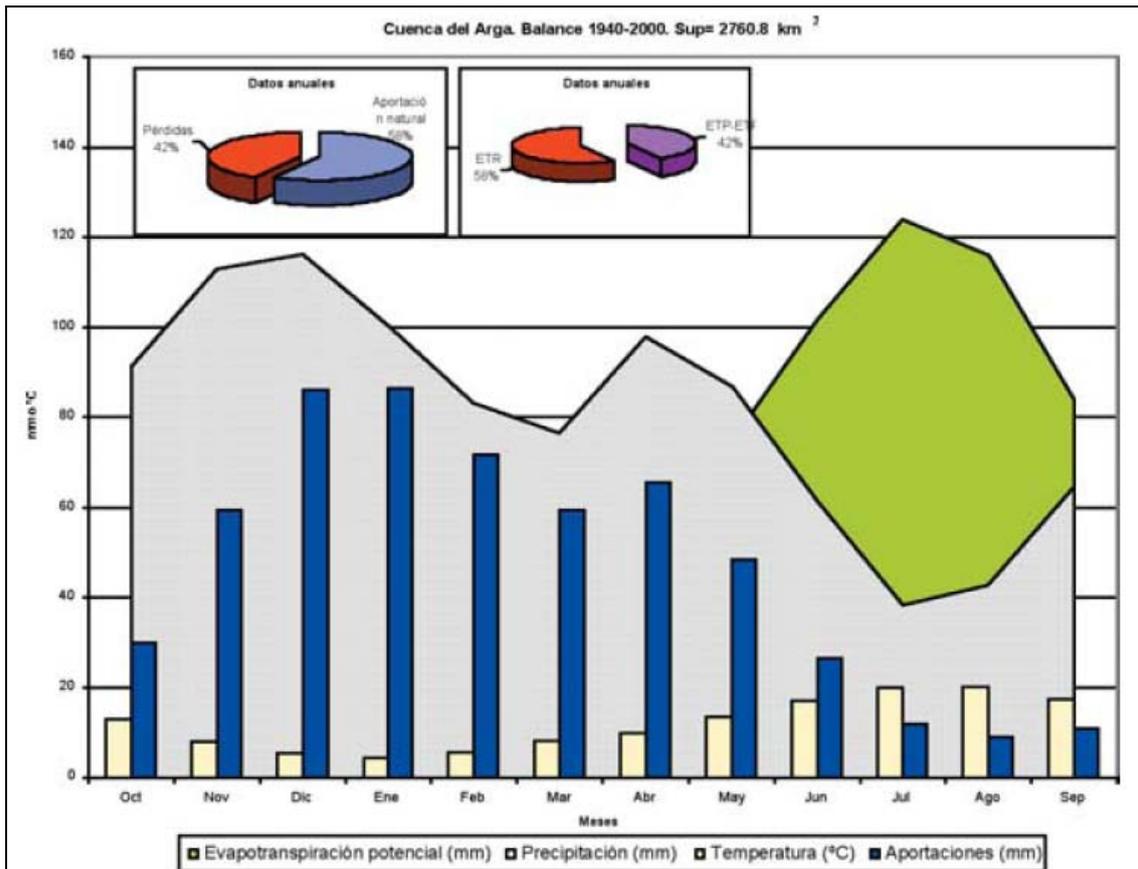


Figura 2.3. Evolución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Arga.

Fuente: Foro del Agua de Navarra. Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Arga.

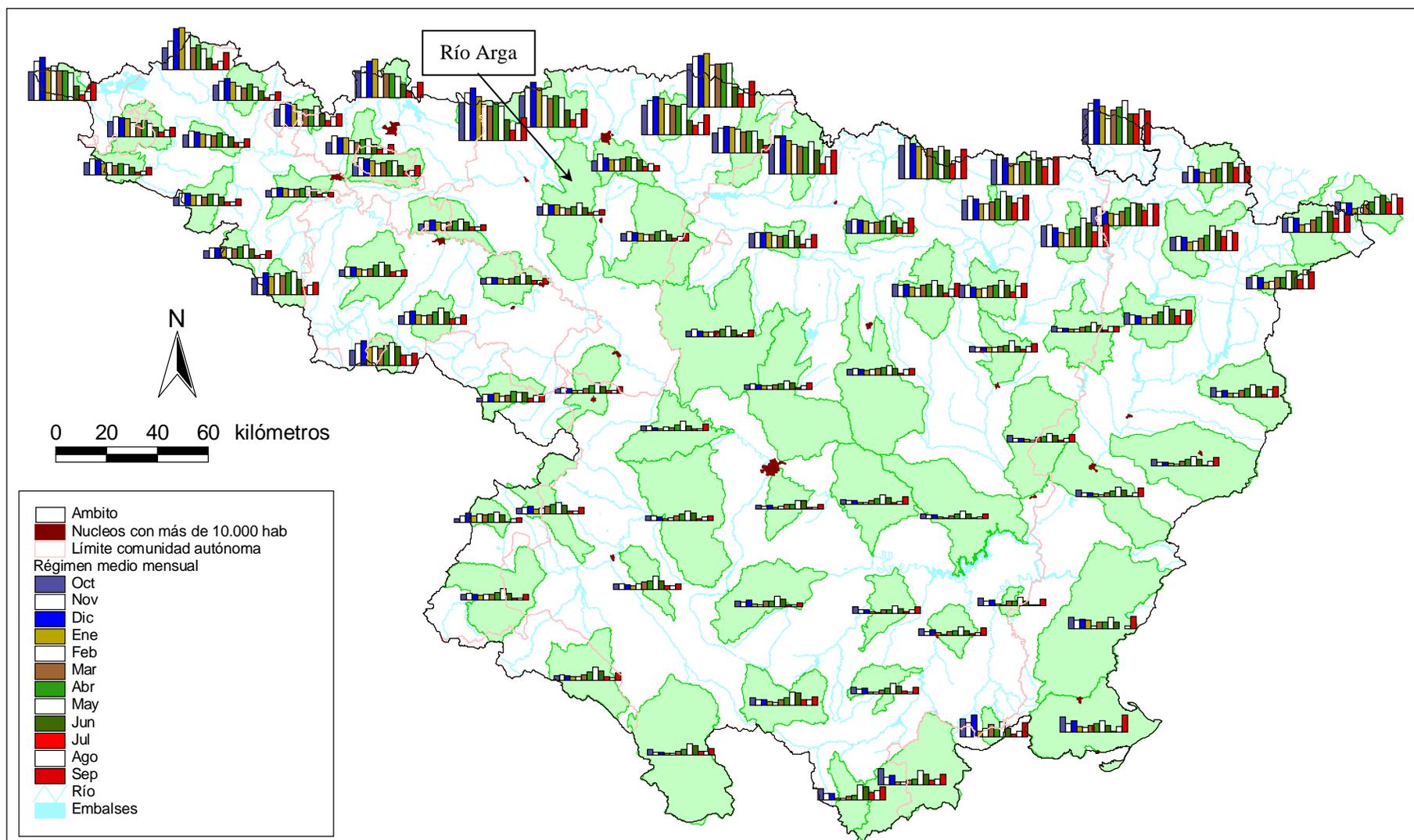


Figura 2.4: Régimen mensual de las precipitaciones de la cuenca del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La temperatura media anual varía entre menos de 6 °C en las zonas más altas del pirineo hasta 14°C en la zona más baja de la cuenca. Las temperaturas más altas se registran en los meses de julio y agosto y las más bajas en diciembre y enero. (Figuras 2.2 y 2.5)

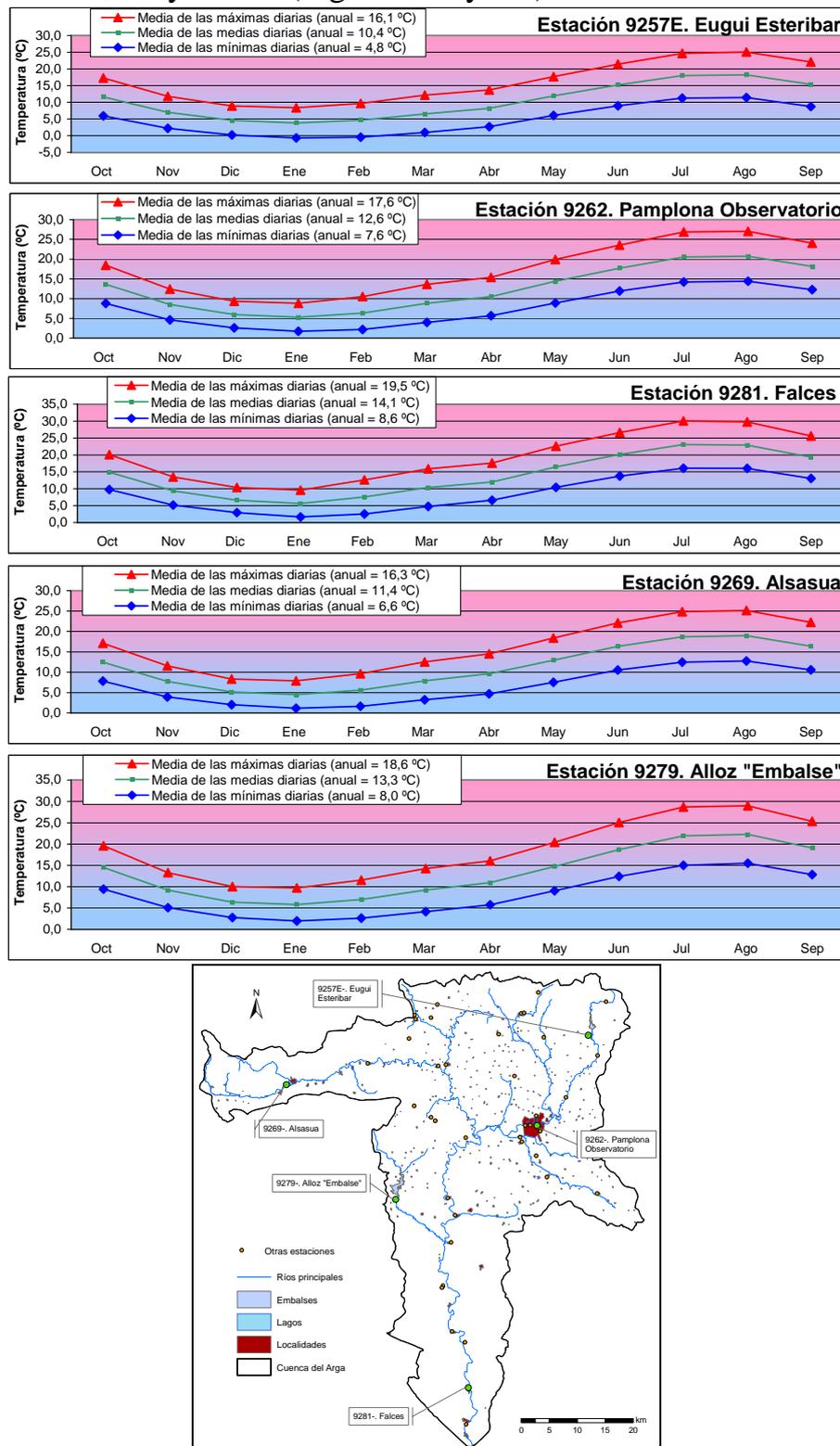


Figura 2.5: Régimen mensual de las temperaturas en diferentes estaciones de la cuenca del Arga

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuáles son las características del territorio sobre el que discurre el río?

La cuenca del río Arga puede dividirse en 3 zonas principales (Figura 2.6) en función de la topografía y otras características de la cuenca:

- a) Una zona al norte de la cuenca, que es la que presenta las mayores altitudes, y en donde los ríos tienen mayores pendientes. La excepción de esta parte de la cuenca es el río Araquil, que al discurrir de oeste a este presenta una pendiente más baja que el resto de los ríos de cabecera. Esta zona alta es donde más llueve, y los cursos de los ríos se encuentran por encima de 400 m.s.n.m.
- b) En la zona media de la cuenca, entre la desembocadura del Araquil y Larraga, los cursos de los ríos se encuentran entre los 400 y 300 m.s.n.m. En esta franja las pendientes de los ríos son menores ya que el relieve es menos abrupto que en cabecera.
- c) La zona más al sur, a partir de Larraga, en la que los cursos de los ríos se sitúan por debajo de los 300 m, se caracteriza por un relieve mucho más llano.

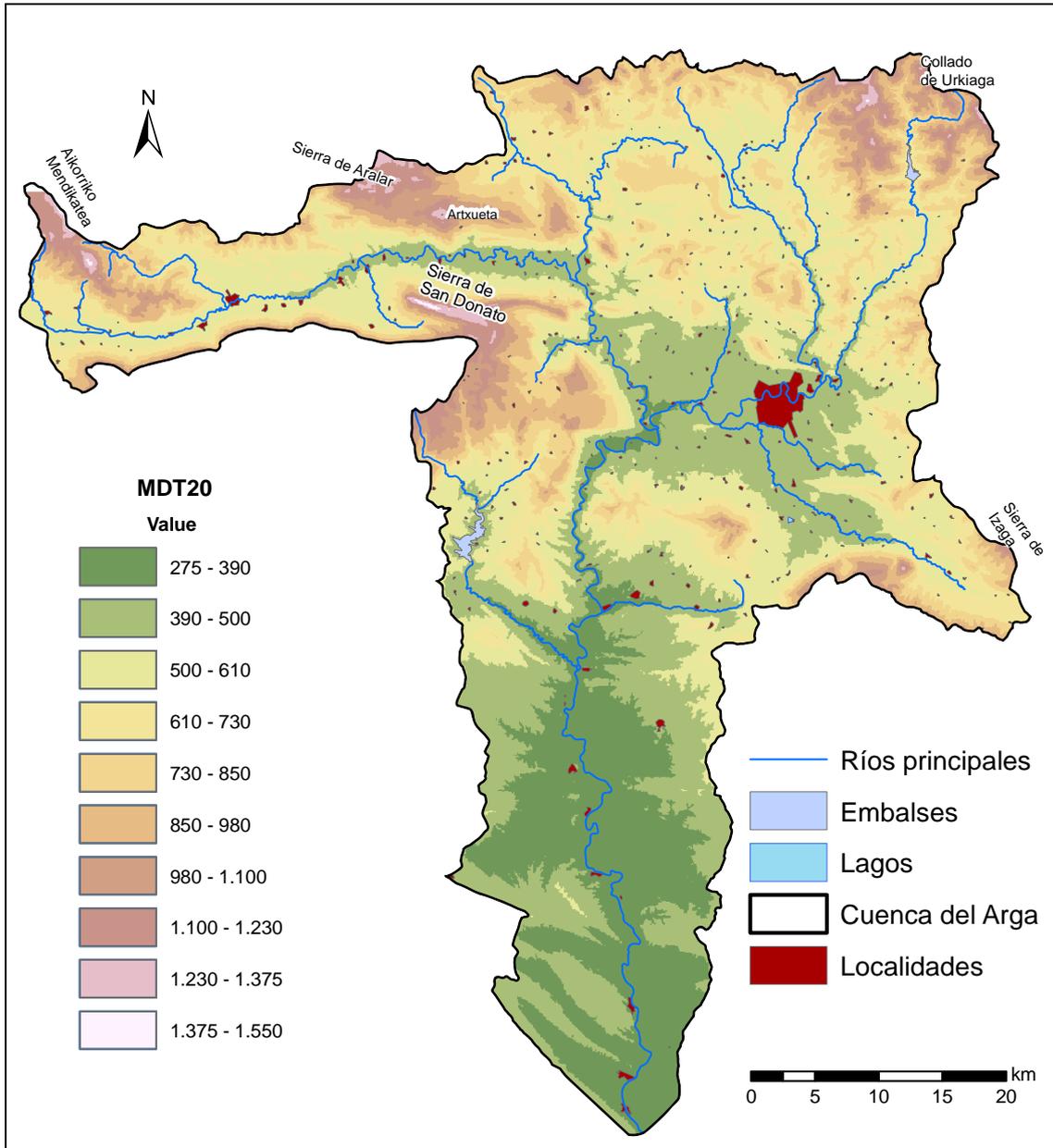


Figura 2.6: Topografía de la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y qué se puede decir sobre la geología de la cuenca?

A grandes rasgos se pueden diferenciar por criterios hidrogeológicos tres dominios geológicos en la cuenca. El río Arga hasta Puente La Reina hace de frontera entre el dominio Vasco- Cantábrico y el del Sinclinal de Jaca- Pamplona, ambos pertenecientes a la prolongación occidental del macizo pirenaico. Al primero pertenece toda la cuenca del Araquil, la del Ulzama y la cabecera del Salado. Al dominio del Sinclinal de Jaca- Pamplona pertenece la cuenca del Elorz y la parte más nororiental de la cuenca del Arga. La cuenca aguas abajo de Puente La Reina pertenece al dominio de la Depresión del Ebro.

El dominio vasco-cantábrico se caracteriza por la abundancia de formaciones calcáreas del Cretácico y del Paleoceno-Eoceno que forman las sierras de Aralar, Andía y Urbasa. En las subcuencas del Larraun, Basaburua y Ultzama predominan las formaciones de flysch y margas del Cretácico.

El dominio pirenaico de esta cuenca se caracteriza por materiales del Paleoceno-Eoceno formado por formaciones de margas (Cuenca de Pamplona, Sierra de Alaiz y la subcuenca del río Elorz) y flysch con barras calcáreas al Norte de Pamplona. Por encima del embalse de Eugui aparecen materiales del Paleozoico que incluyen las magnesitas que se explotan en esta zona de la cuenca.

El dominio de la depresión del Ebro incluye margas, conglomerados y areniscas continentales finiterciarias que configuran un paisaje de pequeñas sierras. De Falces hasta la confluencia con el Ebro los yesos ocupan grandes extensiones y aparecen plegados, dando singulares escarpes por la erosión del río. En el paisaje dominan las llanuras aluviales cada vez más extensas, ocupadas por el regadío.

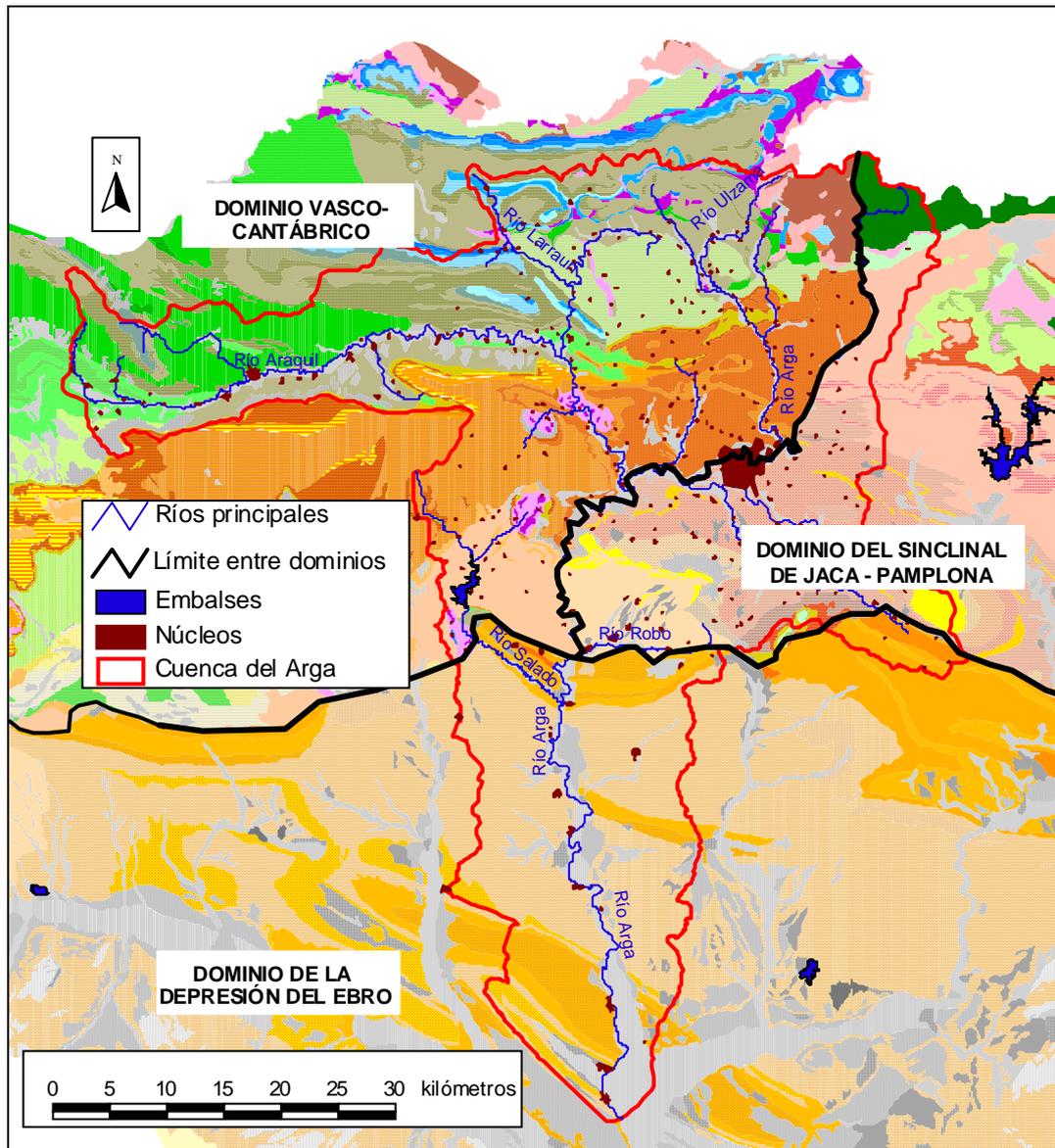
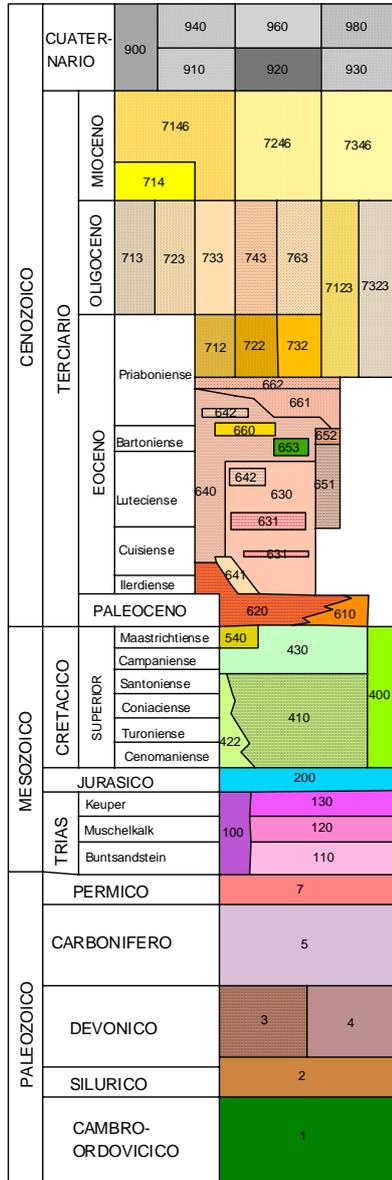


Figura 2.7: Esquema geológico de la cuenca del río Arga. En la siguiente página se presenta la leyenda de cada uno de los dominios que forman parte de la cuenca del río Arga y las litologías presentes en cada uno de los dominios (Tabla II).

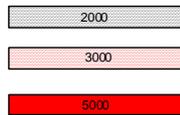
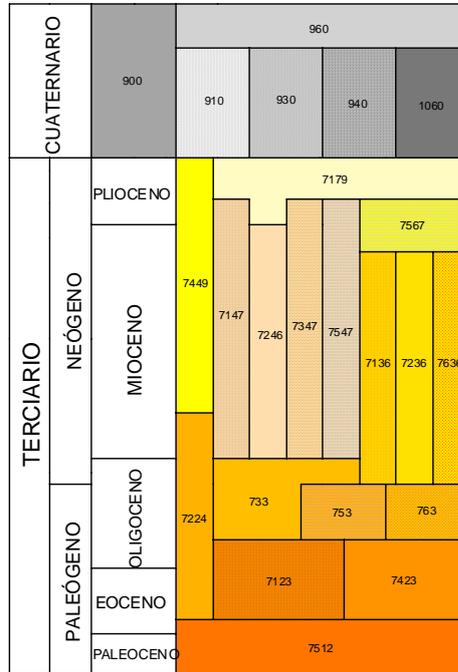
**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

LEYENDA GEOLÓGICA

Dominio del Sinclinal de Jaca - Pamplona



Dominio de la Depresión del Ebro



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

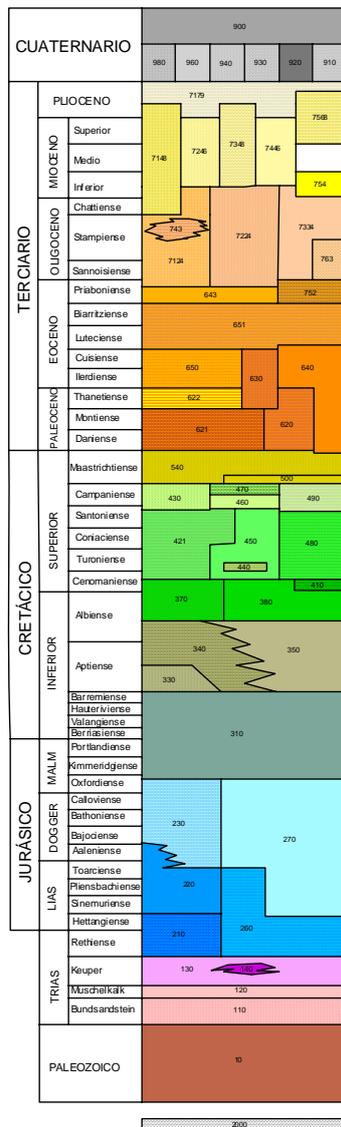
Litología correspondiente al Dominio de la Depresión del Ebro	
Código	Descripción
733	Lutitas; arcillas y limos
763	Yesos
900	Conglomerados; gravas; arenas y arcillas
930	Gravas; arenas; limos y arcillas
940	Gravas; arenas; limos y arcillas
960	Gravas; limos y arcillas
7147	Conglomerados
7224	Areniscas y limos
7347	Arcillas rojas con areniscas y limos
7423	Margas; calizas; limos y areniscas
7512	Calizas y calizas limosas y margas
7636	Yesos con arcillas y margas
Litología correspondiente al Dominio del Sinclinal de Jaca- Pamplona	
Código	Descripción
1	Cuarcitas y pizarras
110	Areniscas; arcillas; conglomerados
410	Calizas con prealveolinas; calizas y dolomías; calizas con Rudistas; calizas y calcarenitas
422	Margas y margocalizas
430	Margas y calizas y areniscas
540	Areniscas calcáreas y dolomíticas en Leyre; dolomías y areniscas en Alaiz
620	Calizas bioclásticas; arenosas; de algas; dolomías y margas
630	Areniscas y lutitas en facies turbidíticas
631	Megabrechas carbonatadas
640	Margas
651	Calizas; areniscas y conglomerados; calizas bioclásticas en Leyre y calizas arenosas en Alaiz
660	Areniscas
662	Facies lagunares con sales potásicas
713	Conglomerados
714	Conglomerados
723	Areniscas; conglomerados y lutitas
733	Lutitas; areniscas y brechas
743	Margas; arcillas y limos
763	Yesos
900	Conglomerados; gravas; arenas y arcillas
930	Gravas y arenas
940	Gravas; arenas; limos y arcillas
960	Gravas; limos y arcillas

Tabla II: Descripción de la litología correspondiente a los dominios presentes en la cuenca del río Arga. (Ver códigos en página anterior).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

LEYENDA GEOLÓGICA

Dominio Vasco-Cantábrico



BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Litología correspondiente al Dominio Vasco Cantábrico	
Código	Descripción
10	Cuarcitas; esquistos; pizarras y calizas
110	Areniscas; arcillas y conglomerados
120	Dolomías y calizas
130	Arcillas abigarradas y yesos
140	Ofitas
210	Carniolas; calizas y dolomías
220	Margas y margocalizas
230	Calizas bioclásticas; calizas con nódulos de sílex y margas arenosas (limolitas a techo en el A. Vasco)
260	Calizas; dolomías y margocalizas
270	Margas; margocalizas y limolitas
310	Arenas; calizas arenosas; margas y arcillas
330	Areniscas de grano fino; limolitas y limos
340	Calizas arrecifales y calcarenitas
350	Calizas margosas; margas; areniscas; limolitas y arcillas
370	Areniscas y lutitas; microconglomerados; arcillas y limos
380	Lutitas; areniscas y limolitas
421	Calizas; calcarenitas y margas. Calizas con Lacazina a techo
450	Margas; margocalizas y limolitas
460	Margas y margocalizas. Margas arenosas
490	Calizas arenosas y margas
540	Areniscas y calcarenitas (localmente brechas a techo)
621	Dolomías y calizas
622	Calcarenitas; margas y calizas arenosas
630	Flysch
650	Calizas. Calcarenitas y margas
651	Calcarenitas; calizas con Nummulites; areniscas calcáreas y margas
910	Cantos con matriz limo-arenosa
930	Gravas y arenas
940	Cantos; gravas; arenas; limos y arcillas
960	Gravas; arenas; limos y arcillas
980	Cantos con matriz arcillosa
7124	Conglomerados con cantos y bloques; areniscas compactas y arcillas rojas
7334	Limolitas y argilitas rojas; niveles de areniscas; conglomerados y margas

Tabla II continuación: Descripción de la litología correspondiente a los dominios presentes en la cuenca del río Arga. (Ver códigos en página anterior).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Existen en la cuenca del Arga unos paquetes carbonatados (calizas) sedimentados durante el Cretácico, el Paleoceno-Eoceno y el Terciario que constituyen los principales acuíferos de la cuenca del Arga. Las masas de agua subterránea gozan de especial importancia en épocas de estiaje ya que su inercia es mayor y tardan más en mostrarse los efectos de la escasez de agua.

Con menor importancia que los acuíferos anteriores, es posible destacar la existencia de los acuíferos del cuaternario de depósitos aluviales de los ríos y los extensos y de poco espesor depósitos de gravas y arcillas que constituyen los sasos.

Los trabajos destinados a la implementación de la Directiva Marco del Agua han diferenciado en toda la cuenca del Ebro 105 masas de agua subterránea. Estas masas de agua son porciones de terreno en las que existen acuíferos en explotación o susceptibles de ser explotados. En la cuenca analizada en este informe se han definido las siguientes masas de agua subterránea (Figura 2.8):

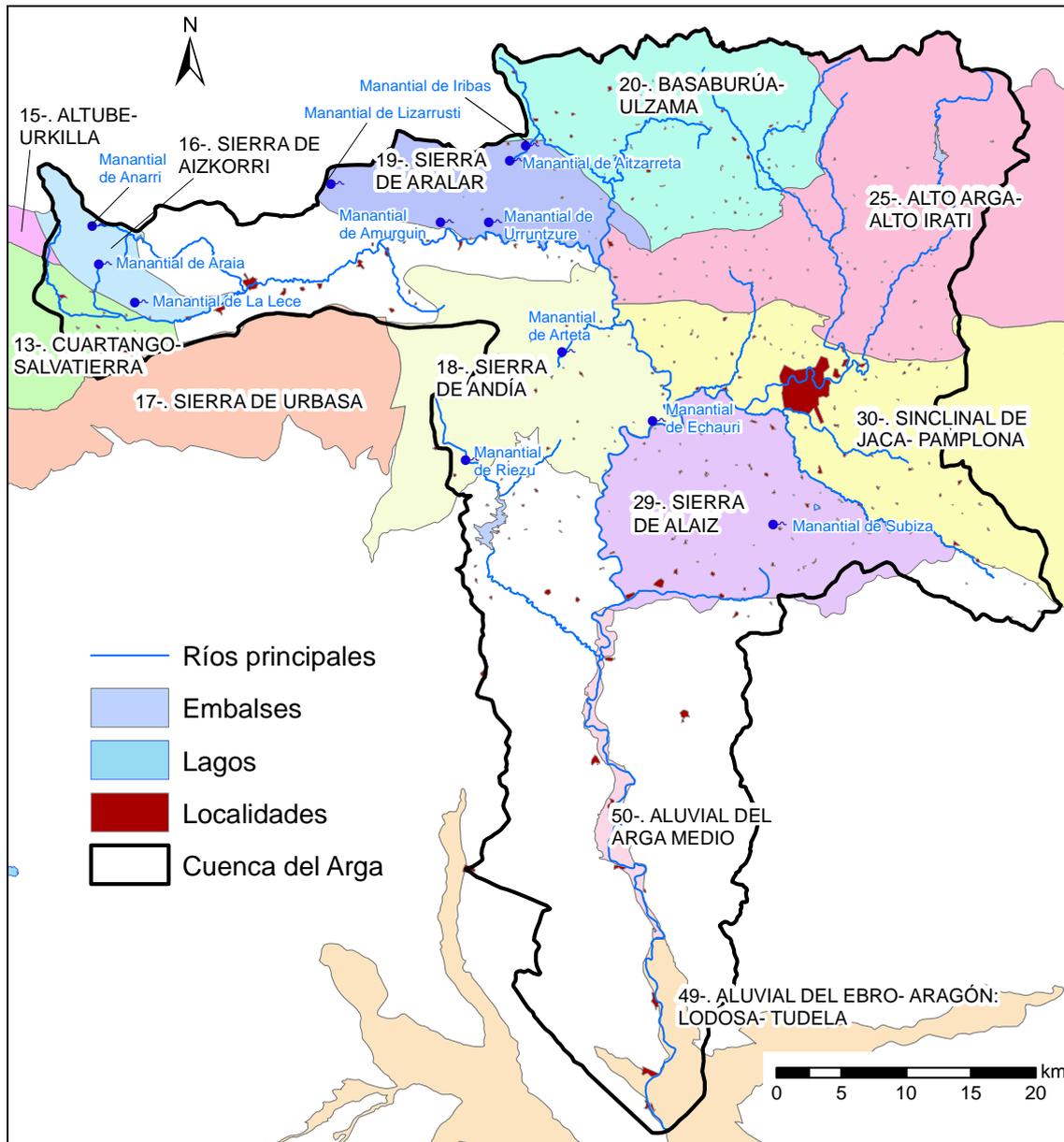


Figura 2.8: Situación general de las masas de agua subterránea de la cuenca del río Arga y principales manantiales de descarga.

- a) **Cuartango- Salvatierra (013):** Sólo la parte más oriental de la masa de agua afecta a la cuenca del Arga. Se trata de una serie monoclinial de materiales del Cretácico superior, con suaves buzamientos hacia el S. Está formada por una potente serie compuesta fundamentalmente de margas y margocalizas. Debido a la baja permeabilidad general de estos materiales cabe suponer que la circulación subterránea se restrinja a flujos someros y cuya dirección, estará muy condicionada por la topografía local, en dirección a la red de drenaje superficial. La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones y la descarga se realiza

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

principalmente hacia la red superficial y a partir de pequeños manantiales.

- b) **Altube- Urkilla (015):** Esta masa de agua subterránea se localiza en el sector septentrional del Dominio Vasco-Cantábrico, junto a la divisoria de la cuenca, entre el Macizo de Gorbea, al NO, y la Sierra de Aizkorri, al E. Sólo una pequeña parte del extremo oriental afecta a la cuenca del Arga.
- c) **Sierra de Aizkorri (016):** Corresponde a un macizo cárstico situado en la sierra de Aizkorri, a caballo entre la vertiente cantábrica y mediterránea. En la cuenca del Arga constituye la cabecera del río Araquil. Los materiales que se encuentran en la zona son predominantemente carbonatados del Cretácico inferior y Superior. La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia en los afloramientos de calizas y por la infiltración de la escorrentía superficial generada en las cuencas situadas sobre los materiales de baja permeabilidad que vierten hacia los afloramientos carbonatados. La importante carstificación del acuífero y la existencia de cuencas endorreicas facilita la elevada infiltración. Sin embargo, dado lo abrupto del terreno, la componente de la escorrentía superficial puede ser también significativa. Las descargas se realizan hacia la red de drenaje superficial, hacia las cuencas de los ríos Araquil y Alzania. Destaca el manantial de Araia con un caudal medio de 700 l/s y los manantiales de La Lece y Anarri con caudales medios de 100 y 50 l/s respectivamente, que en realidad son tramos subterráneos de cursos superficiales.
- d) **Sierra de Urbasa (017):** La masa de agua subterránea de Urbasa comprende la Sierra de Urbasa y sus estribaciones, en el límite entre las provincias de Álava y Navarra. Se trata de un macizo cárstico totalmente colgado que desagua fundamentalmente en el manantial de Urederra, y está ubicado casi en su totalidad fuera de la cuenca del Arga.
- e) **Sierra de Andía (018):** Esta masa de agua subterránea comprende la Sierra de Andía y sus estribaciones. Con una extensión de 300 km² se encuentra limitada por la Sierra de Urbasa al oeste y el cauce de los ríos Araquil y Arga al este. Morfológicamente la Sierra de Andía forma una meseta aplanada cuyo borde septentrional presenta unos desniveles de 700 m hacia el valle del río Araquil. Su estructura es relativamente sencilla, se caracteriza por la existencia de suaves pliegues, abiertos, paralelos, de dirección E-O, afectados por una

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

familia de fallas de desgarre, con dirección NNE-SSO, que forma el cortejo de fallas de Lizárraga, y otra de fallas normales, con una orientación NE-SO que corta a la anterior y hace descender de forma escalonada la Sierra de Andía hacia la depresión estellesa, donde queda recubierta por los depósitos detríticos del terciario continental. Otro rasgo estructural importante en esta masa son los diapiros de las Salinas de Oro, Arteta y Anotz, que se localizan en los límites occidentales de la Sierra de Andía y se encuentran alineados según la dirección NE-SO. Coinciden con un cambio notorio de las características tectónicas y estratigráficas de la zona y sugieren la presencia de un accidente tectónico profundo a escala regional, la denominada falla de Estella. Este diapirismo lleva consigo la presencia de varios sistemas de fallas concéntricas y radiales que cortan los sedimentos terciarios, eocenos y paleocenos que atraviesan. Su núcleo está constituido por materiales plásticos de Keuper, margarcillas y evaporitas que incluyen cuerpos dolomíticos y rocas intrusivas (ofitas), rodeados por la cobertera terciaria que aparece muy verticalizada como consecuencia de la intrusión salina. La recarga se realiza básicamente por infiltración de agua de lluvia sobre los afloramientos permeables y las descargas se realizan hacia los manantiales de Arteta, Riezu, Ibero y Echauri y por flujo subterráneo hacia el río Araquil y el Arga.

- f) **Sierra de Aralar (019):** Esta masa de agua se identifica con la Sierra de Aralar. La estructura de la Sierra de Aralar está configurada por el flanco sur de un anticlinal de dirección E-O que tiene el flanco N verticalizado y parcialmente cabalgado. El flanco sur se sumerge con fuerte buzamiento bajo los materiales arcillosos del Cretácico inferior del valle de la Burunda y el núcleo está formado por materiales del Keuper y Jurásico. Existen varios sistemas de recarga y descarga con funcionamiento y direcciones de flujo subterráneo diferentes, y con desarrollos cársticos muy desiguales. Los más relevantes son los de Iribas (68 km²), Latasa (18 km²) e Irañeta (23 km²). La recarga procede principalmente de la infiltración directa del agua de la lluvia sobre toda la superficie permeable de la masa de agua subterránea. Localmente se produce infiltración de la red superficial que es devuelta a los ríos dentro del ámbito de la masa de agua subterránea (los drenajes del manantial de Aitzarrateta se infiltran íntegramente en las calizas jurásicas para drenar de nuevo por el manantial de Iribas). La descarga se realiza por manantiales periféricos, destacando los de Aitzarrateta e Iribas que vierten hacia la cuenca de Larraun y los de Lizarrusti, Amurgin y Urruntzure que vierten hacia el Araquil

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- g) **Basaburúa- Ulzama (020):** Esta masa de agua subterránea de 285 km² de extensión se localiza en la parte noroccidental de Navarra. Engloba las cabeceras de los ríos Larraun y Ulzama. La masa de agua se identifica con la cobertera mesozoica emplazada entre el anticlinal de Aralar al S, una estructura antiforme de núcleo triásico y el macizo de Quinto Real al este. La mitad inferior de la masa de agua está dominada por extensos afloramientos margocalcáreos del Cretácico superior, afectados por pliegues y cabalgamientos que en este sector son de dirección NO-SE. Las áreas de recarga están formadas por todos los afloramientos calcáreos permeables que se concentran mayoritariamente en el sector NO de la masa de agua. La descarga se realiza hacia la cabecera de los ríos Larraun, Ulzama y Basaburúa.
- h) **Alto Arga- Alto Irati (025):** Se emplaza en el sector surpirenaico occidental, formando parte del denominado manto de Gavarnie, unidad que se extiende desde el Sector Surpirenaico central hasta el accidente de Estella. En el ámbito de esta masa de agua las características estructurales son las de la gran cuenca paleógena surpirenaica. Corresponde con la parte alta de las cuencas de los ríos Arga y Ulzama y se caracteriza por presentar una alternancia de niveles calcáreos duros, que constituyen los acuíferos, con otros margosos fácilmente erosionables. El flysch ocupa la mayor extensión superficial en el ámbito de esta masa de agua, y cuenta con unas intercalaciones carbonatadas (megabrechas). En líneas generales se disponen a modo de delgadas alineaciones montañosas E-O que atraviesan los distintos valles, con una pequeña extensión de afloramiento y fuertes pendientes. La recarga directa solo puede adquirir cierto interés en algunas zonas de mayor superficie de afloramiento, asociado a megacapas de más entidad. La zona de esta masa incluida en la cuenca del Arga es poco representativa con respecto al funcionamiento general y no se encuentran descargas importantes.
- i) **Sierra de Alaiz (029):** Se localiza en la parte central de la cuenca, limitada por los ríos Arga, Robo y Elorz. Existen dos importantes estructuras de carácter regional que definen el contexto geológico de esta masa de agua subterránea: el cabalgamiento frontal surpirenaico y la estructura de Estella. Al O, la estructura de Estella está materializada en superficie por la banda de diapiros de Ollo, Salinas de Oro, Alloz y Estella, responsables de los afloramientos de calizas eocenas en las inmediaciones del Arga. Esta estructura consiste en un

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

importante accidente del basamento que ha influido en diferentes épocas en la sedimentación a ambos lados y que ha producido un desplazamiento del orden de 20 km entre el Dominio Vasco-Cantábrico al Oeste y la Cuenca de Jaca-Pamplona al Este. Los materiales de la Sierra de Alaiz presentan una disposición general según un anticlinal tumbado, de orientación NE-SO y con el flanco sur invertido y que cabalga sobre los sedimentos detríticos del Oligoceno. Hacia el O, el cabalgamiento se fosiliza por una potente terraza cuaternaria de la que no vuelve a emerger. Toda la serie del terciario marino se sumerge hacia el N bajo la potente serie de las margas de Pamplona. En la margen derecha del Arga, en el límite occidental de la masa, vuelven a aflorar las calizas del Eoceno merced a las deformaciones del diapiro de Salinas de Oro. La zona de descarga de los acuíferos carbonatados se localiza en el entorno del río Arga, donde las calizas del Eoceno marino afloran merced a las deformaciones que el diapiro de Salinas de Oro genera en su entorno. Existen además indicios indirectos de la descarga de este acuífero hacia el Arga como son las progresivas salinizaciones reconocidas en algunos drenajes de este sector (manantiales de Ibero, Echauri y Belascoain) a consecuencia de las inyecciones de salmuera en Potasas de Navarra. En los conglomerados del Perdón se reconocen manantiales de pequeña cuantía en la vertiente S, en el contacto con los niveles limolíticos pero es de suponer que la mayor parte de la descarga se realice hacia el cauce del Arga, donde se localizan las cotas más bajas del afloramiento. En el sector oriental, se emplaza el manantial más significativo en las inmediaciones de Subiza con un caudal en torno a 10 l/s y que fue empleado en el siglo pasado para abastecimiento de Pamplona. Esta descarga está asociada a los depósitos coluviales que tapizan la vertiente N de la sierra del Perdón.

- j) **Sinclinal de Jaca-Pamplona (030):** Se corresponde con el sector central de la gran estructura sinclinal prepirenaica comprendida entre las sierras interiores al N y las sierras exteriores al S. Esta cuenca sedimentaria está rellena por depósitos turbidíticos de edad Eoceno, que se depositan sobre calizas y dolomías paleocenas que afloran al N y al S en las sierras. Entre los depósitos turbidíticos existen unas megacapas carbonatadas, con potencia y espesor variable y de gran continuidad lateral. El límite O, se traza en los cauces de los ríos Elorz, Arga y Araquil. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa. En el caso de la megabrechas, sus afloramientos en formas alargadas y de elevada pendiente son poco

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

propicios para la recarga. Posiblemente, un mecanismo de recarga más relevante sea mediante el goteo en sus sectores confinados a partir de acuitardo formado por las turbiditas. La descarga se produce principalmente a la red fluvial y mediante pequeños manantiales.

- k) **Aluvial del Ebro- Arga: Lodosa- Tudela (049):** Dentro de esta masa y formando parte de la cuenca del Arga se encuentra la parte baja del aluvial del Arga, aproximadamente desde la localidad de Falces hasta la desembocadura en el Aragón. La secuencia vertical de todo el acuífero es bastante constante y va desde gravas o arenas gruesas en el fondo hasta los limos o arcillas en la parte superior. El acuífero está constituido por el cuaternario aluvial, formado por las terrazas conectadas con el río y aluvial actual del río Arga. La recarga se realiza principalmente por infiltración del agua de lluvia y por retornos de riego. Otro mecanismo de recarga consiste en el almacenamiento de agua en las riberas en épocas de avenida, aportes procedentes de barrancos laterales y aportes subterráneos del aluvial aguas arriba de la unidad. La zona de recarga esta constituida por toda la extensión del aluvial. Las salidas principales se realizan hacia los ríos y el aluvial que continua aguas abajo del límite de la cuenca.
- l) **Aluvial del Arga medio (050):** Se puede considerar una prolongación de la masa del Aluvial del Ebro, aunque con menor espesor. Incluye los materiales del aluvial del Arga aguas abajo de la localidad de Puente de la Reina hasta el término municipal de Falces. El acuífero está constituido por materiales cuaternarios formados por aluviales actuales y terrazas bajas del Arga, y por coluviales. Tiene frecuentes variaciones laterales y verticales desde gravas a lutitas, con potencias entre 10 y 15 m. La recarga, que se extiende a toda la superficie del aluvial, se realiza por infiltración de las aguas de lluvia, por retornos de riego, almacenamiento en las riberas en periodos de crecida y alimentación procedente de barrancos laterales. La zona de descarga es hacia el propio río y al aluvial que continúa aguas abajo de la unidad.

De la misma manera que se hace con los acuíferos, ¿existe también una tramificación del río como masas de agua superficiales?

Una de las primeras tareas realizadas para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro ha sido dividir la red hidrográfica de la cuenca en tramos. Cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

seleccionando tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses. En la cuenca del río Arga se han diferenciado 22 tramos en ríos, 2 embalses (Eugui y Alloz) y un humedal (la balsa de la Morea) [Figura 2.9].

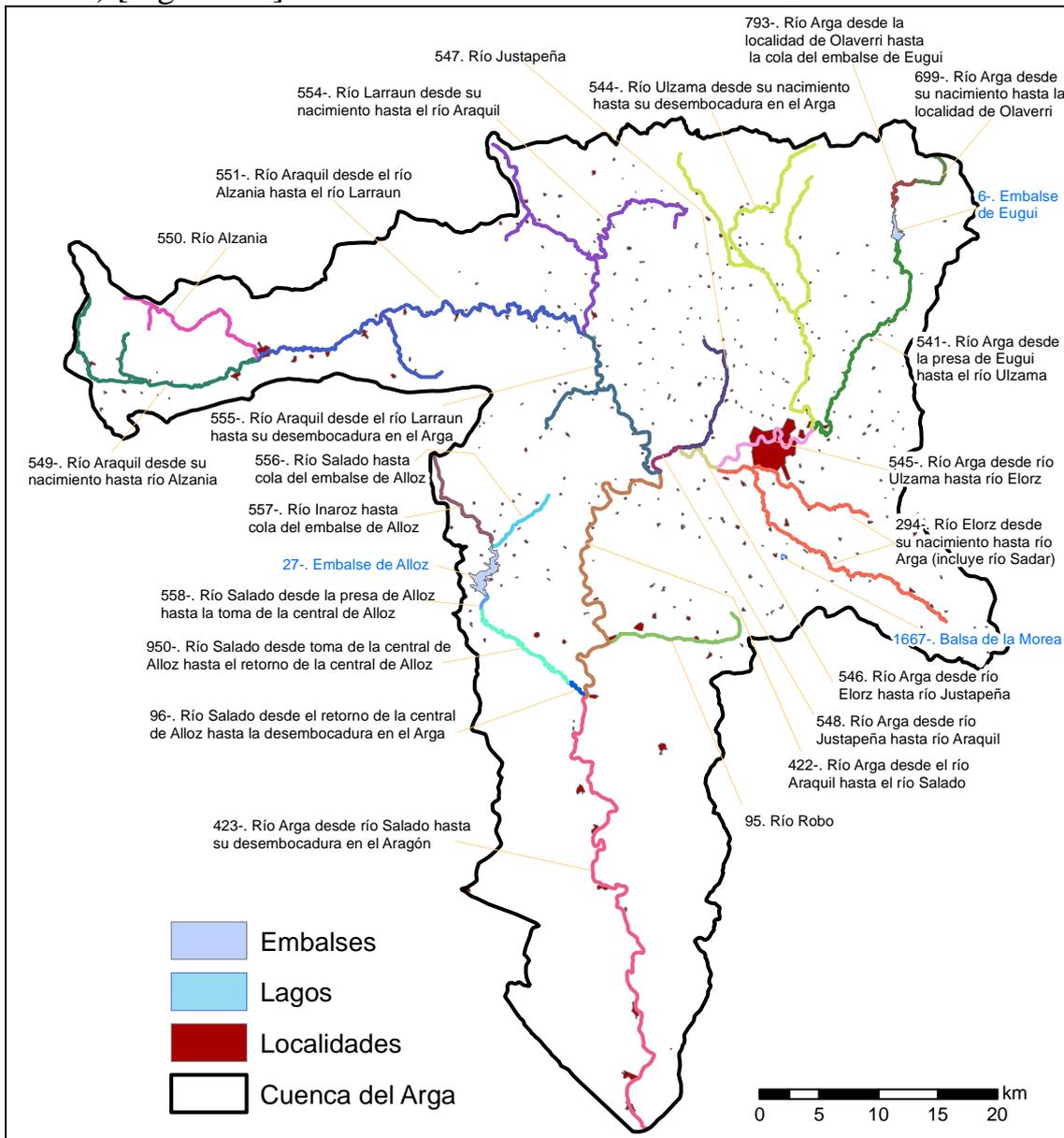


Figura 2.9: Masas de agua superficiales de la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Desde el punto de vista ecológico ¿se puede esperar que los ríos de la cuenca del Arga tengan las mismas características en todo su recorrido?

No. La ecología de cada río es función de un amplio conjunto de características climáticas, geológicas y geomorfológicas. En función de factores tales como la altitud, tipo de litología (carbonatada, sulfatada o clorurada), mineralización del agua, distancia al nacimiento, pendiente del río, caudal medio, temperatura media del aire, porcentaje de meses con caudal nulo y algunos estadísticos relacionados con el régimen hidrológico se han definido 32 tipos ecológicos diferentes en los ríos de toda España. De todos ellos, en la cuenca del Ebro se han identificado 8 y en la cuenca del río Arga se han identificado 5 (Tabla III y Figura 2.10):

- a) **Ríos de alta montaña** (27), de los que forma parte un pequeño tramo de la cabecera del Arga en las inmediaciones de su nacimiento (aproximadamente hasta la antigua fábrica de Olaberri).
- b) **Ríos de montaña húmeda calcárea** (26), de los que forman parte los ríos de la parte medio-alta de la cuenca del Arga. Incluye la parte alta de la cuenca del río Salado hasta Alloz y sus afluentes, la cuenca completa de los ríos Araquil y Ulzama y el Arga hasta la desembocadura del Araquil exceptuando la parte mencionada anteriormente como de alta montaña.
- c) **Ríos de montaña mediterránea calcárea** (12), de los que forma parte el río Elorz y su afluente el Sadar. Se corresponde con la masa de agua 294.
- d) **Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea** (9), de los que forma parte el río Robo y la parte baja del río Salado aproximadamente desde la localidad de Alloz.
- e) **Ríos de ejes mediterráneo- continentales poco mineralizados** (15), de los que forma parte el río Arga desde la desembocadura del Araquil hasta la desembocadura en el Aragón.

Ecotipo	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Montaña mediterránea calcárea	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	Montaña húmeda calcárea	Alta Montaña
Altitud (m.sn.m)	70-790	450-1.280	140-940	420-1.180	890-1.800
Amplitud térmica anual (°C)	15,0-20,0	15,4-19,8	15,0-20,0	13,2-19,4	13,8-17,8
Área de cuenca (km ²)	25-1.880	15-1.090	660-11.050	10-1.730	10-280
Orden del río de Stralher	1- 4	1- 4	3- 5	1- 4	1- 3
Pendiente media de la cuenca (%)	1,9-9,1	1,6-10,1	2,6-10,2	4,0-16,6	7,6-18,7
Caudal medio anual (m ³ /s)	0,1-5,3	0,1-5,3	6,4-108,0	0,2-39,0	0,2-9,2
Caudal específico medio anual de la cuenca (m ³ s ⁻¹ km ⁻²)	0,001-0,009	0,002-0,011	0,005-0,022	0,011-0,038	0,014-0,058
Temperatura media anual (°C)	13-17	9- 14	10- 14	7- 14	6- 14
Distancia a la costa (km)	13-160	50-255	50-330	35-165	50-270
Latitud (gmmss)	-052036 a 031432	-043836 a 031039	-065204 a 031526	-044559 a 021358	-064714 a 022747
Longitud (gmmss)	363929 a 423323	365309 a 425302	394437 a 424932	415547 a 430850	401116 a 425828
Conductividad (µs cm ⁻¹)	> 325	> 300	< 450	> 220	> 15

Tabla III: Características principales de cada uno de los ecotipos identificados en la cuenca del Arga. Se dan los valores mínimo y máximo que acotan el 90 % de los ríos de cada ecotipo.

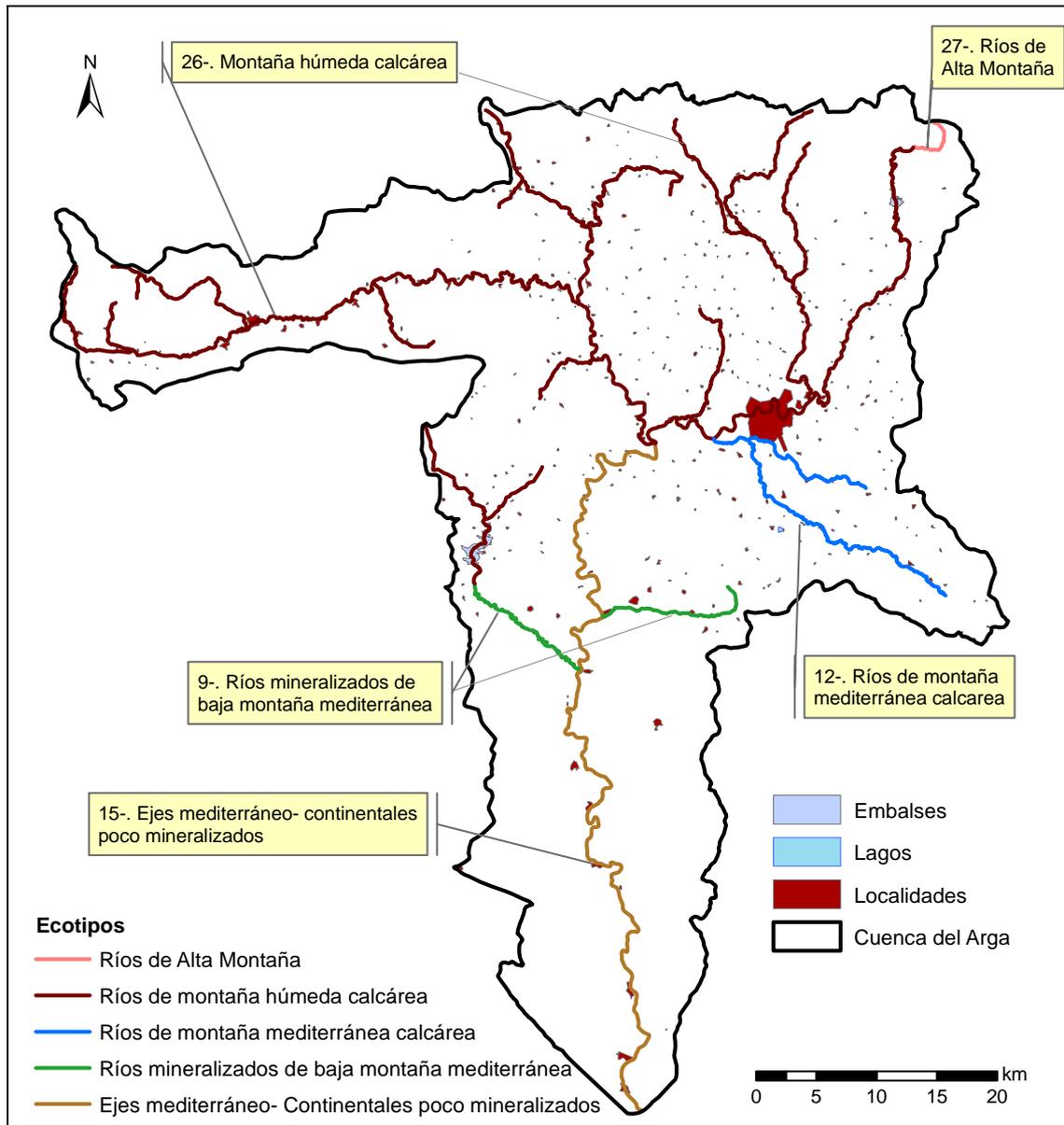


Figura 2.10: Ecotipos de las masas de agua fluviales de la cuenca del río Arga.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y cual es el régimen natural de los ríos de la cuenca del río Arga?

Se estima que si no existiesen consumos de agua en el río Arga, el recurso hídrico generado en la cuenca sería del orden de 1.697 hm³/año (53,5 m³/s) (Figura 2.12).

Los caudales mayores se presentarían entre noviembre y mayo con aportaciones entre 170 y 250 hm³/mes. La aportación media mensual máxima se daría en enero con algo más de 250 hm³/mes. El mínimo caudal medio se presenta en verano, con valores en torno a 30 hm³/mes en el mes de agosto.

Los años de mayor aportación en régimen natural fueron 1940/41, 1971/72 y 1960/61 con valores entre 2.426 y 2.125 hm³/año. Los años con bajas aportaciones han sido los años 1948/1949 y 1954/55, con valores entre 925 y 1.125 hm³/año. (Figura 2.12).

Como se puede apreciar la variación interanual del recurso es muy elevada lo que introduce un elemento de incertidumbre en la estimación y gestión, lo que puede llegar a provocar situaciones de escasez de agua.

De especial importancia para el río Arga son los aportes que recibe del río Araquil. Estos se estiman en unos 917 hm³/año, con un pico en diciembre que ronda los 150 hm³/mes. Menor importancia en cuanto a cantidad son los aportes que recibe de otros afluentes como el río Ulzama (221 hm³/año en Olave), el Salado (94 hm³/año) y el Elorz (58 hm³/año) (Figura 2.12). Estos últimos situados más al sur presentan mayores irregularidades.

Es de destacar el hecho de que en los cuatro meses que van de junio a septiembre es cuando se produce sólo el 10% de los recursos medios anuales, siendo esta la época en que mayor la demanda de agua. Este hecho es todavía más patente en las cuencas del Ulzama, Basaburúa y Salado.

Igualmente, hay que mencionar que de forma natural, en épocas de sequía los ríos Elorz y Sadar se secan habitualmente en la zona de cabecera hasta cerca de Pamplona. En la misma situación se encontraría la regata Urdabe y Etxaro (afluente del Arga desde Zilbeti).

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas por el momento indican que, a nivel global, para la cuenca del Ebro se espera una disminución media de los recursos hídricos del orden del 5-10 %.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

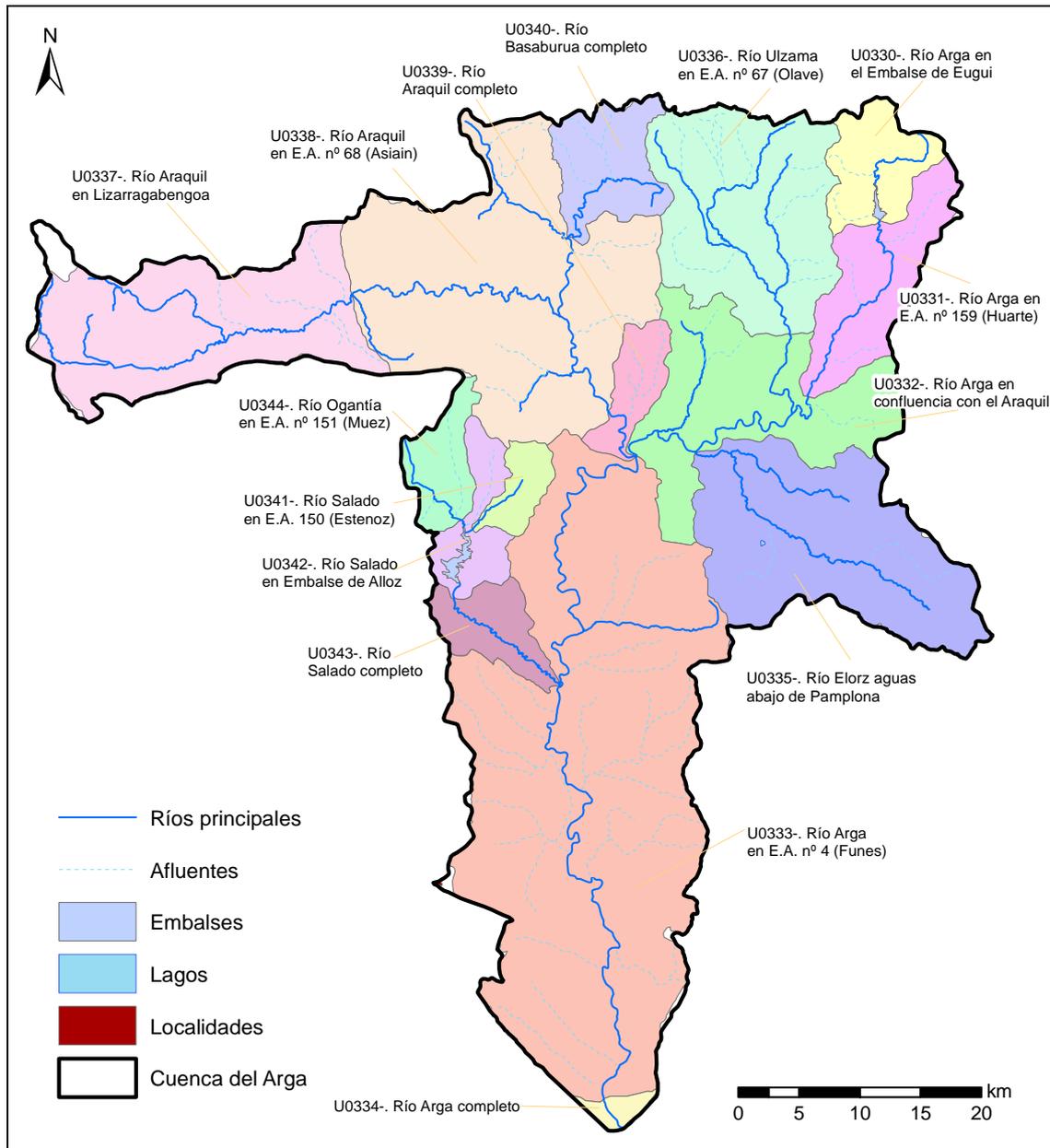


Figura 2.11: Unidades hidrográficas de la cuenca de río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

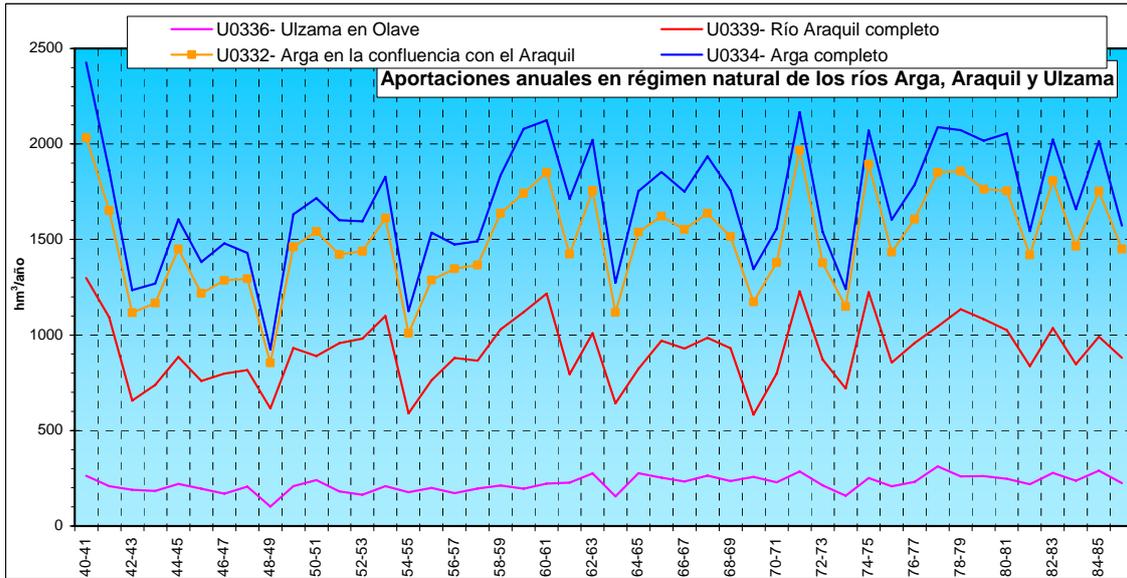


Figura 2.12: Aportaciones anuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de río Arga

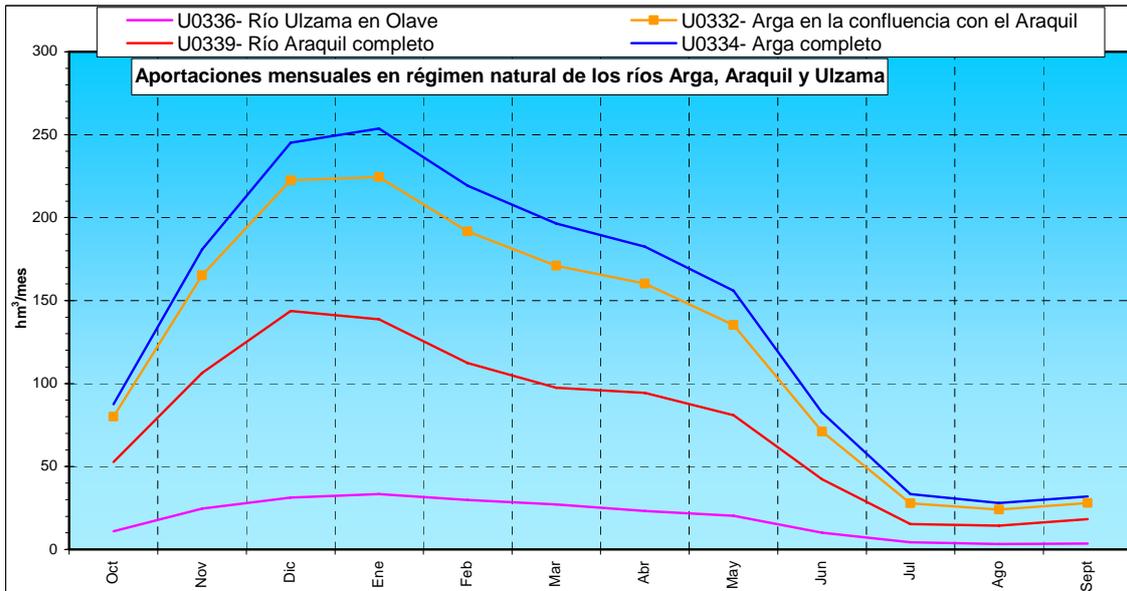
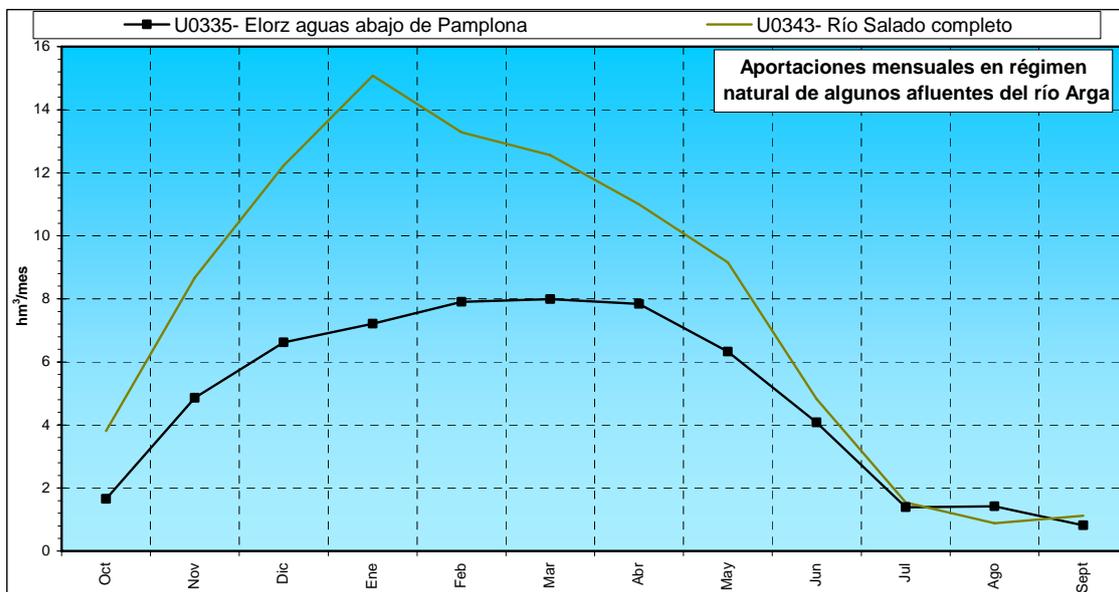
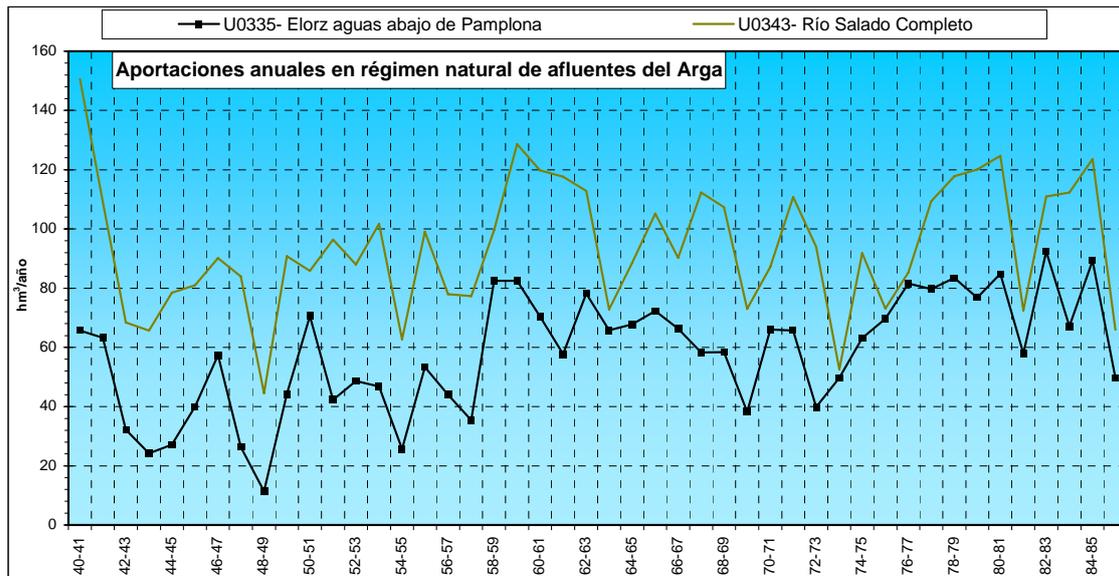


Figura 2.12 continuación : Aportaciones anuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de río Arga.

(hm³)	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Anual
U0336- Río Ulzama en Olave	10,9	24,6	31,2	33,4	29,8	27,1	23,1	20,3	10,0	4,2	3,2	3,6	221,5
U0339- Río Araquil completo	52,7	106,5	143,7	138,8	112,4	97,4	94,4	80,9	42,4	15,2	14,4	18,3	917,0
U0332- Arga en la confluencia con el Araquil	80,0	165,2	222,5	224,4	191,7	171,0	160,2	135,3	71,0	27,8	24,0	28,0	1501,2
U0334- Arga completo	87,5	180,8	245,2	253,8	219,3	196,4	182,5	156,0	82,5	33,3	28,0	32,0	1697,2

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Annual
U0335- Elorz aguas abajo de Pamplona	1,7	4,9	6,6	7,2	7,9	8,0	7,8	6,3	4,1	1,4	1,4	0,8	58,1
U0343- Río Salado completo	3,8	8,7	12,2	15,1	13,3	12,6	11,0	9,2	4,8	1,5	0,9	1,1	94,2

* Unidades en hm³

Figura 2.12 bis: Aportaciones mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de río Arga.

Esos datos son en régimen natural, pero ¿cuánta agua circula en la realidad?

Los datos de caudales realmente circulantes nos los proporcionan las estaciones de aforos. En la cuenca del río Arga hay 19 estaciones de aforo en ríos, una en un canal y 3 en embalses. Cuatro de estas estaciones pertenecen al Gobierno de Navarra (Figura 2.13).

En la Tabla V se indican algunos estadísticos de estas estaciones.

La estación nº 4, Arga en Funes, recoge todas las aguas que circulan en régimen real por el río antes de la desembocadura del río Arga en el río Aragón. El caudal medio registrado en esta estación de aforos en 62 años hidrológicos completos es de 1.626 hm³/año (51,6 m³/s).

Como se puede ver en los gráficos (Figura 2.14) existe una variabilidad interanual del recurso en régimen real en la cuenca del Arga es muy elevada. El año de mayor aportación fue 1914/15 con casi 3.000 hm³ y el de menor aportación fue 2000/2001 con 512 hm³.

El periodo de aguas altas se registra entre diciembre y abril y con el máximo en enero y el de aguas bajas entre julio y septiembre con un mínimo en agosto (Figura 2.14)

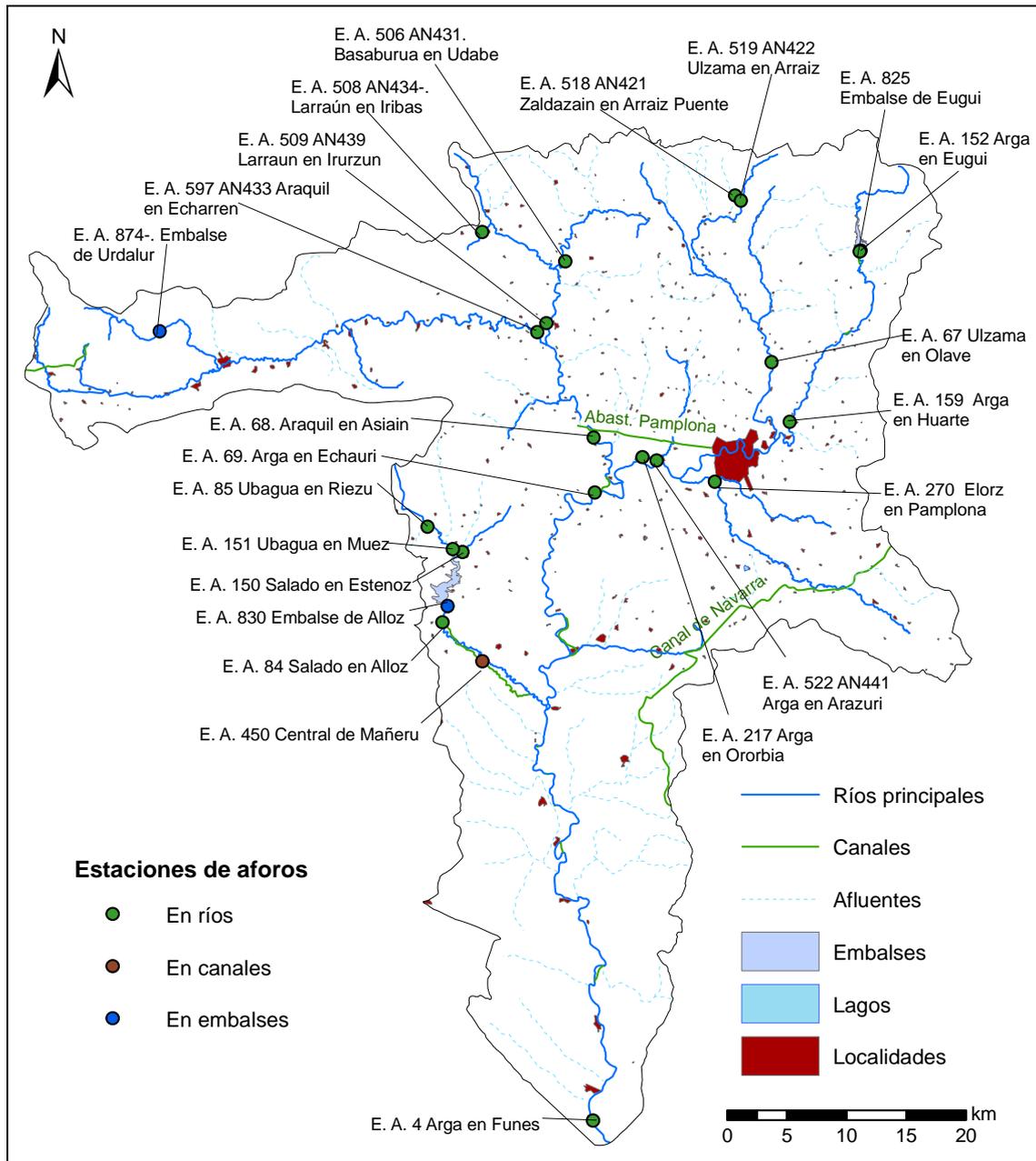


Figura 2.13: Situación de las estaciones de aforos de la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

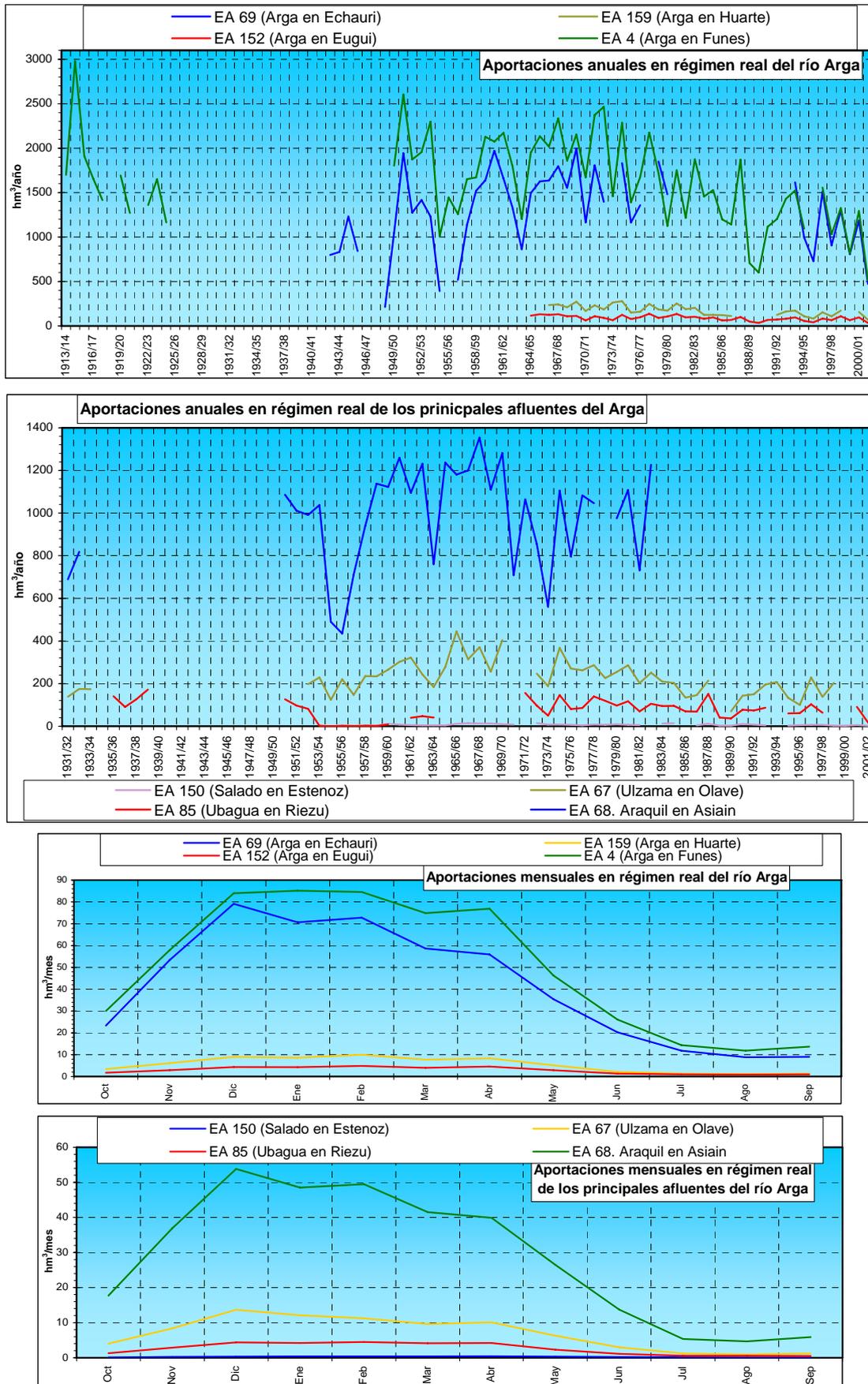


Figura 2.14: Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de algunos puntos significativos de la cuenca del río Arga.

El régimen hidrológico del río Arga tiene un comportamiento bastante próximo al natural. No obstante la regulación de los embalses de Eugui y Alloz así como las tomas de agua para regadío y abastecimiento modifican las condiciones naturales del río. Las principales modificaciones son las siguientes:

- El embalse de Eugui se puso en funcionamiento en octubre de 1970 y su regulación induce un cambio en el régimen del río que se registra en la estación 152 (Arga en Eugui) y 159 (Arga en Huarte). El nuevo régimen se caracteriza por la menor variabilidad de los caudales en el río, desapareciendo los mínimos estivales propios de la época anterior al embalse (Figura 2.15).
- El río Salado aguas abajo de la presa de Alloz manifiesta también un destacado cambio del régimen hidrológico.
- Destaca la aportación al Arga de la depuradora de Arazuri, que en verano puede ser mayor que el caudal del río.
- La regata de Udarbe, al estar captado el manantial de Arteta para abastecimiento a Pamplona, presenta sobre todo en verano, unos caudales menores a los que presentaría en régimen natural.
- Existe en la cuenca una gran cantidad de centrales hidroeléctricas que suponen una disminución importante del recurso en los tramos afectados por la derivación del agua. En los otros tramos, si bien no modifica el régimen mensual, sí lo hace a escala semanal o diaria.
- Las detracciones de agua para riego y abastecimiento también suponen modificaciones respecto al régimen natural. Existen tomas significativas para riego en Miranda de Arga, Funes y Falces.

Existe en la cabecera del Alzania, afluente del Araquil un pequeño trasvase conocido como “trasvase Alzania-Oria” de pequeña entidad. Inició su funcionamiento en 1927, con el objeto de producir energía eléctrica, utilizándose también el agua con fines industriales y actualmente existen concesiones de abastecimiento.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

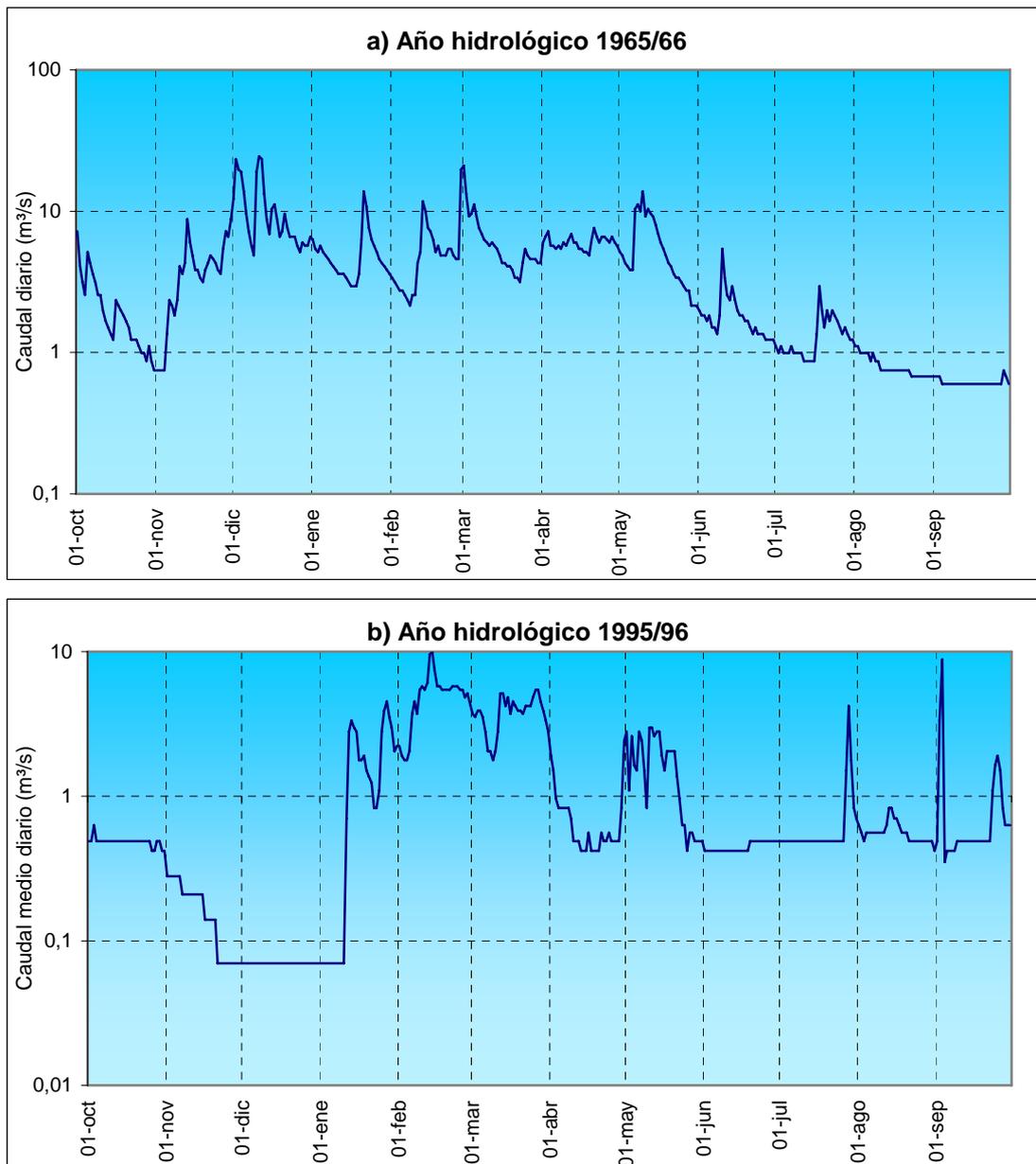


Figura 2.15: Hidrogramas diarios de la estación 152 (Arga en Eugui) antes (a) y después (b) de la construcción del embalse de Eugui.

Para tener una idea de la disponibilidad de agua existente actualmente en el sistema se ha comparado la aportación en régimen natural con el caudal ecológico a respetar en el plan de cuenca de 1996 y la disponibilidad real del recurso (Tabla IV).

Un buen indicador de la disponibilidad global del recurso de la cuenca del Arga lo aporta la estación de aforo de Funes. Por esta estación, desde 1980 han circulado $1.250 \text{ hm}^3/\text{año}$ de media. Considerando que el caudal ecológico es de $170 \text{ hm}^3/\text{año}$, quedarían disponibles para su uso en la cuenca, suponiendo una regulación de toda el agua circulante, de más de $1.000 \text{ hm}^3/\text{año}$.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla IV: Aportaciones en las estaciones de aforos de la cuenca del Arga comparadas con las aportaciones medias en régimen natural y con el caudal ecológico obtenido según el Plan Hidrológico de 1996.

Estación de aforos	Cuenca vertiente km ²	Régimen natural 1940/1985 hm ³ /a	Caudal ecológico l/s hm ³ /a		Caudal medio de toda la serie periodo hm ³ /a		Periodo 1980/2002				
							Caudal medio hm ³ /a	Sobre las aportaciones anuales:			Nº de años con datos años
								Mínima hm ³ /a	Percentil 20 % hm ³ /a	Percentil 80 % hm ³ /a	
Arga en Eugui (152)	69	104	330	10,4	1964- 2002	88	76	33	58	95	22
Arga en Huarte (159)	178	197	625	19,7	1966- 2002	175	143	71	108	173	17
Arga en Echauri (69)	1698	1501	4760	150,1	1931- 2002	1286	1059	470	778	1386	9
Arga en Funes (4)	2760	1695	5375	169,5	1913- 2002	1626	1250	512	1029	1527	21
Araquil en Asiain (68)	767	896	2841	89,6	1931- 1985	961	818	203	520	1156	4
Larraun en Iribas (508 AN 434)					1982- 2003	77	77	38	56	96	16
Basaburua en Udabe (506 AN 431)	78	99	314	9,9	1990- 2003	62	62	33	46	83	11
Larraun en Irurzun (509 AN 439)					1985- 2003	214	214	133	185	257	13
Ulzama en Olave (67)	221	221	701	22,1	1931- 2001	225	179	70	136	212	18
Elorz en Pamplona (270)	217	58	184	5,8							
Ubagua en Riezu (85)					1931- 2002	76	78	16	61	99	19
Ubagua en Muez (151)	60	44	140	4,4	1961- 1998	86	76	32	49	96	17
Salado en Estenoz (150)	23	13	41	1,3	1957- 2002	7	6,1	1,7	3,2	8,6	19
Salado en Alloz (84)	142	81	257	8,1	1936- 1944 1976- 2002	37	17	0,6	1,8	33	21

Nota: La aportación correspondiente al percentil 20 % es la que no se supera en 2 de cada 10 años y la aportación correspondiente al percentil 80 % es la que no se supera en 8 de cada 10 años.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Existe algún punto singular de la cuenca que merezca una protección especial?

La Directiva Marco del Agua obliga a la elaboración de un registro de todas aquellas masas de agua que necesitan de alguna protección especial. Este registro se denomina “registro de zonas protegidas” y en él se incluye lo siguiente:

- Las captaciones de abastecimiento de poblaciones de más de 50 habitantes o de más de 10 m³/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño.
- Zonas sensibles respecto a nutrientes
- Zonas de protección de hábitat o especies relacionadas con el medio hídrico. En especial áreas declaradas como Lugares de Interés Comunitario (LIC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA)

Este registro se ha puesto en funcionamiento desde el año 2005. En la actualidad consta de, aproximadamente, 1.780 puntos de captación de abastecimiento de aguas superficiales, 3.886 de aguas subterráneas, 276 LIC's, 104 ZEPA's, 9 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, 11 zonas sensibles, 15 zonas de protección de peces y 30 zonas de baño.

En la cuenca del río Arga ¿cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas?

En esta cuenca se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Captaciones de abastecimiento (Figura 2.16). Son un total de 125 puntos de los que 14 son superficiales y 111 subterráneos. Destacan como puntos de abastecimiento el embalse de Eugui (punto 119 de la Figura 2.18) y el manantial de Arteta (punto 43) que abastecen a cerca de 150 localidades, entre ellas Pamplona. Otros puntos importantes son el Embalse de Urdalur (12), el manantial de Auriz (85), el manantial de Riezu (26) y el punto de abastecimiento del río Ubagua (27).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

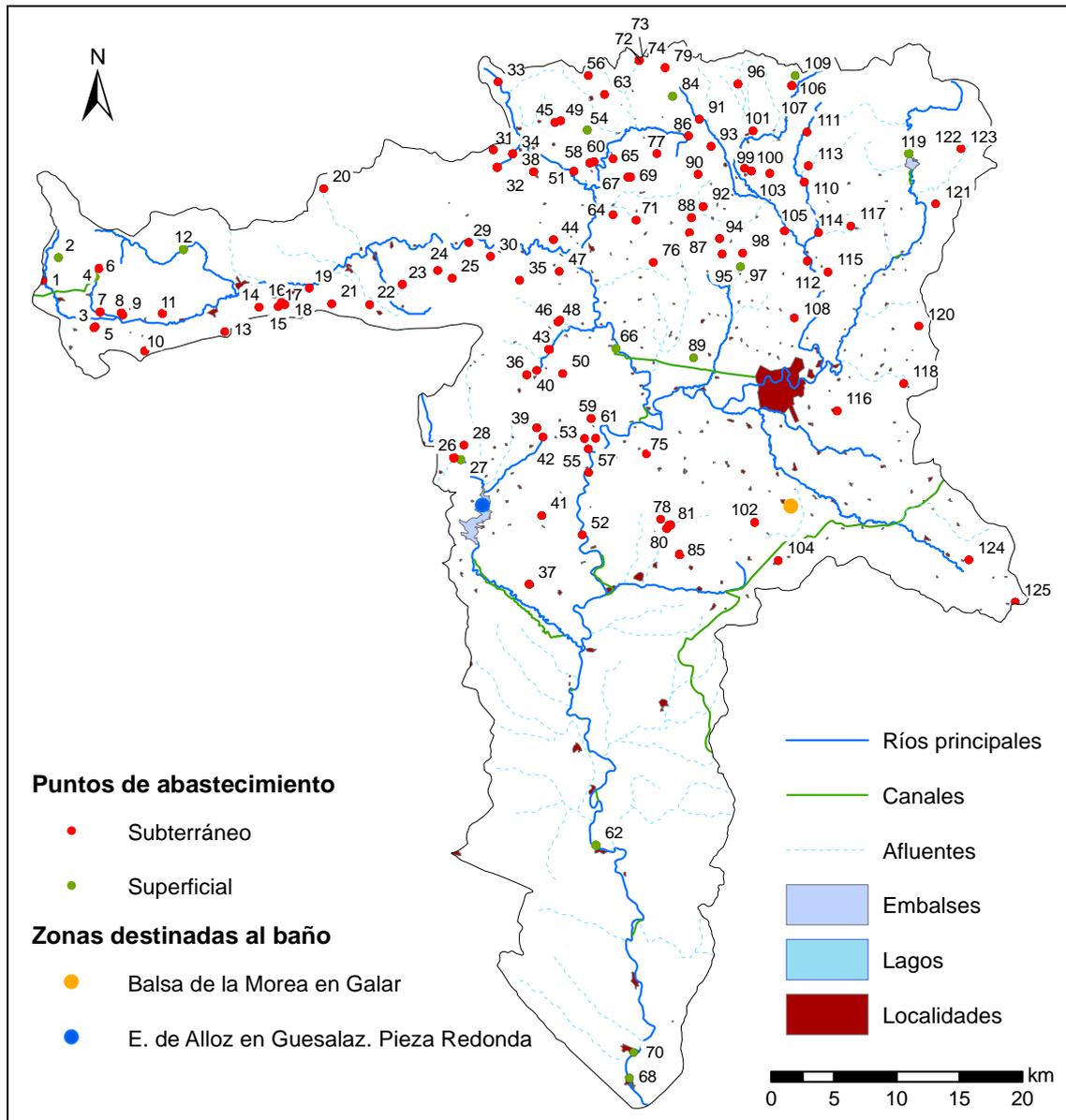


Figura 2.16: Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Arga. Los códigos de las poblaciones aparecen en la Tabla V en la página siguiente

Localidad	Punto abastec.	Localidad	Punto abastec.	Localidad	Punto abastec.
Añezcar	43, 119	Azpa	43, 119	Esparza de Galar	43, 119
Adios	43, 119	Badostain	43, 116, 119	Esquiroz	43, 119
Añorbe	43, 119	Bakaiku	12, 19	Estenoz	26, 27, 62, 85
Agorreta	121	Ballariain	43, 119	Etsain	117
Aizkorbe	12	Barañain	43, 119	Etxaleku	67
Aizoain	43,119	Baraibar	31	Etxarren	12, 47
Aizpun	40	Barbatain	43, 119	Etxarri	32
Albeniz	4	Beasoain-Egillor	43, 119	Etxarri-Aranatz	12, 20, 21
Aldaba	43,119	Belascoain	57	Etxauri	43, 119
Aldatz	49	Belzunce	43, 66, 119	Etxeberri	12
Aldaz	45	Beorburu	87	Eugi	43, 119
Alkotz	96	Beramendi	58	Eulate	43, 119
Alli	32	Berasain	92	Eusa	108
Altsasu/Alsasua	12	Berbinzana	26, 27, 62, 85	Ezperun	43, 119
Alzuza	43, 119	Beriain	43, 119	Funes	68
Amalain	95	Berrioplano	43, 119	Galar	43, 119
Amezaga de Asparrena	4	Berrioso	43, 119	Galarreta	1
Andoin	10	Berriozar	43, 119	Garciriain	43, 119
Anocibar	105	Beruete	56	Garisoain	26, 27, 62, 85
Anotz	43, 119	Beunza	90	Gartzaron	77
Anoz	43, 119	Bidaurreta	53, 55	Gazolaz	43, 119
Ansoain	43, 119	Biurrun	43, 119	Gerendiain	101
Antxoritz	43, 119	Burlada/Burlata	43, 119	Goldaratz	34
Araia	4	Burutain	114	Gorraiz	43, 119
Aranguren	43, 119	Campanas	43, 104, 119	Guerendiain	101
Arazuri	43, 119	Ciaurriz	105	Guirguillano	52
Arbizu	12, 23	Cildoz	43, 119	Gulina	43, 119
Ardanaz	43, 119	Cirauqui	26, 27, 37, 62, 85	Hiriberri / Villanueva	12
Arguiñano	26, 27, 62, 85	Ciriza	59	Huarte O Uharte	43, 119
Aristregui	43, 119	Cizur Menor	43, 119	Ibarguren	4
Aritzu	113	Cordovailla	43, 119	Ibero	43, 119
Ariz	43, 119	Dorrao / Torrano	12, 23	Ibiricu	43, 119
Arlegui	43, 119	Echarren de Guirguillano	41	Idocin	124
Arleta	43, 119	Echarri	61	Idoi	43, 119
Arraitz-Orkin	106, 107, 109	Egüés	43, 119	Igoa	72, 73, 74
Arraiza	43, 119	Egiarreta	12, 44	Ihabar	12, 30
Arrarats	63	Egino	11	Ihaben	65
Arre	43, 119	Eguaras	94	Ilarduia	8, 9
Arruazu	12	Eguillor	43, 119	Ilarregi	79
Arruitz	32	Ekai	12	Iltzarbe	43, 119
Artajona	26, 27, 62, 85	Elcano	43, 119	Ilurdotz	43, 119
Artazcoz	43, 119	Elcarte	43, 119	Imarcoain	43, 119
Artazu	26, 27, 62, 85	Elia	120	Irañeta	12, 29
Arteta	43, 119	Elorz/Elortz	43, 119	Iraizotz	96
Artica	43, 119	Eltso	100	Iribas	32
Arzoz	26, 27, 62, 85	Eltzaburu	91	Iriberrri	88
Asiain	43, 119	Enderiz	112	Irujo	26, 27, 62, 85
Astitz	38	Eneriz	43, 119	Irurre	26, 27, 62, 85
Astrain	43, 119	Eraso	64	Irurtzun	12, 34
Atondo	43, 119	Erbiti	79	Itsaso	54
Auza	93	Erice	43, 119	Iturgoyen	28
Azanza	50	Eriete	43, 119	Iturmendi	12
Azoz	43, 119	Errotz	12	Iza	43, 89, 119

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Localidad	Punto abastec.	Localidad	Punto abastec.	Localidad	Punto abastec.
Izco	125	Olaz	43, 119	Subiza	43, 102, 119
Izcue	43, 119	Olaz Subiza	43, 119	Tajonar/Taxoare	43, 119
Izu	43, 119	Olazti/Olazagutia	11, 12, 13	Tiebas	43, 119
Izurdiaga	12	Olcoz	43, 119	Tirapu	43, 119
Labiano	43, 119	Ollacarizqueta	43, 119	Torres	43, 119
Lakuntza	12, 23	Olo	43, 46, 119	Ubani	43, 75, 119
Lantz	111	Oloki	43, 119	Ucar	43, 119
Larraga	26, 27, 62, 85	Olza	43, 119	Udabe-Beramendi	58, 60
Larragueta	43, 119	Orcoyen	43, 119	Uharte-Arakil	12, 24, 25
Larrantzar	96	Ordoñana/Erdoñana	6, 7	Uitzi	33
Larrasoaña	43, 119	Oricain	43, 119	Ultzurrun	43, 48, 119
Larraya	43, 119	Oriz	43, 119	Unanu	23
Larumbe	76	Orokietia	79	Unanua	12
Latasa	32, 34	Orokietia-Erbiti	84	Undiano	43, 119
Legarda	43, 119	Ororbia	43, 119	Unzu	43, 97, 119
Lekunberri	32	Orrio	43, 119	Urabain	4
Lerate	26, 27, 62, 85	Osacain	115	Urdaiz/Urduaniz	43, 119
Lete	43, 119	Oskotz	69	Urdiain	12, 14, 15, 16, 17, 18
Lizarraga	12, 22	Osteritz	43, 119	Urritza	34, 51
Lizarragabengoa	12	Ostiz	43, 66, 119	Urritzola	12
Lizaso	99	Otano	43, 119	Urritzola-Galain	96, 103
Lizasoain	43, 119	Otazu	43, 119	Urtasun	43, 119
Loza	43, 119	Oteiza	43, 119	Usi	98
Mañeru	26, 27, 62, 85	Pamplona/Iruña	43, 119	Ustarroz	43, 118, 119
Madotz	38	Paternain	43, 119	Uterga	43, 119
Maquirriain	43, 119	Peralta	70	Vidaurre	26, 27, 62, 85
Mendigorría	26, 27, 62, 85	Puente la Reina/Gares	26, 27, 62, 78, 80, 81, 82, 83, 85	Villanueva de Yerri	26, 27, 62, 85
Mendillorri	38	Riezu	26, 27, 62, 85	Villava/Atarrabia	43, 119
Miranda de Arga	26, 27, 62, 85	Sagüés	43, 119	Yarnoz	43, 119
Monreal	43, 119	Sagaseta	43, 119	Zabaldika	43, 119
Muez	26, 27, 62, 85	Saigots	43, 119	Zabalegui	43, 119
Mugiro	32, 49	Salinas de Ibargoiti	43, 119, 124	Zabalza	43, 119
Munarriz	36	Salinas de Oro	39, 42	Zalduondo	2
Muruarte de Reta	43, 66	Salinas de Pamplona	43, 119	Zariquiegui	43, 119
Muru-Astrain	43, 119	Salvatierra O Agurain	6, 7	Zarrantz	71
Muruzabal	43, 85, 119	San Roman de San Millán	3, 4, 5	Zilbeti	122, 123
Mutilva Alta/Mutiloagoiti	43, 119	Sarasa	43, 119	Ziordia	12
Mutilva Baja/Mutilobeiti	43, 119	Sarasate	43, 119	Zizur Mayor/ Zizur Nagusia	43, 119
Muzqui	26, 27, 62, 85	Sarasibar	43, 119	Zolina	43, 119
Noain	43, 119	Sarriguren	43, 119	Zuasti	43, 119
Obanos	26, 27, 62, 85	Satrustegi	12, 35	Zuazo de San Millán /Zuhatzu Do	6, 7
Ochovi	43, 119	Senosiain	43, 119	Zubiri	43, 119
Oderitz	38	Sorauren	43, 119	Zuhatzu	12
Olagüé	110	Suarbe	86	Zulueta	43, 119
				Zuriain	43, 119

Tabla V: Códigos de los puntos de captación para abastecimiento de aguas potables incluidos en el registro de zonas protegidas.

- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico. En la cuenca del río Arga no está declarado bajo esta figura de protección ningún tramo de río.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño. En la cuenca del río Arga se localizan dos puntos protegidos por estar destinados al baño: Embalse de la Morea en Galar y el embalse de Alloz en Guesalaz (Figura 2.16).
- Zonas sensibles a la contaminación por nitratos según la Directiva 91/271/CEE. Dentro de la cuenca del Arga no existen zonas declaradas como sensibles bajo esta directiva.
- Espacios naturales significativos (Figuras 2.17 y 2.18)
 - 1) Existen 12 espacios naturales declarados como **Lugar de Interés Comunitario** que tienen conexión con alguna de las masas de agua de la cuenca (ordenados por numeración) (Figuras 2.17).

De estos LICs ya han sido aprobados los planes de gestión de “Robledales de Ultzama” y “Montes de Alduide” y están a punto de finalizarse los de “Urbasa- Andía”, “Belate” y “Aralar”. El de “tramos bajos de Arga y Aragón” se encuentra en fase de redacción.

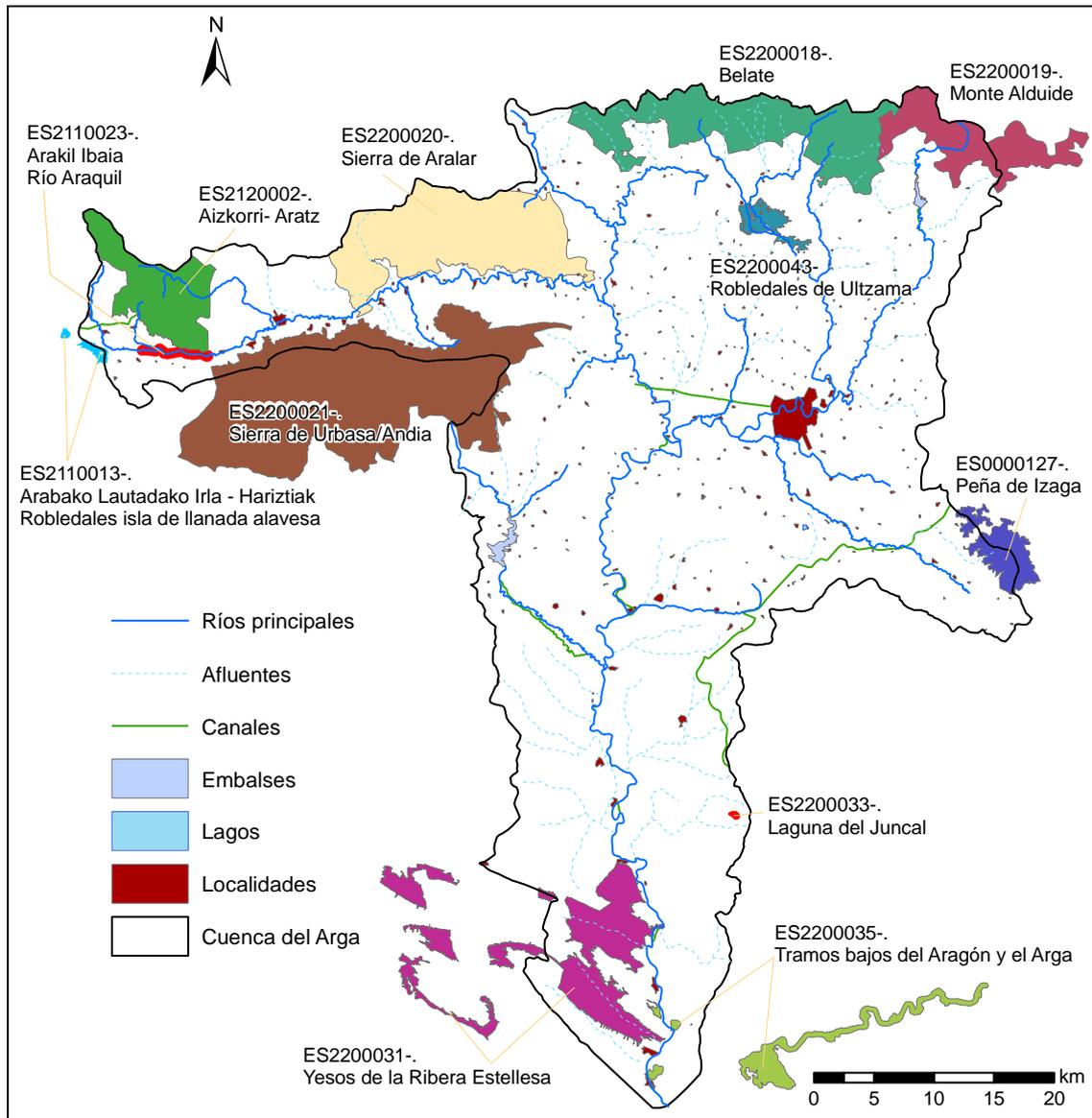


Figura 2.17: LICs incluidos en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Arga.

ES0000127 Peña Izaga: La Peña Izaga, destaca entre los valles de Elorz e Izagaondo con su relieve formado fundamentalmente por conglomerados que destaca de las cuencas vecinas consistentes en margas y depósitos fluviales. Acoge una gran variedad de especies de aves. Existe una superficie significativa de pastizales y campos agrícolas abandonados soporte de una elevada diversidad biológica de gran importancia en cuanto a su representatividad en el conjunto de la red.

ES2110013 Robledales isla de la Llanada Alavesa: La fuerte implantación de actividades humanas, destacando la agricultura intensiva, ha facilitado la desaparición de la cubierta forestal

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

primigenia, constituida fundamentalmente por robledales de roble pedunculado (*Quercus robur*).

En la actualidad, sólo en contados enclaves perduran estas formaciones, que pueden calificarse como auténticos vestigios por sus dimensiones invariablemente reducidas lo que se hace necesaria su protección. Se han catalogado un total de 14 fragmentos. El más extenso de ellos, el robledal de Mezkoa, apenas supera las 55 ha.

ES2110023 Río Araquil: El río y riberas del Araquil ha sido seleccionado a partir de la información existente sobre el área de distribución del visón europeo (*Mustela lutreola*), especie de protección prioritaria a escala continental. El papel de los cauces fluviales como corredores ecológicos y elementos de diversificación paisajística en comarcas con usos mayoritarios agrícolas o industriales es destacable.

ES2120002 Aizkorri- Aratz: La zona constituye una de las principales zonas montañosas de la Comunidad Autónoma del País Vasco, conservando importantes extensiones de bosques autóctonos. En los crestones y roquedos calizos se encuentra una variada flora montana de gran interés corológico. Es también muy relevante, por su rareza, la flora de las pequeñas turberas. Resalta la importancia de las formaciones geomorfológicas siendo los fenómenos kársticos muy intensos.

ES2200018 Belate: Alberga las únicas poblaciones inventariadas en Navarra de megaforbios heliófilos o esciófilos. Aporta a la red navarra superficies necesarias para alcanzar los objetivos de representación mínima para pastizales mesofíticos acidófilos, brezales atlánticos, robledales de *Quercus pyrenaica* y, junto con Quinto Real, las mejores masas de hayedos atlánticos acidófilos. Importante función conectora dentro del eje este-oeste de la Red Natura 2000 en Navarra

ES2200019 Monte Alduide: Importancia en la conectividad del eje atlántico-pirenaico que discurre de este a oeste. Incluye dos turberas ácidas de esfagnos y brezos. Sobre los espacios abiertos y gracias a la permanencia de la actividad ganadera, es posible observar el campeo de quebrantahuesos.

ES2200020 Sierra de Aralar: Es importante desde en punto de vista de la coherencia integral de la red por cuanto favorece la expansión de especies forestales, tales como algunos pícidos. En los robledales de fondo de valle se ha detectado la presencia de pico mediano. El área es

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

la última zona de recolonización conocida del quebrantahuesos. Esta considerada lugar de importancia para los anfibios y reptiles de España.

ES2200021 Sierra de Urbasa/ Andía: extenso macizo calcáreo que alberga importantes comunidades de carroñeros y anfibios, así como algunos taxones de plantas propias de la zona. El área ha sido recientemente recolonizada por el quebrantahuesos. Para los anfibios es un lugar excepcional pues acoge al 80% de las especies localizadas en Navarra. Las particulares condiciones climáticas hacen del lugar un lugar de encuentro entre especies termófilas y atlánticas.

ES2200031 Yesos de la Ribera Estellesa: Los yesos de la ribera albergan uno de los tipos de vegetación ibéricos más singulares desde una perspectiva europea, en los que se localizan algunas especies muy raras en esta zona del Valle del Ebro.

ES2200033 Laguna del Juncal: Se trata de la laguna endorreica más septentrional de Navarra. Aporta al conjunto de la red superficies de comunidades vegetales propias de suelos salinos de lagunas interiores muy raras o raras en el ámbito de la U.E. y comunidades de vegetación hidrofítica enraizada o flotante de lagunas interiores. Esta clasificada como área de distribución potencial para el avetoro. Es prácticamente el único humedal de origen endorreico en Navarra que no ha sufrido alteraciones artificiales para la regulación de recursos hídricos

ES2200035 Tramos bajos del Aragón y del Arga: Incluye los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón y acoge dos grupos de hábitats claramente diferenciados: por una parte las comunidades ligadas a los citados tramos fluviales, y por otra las relacionadas con los afloramientos de yesos próximos a estos ríos, donde se sitúa la vegetación gipsófila y halófila.

ES2200043 Robledales de Ultzama: Es un complejo de manchas de robledal de *Q. robur* sobre suelos hidromórficos de fondo de valle que han sobrevivido a la transformación en praderas y cultivos. Este tipo de bosques no puede ser reproducido mediante plantaciones artificiales, por lo que su pérdida sería irreversible. Alberga un importante número de especies en el sotobosque así como variedad de anfibios.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

2) Existen 2 espacios naturales que han sido declarados **Zonas de Especial protección de Aves (ZEPA)** que tienen conexión con las masas de agua de la cuenca (Figura 2.18):

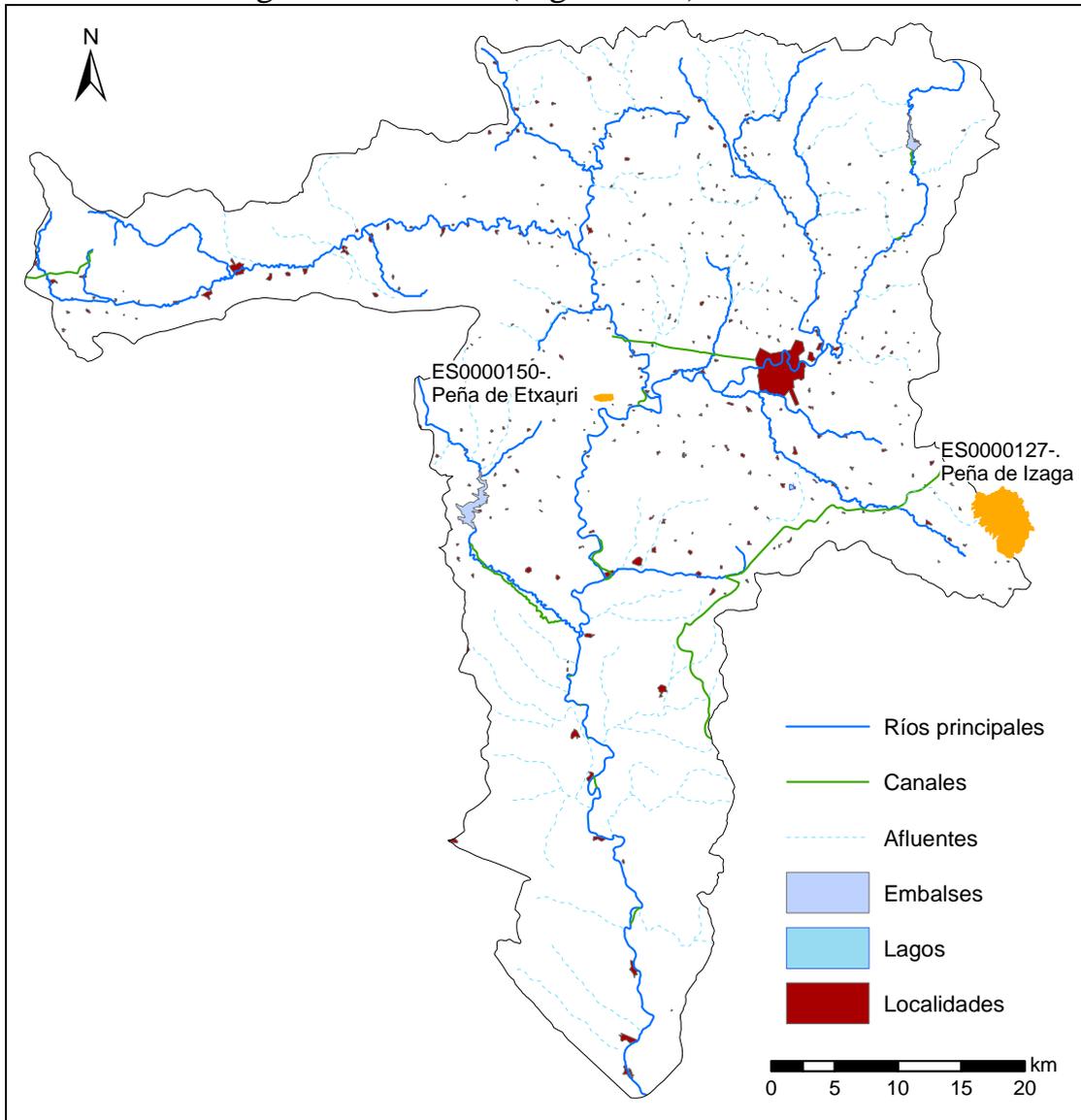


Figura 2.18: ZEPAs incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Arga.

ES0000127 Peña de Izaga: Coincide con el LIC del mismo nombre.

ES0000150 Peña de Etxauri: Pequeña sierra caliza orientada al sur y situada entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana. La zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Perdicera.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Existe alguna normativa medioambiental específica que sea necesario tener en cuenta para elaborar el Plan Hidrológico de la cuenca del Arga?

Las principales normativas a considerar son las siguientes:

- En 1997 fue declarado el **Parque Natural de Urbasa y Andía**. Este parque comprende cuatro áreas: Urbasa, Andía, Limitaciones y la Reserva Natural Urederra. Forman una gran área de 21.408 ha cuya superficie está ocupada fundamentalmente por hayedos y pastos de montaña. El Decreto Foral 267/1996, de 1 de julio aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Urbasa y Andía. Parte del área de este Parque Natural se localiza en la cuenca del Arga.
- **II Plan de Recuperación del Quebrantahuesos** (Decreto Foral 95/1995 del Gobierno de Navarra). Queda incluida dentro de este plan dentro de la cuenca del Arga, el área limitada por la carretera NA-120 desde Estella hasta Abárzuza y la carretera NA-7000 desde Abárzuza hasta Ibero. El límite Este viene dado por el río Arakil desde Ibero hasta Irurtzun. El límite Nordeste sigue la carretera N-130 desde Irurtzun hasta su entrada en Guipúzcoa. El límite Noroeste viene dado por la muga de Navarra con Guipúzcoa y Álava.

Son áreas de reproducción, cría y alimentación y, por tanto, tienen la consideración de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre, a los efectos de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, las siguientes:

- Las Reservas Naturales de Foz de Iñarbe (RN-9), Foz de Arbayún (RN-16), Foz de Benasa (RN-17), Foz de Burgui (RN-18), Acantilados de La Piedra y San Adrián (RN-24) y Foz de Lumbier (RN-25).

- Las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre de Peña de Izaga (APFS-3), Mendibeltza (APFS-4), Rala (APFS-5), Illarga (APFS-7), Larráun (APFS-8), Peña Bezea (APFS-9), Ateas de Izal (APFS-10), Arrigorriá (APFS-11), Baza-bala (APFS-12) y Arabarko (APFS-13).

Las medidas de protección que hacen referencia al medio hídrico son el desarrollo de medidas que aseguren el cumplimiento de la legislación que prohíbe el uso de venenos y mejorar el control en el empleo de sustancias tóxicas que puedan afectar al quebrantahuesos.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- **Plan de Recuperación del Cangrejo de río común** (Decreto Foral 143/1996 del Gobierno de Navarra). La zona de aplicación incluye dentro de la cuenca del Arga todas las aguas situadas por encima del puente de Larraga.
- Se ha constatado la presencia de visón europeo en áreas de la comunidad de Navarra que pertenecen a la zona del bajo Arga. El visón europeo se encuentra incluido en el Anexo II del Convenio de Berna, lo que le califica como especie de fauna estrictamente protegida en el territorio de los estados firmantes e implica la necesidad de adoptar las medidas que sean apropiadas y necesarias para conservar la especie y proteger su hábitat. Por su parte, la Directiva 92/43 o Directiva de Hábitats lo recoge en los Anexos II y IV, calificando así al visón como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta y para cuya conservación es necesario designar zonas especiales. Así mismo, ha sido incluido en la categoría de "En peligro" en la última versión de la lista roja de la IUCN. En Navarra, la especie está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (B.O.N. nº 156, Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre) dentro de la categoría de especie Vulnerable. **Se está elaborando el Plan de Conservación del Visón Europeo en Navarra.**
- Decreto Foral 268/1996, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el **Plan de Recuperación del Oso Pardo** (*Ursus arctos*). Su ámbito de aplicación comprende entre otras, la Reserva Natural de Larra y la Reserva Integral de Aztaparreta y sus correspondientes Bandas de Protección según la delimitación establecida en la reciente Ley Foral de Espacios Naturales de Navarra .
- Decreto Foral 15/2006, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el **Plan de Recuperación del Águila Perdicera** (*Hieraaetus fasciatus*). Su ámbito de aplicación comprende dentro de la cuenca del Arga el Roquedo de Etxauri declarado, a tal efecto, como Área de Protección de la Fauna Silvestre (APFS-14).

Aparte de las áreas incluidas en la Red Natura 2000, podemos encontrar en la cuenca del Arga otras figuras de protección como el Área Natural Recreativa del Bosque Orgi, la Reserva Natural Putxerri y los Enclaves Naturales de Sotos de la Muga y Pinares de Lerín.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Otras especies protegidas como el martinete, el avetoro, el visón europeo, etc dependen del agua y de la persistencia de los ecosistemas naturales en un buen estado de conservación para asegurar su continuidad.

Por último cabe destacar la existencia en la cuenca del Arga de un conjunto de paisajes íntimamente ligados con el agua que por sus valores biológicos, geológicos, estéticos o culturales merecen ser protegidos. Entre otros :

- Los ríos que conforman las foces o gargantas como el Larraun y el Arakil, con las foces de Dos Hermanas y Oskía.
- El acueducto de Noain y el puente de Puente la Reina como principales exponentes históricos de la relación entre el hombre y el agua a lo largo del tiempo.

Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Arga y el control de la misma que realiza en la actualidad la Confederación Hidrográfica del Ebro?

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de la cuenca. En los últimos años se han incorporado varios puntos de control del Gobierno Foral de Navarra. Estos controles se plasman en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en laboratorio. Estos controles están encaminados a la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

Durante el año 2006 se ha finalizado la adaptación de las redes de control de la CHE a la Directiva Marco del Agua, concretando los programas y controles que esta directiva exige y creando la red única CEMAS (Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales).

Además de la red general, la CHE cuenta con otras redes que controlan contaminantes más específicos, como la radioactividad, las sustancias peligrosas y una última red para el control de plaguicidas en aguas superficiales. La red de control de sustancias peligrosas tiene dos puntos en la cuenca del Arga (Arga en Puente la Reina (SP-6) y Araquil en Alsasua (SP-10)).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En 2008 se ha dado de alta en la Red de Control de Plaguicidas la estación 0004 del Arga en Funes.

En la Figura 2.19 se muestran las estaciones de la red CEMAS existentes en la cuenca del río Arga:

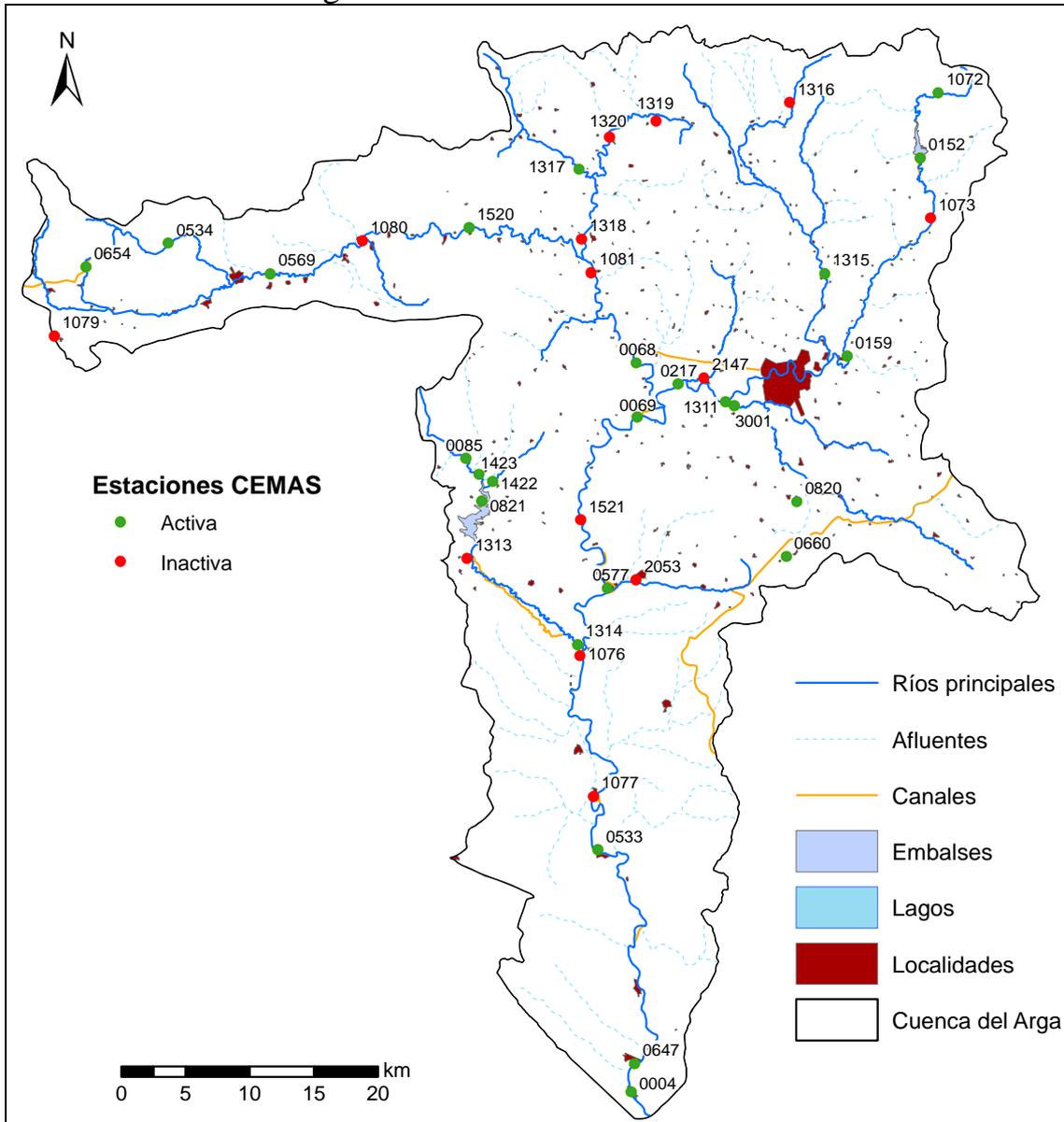


Figura 2.19: Estaciones de la red CEMAS en la cuenca del río Arga. Las estaciones con las que se relacionan los códigos de las figuras se muestran en la Tabla VI en la página siguiente.

**BORRADOR:
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Nº Estación	Toponimia	Estado
0004	Arga en Funes	Activa
0068	Araquil en Asiain	Activa
0069	Arga en Etxauri	Activa
0085	Ubagua en Riezu	Activa
0152	Arga en embalse de Eugui	Activa
0159	Arga en Huarte	Activa
0217	Arga en Ororbia	Activa
0533	Arga en Miranda de Arga	Activa
0534	Alzania en embalse de Urdalur	Activa
0569	Araquil en Alsasua	Activa
0577	Arga en Puentelarreina	Activa
0647	Arga en Peralta	Activa
0654	Araquil en Araia	Activa
0660	Canal de Navarra - Tiebas potabilizadora	Activa
0820	Balsa de la Morea en Galar (Berriain - Potasas)	Activa
0821	Embalse de Alloz en Guesalaz, Pieza Redonda	Activa
1072	Arga en Quinto Real	Activa
1073	Arga en Zubiri	Inactiva
1076	Arga en Mendigorria	Inactiva
1077	Arga en Berbinzana	Inactiva
1079	Bikuña en Bikuña	Inactiva
1080	Araquil en Lizarrabengoa	Inactiva
1081	Araquil en Errotz	Inactiva
1311	Arga en Landaben -Pamplona	Activa
1313	Salado en Alloz E.A. 84	Inactiva
1314	Salado en Mendigorria	Activa
1315	Ulzama en Olave	Activa
1316	Ulzama en Arraiz E.A. AN 422	Inactiva
1317	Larraun en Urritza	Activa
1318	Larraun en Irurtzun	Inactiva
1319	Basaburua en Erviti	Inactiva
1320	Basaburua en Yaben	Inactiva
1422	Salado en Estenoz	Activa
1423	Ubagua en Muez	Activa
1520	Araquil en Irañeta	Activa
1521	Arga en Arguiñariz en El Pinar	Inactiva
2053	Robo en Obanos	Inactiva
2147	Juslapeña en Arazuri	Inactiva
3001	Elorz en Pamplona	Activa

Tabla VI: Estaciones de control de aguas superficiales de la cuenca del Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En primer lugar, ¿cuáles son las características químicas de los ríos de la cuenca del Arga?

Para hacer una descripción general de la calidad fisicoquímica de las aguas de la cuenca del Arga resulta muy ilustrativo disponer de los datos aportados por las estaciones de control que han registrado un periodo más prolongado. En las figuras 2.20, 2.21, 2.22 y 2.23 se presenta un resumen de la información aportada por las estaciones del río Arga en Eugui, Huarte, Echauri y Funes y del Araquil en Asiain.

En general las aguas de la cuenca del Arga presentan un marcado carácter bicarbonatado cálcico en las estaciones de cabecera mientras que en la zona baja presentan concentraciones mayores de sodio y cloro.

Se puede observar una tendencia creciente de la salinidad a lo largo del recorrido del río Arga que viene constatado por los valores de conductividad. En Eugui ronda los 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en Huarte está en torno a 260 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en Echauri está cerca de los 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y en Funes supera los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los valores son bajos debido a la naturaleza carbonatada de la cuenca vertiente. Se observa gran estabilidad en el tiempo en los valores de salinidad.

Las concentraciones en nitratos también son bastante estables y presentan valores bajos lejos de los 50 mg/l que se establece como valor máximo de referencia.

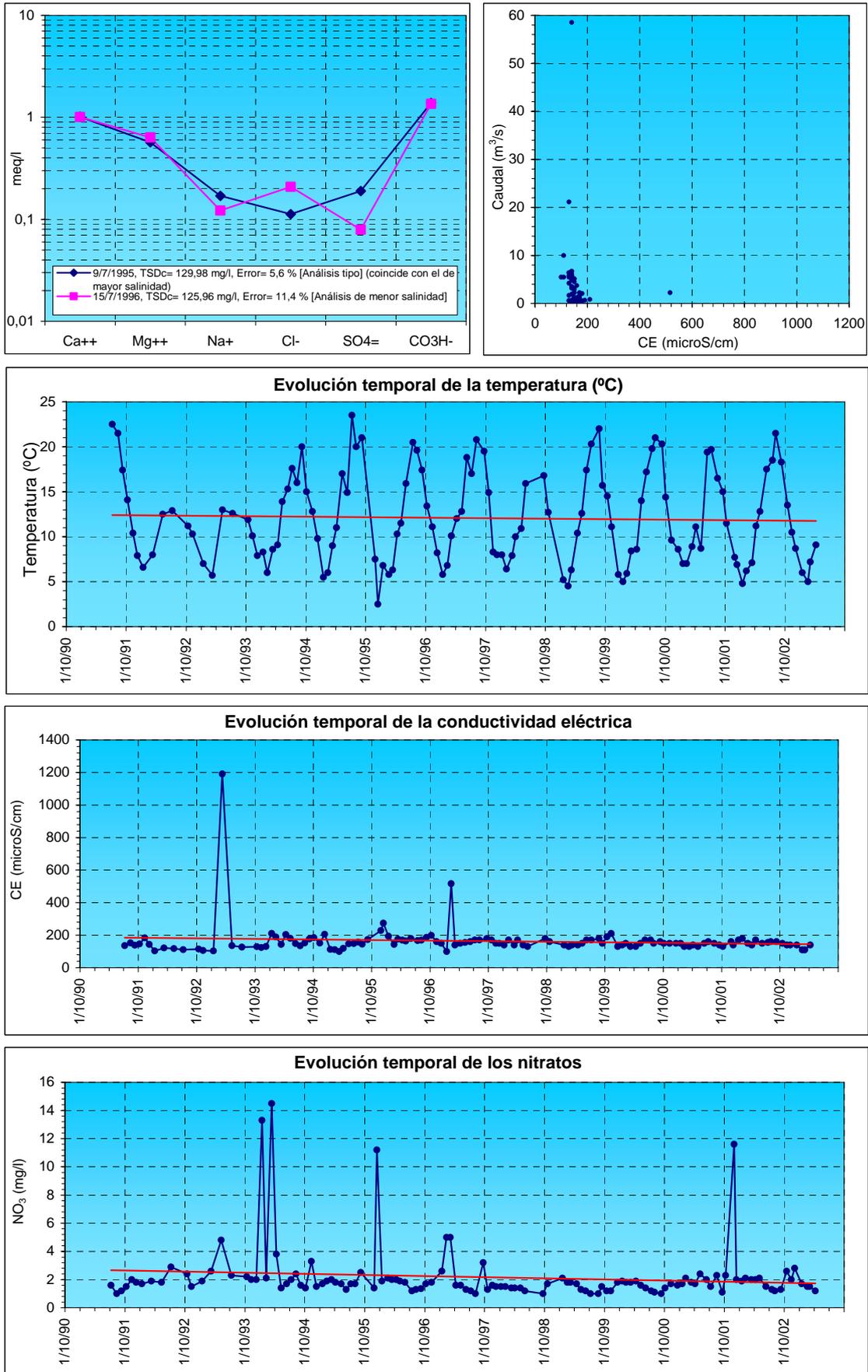


Figura 2.20: Calidad fisicoquímica del río Arga en el embalse de Eugui (CEMAS 0152)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

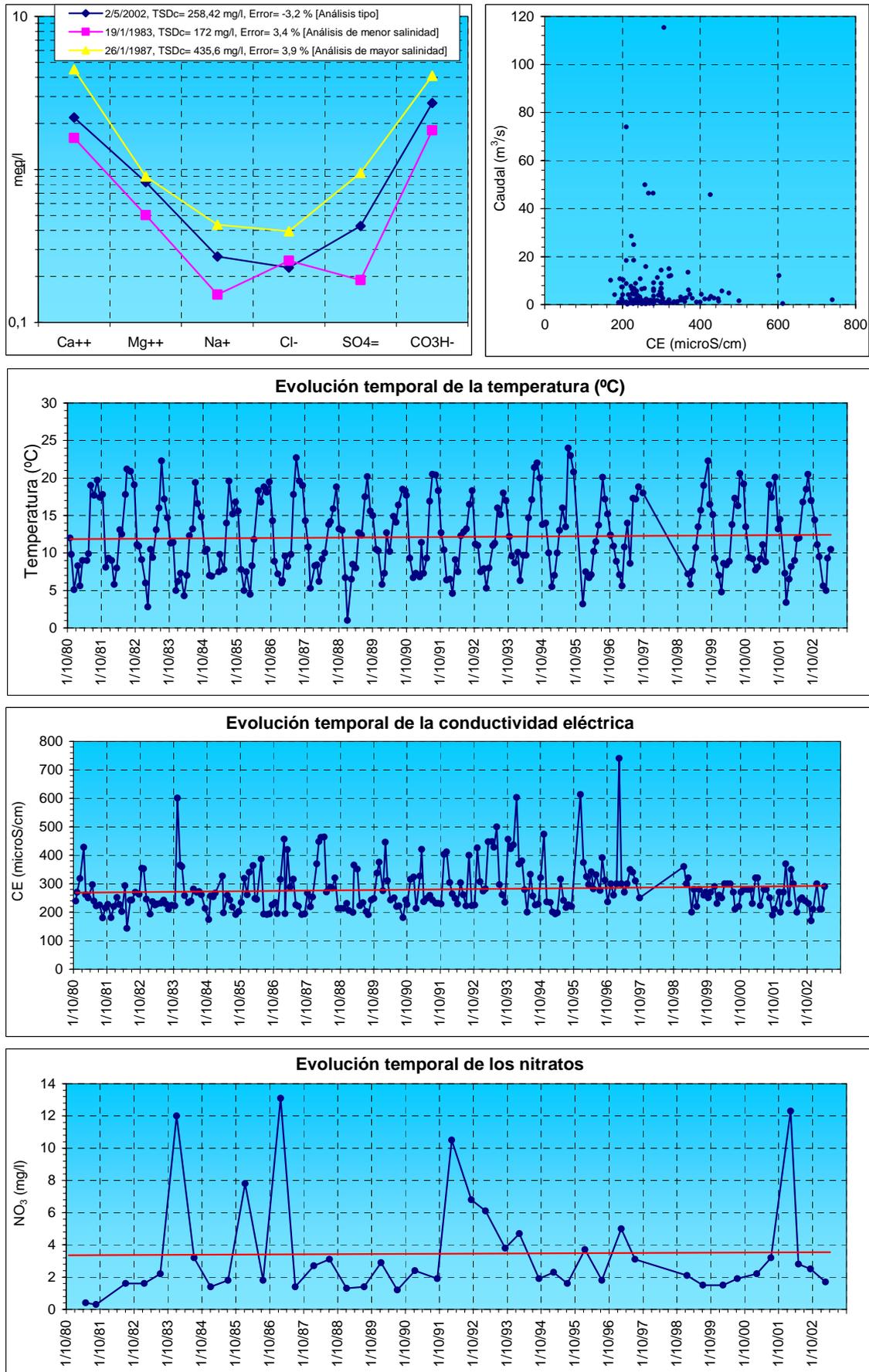


Figura 2.21: Calidad fisicoquímica del río Arga en Huarte (CEMAS 0159)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

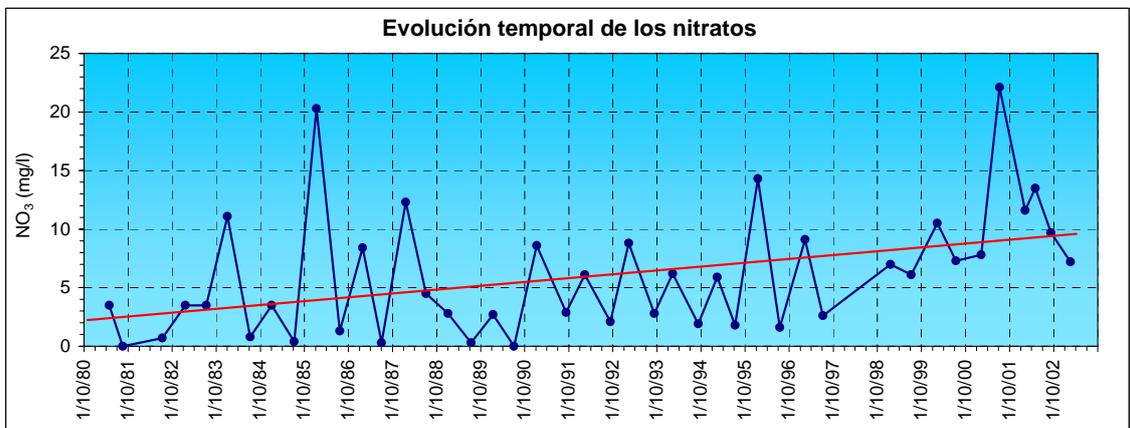
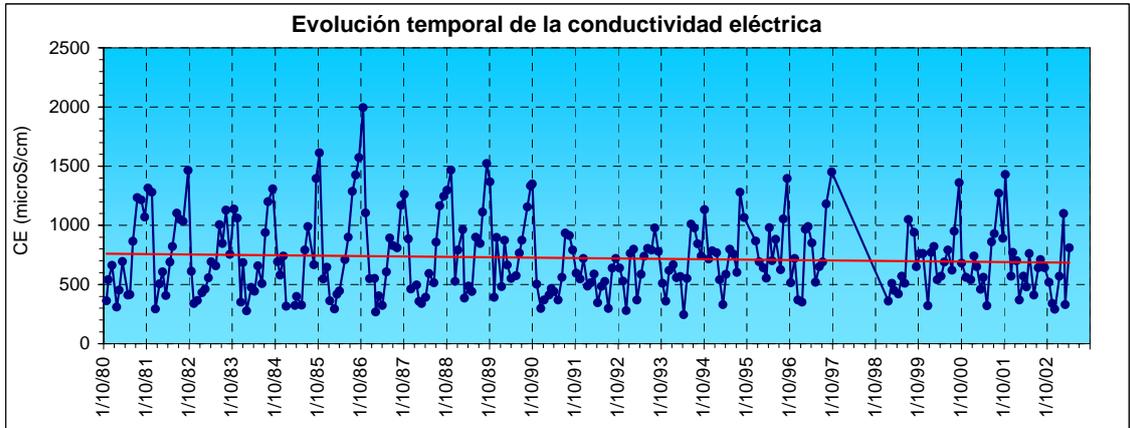
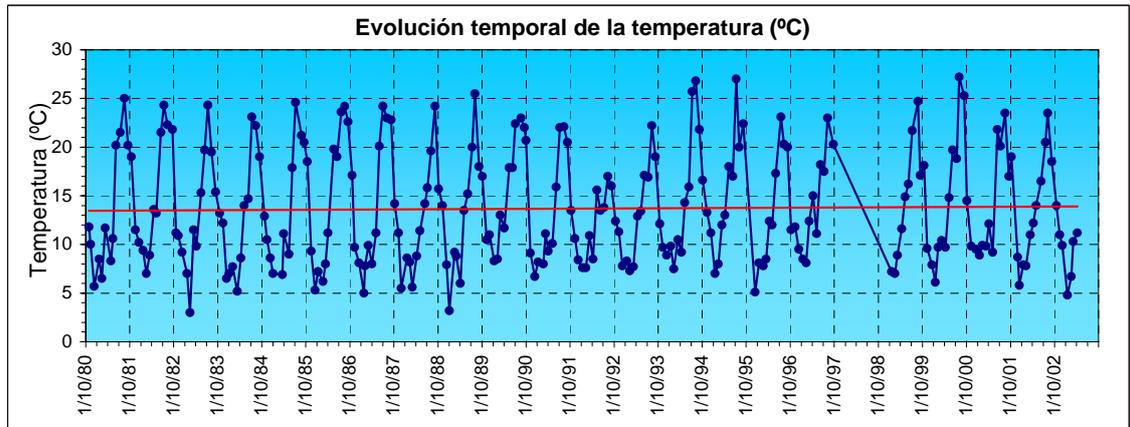
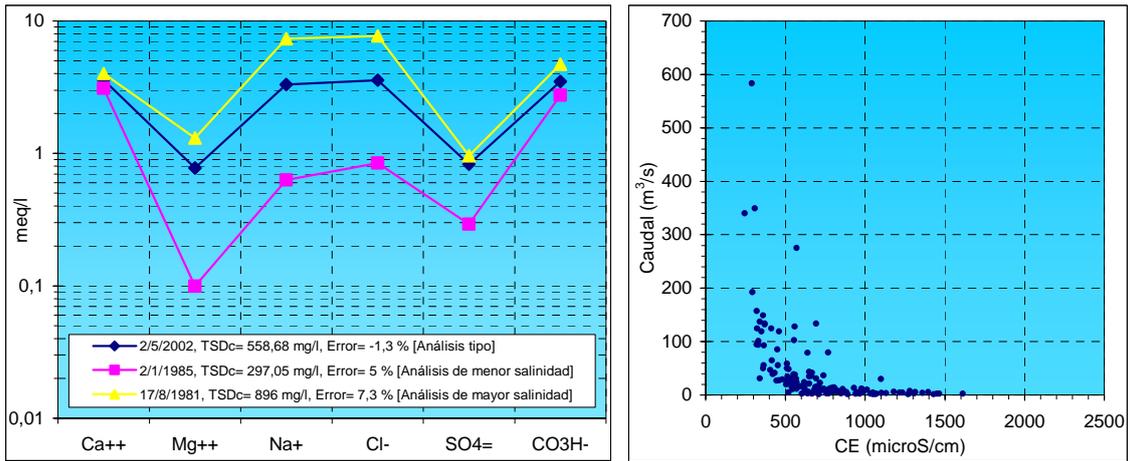
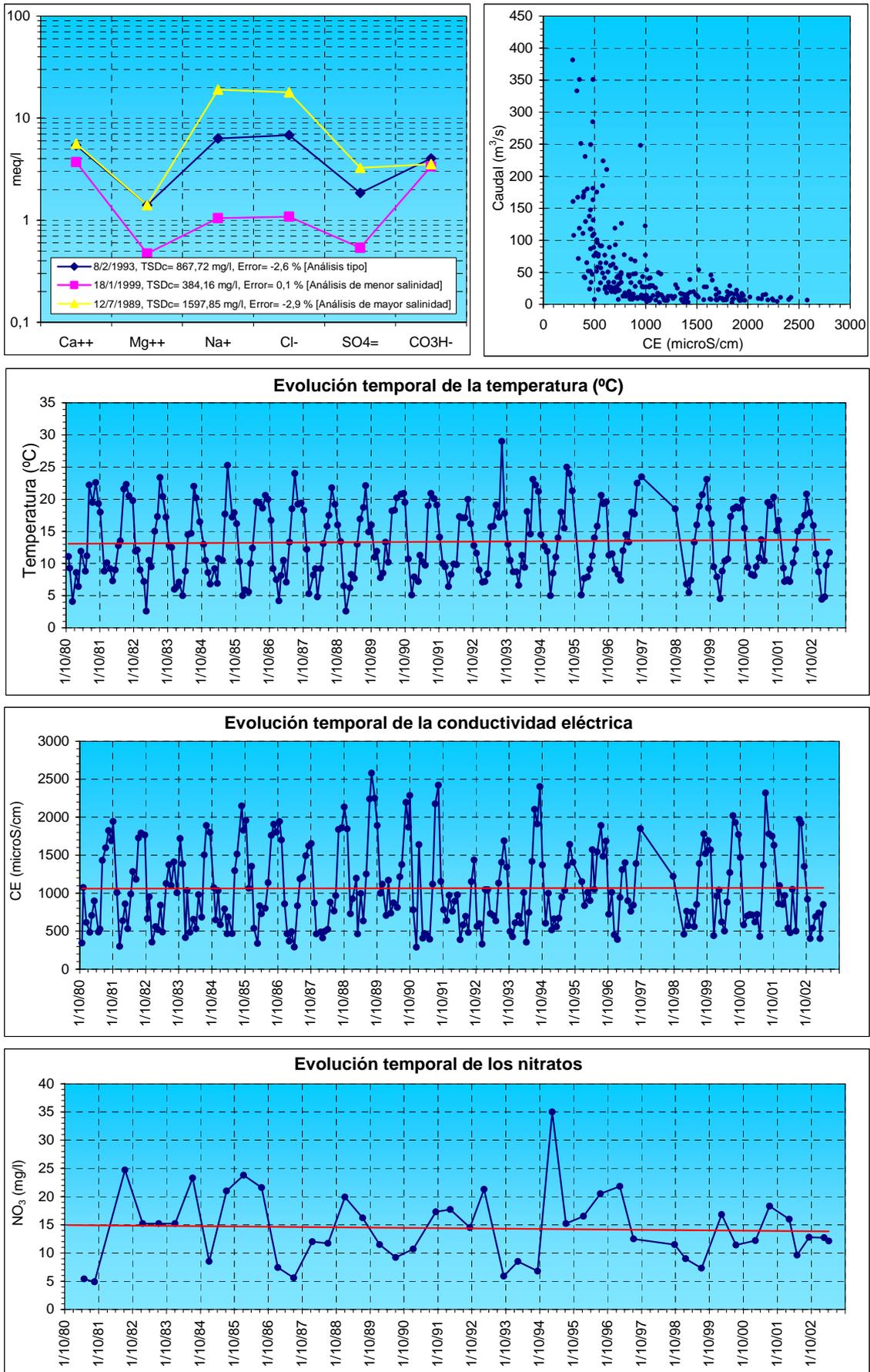


Figura 2.22: Calidad fisicoquímica del río Arga en Echauri (CEMAS 0069)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

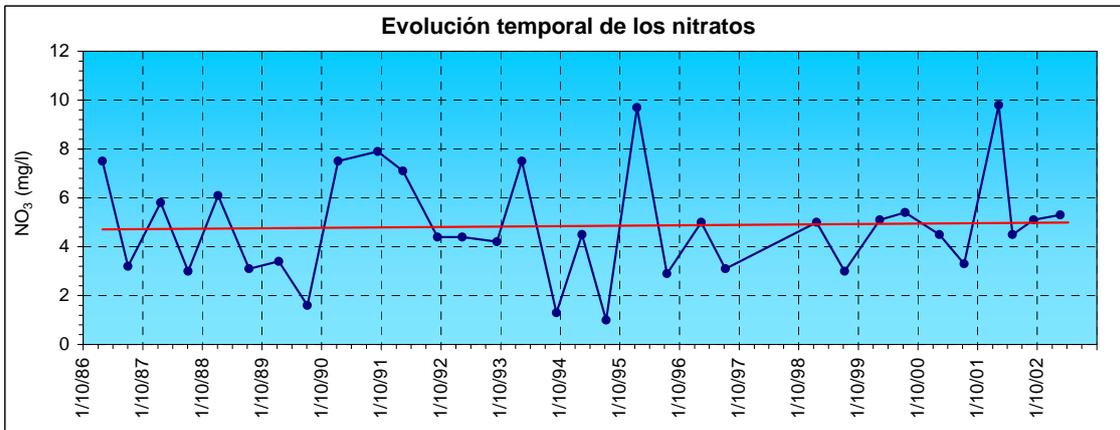
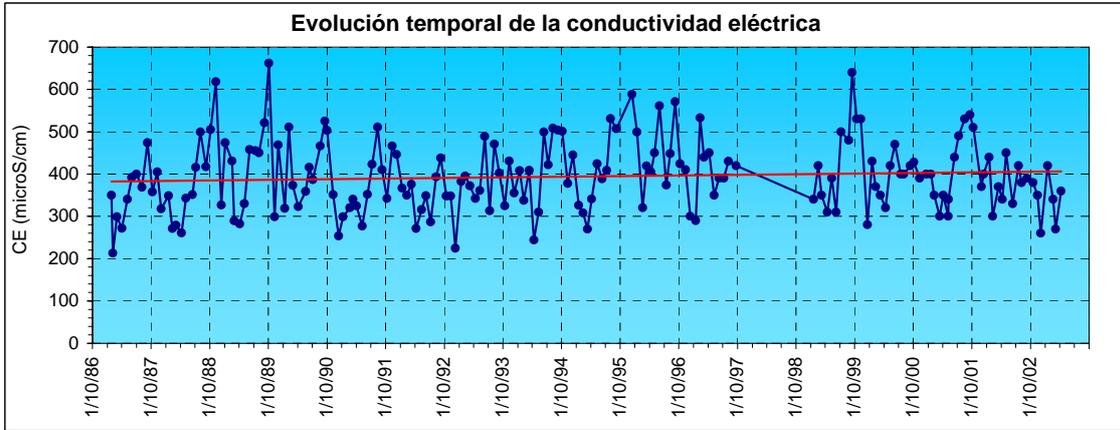
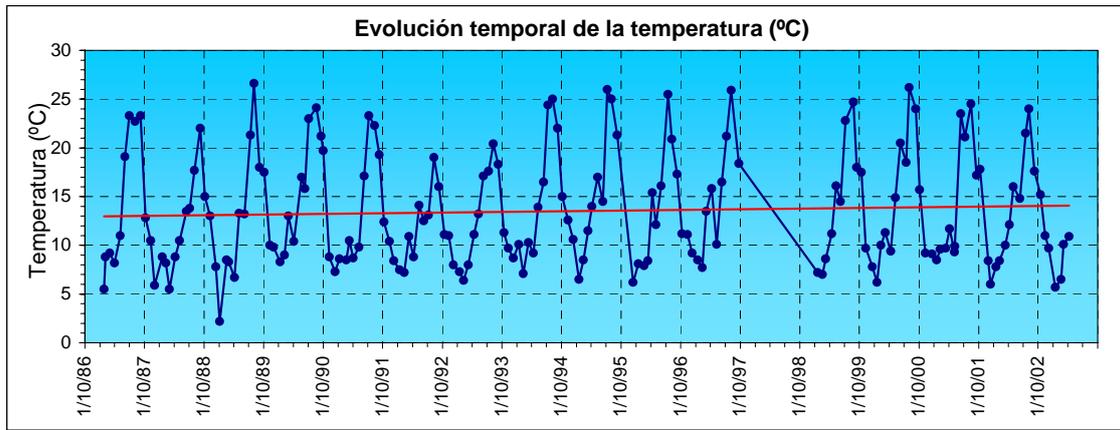
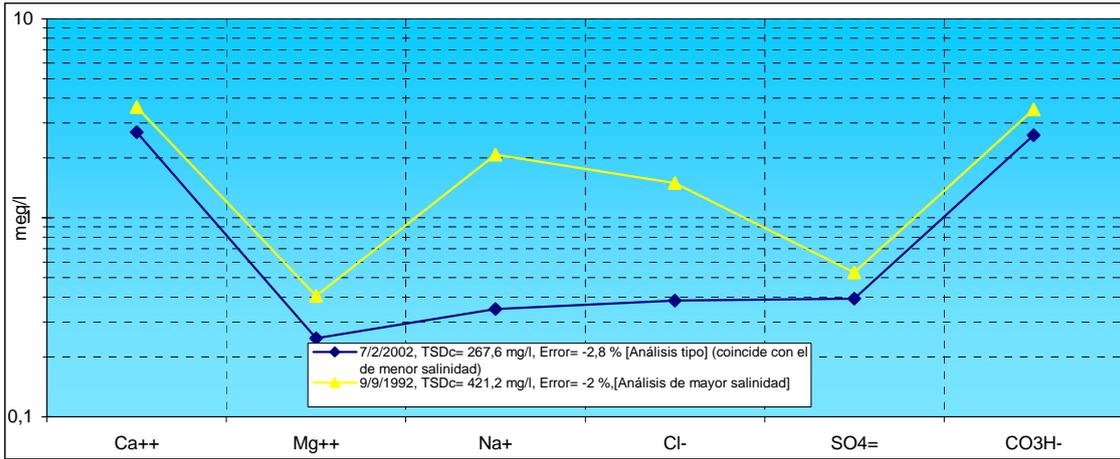


Figura 2.24: Calidad fisicoquímica del río Araquil en Asiain (CEMAS 0068)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En cuanto a la calidad de las aguas del río Arga, ¿es la adecuada en las zonas protegidas en las que se exige una determinada calidad físico-química?

Como se ha explicado previamente, la DMA establece la figura de Registro de Zonas Protegidas y exige un control específico para las zonas incluidas en el mismo.

Abastecimientos:

Actualmente se realiza el control de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento de más de 500 personas que incluye los siguientes puntos de muestreo en la cuenca del río Arga:

- 0004 Arga en Funes: representa el abastecimiento principal a Funes, desde pozo aluvial (2.400 hab.)
- 0085 Ubagua en Riezu: Principal a Puente La Reina, Larraga, Artajona, Miranda de Arga y resto de localidades de la Mancomunidad de Valdizarbe (11.500 hab).
- 0152 Arga en embalse de Eugui: Principal a Pamplona y otras derivadas del embalse de Eugui (323.000 hab).
- 0533 Arga en Miranda de Arga: Complementario a Puente La Reina, Larraga, Artajona, Miranda de Arga y resto de localidades de la Mancomunidad de Valdizarbe, desde pozos aluviales (11.500 hab.)
- 0534 Alzania en embalse de Urdalur: Principal a Alsasua, Olazagutia, Lakuntza, Arbizu, Urdiain y otras localidades de la Mancomunidad de la Sakana (20.000 hab).
- 0647 Arga en Peralta: Principal a Peralta, desde pozos aluviales (5.800 hab).
- 0654 Araquil en Araia: Principal a Araia y otros del municipio de Asparrena (1.400 hab).

La Directiva 75/440/CEE establece los parámetros que se deben controlar y sus valores límite haciendo la siguiente subdivisión de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento:

- **Categoría A1:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico simple (por ejemplo filtración rápida) y desinfección.
- **Categoría A2:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección (por ejemplo percloración, coagulación, decantación filtración y cloración final)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- **Categoría A3:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección (por ejemplo cloración hasta el “break point”, coagulación, floculación, decantación, filtración, afino con carbón activo y desinfección con ozono o con cloración final).

Las aguas superficiales que posean características físicas, químicas y microbiológicas con una calidad peor que A2, si bien se consideran aptas para la producción de agua potable según la legislación vigente, se consideran que no tienen una calidad adecuada por parte de la CHE.

Tal y como se observa en la Tabla VII donde se muestran los resultados obtenidos durante el control realizado por la CHE en los últimos años, la calidad del agua destinada al abastecimiento ha presentado problemas en distintos años en puntos del Arga como Funes, Miranda de Arga o Peralta.

En los análisis de 2006, en la estación 0004 en Funes, el parámetro que condicionó los resultados de calidad fue la concentración de coliformes totales, que en las mediciones de mayo de 2006 alcanzaron las 800.000 NMP/100ml cuando el límite A3 del parámetro se sitúa en 100.000 NMP/100ml.

En 2007, en la estación de Peralta, los parámetros que condicionaron los resultados de calidad fue el amonio y los tensoactivos aniónicos. En este punto en 2007 se superaron los límites imperativos de la categoría A2. En Funes, fue la concentración de coliformes totales el parámetro que condicionó los resultados de calidad.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla VII: Calidad medida del agua según su aptitud para el abastecimiento en el periodo 2002-2006

Código	Descripción	Calidad medida en					
		2007	2006	2005	2004	2003	2002
		0004	Arga en Funes	A3 [NO]	<A3 [NO]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]
0085	Ubagua en Riezu	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0152	Arga en embalse de Eugui	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0533	Arga en Miranda de Arga	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	
0534	Alzania en emb de Urdalur	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0647	Arga en Peralta	A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A3 [NO]	
0654	Araquil en Araia	Sin datos					

La masa de agua 556, río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz, ha sido considerada afectada por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural.

Zonas de baño:

Los resultados de los controles de las zonas de baño realizados en 2006 demostraron que las aguas en esos puntos son APTAS para el baño en todos los puntos de la cuenca del Ebro. Como se ha dicho anteriormente dos de estos puntos se localizan en la cuenca del Arga: la balsa de Morea en Galar y el embalse de Alloz en Gueselaz.

Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes:

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza un control de nutrientes en zonas sensibles, zonas vulnerables y además realiza un control suplementario en una serie de puntos en los que se han detectado concentraciones altas de nutrientes en años pasados y no están relacionadas con las dos figuras de protección anteriores.

En la cuenca del Arga no hay declaradas zonas sensibles ni vulnerables por contaminación por nitratos, sin embargo, en el año 2006 se realizaron análisis suplementarios para el control de nutrientes en las estaciones 0069 Arga en Etxauri, 0085 Ubagua en Riezu y 1422 Salado en Estenoz.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Las conclusiones de estos análisis se muestran en la siguiente tabla:

0069-. Arga en Etxauri	Concentración moderada de nutrientes, con indicios de contaminación orgánica reciente
0085-. Ubagua en Riezu	Concentración baja de nutrientes
1422-. Salado en Estenoz	Concentración elevada de nutrientes, sobre todo de nitrógeno, con bastante variabilidad de resultados

En el 2007 se detectaron concentraciones superiores a 0,30 mg/l de fosfatos en la estación 0217 del Arga en Ororbía.

Por tanto, ¿cuál es el estado químico de las masas de agua superficiales pertenecientes a la cuenca del río Arga?

La evaluación del estado químico supone la revisión del incumplimiento de las normativas vigentes.

Se considera que una masa de agua tiene un mal estado químico cuando tiene algún punto de muestreo en el que se da alguna de las siguientes condiciones:

- si forma parte del control de calidad de abastecimientos y se mide una calidad peor que A2.
- si forma parte del control de calidad de un tramo declarado de protección para la vida piscícola y en alguno de los muestreos realizados, algún parámetro ha superado los límites imperativos para la categoría (ciprínicola o salmonícola) en que está declarado dicho tramo.
- si forma parte del control de calidad de una zona de baño y se declara como no apta.
- si en dicho punto se miden concentraciones de nitratos superiores a las establecidas por la Directiva 91/676/CEE para ser consideradas aguas afectadas por la contaminación por nitratos (50 mg/l NO₃).
- si se superan los objetivos de calidad para alguna de las sustancias consideradas peligrosas según la legislación vigente al respecto (llamadas de Lista I y preferentes).

En la cuenca del río Arga únicamente la masa de agua 423 *Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura* se encuentra en mal estado químico, debido a que en las estaciones de Funes y Peralta los resultados del control de agua para abastecimientos fueron peores que la categoría A2. (Tablas VIII y IX) .

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla VIII: Puntos de muestreo clasificados en mal estado químico en el año 2007

Punto de muestreo	Estado químico				
	Abasta	Peces	Baño	Vuln.	L I-Pref.
0647 Arga / Peralta	Malo				
0004- Arga / Funes	Malo				

Tabla IX: Masas de agua en mal estado químico en el año 2006.

Masa de agua	Punto de muestreo	Zonas Protegidas	Sust. Peligrosas
Arga			
423- Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura	0647- Arga en Peralta 0004- Arga en Funes	×	

¿Cuál es la manera de valorar el estado ecológico del río?

La Directiva Marco del Agua define una serie de indicadores para establecer el estado ecológico de un río. Estos indicadores son de tipo biológico, hidromorfológico y físico-químicos, pero los más importantes a efectos de valorar el estado de un río son los primeros.

Los principales indicadores biológicos son los:

- Invertebrados bentónicos, que son los pequeños artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos), oligoquetos, hirudíneas y moluscos que habitan en los sustratos sumergidos de los medios acuáticos. En los lagos y humedales es más habitual la presencia de los microinvertebrados.
- Ictiofauna o comunidades de peces.
- Micrófitos, plantas acuáticas visibles a simple vista entre las que se encuentran las plantas vasculares (cormófitos), briofitos, microalgas y cianobacterias.
- Fitobentos, algas unicelulares que viven asociadas a sustratos duros, especialmente diatomeas bentónicas.

Y para identificar cual es el buen estado ecológico, ¿cuáles son los valores de los indicadores que hay que considerar?

Este es uno de los aspectos claves de la Directiva Marco del Agua y en ello están trabajando un gran número de especialistas desde hace varios años.

Para la valoración del estado ecológico de los ríos de la Cuenca del Ebro, se han de tener en cuenta los ocho tipos de ríos identificados en ella. En concreto en la cuenca del Arga encontramos 5 de los 8 tipos que se han presentado en la Tabla X.

Los indicadores biológicos toman unos determinados valores en condiciones donde no existe presión antropogénica o ésta es mínima (*estaciones de referencia*). Estos valores son diferentes para cada tipo y constituyen las *condiciones de referencia*.

A la hora de determinar el estado ecológico de una masa de agua, se valora cada indicador biológico medido, respecto a las condiciones de referencia específicas del tipo, obteniéndose un número final, llamado EQR (Ecological Quality Ratio) para cada uno de los indicadores biológicos, que varían entre 0 (Mal estado) y 1 (Muy buen estado).

$$\text{EQR} = \text{Valor observado} / \text{Valor de referencia}$$
$$0 < \text{EQR} < 1$$

Un grupo de indicadores biológicos ampliamente empleado es el de los invertebrados bentónicos por su facilidad de medida y por su gran diversidad. En función de las condiciones del río se desarrollan con más facilidad unos grupos de macroinvertebrados y otros.

Para realizar la valoración del estado de una masa de agua utilizando los invertebrados bentónicos, se identifican las distintas familias que se encuentran presentes en dicha masa, tras un muestreo estandarizado. Cada familia tiene una valoración en puntos con lo que se obtiene un indicador global, denominado IBMWP.

Hasta la fecha hay una asignación de valores del índice IBMWP para cada estado ecológico, en función del tipo (Tabla X). Esta asignación está en revisión ya que la metodología de trabajo ha de ser la anteriormente descrita, basada en el empleo del EQR.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Estado ecológico	Indicador macroinvertebrados (IBMWP)					Indicador diatomeas (IPS)
	Ríos de Alta Montaña	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Ejes mediterráneos continentales poco mineralizados	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Ríos de montaña húmeda calcárea	
Muy bueno	111	66	66	91	101	20
Bueno	110	65	65	90	100	16
Moderado	86	56	56	71	81	13
Deficiente	85	55	55	70	80	12
Malo	66	41	41	56	61	9
	65	40	40	55	60	8
	35	20	20	25	30	5
	34	19	19	24	29	4
	0	0	0	0	0	0

Tabla X: Valores de los índices IBMWP e IPS para cada uno de los tipos presentes en la cuenca del río Arga

Otro indicador biológico que se está empleando en la Cuenca del Ebro es el de fitobentos: desde el año 2002 se muestrean las diatomeas, con las que se calcula el índice IPS. La propuesta actual de índices para identificar los estados ecológicos se presenta en la Tabla X.

También en este caso se están calculando los valores de referencia que adopta este índice en cada tipo, para después trabajar con EQRs en lugar de con valores absolutos.

Cuando se valora el estado ecológico de una masa de agua, se tienen en cuenta todos los indicadores biológicos, y el que indica un estado peor es el que prevalece. Una vez valorada la información biológica, entran en juego los indicadores físico-químicos e hidromorfológicos para la determinación final del estado ecológico de una masa de agua.

Ahora volvamos a la cuenca del Arga. ¿En qué condiciones biológicas se encuentra?. ¿Qué valores alcanzan estos indicadores biológicos?

Para conocer las principales características de la calidad ecológica de la cuenca del Arga disponemos de información de 26 estaciones en las que se analizan invertebrados bentónicos y 21 estaciones de muestreo de diatomeas distribuidas en varios de los ríos que integran la cuenca.

La evolución del indicador IBMWP de los ríos de la cuenca del Arga se presenta en la Figura 2.25 divididos en estaciones del propio Arga y las de

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

sus afluentes. La medida de estos organismos se realiza desde 1993, aunque los primeros años los muestreos no dispusieron de protocolos de campo homogéneos y por ello las medidas empiezan a ser fiables a partir del año 2000.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

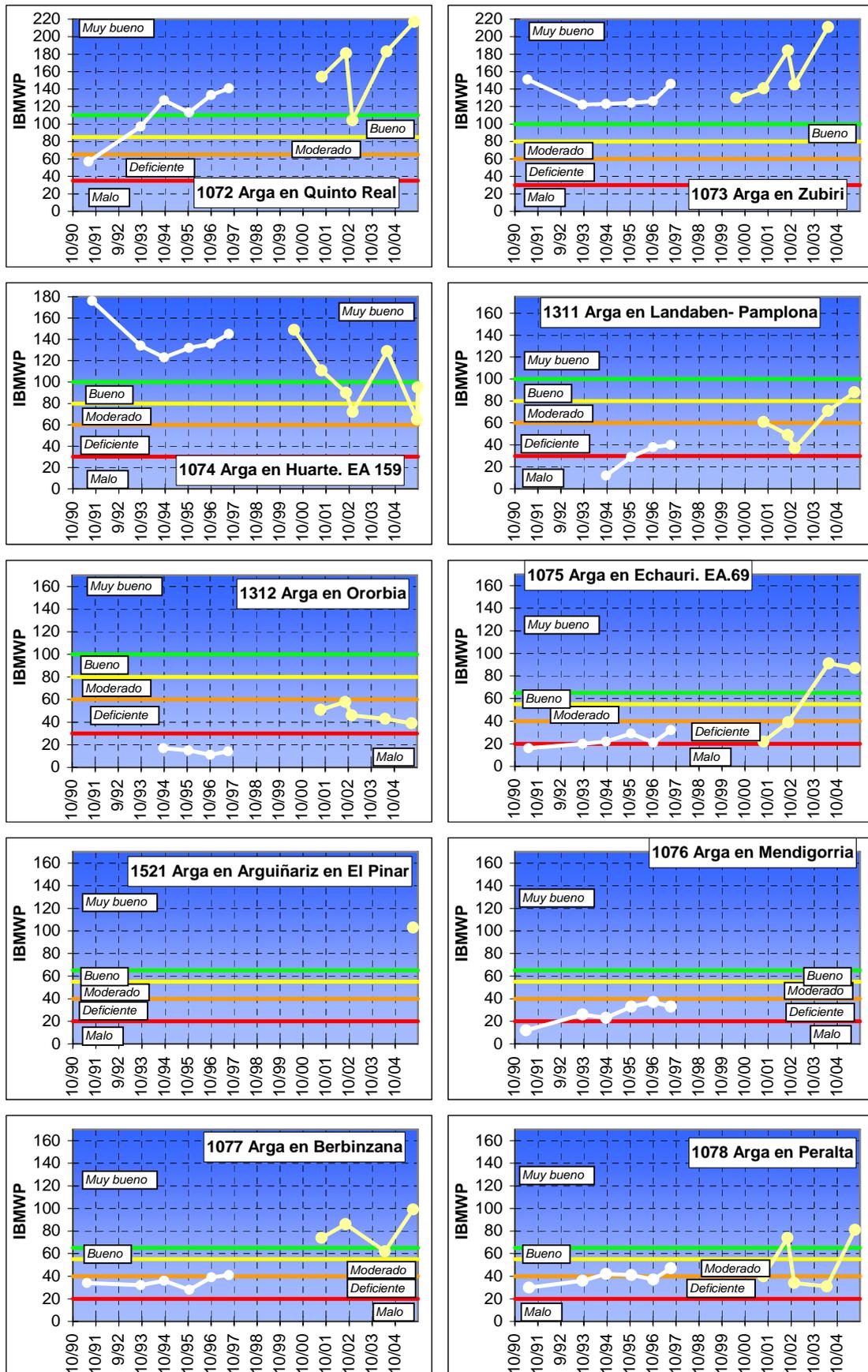


Figura 2.25: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Arga: río Arga.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

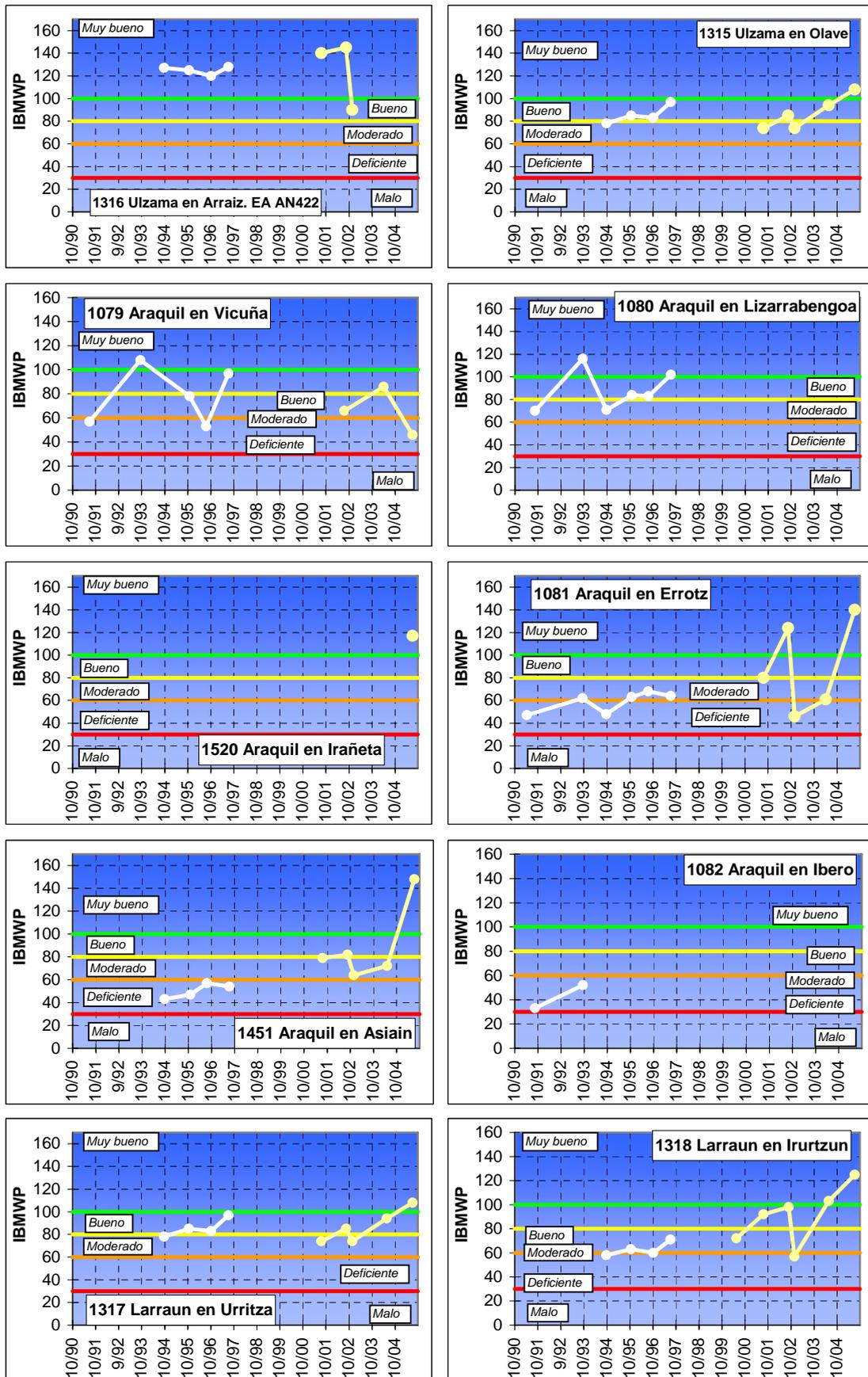


Figura 2.25 continuación: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Arga: principales afluentes (1/2)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

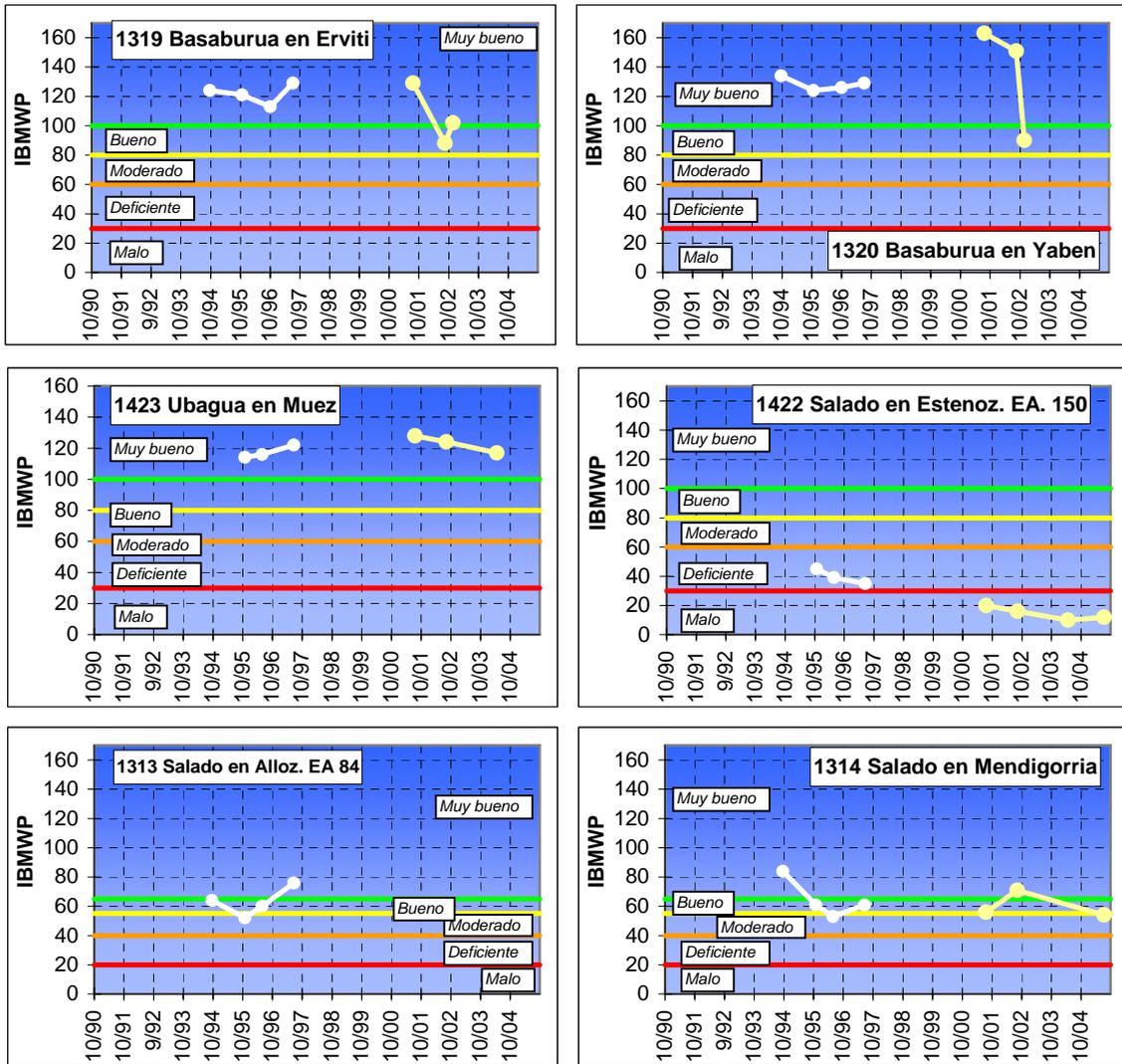


Figura 2.25 continuación: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Arga: principales afluentes (2/2)

En la Tabla XI se presentan los resultados del índice IBMWP realizados durante los años 2004, 2005 y 2006. Las diatomeas fueron muestreadas en los años 2002, 2003, 2005 y 2006 en un total de 21 estaciones con los resultados que se muestran en la Tabla XII.

Tabla XI: Resultados del indicador IBMWP en los puntos de muestreo de la cuenca del Arga durante los años 2004, 2005 y 2006.

	2004		2005		2006	
	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad
0068 Araquil en Asiain	72	Buena				
0069 Arga en Etxauri	91	Buena	87	Buena		
0159 Arga en Huarte	129	Muy Buena	95	Buena		
0217 Arga en Ororbia	43	Moderada	39	Deficiente		
0647 Arga en Peralta	31	Deficiente	81	Buena		
1072 Arga en Quinto Real	183	Muy Buena	217	Muy Buena		
1073 Arga en Zubiri	211	Muy Buena				
1077 Arga en Berbizana	62	Buena	99	Buena		
1079 Bikuña en Bikuña	86	Buena	46	Moderada		
1081 Araquil en Erotz	61	Buena	140	Muy Buena		
1311 Arga en Landaben-Pamplona	71	Buena	88	Buena		
1314 Salado en Mendigorria			54	Moderada		
1315 Ulzama en Olave	114	Muy Buena	120	Muy Buena		
1317 Larraun en Urritza	94	Buena	108	Muy Buena		
1318 Larraun en Irurtzun	103	Muy Buena	125	Muy Buena		
1422 Salado en Estenoz	10	Mala	12	Mala		
1423 Ubagua en Muez	117	Muy Buena				
1520 Araquil en Irañeta			117	Muy Buena		
2053 Robo en Obanos					61	Buena
2147 Juslapeña en Arazuri					93	Deficiente

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla XII: Resultados del indicador de calidad biológica IPS (diatomeas) en los puntos de muestreo del río Arga.

	2003		2005		2006	
	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase
0004 Arga en Funes	8,8	Deficiente	9,2	Moderado	10	Moderado
0068 Araquil en Asiain	9,3	Moderado	12	Moderado	13,2	Buena
0069 Arga en Etxauri			8,3	Deficiente	9,9	Moderado
0085 Ubagua en Riezu	16,8	Buena	16,7	Buena	18,7	Muy Buena
0152 Arga en embalse de Eugui			17,9	Muy Buena	14,4	Buena
0159 Arga en Huarte	18,3	Muy Buena	16,4	Buena	17,4	Muy Buena
0217 Arga en Ororbia	5,3	Deficiente	8,5	Deficiente	9,1	Moderado
0533 Arga en Miranda de Arga	7,9	Deficiente	12,8	Moderado	10,3	Moderado
0534 Alzania en embalse de Urdalur			16,7	Buena	18,9	Muy Buena
0569 Araquil en Alsasua			7,8	Deficiente	11,6	Moderado
0577 Arga en Puentelarreina			10,1	Moderado		
1073 Arga en Zubiri	18	Muy Buena	18,1	Muy Buena	18,9	Muy Buena

En la Tabla XIII se muestran, para el año 2006, los resultados de IPS obtenidos mediante la extrapolación de los puntos de muestreo en cada masa de agua de la cuenca del río Arga (en los casos en los que se han muestreado varios puntos en una misma masa se toma el peor valor obtenido).

Tabla XIII: Valor del indicador IPS en las masas de agua estudiadas en la cuenca del río Arga.

Masa de agua	IPS
541-. Río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama	14
548-. Río Arga desde río Juslapeña hasta el río Araquil	9,1
550-. Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil	18,8
551-. Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun (incluye el regato de Lecizia)	11,6
555-. Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga	13,2
422-. Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	9,9
557-. Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	18,7
423-. Río Arga desde río Salado hasta su desembocadura en el Aragón	10

A la vista de los resultados el estado de la calidad biológica de los ríos de la cuenca del Arga puede resumirse en:

- El eje del Arga presenta problemas de calidad desde la desembocadura del río Juslapeña hasta su desembocadura en el Aragón. En todo este tramo no alcanza el Buen Estado.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- En la cuenca del río Araquil, en el tramo intermedio del mismo entre los ríos Alzania y Larraun tampoco se alcanza el Buen Estado.
- Según el índice IBMWP, el río Salado está lejos de alcanzar el Buen Estado en la estación de Mendigorria y especialmente en Estenoz.
- Los únicos análisis del río Juslapeña en Arazuri (año 2005) indican que no se alcanza el Buen Estado en este punto.

Pero en el estado ecológico también influyen una serie de condiciones físico-químicas ¿Qué valores alcanzan en la cuenca del río Arga?

La Directiva Marco establece de forma general una serie de indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos (Tabla XIV)

En la Confederación Hidrográfica del Ebro se han medido durante el año 2006 los indicadores que se enumeran a continuación, para los que se han establecido una serie de umbrales tentativos a partir de los cuales se considera que una masa de agua cambia de estado.

	Nitratos (promedio anual)	Fosfatos (promedio anual)	Oxígeno disuelto (mínimo anual)	Amonio total (promedio anual)	Nitritos (promedio anual)	DQO (promedio anual)
Muy Bueno	≤ 10 mg/l NO ₃	≤ 0,15 mg/l PO ₄	≥ 7 mg/l O ₂	≤ 0,25 mg/l NH ₄	≤ 0,10 mg/l NO ₂	≤ 10 mg/l O ₂
Bueno	entre 10 y ≤ 20 mg/l NO ₃	entre 0,15 y ≤ 0,30 mg/l PO ₄	entre ≥ 5 y 7 mg/l O ₂	entre 0,25 y ≤ 0,40 mg/l NH ₄	entre 0,10 y ≤ 0,15 mg/l NO ₂	entre 10 y ≤ 15 mg/l O ₂
Peor que Bueno	> 20 mg/l NO ₃	> 0,30 mg/l PO ₄	< 5 mg/l O ₂	> 0,40 mg/l NH ₄	> 0,15 mg/l NO ₂	> 15 mg/l O ₂

Tabla XIV: Umbrales de los indicadores físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos de una masa de agua.

Durante el año 2006 se han muestreado once puntos en la cuenca del río Arga (Tabla XV).

Tabla XV: Resultados de los puntos de muestreo de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Arga. Año 2006

Punto muestreo	Masa	NO3	PO4	DQO	NH4	O2	NO2	Diagnóstico
0159 Arga en Huarte	541	2,05	0,06	5,55	0,00	7,50		Muy Bueno
0217 Arga en Ororbia	548	10,20	0,18	19,32	1,63	7,20		Peor que Bueno
0534 Alzania en embalse de Urdalur	550	1,97	0,00	4,00	0,00	11,00		Muy Bueno
0569 Araquil en Alsasua	551					6,40		Muy Bueno
0068 Araquil en Asiain	555	4,55	0,07	7,78	0,00	8,10		Muy Bueno
0577 Arga en Puentelarreina*	422					7,5		Muy Bueno
0069 Arga en Etxauri**	422	8,53	0,15	13,49	0,63	7,10	0,24	Pero que Bueno
1422 Salado en Estenoz	556	12,70	0,00	5,22	0,02	8,00	0,10	Muy Bueno
0004 Arga en Funes	423	11,00	0,05	4,77	0,00	5,80		Muy Bueno
0647 Arga en Peralta	423	10,45	0,08	8,25	0,00	7,00		Muy Bueno

* Las analíticas en el punto 0577 se centran en las sustancias peligrosas. Se considera ésta la principal causa de que no se produzcan incumplimientos, al no existir determinaciones por la mayor parte de los indicadores empleados.

** Contaminación debida principalmente a amonio y nitritos.

Los resultados obtenidos se extrapolan para hacer el diagnóstico de la correspondiente masa de agua (se toma el peor de los resultados de los puntos asociados a una misma masa) (Tabla XVI).

Tabla XVI: Resultados de la evaluación de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Arga por masas de agua. Año 2006.

Masa de agua	Diagnóstico
541-. Río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama	Bueno
548-. Río Arga desde río Juslapeña hasta el río Araquil	Malo
550-. Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil	Bueno
551-. Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun (incluye el regato de Lecizia)	Bueno
555-. Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga	Bueno
422-. Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	Malo
423-. Río Arga desde río Salado hasta su desembocadura en el Aragón	Bueno

A la vista de los resultados podemos concluir que **desde un punto de vista físico-químico la calidad de las masas de agua de la cuenca del río Arga es Buena salvo en el tramo del río Arga entre los ríos Juslapeña y Salado.**

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Una vez conocidas las condiciones biológicas y las condiciones físico-químicas que influyen en el estado ecológico de una determinada masa de agua ¿Qué estado ecológico tienen las masas de agua de la cuenca del río Arga?

El estado ecológico (**EE**) asignado a cada masa de agua se calcula teniendo en cuenta los valores del estado según los indicadores biológicos (**EE_bio**) (se ha tomado IPS diatomeas) y los valores del estado según los indicadores físico-químicos (**EE_fq**).

En la Tabla XVII se muestra el estado ecológico obtenido durante el año 2006 en las masas de agua del río Arga que se han estudiado.

Tabla XVII: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Arga. Año 2006.

Masa de agua	EE_bio	EE_fq	Estado Ecológico
541-. Río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama	Bueno	Bueno	Bueno
548-. Río Arga desde río Juslapeña hasta el río Araquil	Moderado	Malo	Moderado
550-. Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno
551-. Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun (incluye el regato de Lecizia)	Moderado	Bueno	Moderado
555-. Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga	Bueno	Bueno	Bueno
422-. Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	Moderado	Malo	Moderado
556-. Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz		Bueno	Bueno*
557-. Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	Muy Bueno		Muy Bueno
423-. Río Arga desde río Salado hasta su desembocadura en el Aragón	Moderado	Bueno	Moderado

* En las masas de agua para las que únicamente se dispone de datos del Estado Físico-químico se ha asignado este como resultado del Estado Ecológico final.

Los datos de 2008 ya incorporan los indicadores hidromorfológicos (Tabla XVIII):

Tabla XVIII: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Arga. Año 2007.

Masa de agua	Riesgo	EE_bio	EE_fq	EE_HM	Estado Ecológico
793-. Río Arga desde la población de Olaverri hasta la cola del embalse de Eugui	Bajo	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
541-. Río Arga desde la presa de Eugui hasta río Ulzama	Medio	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
544-. Río Ulzama desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Arga(incluye ríos Araquil y Mediano)	Bajo	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
545-. Río Arga desde el río Ulzama hasta el río Elorz	Bajo	Moderado	Muy Bueno	Bueno	Moderado
294-. Río Elorz (incluye río Sadar)	En Estudio	Deficiente	Moderado	Bueno	Deficiente
548-. Río Arga desde el río Juslapeña hasta el río Araquil	Alto	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado
549-. Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania	Bajo		Muy Bueno		Muy Bueno
550-. Río Alzania desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil	Bajo	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno
551-. Río Araquil desde río Alzania hasta el río Larraun (incluye el regato de Lecizia)	Medio	Bueno	Moderado	Bueno	Moderado
554-. Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Araquil	Bajo	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado
555-. Río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga	Medio	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
422-. Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	Alto	Moderado	Moderado	Muy Bueno	Moderado
556-. Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	Medio	Malo	Moderado	Bueno	Malo
557-. Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	Bajo	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
96-. Río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta su desembocadura en el río Arga	Medio	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón	Medio	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado

EE_bio: Estado ecológico según condiciones biológicas

EE_fq: Estado ecológico según condiciones físico-químicas

EE-HM: Estado ecológico según condiciones hidromorfológicas

Se observa que existen problemas para alcanzar el Buen Estado en:

- Río Arga desde la desembocadura del río Juslapeña hasta la desembocadura en el Aragón y el tramo entre los ríos Ulzama y Elorz.
- El tramo del río Araquil entre los ríos Alzania y Larraun.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- El río Larraun
- El río Salado aguas arriba del embalse de Alloz.
- Río Elorz

Conociendo el estado químico y el estado ecológico de las masas de agua, ¿en qué estado se encuentran las masas de agua de la cuenca del río Arga?

La DMA establece como objetivo que todas las masas de agua deben alcanzar el buen estado.

Se considera que una masa de agua se encuentra en mal estado cuando:

- el estado químico es moderado, deficiente o malo, o
- el estado ecológico es malo.

Del control realizado en la cuenca del río Arga durante el año 2006, se ha concluido que todas las masas analizadas están en buen estado excepto las del tramo medio- bajo del río Arga [masas 548 (río Arga desde el río Juslapeña hasta el río Araquil), 422(río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado) y la 423 (río Arga desde el río Salado hasta la desembocadura en el Aragón) y la masa 551 (río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun) (Tabla XIX).

Tabla XIX: Masas en mal estado en la cuenca del río Arga . Año 2007.

Masa de agua	Riesgo	Estado ecológico	Estado químico
545-. Río Arga desde el río Ulzama hasta el río Elorz	Bajo	Moderado	
294-. Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga (incluye río Sadar)	En estudio	Deficiente	
548- río Arga desde el río Juslapeña hasta el río Araquil	Alto	Moderado	
551- río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun	Medio	Moderado	
554-. Río Larraun desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	Bajo	Moderado	
422- río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	Alto	Moderado	
556-. Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz	Medio	Malo	
423- río Arga desde el río Salado hasta la desembocadura en el Aragón	Medio	Moderado	Malo

Resultados adicionales

A lo largo de 2006 se realizó un control de investigación, destinado a recabar información sobre el estado de las masas de agua en las que

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

existiendo presiones, no se disponía de información relacionada con el impacto.

Según los avances del estudio, en la cuenca del Arga se ha obtenido diagnóstico de mal estado (estado inferior al bueno) dos masas de agua más.

Los resultados provisionales deben tomarse con reserva. En la Tabla XX se detallan las masas de agua con diagnóstico desfavorable:

Tabla XX: Masas con diagnóstico desfavorable de la cuenca del río Arga . Año 2007.

Masa de agua	Estado
547-. Río Juslapeña desde su nacimiento hasta la desembocadura en el Arga	Deficiente
95-. Río Robo desde su desembocadura hasta su desembocadura en el Arga	Moderado

¿Qué vertidos pueden afectar a la calidad del agua del río Arga?

Existen en el conjunto de la cuenca unas 200 autorizaciones de vertido. Los más importantes son:

Río Arga:

- EDAR de Arazuri para Pamplona y poblaciones del entorno. Tiene una autorización de 38 hm³/año.
- Fábrica de carbonato de magnesio Magnesitas de Navarra. (IPPC).
- EDAR del Bajo Arga para varias poblaciones como Funes, Falces, Peralta, Marcilla y Caparroso.
- EDAR de Puente La Reina que recoge aguas residuales de las poblaciones de Obanos, Eneriz, Añorbe, Ucar y Adiós.
- Otras EDARs.
- Fábrica de electrodos de grafito Ucar Electrodo Ibérica S.L. (IPPC).

Río Araquil

- Piscifactoría de Anoz
- EDAR de Alsasua (Río Burunda).
- Fábrica de cementos Cementos Portland Valderrivas, S.A. (IPPC).

Río Ulzama

- EDAR de varias poblaciones del Valle de Ulzama.
- Fábrica de cartón Newark San Andrés S.L.(IPPC).
- Industria de transformados de aluminio IONGRAF, S.A. (IPPC).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Desgraciadamente son varios los episodios puntuales registrados en que se han vertido al río aguas residuales, lixiaviados o hidrocarburos al río por rotura de colectores o depósitos, o por falta de capacidad ante episodios de tormentas. Sería conveniente una mayor revisión sobre las características técnicas y el estado de conservación de colectores y otras infraestructuras para evitar estos vertidos al río.

Hay que destacar también la explotación minera de Potasas de Navarra y después de Potasas de Subiza en los términos municipales de Noáin, Galar y Beriáin, en la cuenca del Elorz. Desde el año 1965 en que se perforó el primer sondeo, ha venido efectuándose prácticamente sin interrupción, la inyección profunda de sales de rechazo de las plantas de tratamiento. En el periodo entre 1965 y 2002 el volumen inyectado ronda los 60 hm³. Existe un estudio del impacto hidrogeológico realizado por el Instituto Geológico y Minero de España con fecha de febrero de 2004 sobre las afecciones de estas inyecciones de salmuera cuyas recomendaciones se recogen en el apartado de medidas.

¿Cómo se realiza la depuración de las aguas residuales urbanas en la cuenca del Arga? ¿Qué actuaciones hay previstas en la zona?

Es importante destacar que la principal medida para la mejora de la calidad fisicoquímica del agua es la depuración de las aguas residuales relacionadas con las actividades urbanas (abastecimiento e industrias). En los últimos años se está realizando un importante esfuerzo en este aspecto. En la cuenca del Arga existen en la actualidad 21 depuradoras en funcionamiento que dan servicio a 55 núcleos urbanos que representan el 90% de la población de la cuenca. Las características de estas depuradoras se pueden consultar en la tabla siguiente así como en la página web de la sociedad pública NILSA (<http://www.nilsa.com>).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla XXI: Depuradoras de la cuenca del Arga. Datos de funcionamiento de 2005.

Nombre*	Tipo de tratamiento	Capacidad de tratamiento (m ³ /día)	Capacidad de carga (hab-eq)	CC.AA
Olazaguitia	Lecho bacteriano	713	1711	Navarra
Uharte- Araquil	Lecho bacteriano	1062	792	Navarra
Arbizu- Lakuntza	Lecho bacteriano	1288	1940	Navarra
Etxaurri- Aranzat	Lagunaje natural	1146	2394	Navarra
Irurtzun	Reactor biológico de lecho móvil aireado y lagunaje natural	986	2244	Navarra
Alsasua- Urdiain	Lecho bacteriano	3376	7908	Navarra
Iturmendi- Bakaiku	Lecho bacteriano	406	727	Navarra
Larraga	Lecho bacteriano	568	1969	Navarra
Eugui	Lecho bacteriano	190	347	Navarra
Mendigoria	Lagunaje natural	276	937	Navarra
Artajona	Lecho bacteriano y lagunaje natural	542	1717	Navarra
Arazuri	Tratamiento biológico avanzado con desnitrificación y eliminación de fósforo	103853	273392	Navarra
Puente la Reina	Lecho bacteriano	695	2463	Navarra
Miranda de Arga	Lecho bacteriano	259	1031	Navarra
Lekunberri- Larraun	Reactor biológico de lecho móvil aireado, lecho bacteriano y lagunaje natural	2393	986	Navarra
Aizarotz	Reactor biológico de lecho móvil aireado	60	250	Navarra
Lerate	Fosa séptica, filtro de arena y lagunaje natural	40	26	Navarra
Riezu	Lecho bacteriano y lagunaje natural	20	119	Navarra
Ultzama	Lecho bacteriano	2328	1500	Navarra
Bajo Arga	Lecho bacteriano	2049	15907	Navarra
Asparranea (Araia)			3700	Álava

* se encuentra en construcción (octubre de 2008) la EDAR de Cirauqui y Mañeru

Una vez alcanzados los objetivos marcados por la Directiva 91/271/CE, que obligaba a todas las aglomeraciones de más de 2.000 habitantes equivalentes a disponer de depuración biológica antes de 2005, Navarra se marca como próximo objetivo alcanzar depuración biológica en aglomeraciones mayores de 250 habitantes equivalentes.

Para lograr este ambicioso objetivo se han incluido una serie de actuaciones para el periodo 2008-2015 dentro del Plan Director de Saneamiento de los ríos en Navarra. Entre otras actuaciones se contempla la construcción de una serie de nuevas depuradoras que servirán a las nuevas aglomeraciones y la construcción de emisarios que conecten con depuradores existentes.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuál es la calidad del agua de los embalses existentes en la cuenca del río Arga?

Se conoce como eutrofización al proceso que tiene lugar en una masa de agua como consecuencia del aporte excesivo de nutrientes provocando una fertilización extrema y con ello un aumento de la biomasa presente en la misma y un empeoramiento de la calidad.

La calidad del agua embalsada y su dinámica son los factores que se tienen en cuenta para clasificar a los embalses según el grado de eutrofia, distinguiendo entre dos tipologías extremas: oligotróficos y eutróficos.

Desde 1996, en la Confederación Hidrográfica del Ebro, se realizan estudios limnológicos para conocer el grado de eutrofia de los embalses de la cuenca. En la Tabla XXII se muestran los resultados obtenidos para los embalses estudiados en la cuenca del río Arga.

Tabla XXII: Grado de eutrofia de los embalses de la cuenca del Arga.

	1996	2000	2003	2006		2007
ALLOZ	EUTRÓFICO		MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	0,91* (Bueno)	MESOTRÓFICO
EUGUI	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO		OLIGO- MESOTRÓFICO	1* (Muy Bueno)	MESOTRÓFICO

*(Ratio de Calidad Ecológica)

A la vista de los resultados se observa una tendencia hacia la mejoría en el grado de eutrofización de los embalses en los últimos años. Sólo el de Eugui ha empeorado en su grado de eutrofización en el último año. Ninguno de los embalses de la cuenca del Arga ha sido declarado con zona sensible bajo el marco de la Directiva 91/271/CEE.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Cada vez se habla más del mejillón cebra..., ¿qué afección tiene esta plaga en la cuenca del Arga?

El mejillón cebra se detectó por primera vez en aguas de la cuenca del Ebro en julio de 2001, en el meandro de Flix y el embalse de Ribarroja. En 2004 se confirmó la presencia de adultos en el embalse de Mequinenza y en 2006 en el embalse de Sobrón.

Tanto la Confederación Hidrográfica como las Comunidades Autónomas realizan desde entonces muestreos periódicos para realizar el seguimiento de esta plaga.

La Confederación ha elaborado un mapa de afección potencial del mejillón a fecha de enero 2007, las zonas señaladas se consideran susceptibles de presentar el molusco invasor. La Figura 2.26 muestra la parte de esta zona de afección potencial que se encuentra en la cuenca del Arga.

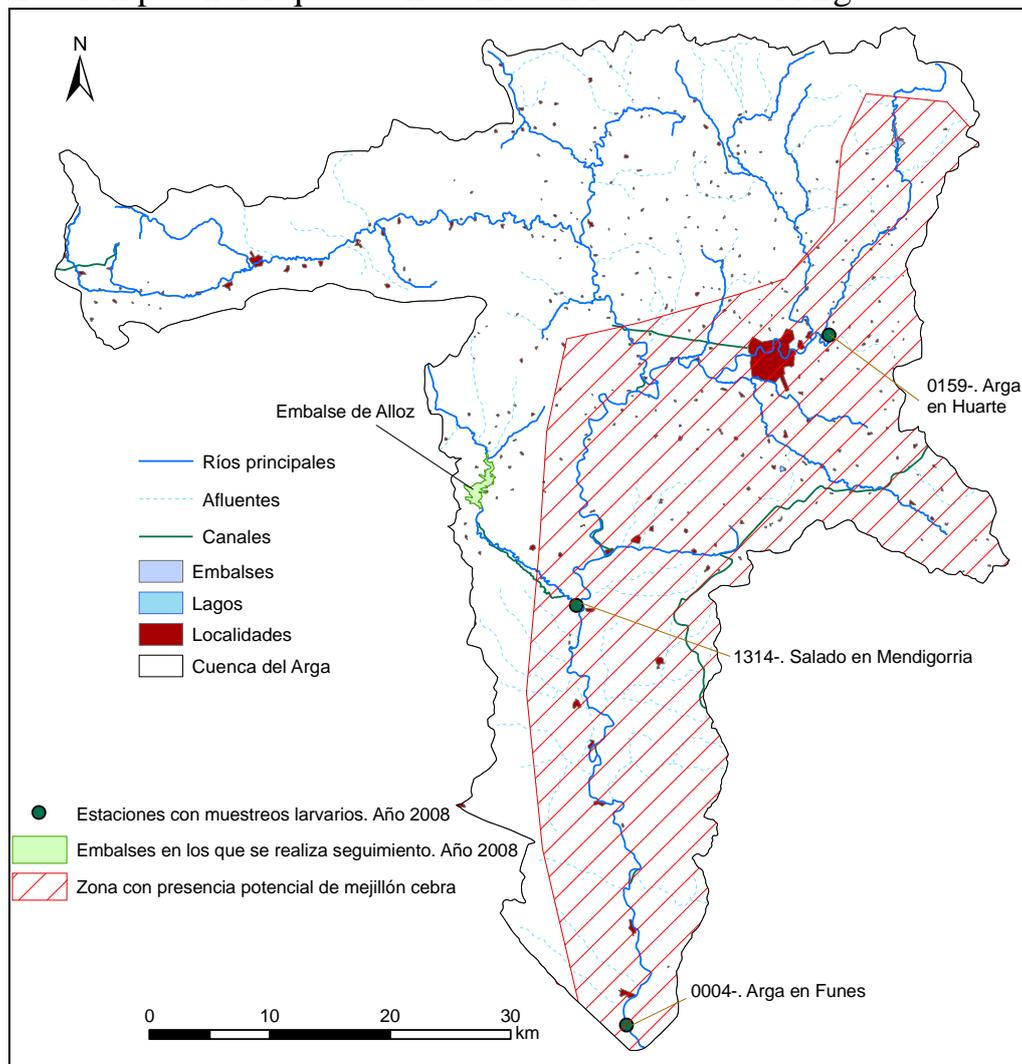


Figura 2.26: Área de potencial afección del mejillón cebra y puntos en los que se realiza su seguimiento.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En la cuenca del Arga se realizan controles de presencia de larvas en las estaciones 0004 (Arga en Funes), 1314 (Salado en Mendigorria) y 0159 (Arga en Huarte). También se realiza seguimiento larvario en el embalse de Alloz.

En los análisis de diciembre de 2006 se detectó presencia de larvas en la estación 0159 Arga en Huarte, sin embargo dichos positivos no se han vuelto a repetir. Desde entonces y hasta la fecha, (octubre de 2008), **no se ha detectado presencia de larvas en ninguna de las estaciones muestreadas en la cuenca del Arga.**

En el embalse de Alloz se localiza un testigo de adultos para determinar la presencia/ausencia de ejemplares adultos de mejillón cebrá. **Hasta la fecha tampoco se ha detectado la presencia de adultos en dicho embalse.**

Hasta ahora hemos hablado de la calidad del agua superficial pero, ¿qué se puede decir sobre la calidad de las aguas subterráneas?

Existen varias redes de control de las aguas subterráneas en la cuenca del Ebro. Las principales son las de caracterización general de las aguas (red básica) y las de control de los acuíferos con problemas de contaminación por nitratos y por actividades industriales.

- a) Red de control de calidad general de las aguas subterráneas (red básica). Estos puntos son pozos, sondeos o manantiales que se distribuyen por todas las masas de agua y su objetivo es dar una idea del estado general del agua subterránea.
- b) Red de nitratos. Esta red se centra en las zonas con riesgo de estar contaminadas por nitratos.
- c) Red de industrias y red de contaminaciones. Estas redes controlan las zonas donde la actividad industrial o urbana es fuerte y causan problemas de contaminación en las masas de agua subterránea.

En la cuenca del río Arga los puntos de control que pertenecen a las diferentes redes de control se muestran en la siguiente figura (Figura 2.27):

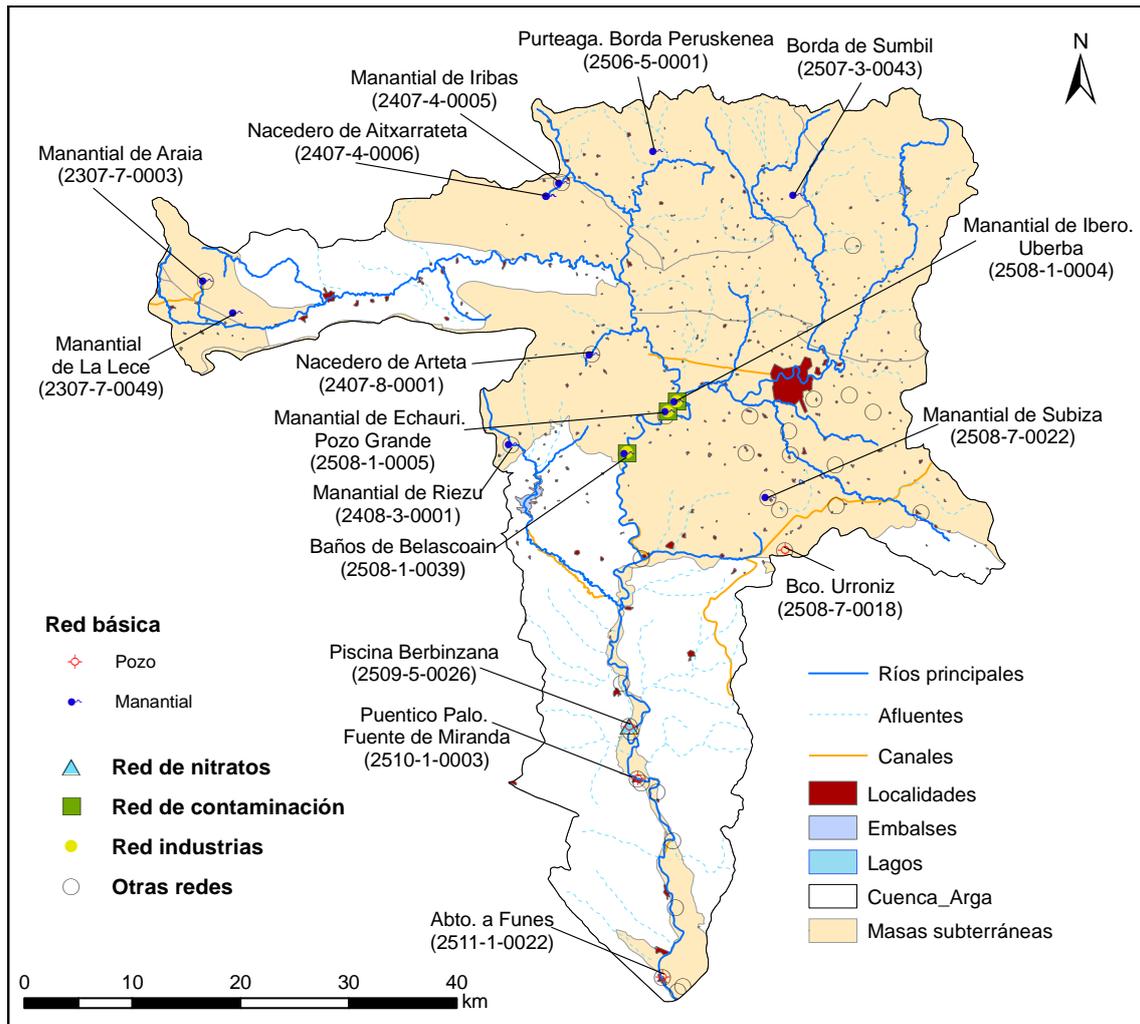


Figura 2.27: Situación de los puntos de control de aguas subterráneas que forman parte de las distintas redes actualmente en funcionamiento.

Con carácter general, puede decirse que el agua subterránea de la cuenca viene determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que transcurre. En la Figura 2.28 se ha representado las características químicas de los principales puntos de agua de la cuenca del río Arga.

La facies hidroquímica de la mayor parte de las aguas subterráneas de la cuenca es bicarbonatada cálcica puesto que el anión dominante ($\geq 50\%$) es el bicarbonato y el catión dominante ($\geq 50\%$) es el calcio. En muchos puntos, como en los Baños de Belascoain, el manantial de Echaui o el manantial de Ibero el agua es clorurada sódica, siendo el cloro y el sodio los iones dominantes.

Por último en puntos muestreados en la zona baja de la cuenca, que se corresponden con los Aluviales del Arga las aguas muestreadas presentan facies hidroquímicas variables, como son el abastecimiento a Funes, la Fuente de Miranda o la Piscina de Berbizana.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En ningún punto de los muestreados en la cuenca aparecen concentraciones significativas de nitratos. Los puntos de control localizados en el aluvial del Arga presentan contenidos en nitratos por debajo de 30 mg/l y por tanto se considera que no presenta problemas de contaminación.

De forma general, los resultados de todas los puntos de control demuestran que se trata de un agua dura o muy dura, con durezas superiores al rango de valores habituales para las aguas subterráneas dulces, debido a su composición química natural. El agua muestreada se considera un agua dulce con un grado de mineralización alto (entre 750 y 2000 microS/cm) o medio (250- 750 microS/cm). Solo en el Manantial de Riezu y el Manantial de La Lece se presentan mineralizaciones bajas entre 100 y 200 microS/cm.

Algunas singularidades de las aguas subterráneas muestreadas en la cuenca son las siguientes:

- El agua del Nacedero de Arteta en la masa de agua de la Sierra de Andía, se clasifica como agua dulce con un grado de mineralización medio, su conductividad se encuentra en torno a los 300 μ S/cm. Son aguas bicarbonatadas cálcicas, con un contenido en CaCO_3 de entre 150 y 200 mg/l que las clasifica en aguas duras. En ninguno de los datos registrados se han superado los límites establecidos por la Directiva 98/83/CE y el R.D. 140/2003 para las aguas de consumo humano. Estas aguas son captadas para abastecimiento de la localidad de Pamplona. Desde 1997 el Consejo del Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro aprobó el perímetro de protección del acuífero de Arteta, en el que se define esta área y se regulan los usos que se pueden llevar a cabo en la misma.
- Las aguas de la Piscina de Berbizana y la Fuente de Miranda en la masa de agua de Aluvial del Arga Medio, los Baños de Belascoain en la sierra de Andía, y el manantial de Ibero en el Sinclinal de Jaca-Pamplona, superan algunos de los contenidos de los límites establecidos por la Directiva 98/83/CE y el R.D. 140/2003 para las aguas de consumo humano, debido a su composición química natural.

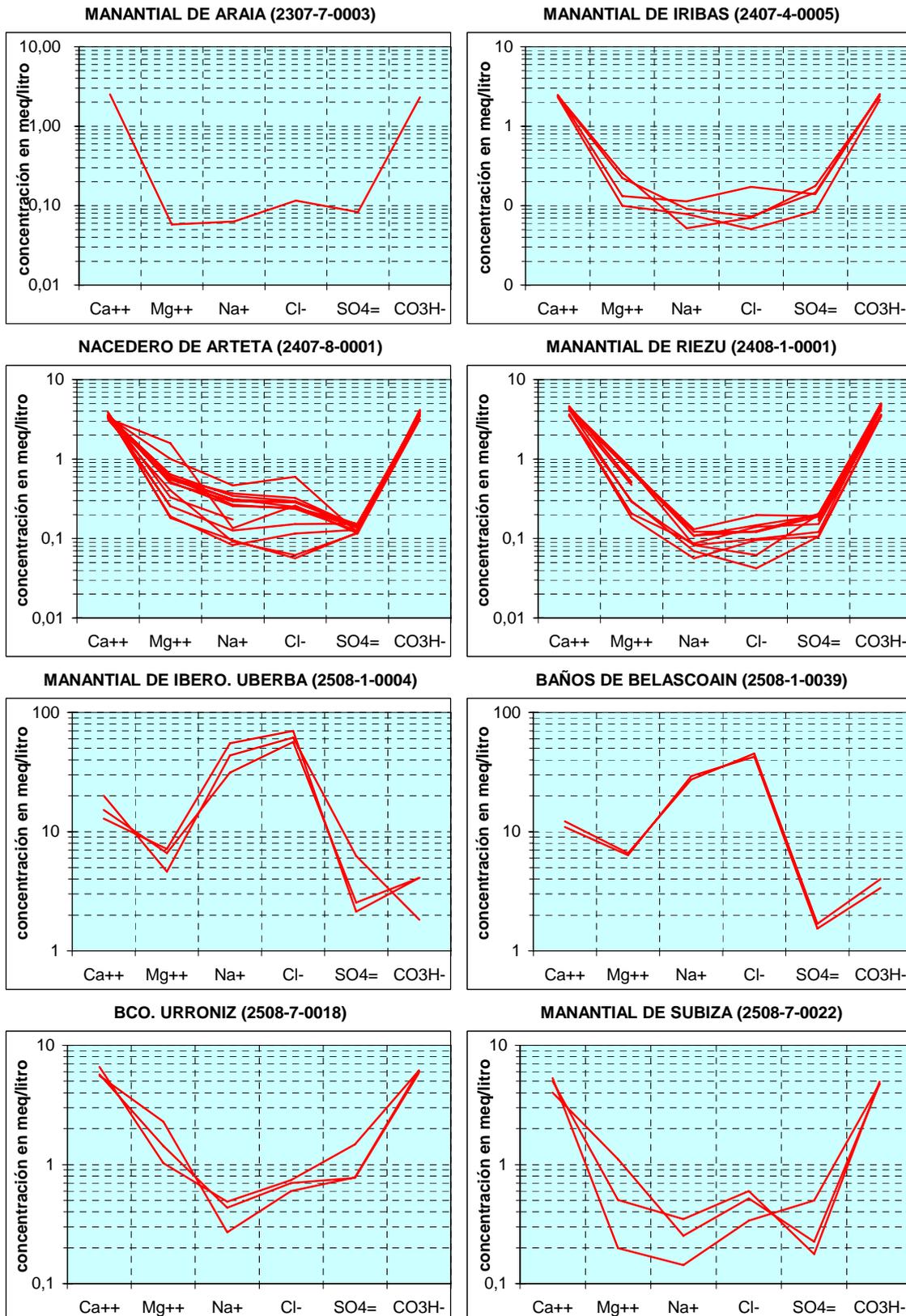


Figura 2.28: Representación de las características químicas de las aguas subterráneas de la cuenca del Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

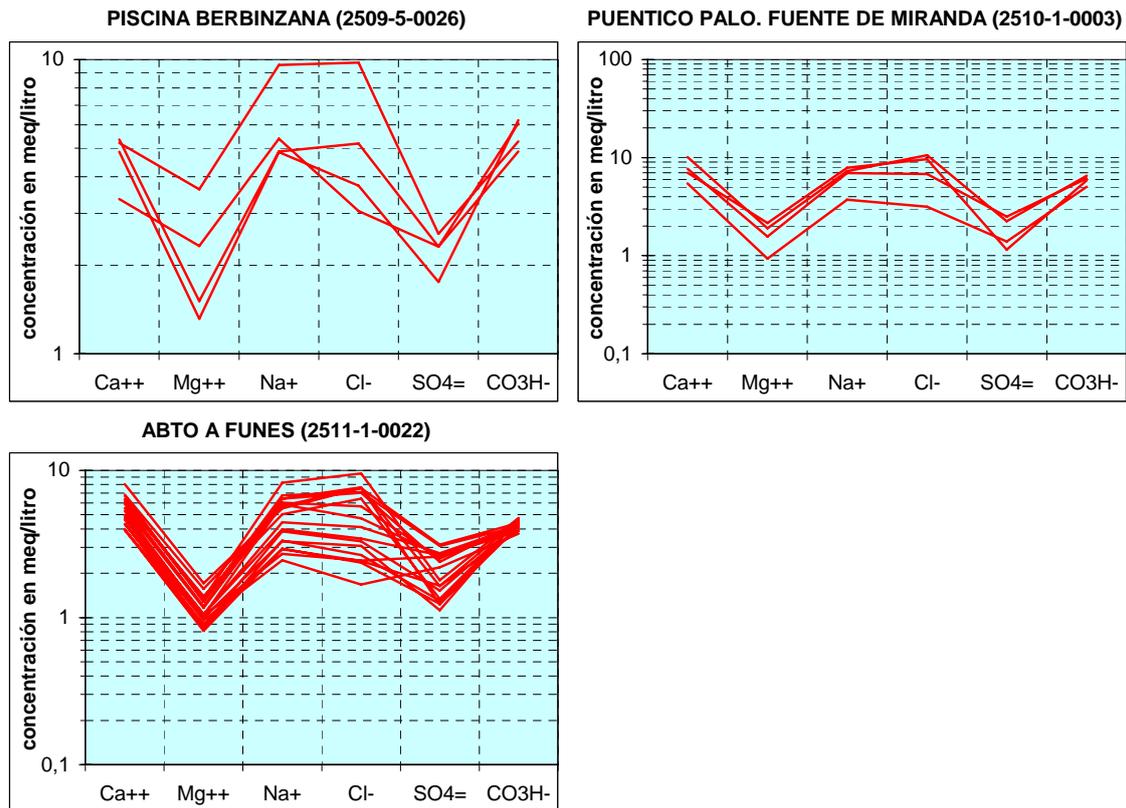


Figura 2.28 (continuación): Representación de las características químicas de las aguas subterráneas de la cuenca del Arga.

¿Qué se puede decir con respecto al tipo de ríos desde el punto de vista de su dinámica y de sus riberas?

En la determinación del estado ecológico de los ríos también intervienen los factores hidromorfológicos. Entre estos cabe destacar el régimen hidrológico (caudales y conexión con aguas subterráneas), la continuidad fluvial (ausencia de obstáculos artificiales) y las condiciones morfológicas del cauce (anchuras, profundidades, estructura del lecho y de la ribera, escolleras, dragados del cauce, perfilado de orillas, ensanchamiento del cauce...).

Respecto a las condiciones morfológicas de la cuenca del Arga (Figura 2.29) encontramos que predominan los tramos meandriiformes de media y baja pendiente en la parte media- baja de la cuenca; en el Arga aproximadamente desde la desembocadura del Ulzama, en el Araquil desde el regato de Lecizia y en el Salado desde el embalse de Alloz.

En las cabeceras predominan los tramos sinuosos de media y baja pendiente encontrándose tramos de alta pendiente casi exclusivamente cerca de las zonas de nacimiento.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El último tramo del río Arga, aproximadamente desde Falces es donde el río está más alterado debido a los continuos dragados que ha sufrido, así como por el encauzamiento y rectificación del curso fluvial que perjudicó seriamente a las riberas. De hecho la Estrategia Nacional de Restauración ha escogido este tramo como zona piloto.

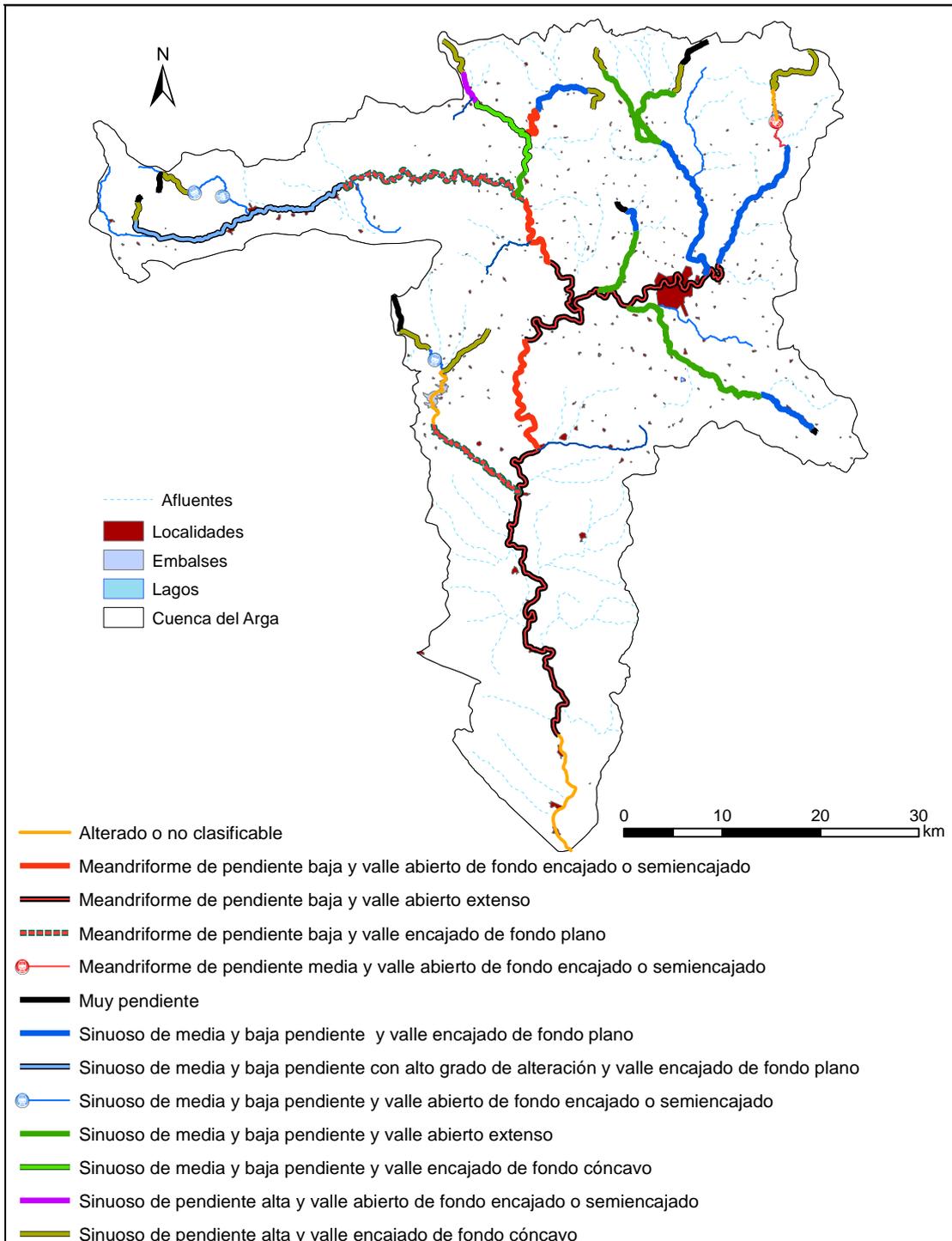


Figura 2.29: Morfología de los ríos de la cuenca del Arga atendiendo a la geomorfología del cauce, del valle y a la pendiente.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra encargó en 2002 un trabajo que evalúa el estado de las riberas de Navarra a través del cálculo del índice de “Calidad de bosque de ribera” o “QBR”. Este índice tiene en cuenta cuatro factores que son: la cobertura de la ribera, la estructura de la cobertura, la calidad de la cobertura y el grado de naturalidad del canal fluvial.

La situación del Arga no es del todo satisfactoria. El río Araquil presenta una calidad de sus riberas muy discreta. Sólo en el tramo de la Foz de Oskia se consigue una calidad cercana a cumplir los objetivos de la DMA. En el resto de la subcuenca el grado de cobertura de las riberas es bajo, la estructura y el grado de naturalidad del canal arroja unas valoraciones regulares, y sólo la calidad de las especies que componen la cubierta vegetal presenta buenos valores.

El estado de las riberas del río Larraun es muy similar, aunque algo mejor que las del Arakil, teniendo la cabecera valores de índice QBR cercanos a cumplir los objetivos de la DMA.

En la subcuenca del Ultzama la situación es similar. Las cabeceras de los ríos Ultzama y Mediano tienen una gran calidad de sus riberas, que va empeorando en su curso medio y presenta unos valores algo más bajos en la zona final, en la que el uso del fondo de valle es más intenso.

Afluentes como el Robo y el Salado tienen un estado deficiente de sus riberas, muy relacionado con la presencia de cultivos ocupando gran parte de la superficie natural de las riberas y de encauzamientos. Este es el mismo caso del río Elorz que además atraviesa varias áreas urbanas y ha sido muy modificado por varias infraestructuras.

La situación de las riberas en el río Arga es buena en la cabecera y aceptable entre Zubiri y Pamplona. En Pamplona la ribera del Arga se encuentra en un estado bastante degradado. Una vez que atraviesa la ciudad la calidad de la ribera mejora, aunque la calidad y estructura de la vegetación es deficiente. Finalmente, en la zona baja es donde aparece la ribera en su estado más degradado.

Por debajo de Miranda de Arga se han realizado varias intervenciones (rectificados, construcción de motas, encauzamientos, etc.) que han ocasionado una fuerte pérdida de calidad y naturalidad del río, llegándose incluso a producirse desconexiones del río con las terrazas fluviales. Aquí, el río atraviesa una zona marcadamente agrícola, en la que la vegetación riparia ha quedado limitada a una banda más estrecha que la originaria y

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

con una ausencia casi total de conectividad con los ecosistemas no acuáticos. También la naturalidad del bosque de ribera es clave en este sentido, y un número elevado de plantaciones de chopos en los márgenes alteran completamente la vegetación de ribera.

Existen también algunos tramos en zonas más altas del río Arga cuyos márgenes se encuentran en un estado deficiente. Los principales son: las escombreras de la empresa Magnesitas en la margen izquierda del Arga aguas abajo de Zubiri, el río Larraun aguas arriba de Urritza en el tramo en que discurre bajo la autovía A-15 y un tramo relativamente largo del Arga canalizado junto a Puente la Reina.

Por otra parte el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra encargó en 2001 un trabajo denominado “Inventario de presas y obstáculos para la libre circulación de la fauna íctica en los ríos de Navarra” para inventariar los obstáculos existentes.

Uno de los problemas que generan la acumulación de presas es la fragmentación que sufre el río. La continuidad fluvial es un aspecto importante en la dinámica ecológica del río (por ejemplo en la dispersión de especies, tanto piscícolas como de vegetación o en el aporte de sedimentos hacia aguas abajo). En este sentido desde la empresa pública Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones (GAVRN) se está trabajando dentro del programa Interreg europeo G.I.R.E (Gestión Integral de Ríos Europeos).

También se está llevando a cabo actualmente el proyecto Life GERVE-Gestión Ecosistémica de Ríos con Visión Europeo de Navarra, que entre otras acciones incluye trabajos para la mejora del ecosistema fluvial, especialmente en la zona baja del Arga.

En el marco del Programa A.G.U.A. del Ministerio de Medio Ambiente, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha adjudicado en los años 2007 y 2008 las actuaciones de limpieza de márgenes, cauces y riberas y recuperación de la sección del río Larraun a su paso por la localidad de Urritzola de Araquil, en el término municipal de Araquil, del río Araquil en el término municipal de Lakuntza, del Barranco de Badalengua y del río Arga en el término municipal de Miranda de Arga y de un tramo del barranco que une el polígono de las Ventas con el río Elorz en el término municipal de Noain.

Así mismo se han llevado actuaciones de restitución y protección de márgenes del río Sadar a su paso por Mutilva Baja y del río Robo en el

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

término municipal de Puente la Reina. Puede consultarse una descripción de las actuaciones en:

[<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Cauces/index.htm>]

En la actualidad el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, esta elaborando el Plan Nacional de Restauración de Ríos que haga posible un entendimiento global acerca de los principales problemas que presenta hoy día la conservación del dominio público hidráulico, y la forma en que pueden mejorarse las condiciones actuales en el contexto de la Directiva Europea Marco del Agua.

En algunos puntos de la cuenca se realizan periódicamente campañas de voluntarios que colaboran de forma muy importante en el mantenimiento de la limpieza de los ríos.

¿Cuál es la situación de la cuenca del río Arga frente al cumplimiento de los caudales ecológicos?

Llegar a conocer el caudal mínimo que hay que dejar en un río para que mantenga unas condiciones ecológicas mínimas es una cuestión difícil. Por el momento el caudal ecológico que hay que respetar en la cuenca del Ebro es, según el Plan Hidrológico, el 10 % de la aportación que circularía en régimen natural.

En los puntos donde hay control de los caudales circulantes en los ríos el caudal ecológico se estima en (Tabla XXIII):

Tabla XXIII: Caudales ecológicos estimados para las distintas estaciones de aforo de la cuenca del Arga

Caudal ecológico (l/s)	Estación	Caudal ecológico (l/s)	Estación
330	Arga en Eugui	142	Larraun en Iribas
620	Arga en Huarte	740	Larraun en Izurzun
4.760	Arga en Echauri	315	Barasua en Udabe
5.370	Arga en Funes	40	Salado en Estenez
		256	Salado en Alloz
700	Ulzama en Olave	110	Ubagua en Riezu
2.840	Araquil en Asiain	140	Ubagua en Muez

La comparación de los datos registrados en las estaciones de aforos con el caudal establecido en el plan de cuenca nos aporta una idea del estado de los ríos (Figura 2.30) pudiendo concluirse que:

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- En la estación de Eugui el Arga no se presentan incumplimientos del caudal ecológico.
- El río Arga presenta incumplimientos del caudal ecológico en la estación de Huarte especialmente a partir del año 1982. En los últimos años aproximadamente 1 de cada 4 años no se alcanzaba el caudal ecológico, siendo el fallo medio de unos 125 l/s sobre los 620 l/s que establece el plan vigente de 1996 como caudal ecológico en ese punto.
- Los incumplimientos en la estación de Echauri son similares a los de la estación de Huarte aunque en los últimos años hay una tendencia a cierta mejoría en el grado de cumplimiento.
- Cerca de la desembocadura en el Aragón, en la estación de Funes, los incumplimientos del caudal ecológico son menores, especialmente en los últimos años donde apenas se han registrado incumplimientos.
- En el río Ulzama, en la estación de Olave los incumplimientos son frecuentes y existe una tendencia creciente en los últimos años del s.XX, rondando el 40% los días del año en que no se cumple el caudal ecológico.
- Los incumplimientos también son frecuentes en el río Araquil en Asiain. Especialmente seco fue el año hidrológico 1984/85 en el que prácticamente el 90% de los días no se cumplió el caudal ecológico.
- Especialmente preocupantes son los incumplimientos del caudal ecológico en el río Salado en la estación de Alloz. Según los registros, desde 1976 los incumplimientos son frecuentes siendo muchos los años en que más del 85% de los días no se alcanzaba el caudal ecológico. En gran medida estos incumplimientos se deben a la derivación de agua que desde el contraembalse de Alloz lleva el agua canalizada hasta la central de Mañeru.
- En el resto de las estaciones a pesar de haber incumplimientos estos son de menor magnitud y frecuencia

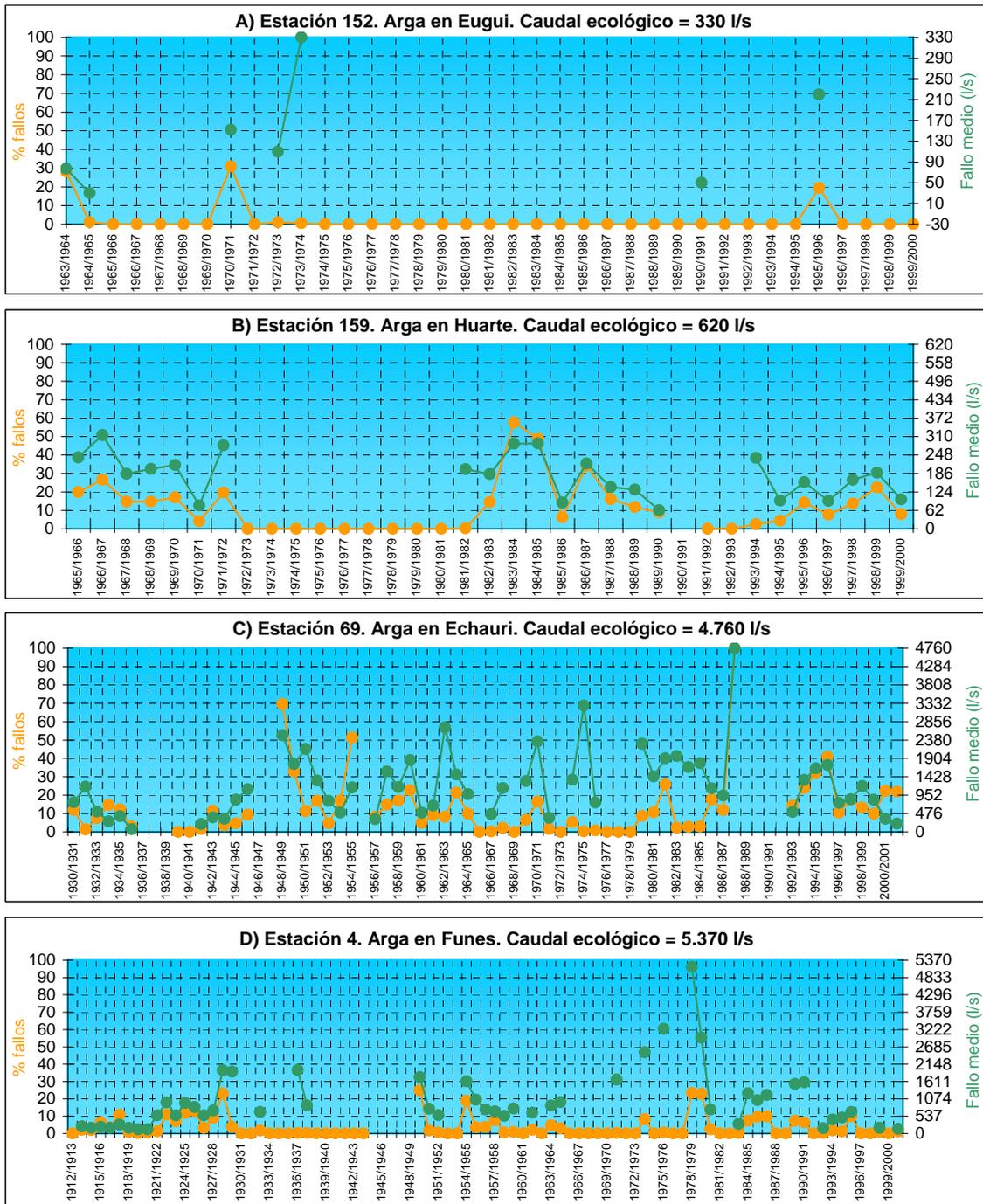


Figura 2.30: Evolución anual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio en las estaciones del río Arga. El porcentaje de fallos se ha estimado como el porcentaje de días en que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

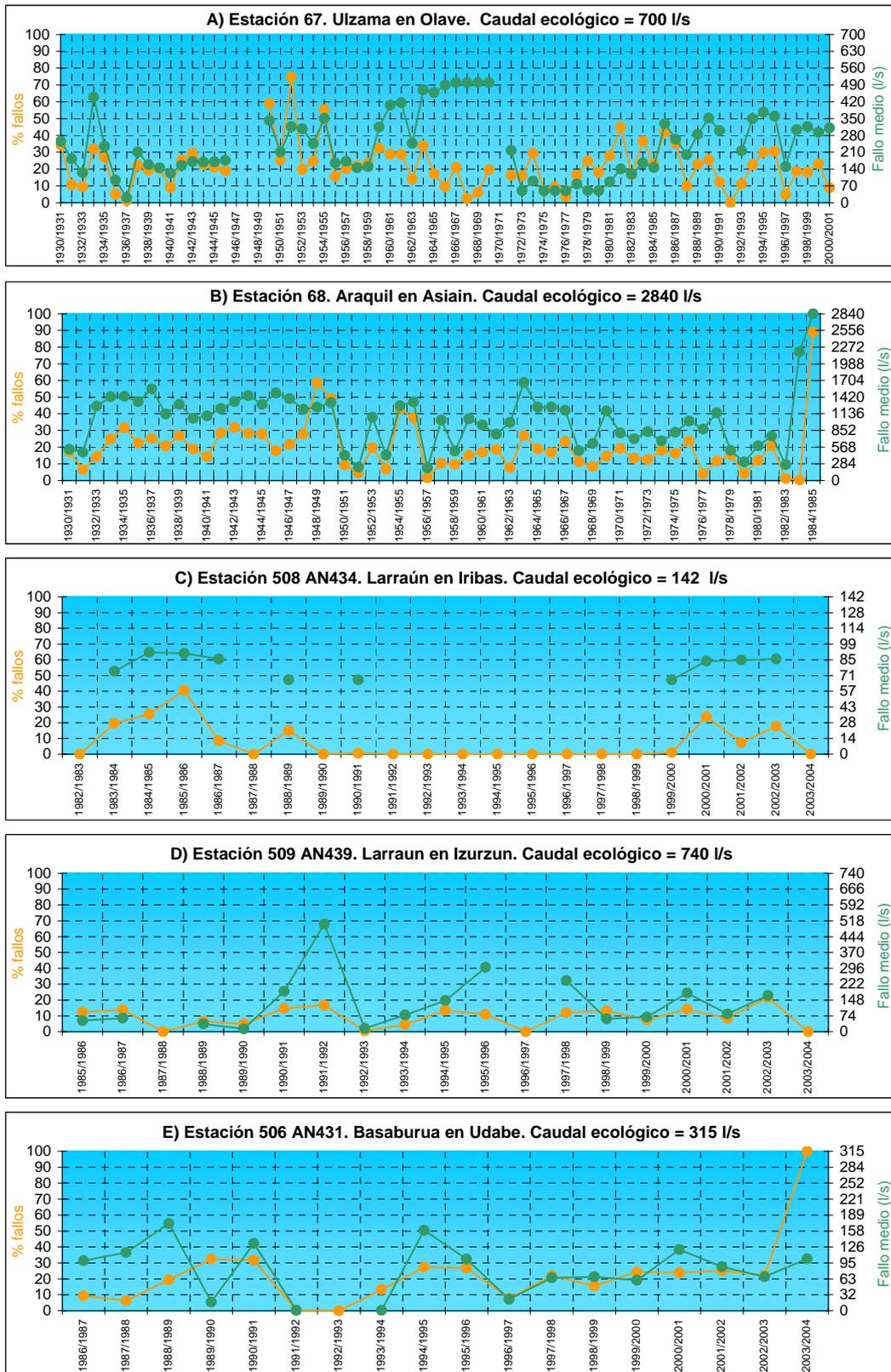


Figura 2.30 (continuación): Evolución anual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio en las estaciones de los principales afluentes del río Arga. El porcentaje de fallos se ha estimado como el porcentaje de días en que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto al total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

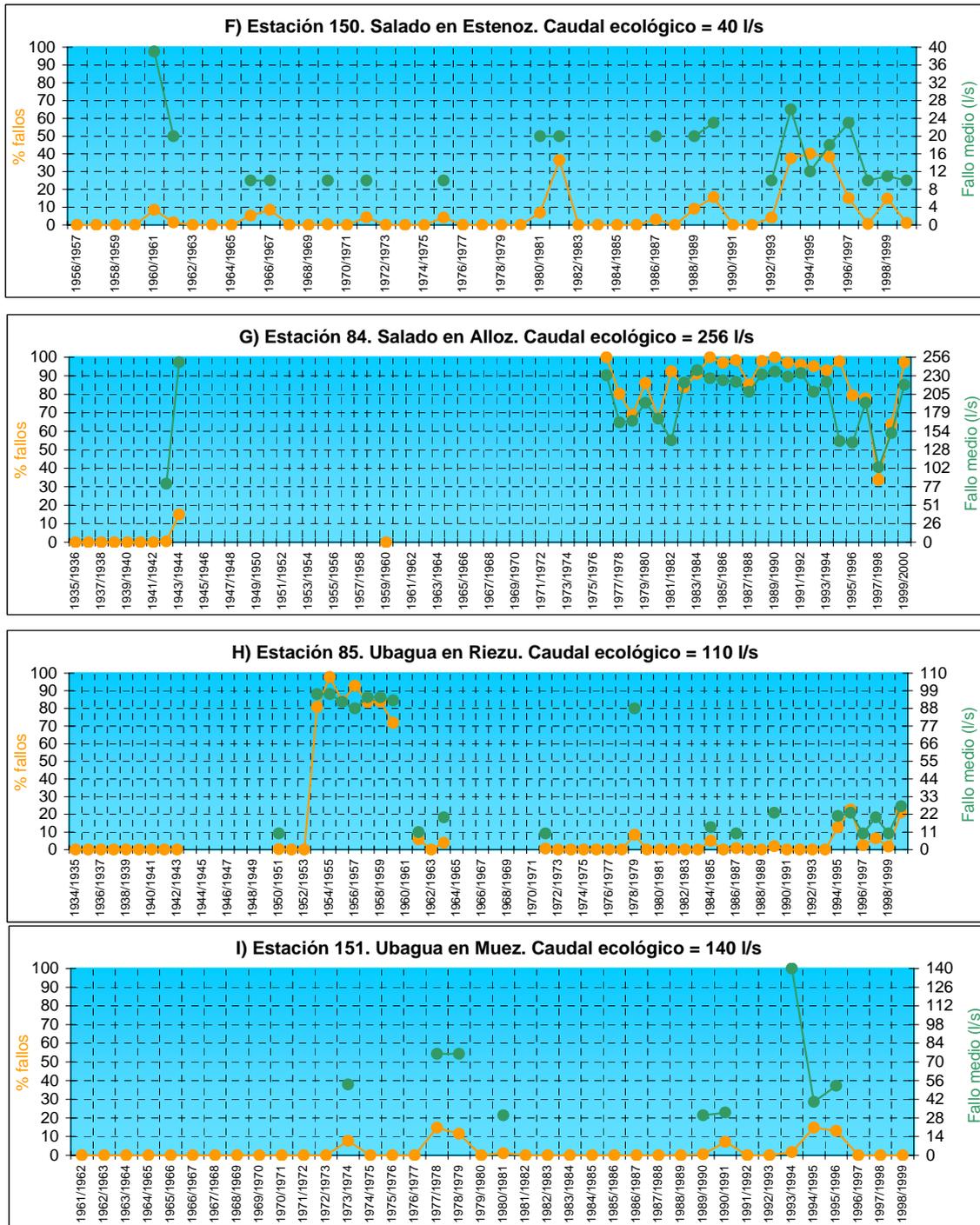


Figura 2.30 (continuación): Evolución anual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio en las estaciones de los principales afluentes del río Arga. El porcentaje de fallos se ha estimado como el porcentaje de días en que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

Hasta ahora hemos hablado del cumplimiento del caudal ecológico propuesto en el plan de cuenca. ¿Hay alguna nueva propuesta de caudales ecológicos?

Es importante hacer referencia a que en los últimos años se han desarrollado nuevos métodos para la determinación de los caudales mínimos que en muchos casos proporcionan valores mayores que el 10% propuesto en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Un buen ejemplo lo constituye la aplicación del denominado *método del caudal básico* a las estaciones de aforos de la cuenca que proporciona un caudal medioambiental del orden del 10 al 25 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente como se indica en la Tabla XXIV.

Tabla XXIV: Régimen de caudales de mantenimiento en las estaciones del río Arga obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10% del Plan Hidrológico de cuenca.

		Arga en Eugui (152)*	Arga en Huarte (178)*	Arga en Echauri (69)	Arga en Funes (4)	Ulzama en Olave (67)	Araquil en Asiain (68)	Salado en Estenoz (150)	Ubagua en Riezu (85)	Ubagua en Muez (151)
Cuenca vertiente	(km ²)	69	178	1756	2704	240	782	28	14	75,9
Caudal medio anual	(m ³ /s)	3,89	6,49	41,50	52,62	7,33	28,00	0,23	2,69	2,68
Caudal mínimo plan de cuenca (10%)	(m ³ /s)	0,33	0,62	4,76	5,37	0,70	2,84	0,04		0,14
Caudal medio de mantenimiento anual	(m ³ /s)	1,82	0,77	6,88	12,52	1,03	2,99	0,07	0,63	0,55
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual		46,7	11,8	16,6	23,8	14,0	10,7	32,3	23,6	20,4
Caudal básico	(m ³ /s)	0,84	0,27	3,49	6,96	0,41	1,34	0,05	0,27	0,22
Caudales de mantenimiento mensuales	ene	2,47	1,16	9,55	16,83	1,48	4,15	0,09	0,84	0,76
	feb	2,20	1,01	9,15	16,38	1,39	3,97	0,09	0,88	0,76
	mar	2,20	1,01	8,60	15,74	1,33	3,80	0,09	0,86	0,74
	abr	2,35	1,04	9,22	16,56	1,40	4,18	0,10	0,94	0,79
	may	1,98	0,75	6,93	13,02	1,07	3,10	0,09	0,70	0,59
	jun	1,38	0,49	5,09	9,98	0,71	2,22	0,07	0,51	0,42
	jul	0,94	0,27	3,76	7,04	0,45	1,34	0,05	0,33	0,26
	ago	0,84	0,29	3,55	6,96	0,41	1,36	0,05	0,27	0,22
	sep	1,22	0,36	3,49	7,40	0,48	1,43	0,05	0,28	0,23
	oct	1,19	0,57	5,38	9,88	0,85	2,51	0,05	0,46	0,39
	nov	2,08	0,95	7,96	13,77	1,19	3,56	0,07	0,71	0,62
	dic	3,01	1,32	9,98	16,91	1,59	4,37	0,09	0,86	0,81

* Serie anterior a octubre de 1970

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra para abordar esta cuestión de los caudales ambientales ha llevado a cabo un estudio denominado “Cálculo de regímenes de caudales ecológicos en puntos de la red fluvial de Navarra”.

La aplicación de nuevos caudales mínimos debe ir acompañada de un análisis riguroso de las disponibilidades reales del recurso y del estado de los derechos del agua. La propuesta de unos nuevos caudales mínimos debe ser realizada una vez analizada la viabilidad de su aplicación, el estudio de los costes económicos derivados, así como la forma de financiar estos costes y después de un proceso de participación pública. Por el momento, no se han realizado este tipo de aproximaciones globales a la definición de los caudales mínimos en la cuenca del río Arga.

En la actualidad el Ministerio de Medio Ambiente está ejecutando un estudio de los caudales ambientales de todas las Confederaciones Hidrográficas. El objetivo es la definición de un régimen de caudales ambientales definidos a partir de la ejecución de estudio hidrobiológicos y de un proceso de concertación social.

¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca del río Arga?

Para el control del estado en el que se encuentran los acuíferos se dispone de las redes de control piezométrico y de control foronómico, gestionadas actualmente por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La red piezométrica oficial lleva en funcionamiento desde 1980 y tiene como principal objetivo el proporcionar información de carácter general sobre la evolución de los niveles del agua subterránea de todas las masas de la cuenca. Esto permite observar la respuesta de éstas a la recarga y a los periodos de sequía, así como la afección de los bombeos en determinadas zonas. En la cuenca del río Arga esta red dispone de cuatro puntos (Figura 2.31 y 2.32) situados dentro de las masas de agua de Sierra de Andía (Senosiain y Urdanoz), Sierra de Aralar (Iribas) y Basaburúa- Ulzama (Arraiz).

Las principales características de los piezómetros de las masas de agua subterránea de la cuenca del Arga son las siguientes:

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

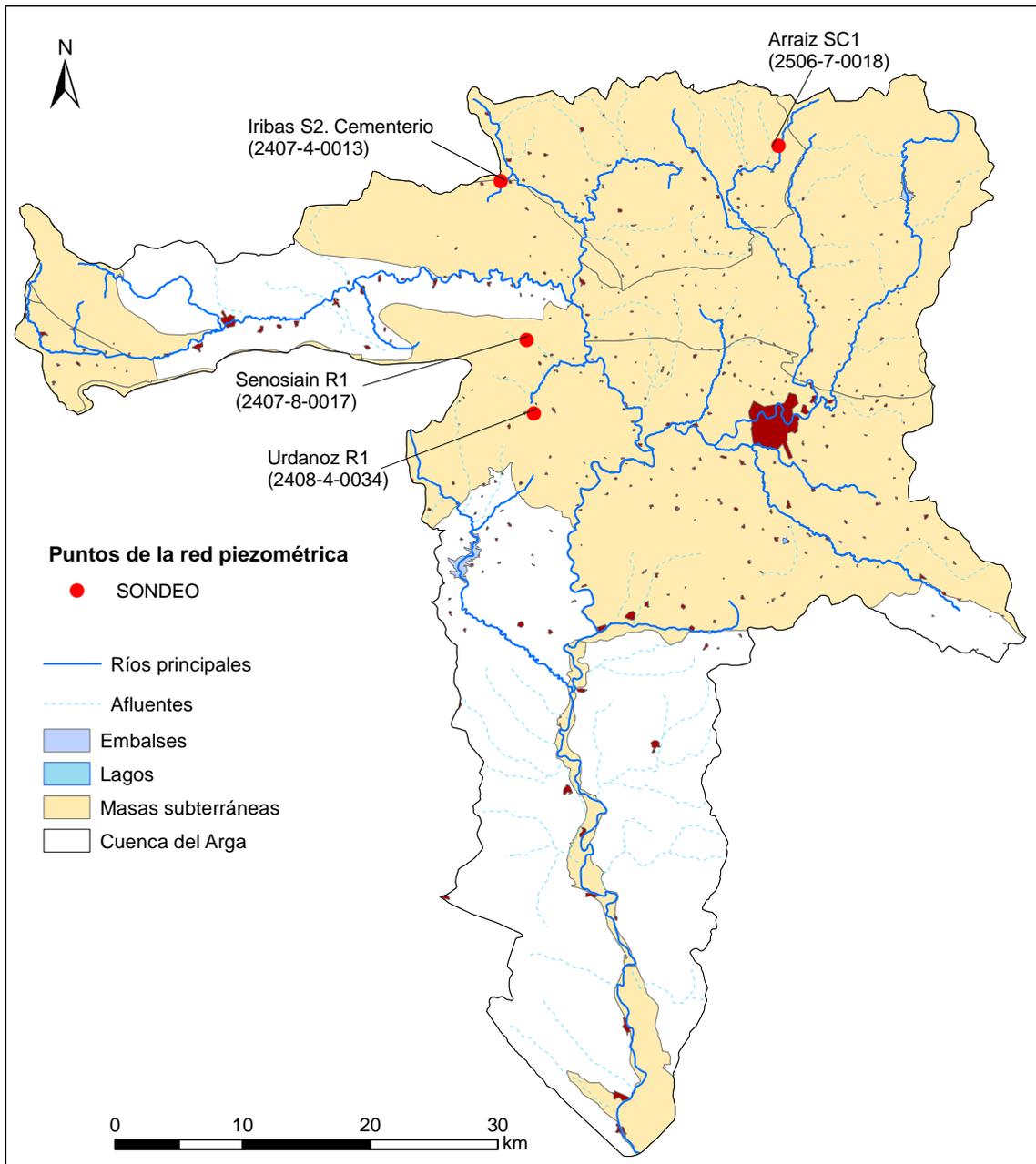


Figura 2.31: Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

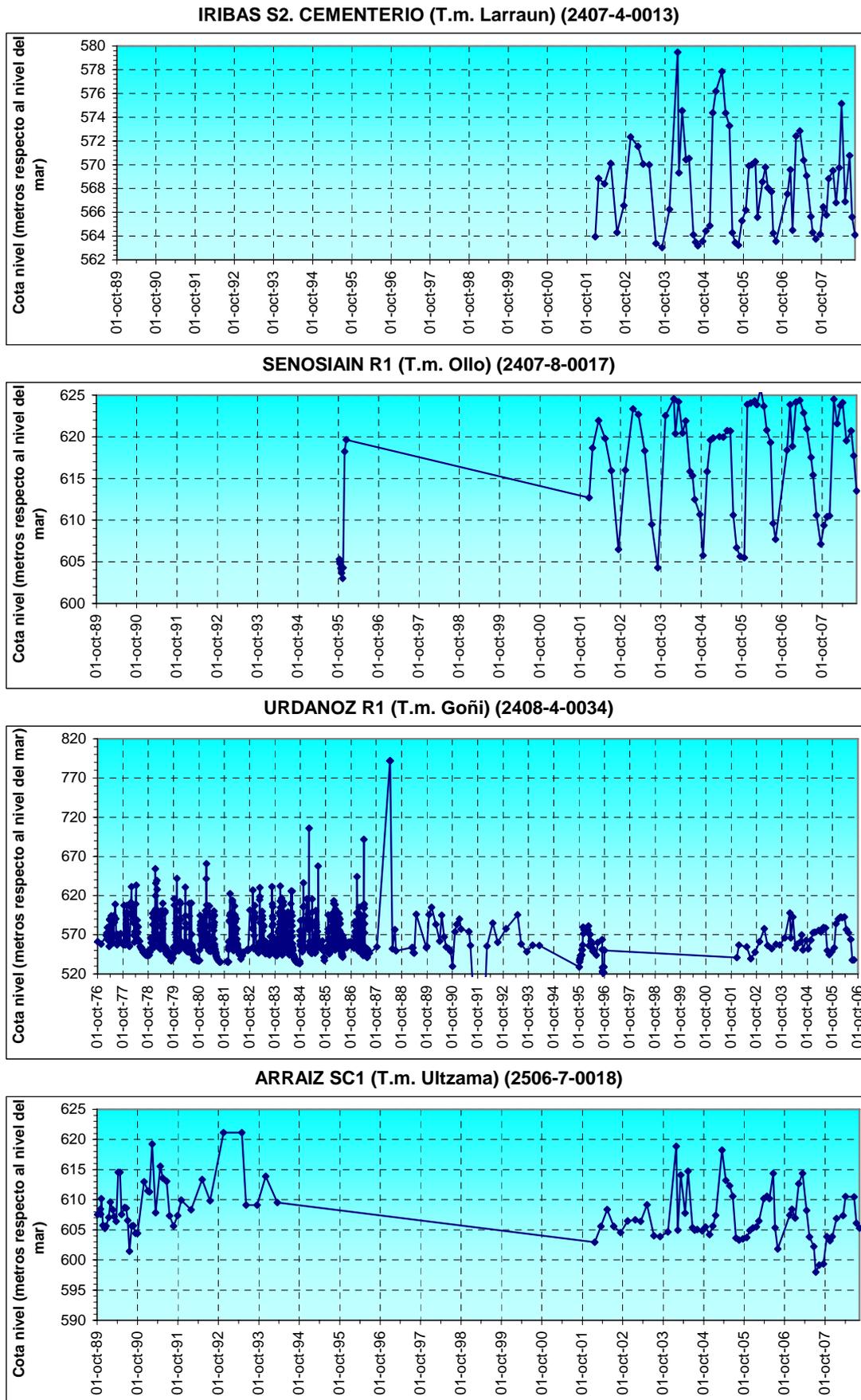


Figura 2.32: Evolución piezométrica de las cotas de nivel de los sondeos existentes en la cuenca del río Arga.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Masa de la Sierra de Andía

El sondeo SENOSIAIN R1 tiene 329 m de profundidad y fue perforado por la Diputación Foral de Navarra en 1979 en la zona de tránsito del agua en el acuífero constituido por dolomías, calizas y calcarenitas del Paleoceno-Eoceno en la zona este de la Sierra de Andía en el contorno noroeste del diapiro de Arteta hacia el manantial de Arteta. Su registro presenta una clara estacionalidad con máximos en invierno y un rápido descenso hasta finales del año hidrológico marcando el agotamiento natural del acuífero.

El sondeo URDANOZ R1 ha sido destruido recientemente, tenía 300 m de profundidad y fue perforado por la Diputación Foral de Navarra en la zona de recarga del agua en el acuífero constituido por dolomías, calizas y calcarenitas del Paleoceno-Eoceno en la Sierra de Andía en las proximidades del Manantial de Arteta. Registró una clara estacionalidad con máximos en invierno y un rápido descenso hasta finales del año hidrológico marcando el agotamiento del acuífero. Se detecta un claro nivel de base desde el comienzo del control en torno a los 537 m.s.n.m. que solo se ha roto en un corto periodo del otoño de 1991. Los máximos corresponden a episodios puntuales de recarga.

Masa de la sierra de Aralar

El sondeo IRIBAS S2, de 100 m de profundidad, fue perforado por el Gobierno de Navarra en 1998 en la zona de descarga del acuífero constituido por diferentes niveles permeables del Lías, Dogger y Cretácico inferior en las proximidades del Manantial de Iribas. Este sondeo atraviesa primero el nivel de dolomías, carniolas, brechas, calizas del Lías y luego pasa a las calizas arrecifales (Facies Urgon) del Cretácico inferior. Registra una clara estacionalidad con máximos en invierno y un rápido descenso hasta el verano marcando el agotamiento natural del acuífero. Parece observarse un nivel de base en la cota 563 m.s.n.m. que estará relacionado con la cota del Manantial de Iribas.

Masa de agua subterránea Basaburúa-Ulzama

El piezómetro ARRAIZ SC1 es un sondeo de reconocimiento geotécnico para el proyecto de una presa en la cerrada de las Ventas de Arraiz. Esta emplazado directamente en el acuífero constituido por Calizas micríticas con rudistas y corales del Urgon próximo a la zona de descarga que debe producirse en el río Ultzama. Registra en general una clara estacionalidad con máximos en invierno y un rápido descenso hasta el verano, aunque responde muy rápidamente a las precipitaciones como respuesta a un

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

comportamiento cárstico puro. Además de la estacionalidad el registro en este punto presenta un cierto carácter plurianual definido por los mínimos anuales. Tras una recuperación en 2004 volvió a descender hasta alcanzar prácticamente mínimos históricos en 2006.

Además el Ente Vasco de la Energía dispone de un punto en su red de control piezométrico en el sondeo ARAIA 3, con código EVE SP-03. Está ubicado en las proximidades del Nacedero de Araia y que está equipado con un data logger con registro diezminutario. Las medidas pueden ser consultadas al final de cada mes en la página web www.eve.es/redbas.

También la Diputación Foral de Navarra controla de forma continua mediante data logger el sondeo Iribas P3 ubicado entre la sima Lezealde y el manantial de Iribas, perteneciente a la red piezométrica que este Organismo mantiene en Navarra.

La red foronómica persigue controlar de forma periódica los caudales en determinados puntos de descarga significativa de aguas subterráneas, bien en manantiales o en tramos de río. No existe ningún punto de esta red dentro de la cuenca del Arga.

Con la información aportada por estos sondeos (Figura 2.32), se puede deducir que **en estas masas de agua subterránea no presentan problemas de extracción intensiva**, tal y como era de esperar dada la escasa presencia de usuarios de aguas subterráneas. Se aprecian continuas disminuciones del nivel pero que posteriormente se recuperan.

En la actualidad se está ampliando la red piezométrica de la cuenca del Ebro para disponer de puntos de información en todas las masas de agua subterránea de la cuenca. Así está prevista la construcción de 3 nuevos piezómetros en las masas 013, 030 y 050 dentro del *Proyecto de Construcción de Sondeos para la Adecuación de la Red de Piezometría y Calidad de las Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro* del Ministerio de Medio Ambiente, al objeto de incorporar nuevos puntos de control en aquellas masas de agua que hasta la actualidad no presentaban ningún tipo de control piezométrico.

Hasta ahora hemos hablado sobre todo del río, pero... ¿qué se puede decir respecto a los usos del territorio por el hombre?

La cuenca del Arga presenta una ocupación del terreno dominada por las tierras de labor en secano (29% de la superficie) y bosques de frondosas caducifolias y marcescentes (26% de la superficie). Estos últimos se localizan principalmente en el tercio norte de la cuenca, en las zonas más montañosas mientras que las tierras de secano ocupan los otros dos tercios más meridionales (Figura 2.33 y Tabla XXV).

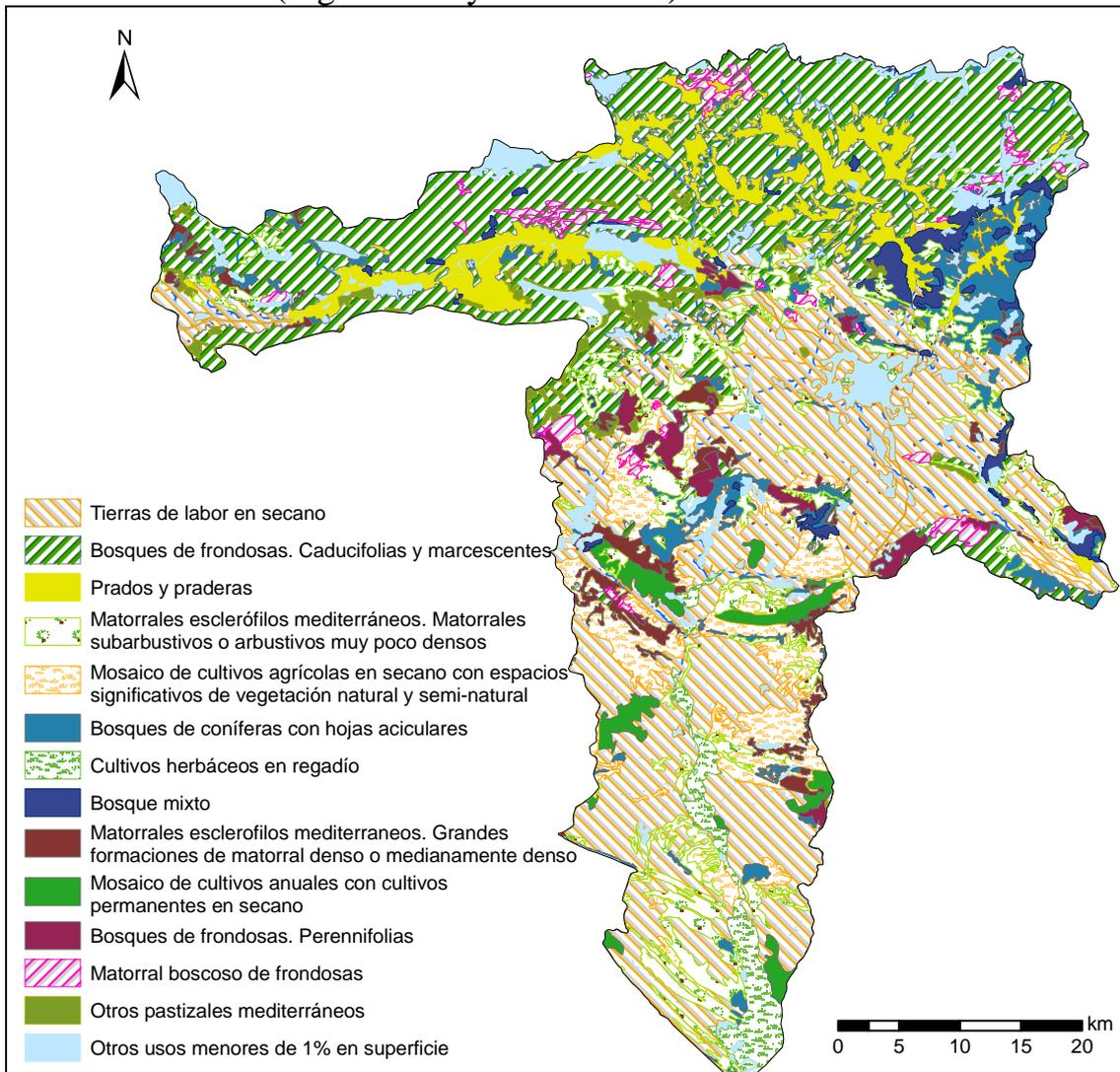


Figura 2.33: Mapa de usos del suelo del año 2.000 de la cuenca del río Arga (según Corine Land Cover).

Tabla XXV: Distribución por superficies de los principales usos del suelo en la cuenca del Arga.

Uso del suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje (%)
Tierras de labor en secano	784,6	28,73
Bosques de frondosas. Caducifolias y marcescentes	704,1	25,78
Prados y praderas	196,9	7,21
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	192,7	7,06
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	178,4	6,53
Bosques de coníferas con hojas aciculares	130,8	4,79
Cultivos herbáceos en regadío	61,1	2,24
Bosque mixto	56,0	2,05
Matorrales esclerófilos mediterráneos. Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	55,8	2,04
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	53,7	1,97
Bosques de frondosas. Perennifolias	50,6	1,85
Matorral boscoso de frondosas	43,9	1,61
Otros pastizales mediterráneos	39,1	1,43
Otros usos menores del 1% en superficie*	183,5	6,72
Total	2731,1	100

* Incluye: Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano; Otros pastizales templado oceánicos; Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural; Tejido urbano continuo; Matorral boscoso de coníferas; Zonas industriales; Afloramientos rocosos y canchales; Matorral boscoso de bosque mixto; Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila; Estructura urbana abierta; Autopistas, autovías y terrenos asociados; Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos; Embalses; Viñedos en secano; Zonas de extracción minera; Bosques de frondosas. Otras frondosas de plantación; Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas; Grandes superficies de equipamientos y servicios; Campos de golf; Aeropuertos; Escombreras y vertederos; Zonas verdes urbanas; Resto de instalaciones deportivas y recreativas; Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío; Humedales y zonas pantanosas; Zonas en construcción; Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión.

¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Arga?

Según el censo de población del año 2005, los municipios situados en la cuenca del río Arga tienen una población de alrededor de 380.000 habitantes, aunque de éstos, prácticamente 200.000 corresponden a Pamplona por lo que hablar de densidades medias de población en la cuenca sería engañoso.

Debido a la influencia de Pamplona, muchos de sus municipios aledaños han experimentado un importante incremento poblacional en los últimos años. Municipios como Barañain, Burlada, Zizur Mayor, Villava, Ansoáin y Berrizar constituyen los siguientes municipios de la cuenca en cuanto a número de habitantes sumando entre todos ellos más de 80.000 habitantes en 2005 (Figuras 2.34, 2.35 y 2.36).

Aparte de los municipios que han incrementado su población por la influencia de Pamplona, cabe destacar otros que también han incrementado

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

su población en las últimas décadas, como Funes y Peralta en la parte baja o Alsasu y Olatzi en la cuenca del Araquil (Figuras 2.34, 2.35 y 2.36).

A pesar de estos incrementos localizados, la cuenca del Arga evidencia la tendencia generalizada que existe en todo el país de éxodo rural. Como se ha visto en los datos anteriores en Pamplona y sus municipios aledaños habitan las tres cuartas partes de la población total de la cuenca. Mientras que en estos municipios se ha registrado un espectacular aumento poblacional, especialmente desde los años sesenta, son muchos los municipios que han perdido población en los últimos años, en muchos casos habiéndose reducido su población respecto a 1900 en más de un 70%. Esta tendencia se observa especialmente en la zona norte de la cuenca del Arga y en los municipios de la cuenca del Salado (Figuras 2.34, 2.35 y 2.36).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

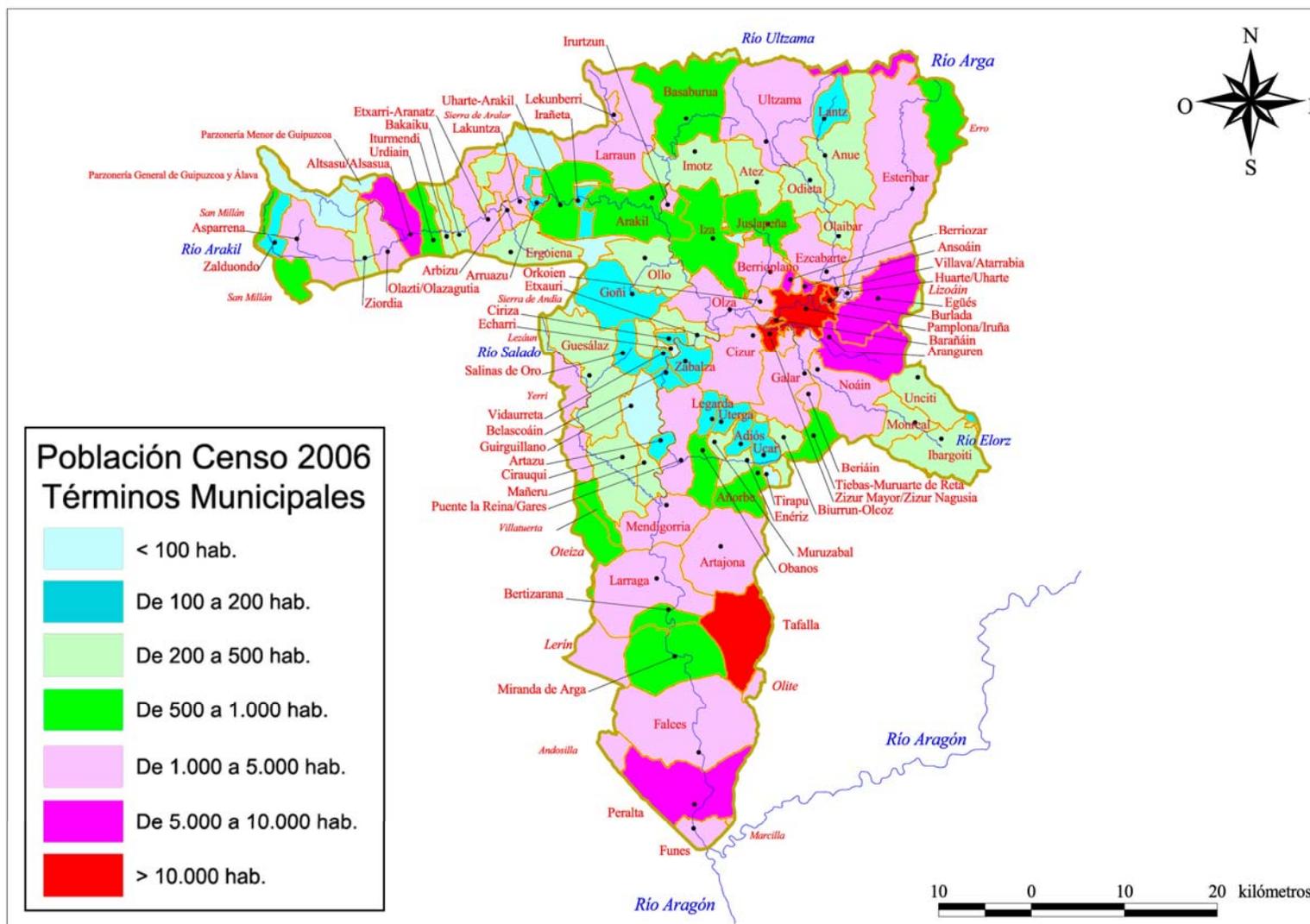


Figura 2.34: Población de los términos municipales de la cuenca del río Arga según el censo de 2005.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

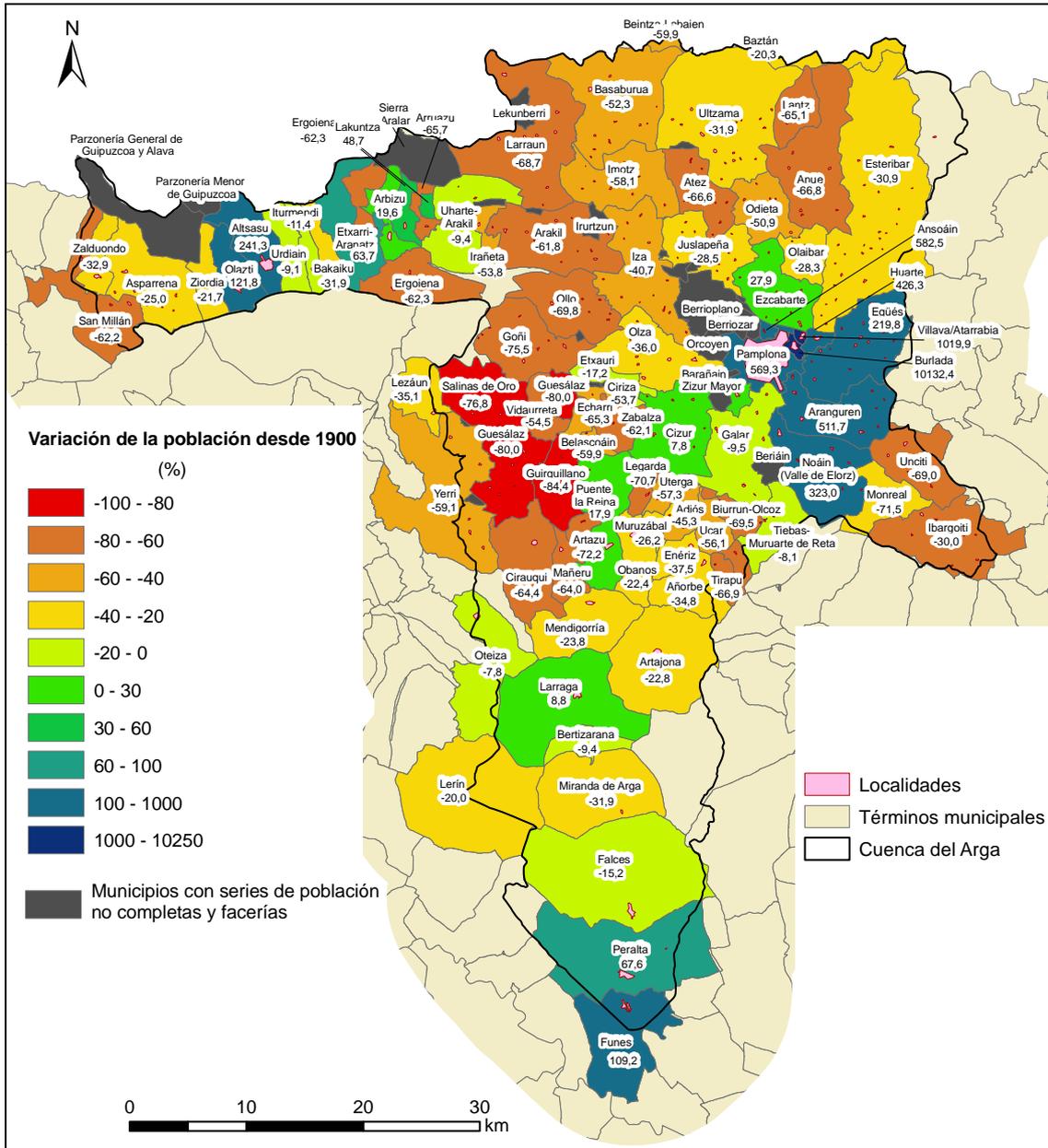


Figura 2.35: Variación de la población de los municipios de la cuenca del Arga desde 1900. Valores porcentuales respecto a 1900.

$$\frac{[(\text{Población 2005} - \text{Población 1900}) * 100]}{\text{Población 1900}}$$

(Se han considerado los municipios cuyo núcleo poblacional principal se encuentre dentro de la cuenca)

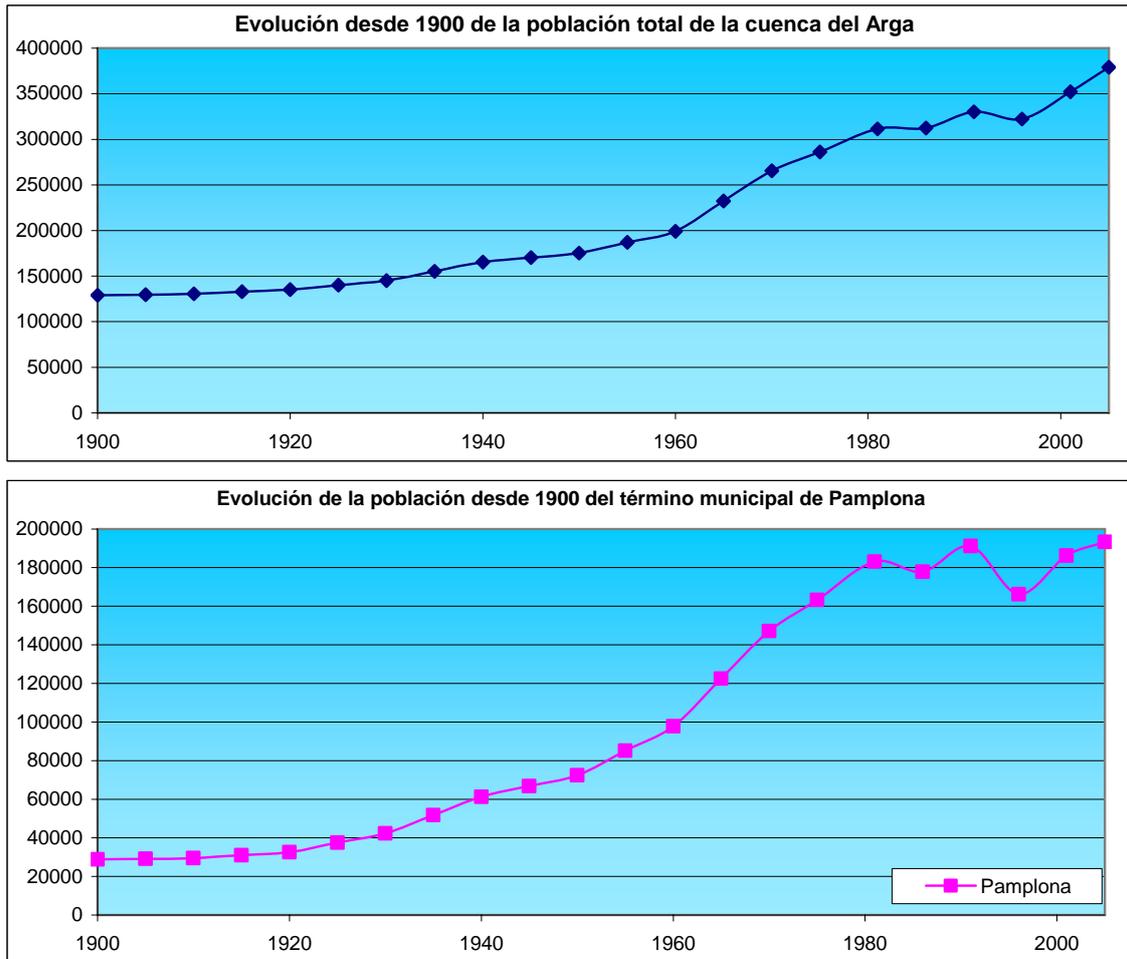


Figura 2.36: Evolución de la población desde 1900 de los municipios de la cuenca del Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

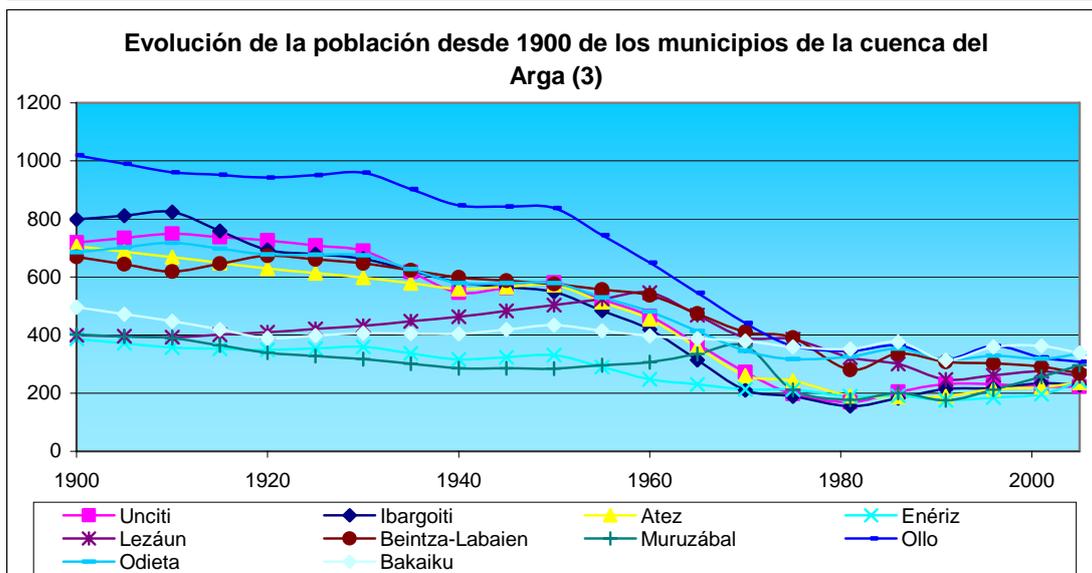
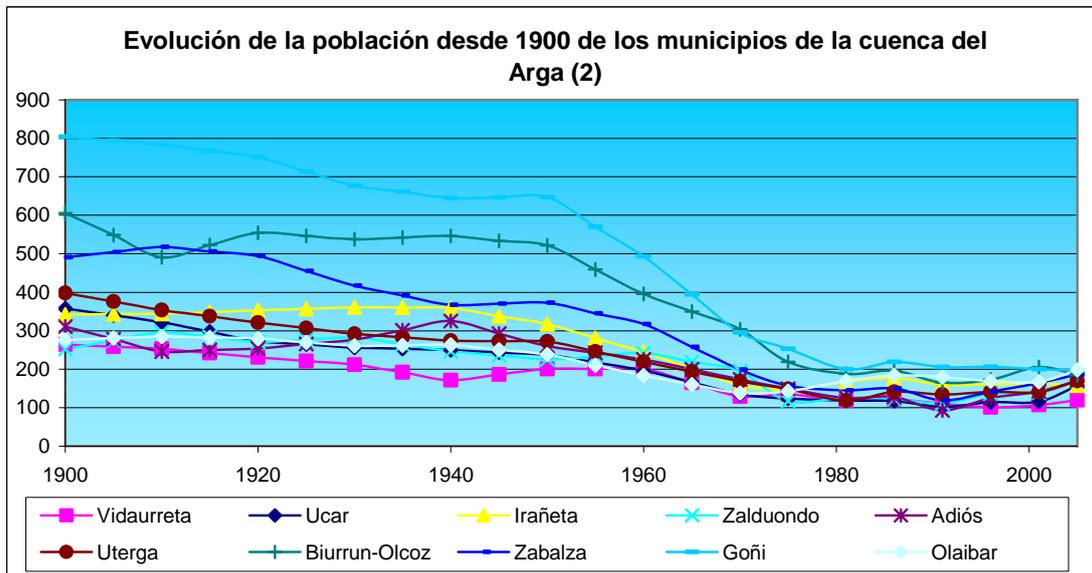
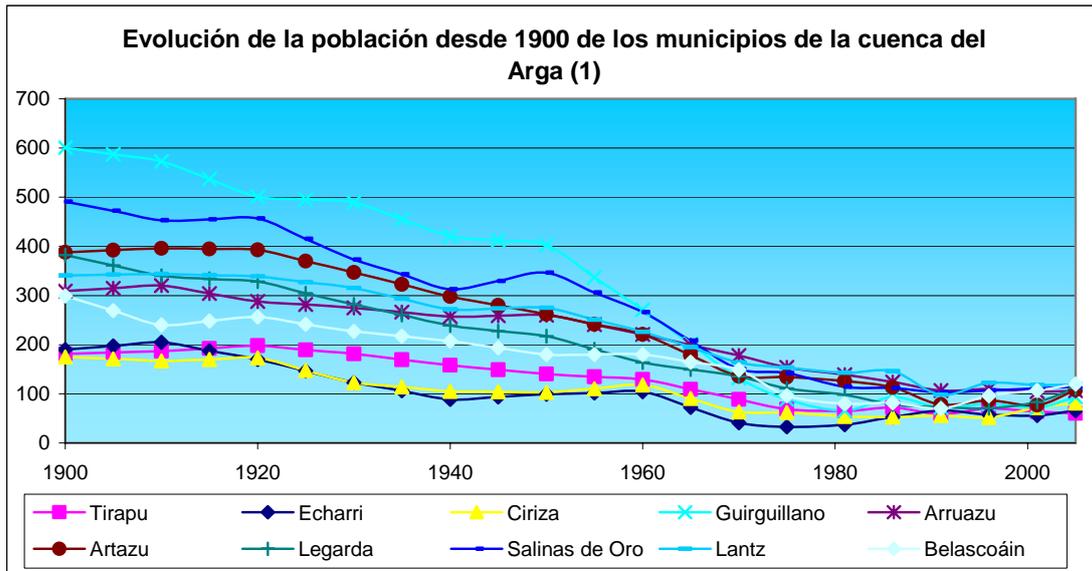


Figura 2.36 continuación: Evolución de la población desde 1900 de los municipios de la cuenca del Arga.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

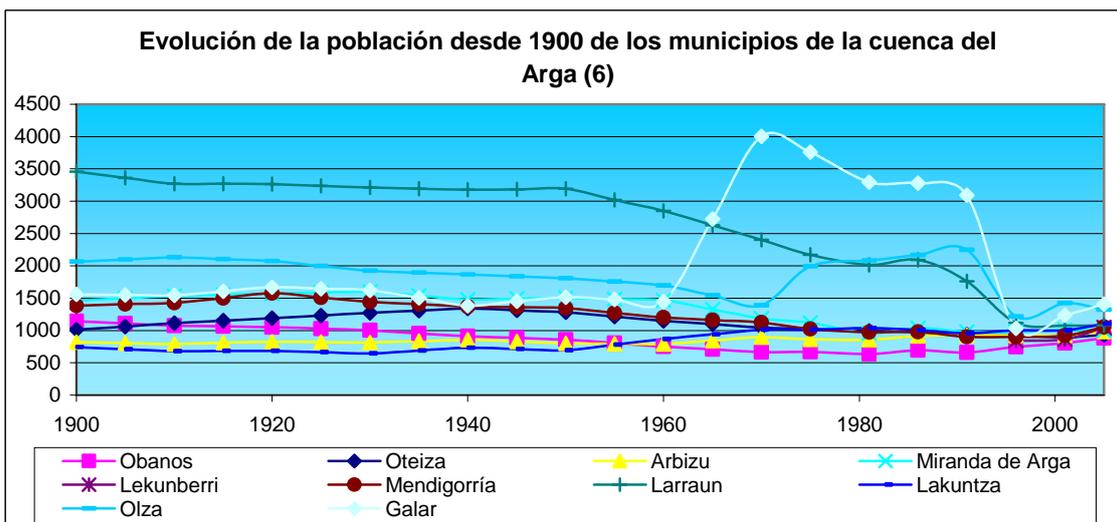
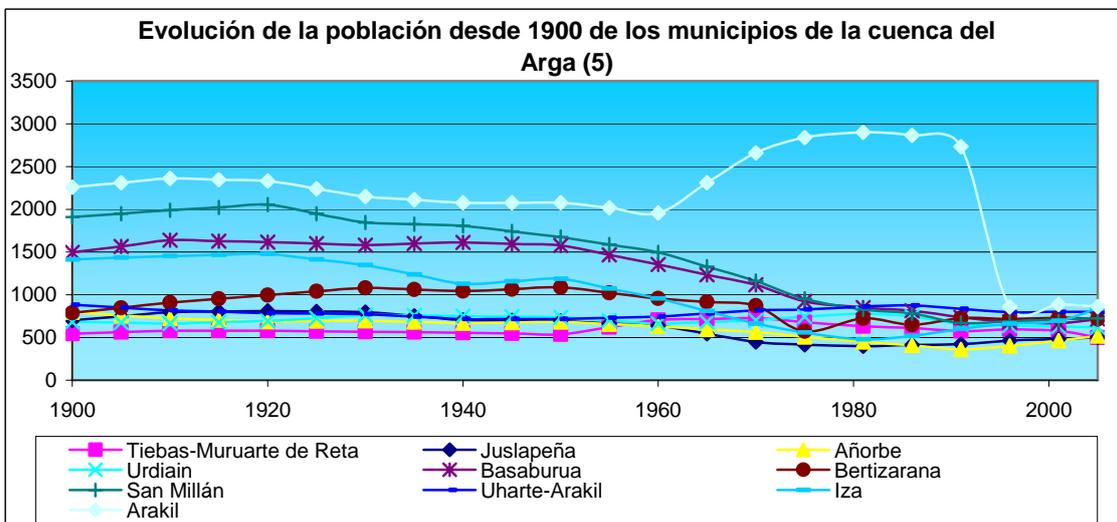
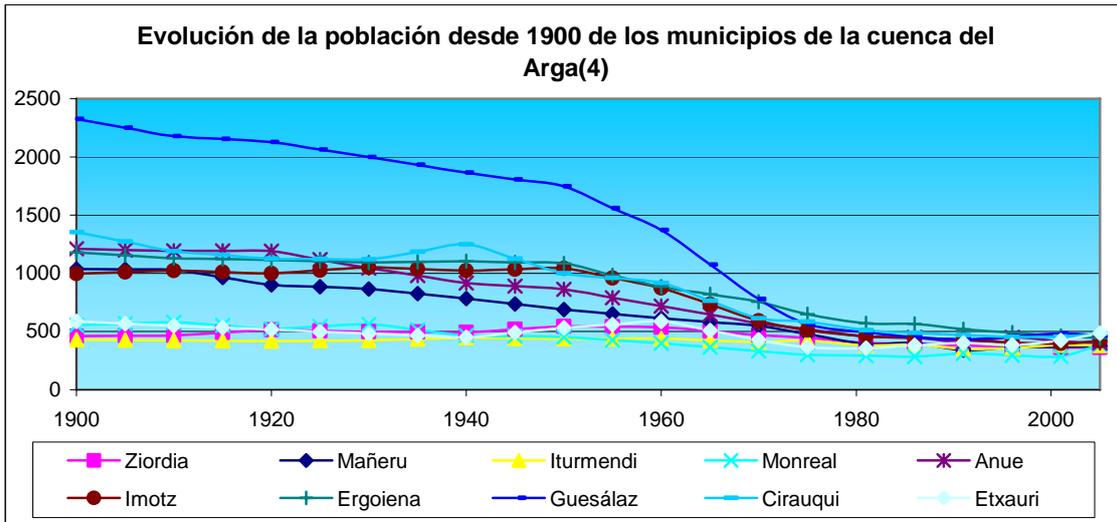


Figura 2.36 continuación: Evolución de la población desde 1900 de los municipios de la cuenca del Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

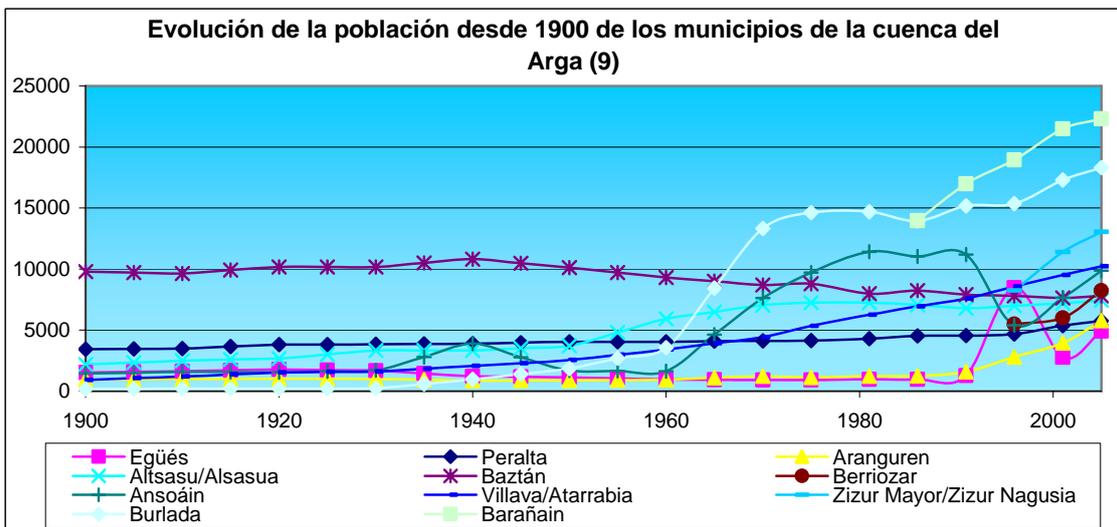
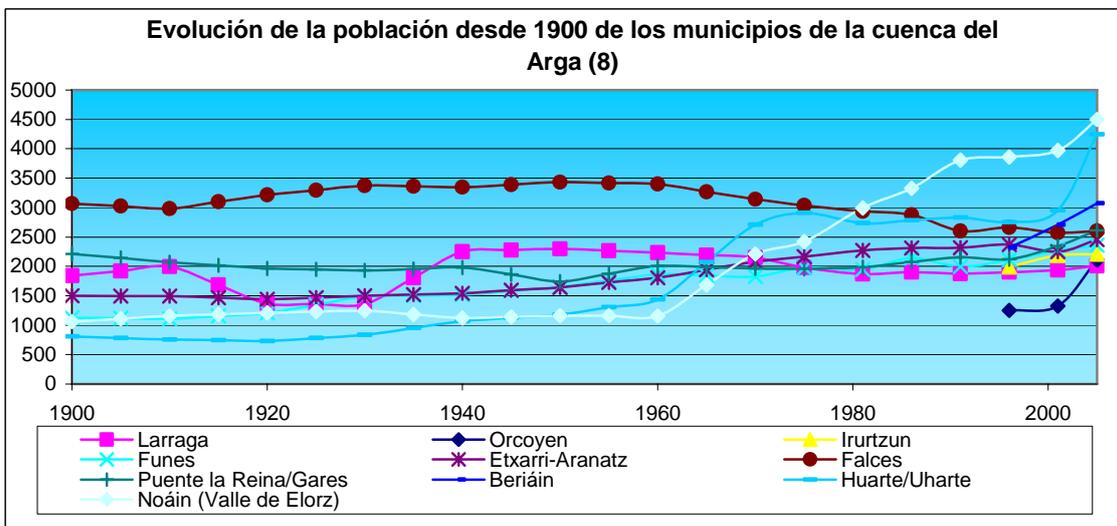
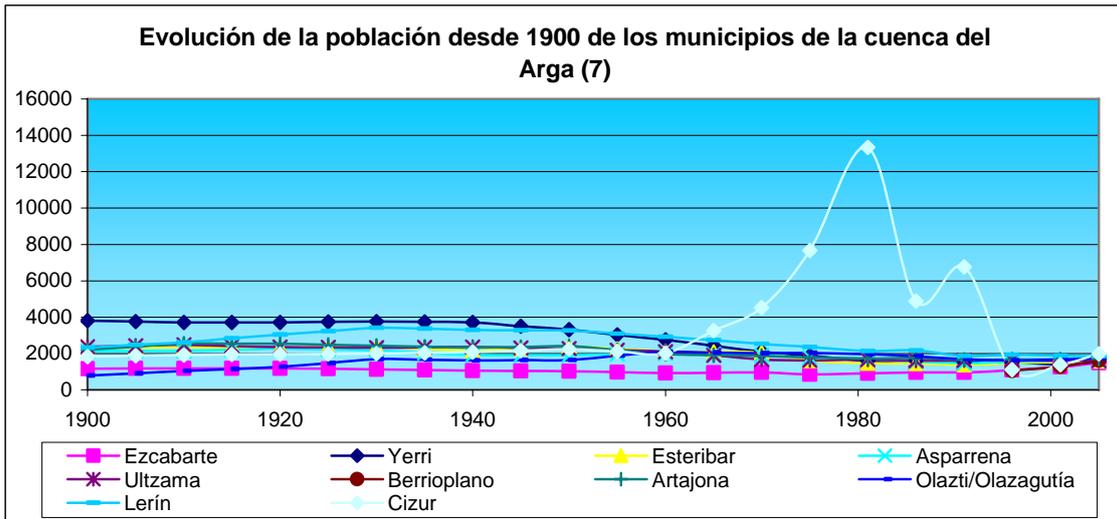


Figura 2.36 continuación: Evolución de la población desde 1900 de los municipios de la cuenca del Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La mayor parte de los municipios se encuentran agrupados en mancomunidades que gestionan el abastecimiento de agua. Este hecho favorece una gestión equitativa especialmente en los periodos de escasez. En la cuenca del Arga las principales mancomunidades para abastecimiento de agua son:

Mancomunidad	Nº Municipios	Habitantes
Comarca de Pamplona	49	276.224
Falces/ Peralta	2	7.223
Sakana	15	15.185
Valdizarbe	12	10.482
Santa Cruz	3	4.557
Suma	73	313.671

Mancomunidad Comarca de Pamplona: Está integrada por 50 municipios entre los que se encuentra Pamplona. La prestación de servicios afecta a una población de 300.000 habitantes. El abastecimiento de agua potable esta basado en tres sistemas principales:

- Sistema Arteta- Eguillor: Basado en el Manantial de Arteta que tiene un caudal medio de 3.000 l/s. El agua es canalizada hasta la ETAP de Eguillor.
- Sistema Eugui- Urtasun: Tiene su punto de captación de aguas superficiales en el embalse de Eugui. Las aguas de abastecimiento son transportadas hasta la ETAP de Urtasun.
- Embalse de Itoiz- Canal de Navarra- ETAP de Tiebas: Con la puesta en funcionamiento de la Estación de Tiebas, en de 2006, el pantano de Itoiz y el Canal de Navarra garantizan el abastecimiento de agua a la Comarca de Pamplona para las próximas décadas.
- El manantial de Subiza, con una captación media de 6 l/s complementa el abastecimiento a las poblaciones del sur de la Comarca.

Mancomunidad de Sakana: En la actualidad forman parte del Servicio de Agua de esta Mancomunidad los ayuntamientos de Ziordia, Olazti, Altsasu, Urdiain, Iturmendi, Bakaiku, Arbizu, Ergoiena, Lakuntza, Arakil e Irurtzun. Los puntos de suministro de esta mancomunidad son el embalse de Urdalur, los manantiales de Arbara y Urbasa, el manantial de Leziza, el manantial de Urruntzurre y el manantial de Iribas. La mancomunidad tiene en funcionamiento dos Estaciones de Tratamiento de Agua Potable: una en Urdalur y la otra en Urritza.

Mancomunidad de Valdizarbe: Incluye los municipios de Artajona, Artazu, Berbinzana, Cirauqui, Guesálaz, Gurguillano, Larraga, Mañeru, Mendigorriá, Miranda de Arga, Obanos, Puente la Reina y Salinas de Oro.

BORRADOR:

DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Mancomunidad de Aguas de “Santa Cruz”: Incluye los municipios de Artajona, Larraga y Mendigorriá.

En el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro vigente, de 1996, estimaba la demanda para abastecimiento en aquel momento en unos 32,36 hm³/año, de los que 26,90 hm³/año se estiman para el abastecimiento a Pamplona y su comarca (234.721 hab).

Las demandas para abastecimiento en un primer horizonte se estimaron en el Plan Hidrológico del 1996 en 33,36 hm³/año en la cuenca del Arga. De éstos 28,13 hm³/año se destinarían para el abastecimiento de Pamplona y su comarca (248.579 hab).

Para este primer horizonte se contemplaba la puesta en explotación del embalse de Arraiz (16,50 hm³) en el río Zaldazain aguas arriba de su confluencia con el Ulzama. Esta nueva regulación complementarí­a al embalse de Eugui en el abastecimiento a Pamplona y su comarca, permitiendo una mayor dilución de sus vertidos.

La nueva regulación derivada de la puesta en explotación del embalse de Itoiz contempla una reserva para el abastecimiento urbano- industrial de zonas dominadas por el Canal de Navarra y en especial de la Comarca de Pamplona. El volumen servido para este uso, para complementar a los actuales obtenidos a través de los manantiales de Arteta y desde el embalse de Eugui, asciende a 60 hm³/año.

Para el segundo horizonte, las simulaciones del Plan Hidrológico de 1996, añaden la puesta en funcionamiento del embalse de Arizarte (30 hm³) en el río Erro y que serviría para apoyar al embalse de Eugui en el abastecimiento a Pamplona. Para este segundo horizonte la estimación de la demanda para abastecimiento en la cuenca del Arga es de 36,59 hm³/año de los que 31,14 corresponden al abastecimiento de Pamplona y su comarca (269.993 hab).

¿Cuál es la importancia de los distintos sectores económicos en los municipios de la cuenca?

La población activa de la cuenca del Arga es de 185.907 hab. La mayor parte de la población trabajadora la aglutina el sector terciario con un 88,8% de la población activa. La agricultura sólo emplea al 2,2% de la población de la cuenca.

La tasa de paro en los municipios de la cuenca del Arga alcanza el 4% de la población total (Figura 2.37 y Tabla XXVI).

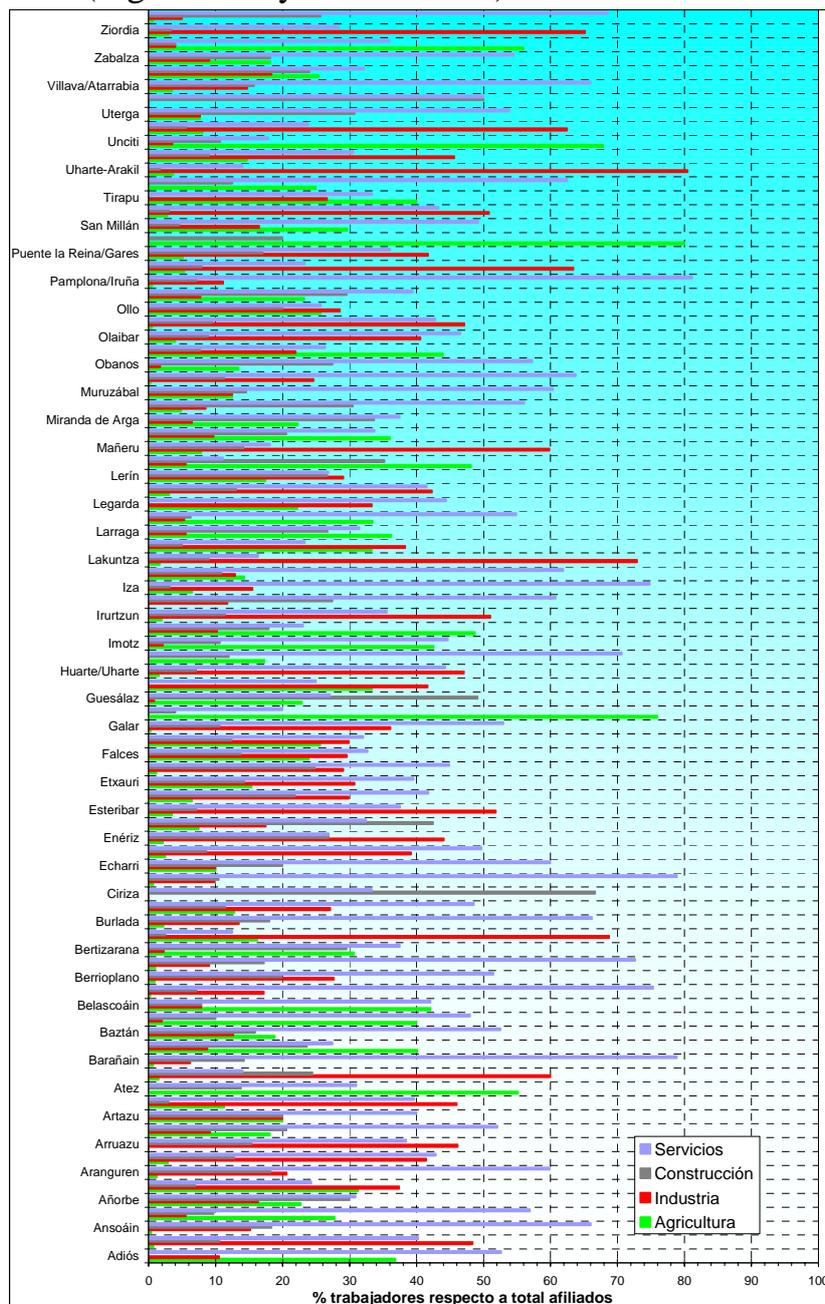


Figura 2.37: Gráfica de distribución de la población activa en la cuenca del río Arga por municipios.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XXVI: Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del río Arga.

	Población 2006 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Adiós	174	7	36,8	2	10,5	0	0,0	10	52,6	19	5	2,9
Altsasu/Alsasua	7527	26	0,8	1640	48,4	359	10,6	1364	40,2	3389	271	3,6
Ansoáin	10088	13	0,4	483	15,2	584	18,4	2098	66,0	3178	489	4,8
Anue	390	20	27,8	4	5,6	7	9,7	41	56,9	72	8	2,1
Añorbe	526	25	22,7	18	16,4	33	30,0	34	30,9	110	17	3,2
Arakil	907	112	31,3	134	37,4	25	7,0	87	24,3	358	21	2,3
Aranguren	6483	96	1,3	1579	20,6	1395	18,2	4584	59,9	7654	186	2,9
Arbizu	1021	10	2,9	143	41,4	44	12,8	148	42,9	345	33	3,2
Arruazu	104	0	0,0	6	46,2	2	15,4	5	38,5	13	3	2,9
Artajona	1710	73	18,1	37	9,2	83	20,6	210	52,1	403	44	2,6
Artazu	120	1	20,0	1	20,0	1	20,0	2	40,0	5	1	0,8
Asparrena	1578	68	11,3	276	46,0	18	3,0	238	39,7	600	37	2,3
Atez	245	16	55,2	0	0,0	4	13,8	9	31,0	29	9	3,7
Bakaiku	338	2	1,5	81	60,0	33	24,4	19	14,1	135	10	3,0
Barañain	21844	22	0,7	200	6,2	460	14,3	2545	78,9	3227	915	4,2
Basaburua	834	73	40,1	16	8,8	43	23,6	50	27,5	182	14	1,7
Baztán	7847	402	18,9	270	12,7	339	15,9	1120	52,6	2131	152	1,9
Beintza-Labaien	258	20	40,0	1	2,0	5	10,0	24	48,0	50	3	1,2
Belascoáin	113	16	42,1	3	7,9	3	7,9	16	42,1	38	0	0,0
Beriáin	3308	9	0,3	567	17,2	236	7,2	2482	75,3	3294	121	3,7
Berrioplano	2906	49	1,0	1421	27,7	1021	19,9	2644	51,5	5135	128	4,4
Berriozar	8636	26	1,0	231	9,1	439	17,3	1848	72,6	2544	465	5,4
Bertizarana	662	27	30,7	2	2,3	26	29,5	33	37,5	88	21	3,2
Biurun-Olcoz	210	13	16,3	55	68,8	2	2,5	10	12,5	80	7	3,3
Burlada	18337	102	2,2	614	13,5	821	18,0	3012	66,2	4549	858	4,7
Cirauqui	486	9	12,9	19	27,1	8	11,4	34	48,6	70	13	2,7
Ciriza	102	0	0,0	0	0,0	10	66,7	5	33,3	15	2	2,0
Cizur	2543	13	0,7	182	9,9	193	10,5	1451	78,9	1839	70	2,8
Echarri	67	1	10,0	1	10,0	2	20,0	6	60,0	10	0	0,0
Egúés	7079	102	2,5	1618	39,2	356	8,6	2052	49,7	4128	240	3,4
Enériz	281	2	2,2	41	44,1	25	26,9	25	26,9	93	7	2,5
Ergoiena	426	6	7,5	14	17,5	34	42,5	26	32,5	80	9	2,1
Esteribar	1911	19	3,5	283	51,8	39	7,1	205	37,5	546	52	2,7
Etxarri-Aranatz	2450	43	6,5	198	29,9	145	21,9	277	41,8	663	81	3,3
Etxauri	509	14	15,4	28	30,8	13	14,3	36	39,6	91	19	3,7
Ezcabarte	1575	15	1,2	377	29,1	322	24,8	582	44,9	1296	53	3,4
Falces	2583	139	23,9	172	29,6	80	13,8	190	32,7	581	60	2,3
Funes	2358	190	25,6	222	29,9	92	12,4	238	32,1	742	66	2,8
Galar	1515	20	0,3	2287	36,1	672	10,6	3354	53,0	6333	57	3,8
Goñi	180	19	76,0	0	0,0	1	4,0	5	20,0	25	6	3,3
Guesálaz	460	27	22,9	1	0,8	58	49,2	32	27,1	118	15	3,3
Guirguillano	91	4	33,3	5	41,7	0	0,0	3	25,0	12	2	2,2
Huarte/Uharte	5157	58	1,5	1811	47,1	273	7,1	1704	44,3	3846	187	3,6
Ibargoiti	252	13	17,3	0	0,0	9	12,0	53	70,7	75	3	1,2
Imotz	433	40	42,6	2	2,1	10	10,6	42	44,7	94	12	2,8
Irañeta	156	19	48,7	4	10,3	7	17,9	9	23,1	39	4	2,6
Irurtzun	2200	20	2,0	518	51,0	116	11,4	361	35,6	1015	73	3,3
Iturmendi	380	0	0,0	6	11,8	14	27,5	31	60,8	51	11	2,9
Iza	905	31	6,5	74	15,5	15	3,1	357	74,8	477	18	2,0
Juslapeña	542	21	14,3	19	12,9	16	10,9	91	61,9	147	16	3,0
Lakuntza	1130	12	1,7	526	73,0	65	9,0	118	16,4	721	22	1,9
Lantz	117	20	33,3	23	38,3	3	5,0	14	23,3	60	1	0,9
Larraza	2047	176	36,2	27	5,6	130	26,7	153	31,5	486	57	2,8
Larraun	1051	106	33,4	17	5,4	20	6,3	174	54,9	317	25	2,4
Legarda	112	2	22,2	3	33,3	0	0,0	4	44,4	9	2	1,8
Lekunberri	1178	23	3,1	317	42,3	98	13,1	311	41,5	749	25	2,1
Lerín	1822	78	17,4	130	29,1	119	26,6	120	26,8	447	44	2,4
Lezáun	270	26	48,1	3	5,6	19	35,2	6	11,1	54	5	1,9
Mañeru	372	10	7,9	76	59,8	18	14,2	23	18,1	127	8	2,2
Mendigorría	1036	63	36,0	17	9,7	36	20,6	59	33,7	175	30	2,9
Miranda de Arga	965	41	22,3	12	6,5	62	33,7	69	37,5	184	24	2,5
Monreal	450	4	4,9	7	8,5	25	30,5	46	56,1	82	17	3,8

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

	Población 2006 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Muruzábal	304	6	12,5	6	12,5	7	14,6	29	60,4	48	8	2,6
Noáin (Valle de Elorz)	5322	23	0,3	2025	24,6	930	11,3	5249	63,8	8227	250	4,7
Obanos	918	23	13,5	3	1,8	47	27,5	98	57,3	171	22	2,4
Odieta	339	40	44,0	20	22,0	7	7,7	24	26,4	91	11	3,2
Olaibar	199	4	4,0	41	40,6	9	8,9	47	46,5	101	8	4,0
Olazti/Olazagutía	1739	3	0,5	273	47,2	55	9,5	248	42,8	579	53	3,0
Ollo	298	18	25,7	20	28,6	14	20,0	18	25,7	70	9	3,0
Oteiza	962	33	23,2	11	7,7	42	29,6	56	39,4	142	36	3,7
Pamplona/Iruña	194894	526	0,5	11215	11,1	7222	7,2	81707	81,2	100670	8566	4,4
Peralta	5746	180	5,4	2134	63,4	266	7,9	784	23,3	3364	247	4,3
Puente la Reina/Gares	2663	51	5,1	416	41,7	170	17,1	360	36,1	997	105	3,9
Salinas de Oro	114	12	80,0	0	0,0	3	20,0	0	0,0	15	0	0,0
San Millán	744	97	29,7	54	16,5	15	4,6	161	49,2	327	13	1,7
Tiebas-Muruarte de Reta	588	10	2,8	182	50,8	11	3,1	155	43,3	358	13	2,2
Tirapu	59	6	40,0	4	26,7	0	0,0	5	33,3	15	0	0,0
Ucar	156	6	25,0	0	0,0	3	12,5	15	62,5	24	5	3,2
Uharte-Arakil	774	17	3,7	367	80,5	8	1,8	64	14,0	456	25	3,2
Ultzama	1607	120	14,7	373	45,7	74	9,1	250	30,6	817	32	2,0
Unciti	216	19	67,9	1	3,6	3	10,7	5	17,9	28	3	1,4
Urdiain	605	23	8,1	178	62,5	16	5,6	68	23,9	285	13	2,1
Uterga	169	2	7,7	2	7,7	8	30,8	14	53,8	26	7	4,1
Vidaurreta	127	0	0,0	0	0,0	2	50,0	2	50,0	4	2	1,6
Villava/Atarrabia	10226	106	3,5	444	14,7	474	15,7	1987	66,0	3011	478	4,7
Yerri	1560	90	25,4	65	18,4	85	24,0	114	32,2	354	30	1,9
Zabalza	202	2	18,2	1	9,1	2	18,2	6	54,5	11	3	1,5
Zalduondo	185	14	56,0	1	4,0	1	4,0	9	36,0	25	3	1,6
Ziordia	329	8	3,0	174	65,2	9	3,4	76	28,5	267	4	1,2
Zizur Mayor/Zizur Nagusia	13189	14	0,7	100	5,0	513	25,7	1372	68,6	1999	407	3,1
TOTAL	385591	4067	2,2	34934	18,8	19084	10,3	127822	68,8	185907	15507	4,0

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

Tabla XXVI (continuación): Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del río Arga.

¿Cuáles son las características del sector agrícola?

El sector agrícola es importante en la cuenca del río Arga. La distribución de las principales áreas dedicadas al regadío puede observarse en la Figura 2.38. Esta superficie está siendo ampliada con la puesta en funcionamiento del Canal de Navarra. Existe una concesión a nombre de la Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra de 340 hm³ para regar 53.125 ha. Gran parte de los nuevos regadíos suministrados a través del canal de Navarra se localizan en la parte baja de la cuenca del río Arga en la margen izquierda del mismo (Figura 2.39).

El Plan Hidrológico de 1996 estimaba en 23,29 hm³/año las demandas para regadío de la cuenca del Arga para una superficie de 4.975 ha. Para un primer horizonte en el que se había simulado con el embalse de Itoiz ya en funcionamiento y Arraiz con 16,50 hm³ la demanda para regadíos en la cuenca del Arga ascendía a 38,26 hm³/año y la superficie de riego a 6.675

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

ha. Según datos del catastro actualizados recientemente la superficie de regadíos dentro de la cuenca del Arga es de 6.639 ha.

Para el segundo horizonte, el Plan Hidrológico de 1996 estima la demanda para regadíos en la cuenca del Arga en 82,73 hm³/año y la superficie puesta en riego en 13.375 ha.

Según datos facilitados por la empresa pública Riegos de Navarra, S.A. (datos en: <http://www.riegosdenavarracom/agroind/regad/invent.htm>) la superficie total de regadío en la cuenca del Arga a finales del 2005 era de 5.446 ha, de las cuales 1.081 han sido promocionadas por Riegos de Navarra, entre la modernización de regadíos tradicionales y la creación de nuevos. Del total de superficie de regadío 4.644 corresponden a riegos a manta y 802 ha a riegos a presión.

Existen 27 municipios cuyos regadíos se abastecen de los ríos de la cuenca del Arga, aunque más de 4800 ha corresponden a Larraga, Miranda de Arga, Falces, Funes y Peralta (Figura 2.38).

Los tipos de cultivos son variados, y van desde los de cereal, pasando por los cultivos hortícolas más típicos, los espárragos y frutales hasta la vid.

En la siguiente tabla (Tabla XXVII) se presentan las comunidades de regantes de la cuenca del Arga, la superficie de cultivo, así como el tipo de sistema de riego y la concesión, si se conoce. La eficiencia de estos regadíos se puede simplificar en 3 grupos:

1. Regadíos tradicionales en los que no se ha llevado a cabo ninguna modernización. Tienen bajas eficiencias de riego, entre el 40 y el 60%.
2. Regadíos tradicionales modernizados, aunque sin cambio en el sistema de riego (a manta). La eficiencia de riego en estos regadíos se sitúa en torno al 65%.
3. Regadíos con sistema de riego a presión. En ellos el consumo del agua demandada está controlado y se mide, pagándose en función del agua utilizada, a diferencia de los otros sistemas. Se calculan eficiencias del 75% para el riego por aspersión y del 90% para el riego por goteo.

En ella se puede apreciar como la mayoría de la superficie del regadío (más de un 80%) son riegos a manta sin modernizar. Los regadíos modernizados usan el agua de forma eficiente, mientras que los regadíos tradicionales se caracterizan en general, por su antigüedad y su estado deficiente, una

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

elevada parcelación y una baja eficiencia de utilización del agua para riego, por lo que requieren elevadas dotaciones brutas de agua.

Tabla XXVII: Comunidades de regantes en la cuenca del Arga en 2006.

Término Municipal	Hectáreas De Regadío	Transformadas Por Riegos De Navarra	Has. por C.R.	Comunidades De Regantes	Eficiencia De Riego	Sistema De Riego	Concesión (l/s)
Berbinzana	308		273	Linde		A manta	195
				Del Soto	Sin valorar	A manta	
		23		Del regadío Antiguo	0,4 y 0,65 (El Vergal)	A manta	
Falces	1.207					A manta	
			821,79	Falces	0,4	A manta	
Funes	1.019					A manta	
		802		C de R Las Suertes y el Raso	0,75	A presión	600
Larraza	662					A manta	
			89,75	C de R La Recueja	0,4	A manta	90
				C de R Regadío Antiguo	0,4	A manta	600
				Junta de Regadío Soto Comunal de Larraza	0,4	A manta	200
Mendigorría	40		39,794	C de R Bajo Campo	0,4	A manta	39,8
Miranda de Arga	670					A manta	
			447	Junta de Regadío Miranda de Arga	0,5	A manta	1.603
Peralta	1.376					A manta	
		92		Junta de Regadío Arga y Aragón	0,5 y 0,65 (Soto La Muga y Soto Malaño)	A manta	1.770
Puente la Reina/Gares	164	164	164	C. de R. Antiguo Regadío Puente La Reina	0,65	A manta	667
TOTAL	5.446	1.081					

(Fuente: Foro del Agua de Navarra. Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Arga).

Además de estas comunidades de regantes, existen pequeñas áreas de regadío en Burlada, Huarte, Vidaurreta y Zabalza, aunque de menor entidad.

Por último, comentar que la llegada del Canal de Navarra a varias zonas de la cuenca del Arga conlleva la implantación de nuevas superficies de regadíos con técnicas modernas y bajas dotaciones de riego.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

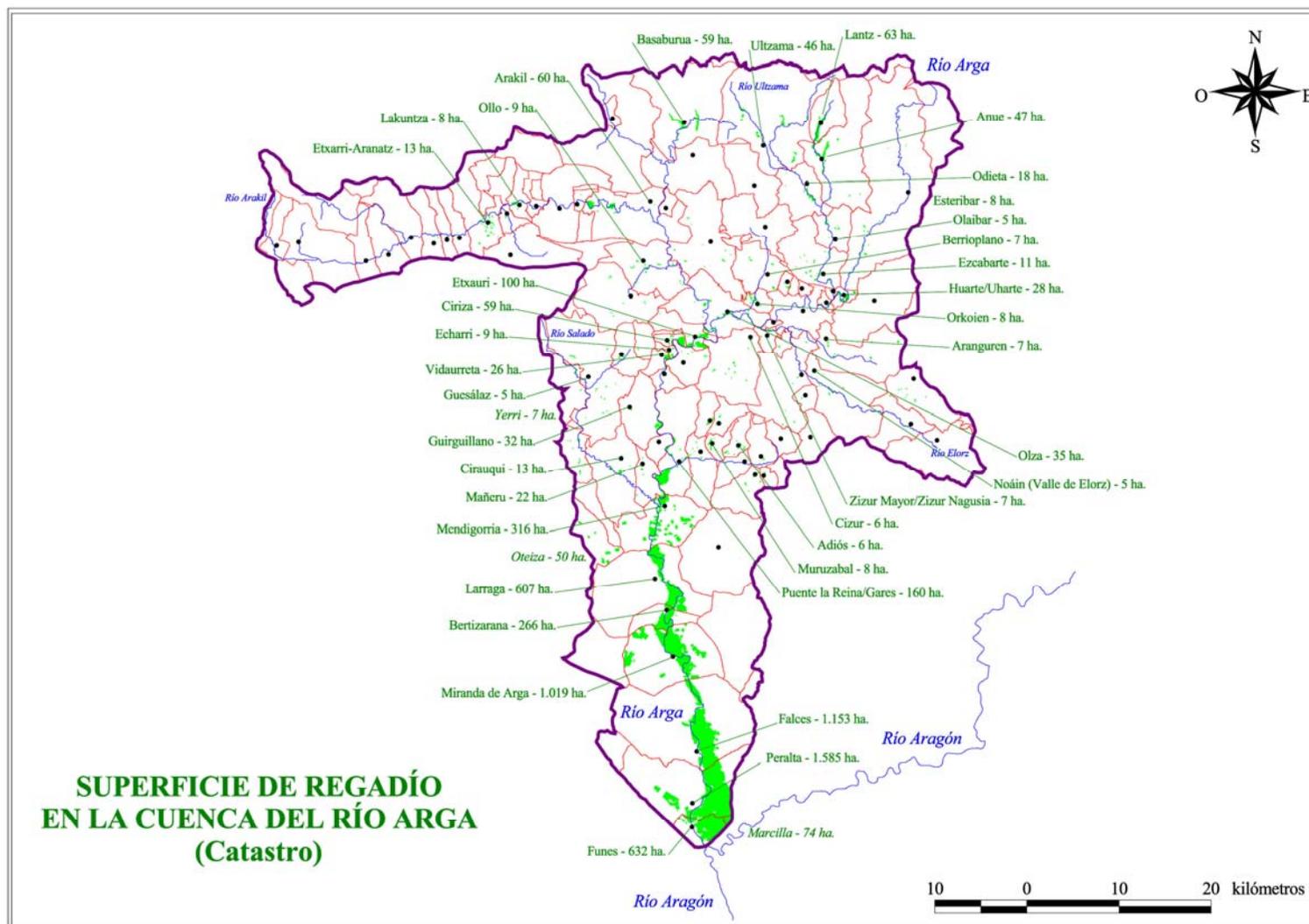


Figura 2. 38 Regadíos de la cuenca del Arga por municipios según catastro a fecha de 2006. No se dispone de datos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

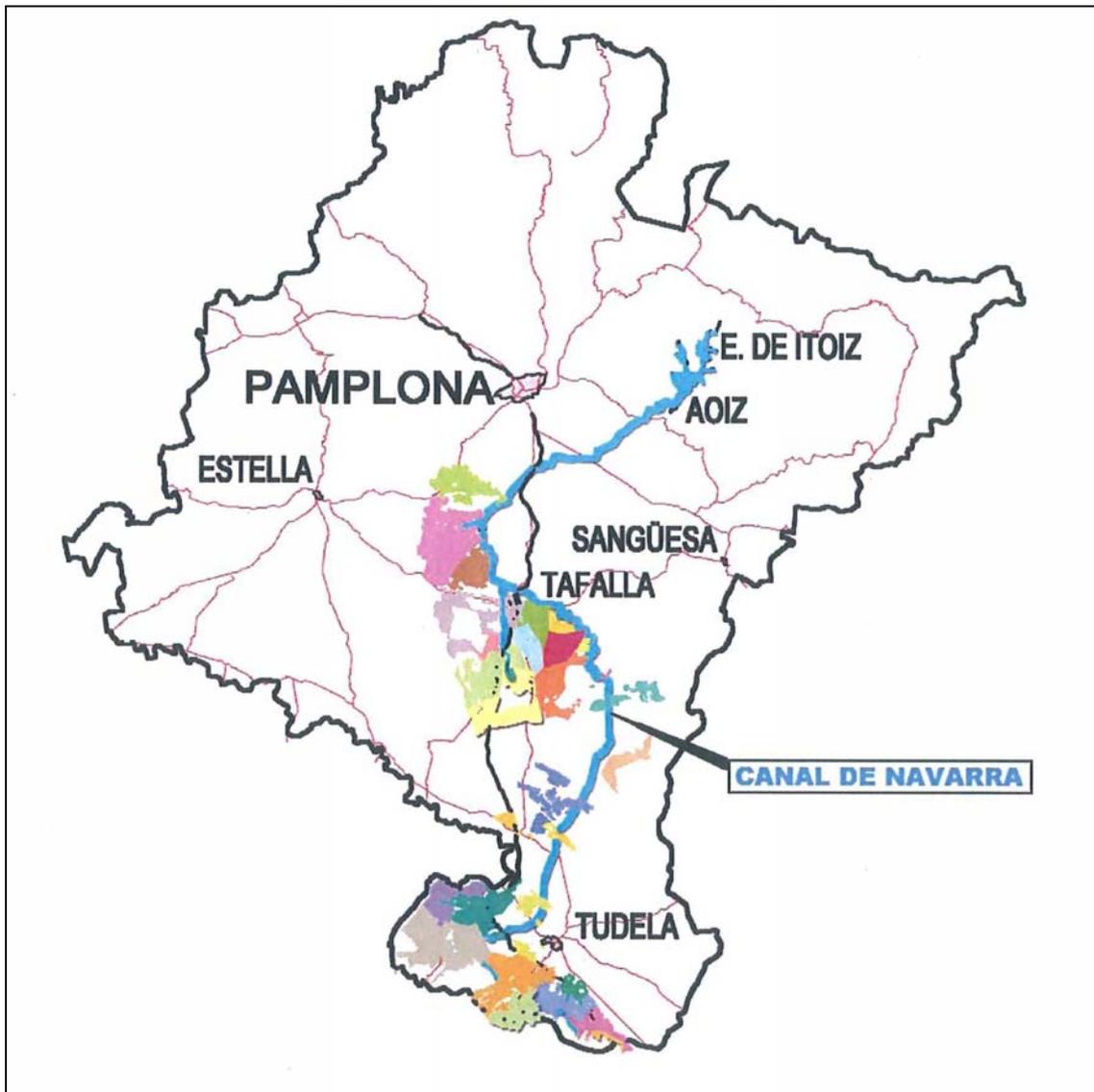


Figura 2.39: Proyecto Embalse de Itoiz- Canal de Navarra y nuevos regadíos a asociados. Fuente: “Memoria 2007. Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra”.

Según los datos concesionales extraídos de un estudio realizado para la Confederación Hidrográfica del Ebro denominado “*Los aprovechamientos de la cuenca del Arga: revisión del estado concesional y representación espacial (2005)*” el caudal concesional en la cuenca del Arga asciende a 364.169 l/s de los cuales dentro de los usos consuntivos 8.475,87 l/s se destinan a regadíos. El número total de hectáreas de riego concesional de los municipios de la cuenca del Arga obtenidas en este estudio es de 10.181 ha (7.999 ha regadas con agua del Arga; 753 ha estimadas a partir de los caudales concesionales en aquellas concesiones sin datos de superficie; y 1.429 estimadas regadas con aguas del río Aragón).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del río Arga?

El total de la población afiliada a la seguridad social en el sector industrial es de 32.319 trabajadores en 624 industrias, localizadas principalmente en Pamplona y sus municipios aledaños (Noain, Orcayen, Ansoain, Huarte, Beriain, Barrioplano...). Pamplona aglutina a más del 45% de los trabajadores de la cuenca. Este porcentaje alcanza el 75% si incluimos los municipios aledaños. En la parte baja, destaca el municipio de Peralta que con 38 empresas da empleo a más del 7% de la población de la cuenca (Tabla XXVIII).

El sector industrial más importante en la cuenca es el de la fabricación de vehículos que emplea al 34% de los trabajadores. Destaca la industria de *Volkswagen Navarra* que emplea a más de 5.000 trabajadores. En segundo lugar en importancia está la industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (14% de los trabajadores) (Figura 2.40).

La demanda para uso industrial según el Plan Hidrológico de 1996 se estimaba en 41,85 hm³/año para la cuenca del Arga. De estos aproximadamente 22,04 hm³/año corresponden a la demanda industrial de Pamplona y su comarca, 10,10 hm³/año a las industrias ubicadas en los cursos medio y bajo del río Arga y 8,26 hm³/año a las industrias abastecidas desde el río Araquil.

Para el primer horizonte (2005) el plan estima la demanda de las industrias en 50,06 hm³/año para el conjunto del sistema. De éstos, 60,00 hm³/año se suministrarán a través del Canal de Navarra, 1,73 hm³/año corresponden a industrias ubicadas en el alto Arga, 26,37 hm³/año corresponden a la demanda industrial de Pamplona y su comarca, 12,08 hm³/año a las industrias ubicadas en los cursos medio y bajo del río Arga y 9,88 hm³/año a las industrias abastecidas desde el río Araquil.

No existe variación en la previsión de demandas para usos industriales en un segundo horizonte del Plan Hidrológico de 1996 con respecto al primer horizonte.

Tabla XXVIII: Número de industrias por término municipal de la cuenca del Arga.

Municipio	Nº industrias	% sobre el total	Municipio	Nº industrias	% sobre el total
Altsasu/Alsasua	32	5,13	Iza	3	0,48
Ansoáin	33	5,29	Lakuntza	10	1,60
Añorbe	1	0,16	Larraga	1	0,16

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Arbizu	2	0,32	Lekunberri	4	0,64
Artajona	2	0,32	Lerín	4	0,64
Asparrena	12	1,92	Mañeru	2	0,32
Bakaiku	1	0,16	Miranda de Arga	1	0,16
Barañain	9	1,44	Monreal	1	0,16
Belascoain	1	0,16	Noáin	56	8,97
Beriain	28	4,49	Obanos	4	0,64
Berrioplano	25	4,01	Olaibar	1	0,16
Berriozar	11	1,76	Olazti/Olazagutía	10	1,60
Burlada	17	2,72	Orcoyen	38	6,09
Cirauqui	1	0,16	Pamplona	182	29,17
Cizur	3	0,48	Peralta	38	6,09
Egüés	10	1,60	Puente La Reina	4	0,64
Enériz	1	0,16	San Millán	2	0,32
Etxarri-Aranatz	11	1,76	Tiebas-Muruarte de Reta	1	0,16
Etxauri	1	0,16	Uharte-Arakil	5	0,80
Falces	7	1,12	Urdiain	4	0,64
Funes	5	0,80	Yerri	1	0,16
Huarte	29	4,65	Ziordia	3	0,48
Irurtzun	5	0,80	Zizur Mayor	2	0,32
			Total General	624	100

Según datos más actuales del Departamento de industria del Gobierno de Navarra (2003) en los 82 municipios navarros que forman parte de la cuenca del Arga se tienen registradas 1.396 empresas. En su mayor parte son de pequeño tamaño, de hecho, 875 tienen menos de 10 trabajadores. Hay 4 empresas que tienen más de 1.000 empleados. Las 4 se localizan en la comarca de Pamplona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

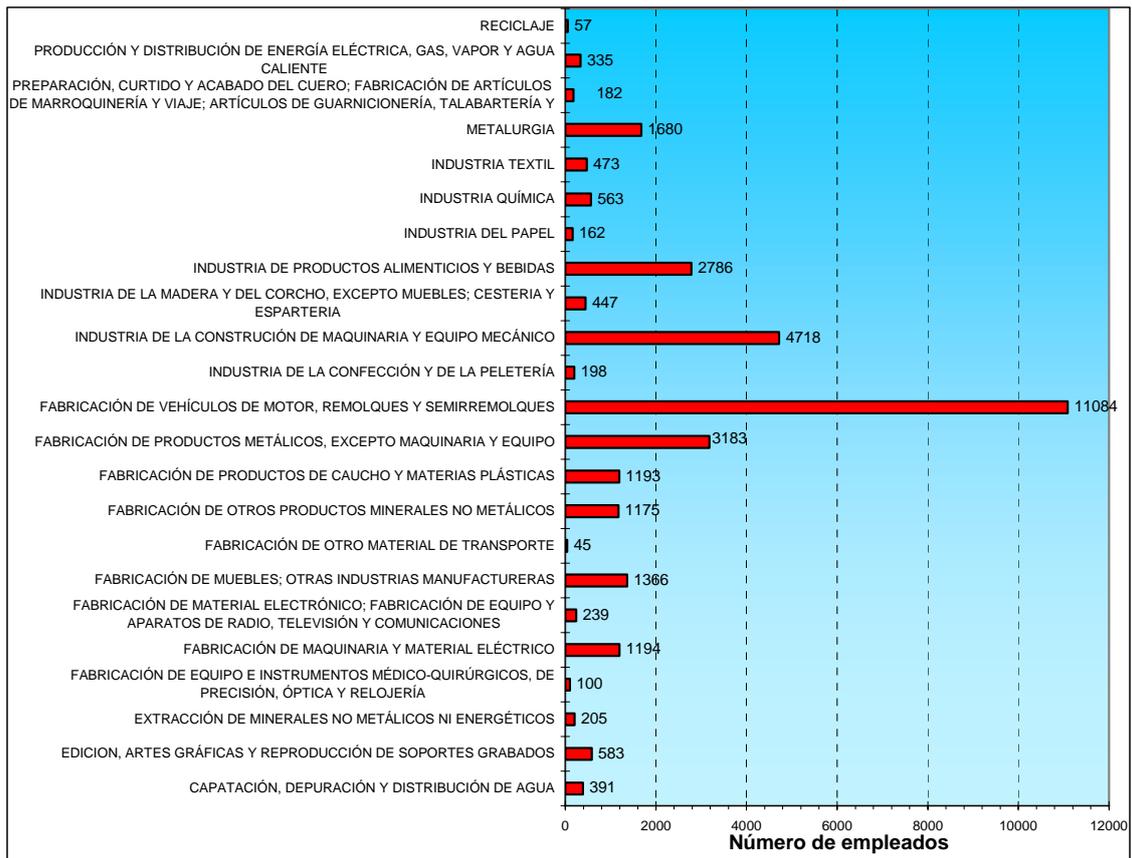


Figura 2.40: Número de empleados según actividades industriales en la cuenca del río Arga.

¿Hay usos energéticos y piscifactorías?

Destaca en la cuenca del Arga el elevado número de centrales hidroeléctricas que se encuentran distribuidas por toda la cuenca. Según el inventario de Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Ebro actualizado en diciembre de 2003, en la cuenca del Arga se contabilizan 21 centrales en uso (Tabla XXIX y Figura 2.41):

Tabla XXIX: Datos básicos de las centrales hidroeléctricas de la cuenca del Arga. (Datos procedentes del Inventario de Centrales Hidroeléctricas de la cuenca del Ebro actualizado a fecha de diciembre de 2003)

NOMBRE	PROPIETARIO	POTENCIA (kW)	CAUDAL (m ³ /s)	PRODUCCIÓN (GWh/año)
ALLOZ	IBERDROLA	6.720	16,00	6,520
ANDION	SDAD CORRALIZAS Y ELECTRA ARTAJONA	900	50,00	4,600
ARAIÁ	DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA	950	0,72	3,25
ARITZU	AYTO. DEL VALLE DE ANUÉ	200	160,00	
ARLAS o EL ARQUILLO	ACCIONA	4.410	70,00	13,200
ECHAURI	ELECTRA VALDIZARDE	1.000	15,00	4,293
EGUILLOR	MANCOMUNIDAD AGUAS PAMPLONA	3.900	3,75	12,230
ELECTROQUÍMICA SAN MIGUEL	SR. BERAZALUCE ALTADILL Y ESPOSA	250,00	2,30	
EUGUI	MCDAD COMARCA PAMPLONA	1.725	5,25	6,523
GARES	HIDROELECTRICAS DE VASCONIA, S.A.	1.721	51,00	5,800
IBARREA	MAZQUIARAN GURIDI, JAVIER	31	1,10	0,150
IRIBAS	ZABALO, S.A.	584	1,20	2,000
IRURTZUN	HIDROELECTRICA DOS HERMANAS, S.L.	980	9,60	3,800
LA FERRERIA	M ^a JOSE Y J. JAVIER AZQUETA LARRALDE	80,00	2,00	0,475
LA RECUEJA	SDAD. CORRALIZAS Y ELECTRA ARTAJONA	70	6,00	0,000
MANERU	IBERDROLA	4.800	8,00	8,270
MOLINO BARAZPEA	ELECTRA VALDIZARBE, S.A.	106		0,442
SAN MIGUEL	GENERACIÓN ELÉCTRICA, S.L.	590	24,00	2,000
SARRIA	INICIATIVAS ELECTRICAS SA	4.141	70,00	13,000
SATRUSTEGUI	KILARA, S.L.	805	12,00	
URDANIZ	ZIBER, S.L.	224	6,00	0,630
URTASUN	MCDAD COMARCA PAMPLONA	230	1,50	1,136
ARTAZCOZ	SALCEDO IZU, MANUEL	550,00	30,00	Abandonada
CABUES	SODENA	2240	70	Abandonada
LARRAGA	AYTO Y JUNTA RIE. MIRANDA DE ARGA	1024	46	Abandonada
MENDIGORRIA	AYTO LARRAGA Y CR LARRAGA Y BERBINZANA	563	40	Abandonada
MOLINO DE BERBINZANA		0		Abandonada
MOLINO MIRANDA DE ARGA		0		Abandonada
PUENTE LA REINA	ELECTRA VALDIZARBE, S.A.	0		Abandonada
PUENTE LA REINA II	ELECTRA VALDIZARBE, S.A.	0		Abandonada
ERROTZ	URRUTIA AGUILAR, SAGRARIO	198,00	10,00	No construida
LA BURUNDESA	H.H. SAGRADO CORAZON	133,00	2,90	No construida
LAKUNTZA	URTARGI, S.L.	532,00	10,50	No construida

La mayor parte de estas centrales son de derivación lo que supone una disminución importante del recurso en los tramos que quedan puenteados. Además de estas centrales se encuentran aprobadas otras dos centrales (sin canal de derivación) entre Belascoain y Puente la Reina. Su construcción implicará levantar dos nuevas presas en ese tramo del río. De las centrales hidroeléctricas de la cuenca del Arga la concesión de 5 de ellas (ver tabla XXIX) supera el caudal medio interanual del Arga en Funes (50 m³/s).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Resumiendo un poco, ¿qué podemos decir de los aprovechamientos en la cuenca del Arga desde el punto de vista concesional?

Tomando como fuente el estudio llevado a cabo en el año 2005 para la CHE, titulado “*Los aprovechamientos en la cuenca del Arga: revisión del estado concesional y representación espacial*” se ha identificado un total de 1.615 concesiones (sin contar las de fuerza motriz que sumarían 120) de las cuales más del 85% corresponden a regadíos, en torno al 8% a abastecimiento urbano, más del 5% a abastecimiento industrial, y el porcentaje restante a centrales hidroeléctricas. El resumen de los datos concesionales en la cuenca del Arga puede observarse en la tabla siguiente:

Tabla XXX: Resumen de datos concesionales de la cuenca del Arga

Corriente	Abastecimiento		Regadío			C. Hidroeléctricas		Industria		Piscifactorías		Totales	
	Nº	Caudal (l/s)	Nº	Superf. (ha)	Caudal (l/s)	Nº	Caudal (l/s)	Nº	Caudal (l/s)	Nº	Caudal (l/s)	Nº	Caudal (l/s)
Alzania	1	65				1	1100	3	731,1			5	1896,1
Araquil	45	2904	251	572,56	232,82	3	35950	30	537,6	1	60	330	39684,42
Arga	44		818	6878,33	7941,58	8	296300	40	395,2			910	304636,78
Arquil			3	26,31	11,41							3	11,41
Basaburúa	2	0,8	3	13,96	11,99	1	2300			2	750	8	3062,79
Elorz	4	6,7	107	28,17	12,11			9	136,7			120	155,51
Larraún	14	27,9	3	23,13	12,2	3	12798	1	360			21	13198,1
Salado			12	140,35	92,34							12	92,34
Ubagua	2	45,3	2	7,82	0,22					1	1000	5	1045,52
Ulzama	18	10	174	308,49	161,21	1	160	8	54,8			201	386,01
Total	130	3059,7	1373	7999,12	8475,87	17	348608	91	2215,5	4	1810	1615	364169,07

El caudal concesional asciende a 364.169 l/s (sin contabilizar el de los aprovechamientos de fuerza motriz) de los cuales el 95% corresponde a los aprovechamientos hidroeléctricos. Dentro de los usos consuntivos el que mayor caudal concesional tiene es el regadío con 8.475,87 l/s, seguido de los abastecimientos urbanos y los usos industriales.

¿Qué podemos decir de la comunidad piscícola del río?

En la cuenca del Arga existe una red de puntos de muestreo en los que anualmente se controlan las poblaciones de peces en zonas salmonícolas, junto a otros puntos en los que aunque no se realizan periódicamente muestreos sí que se dispone de datos esporádicos sobre los mismos. La composición de la comunidad piscícola en diferentes puntos de la cuenca puede consultarse en la Figura 2.42. En general, esta composición en los distintos tramos del río es acorde con las características ecológicas del tramo, tanto en la composición específica como en la frecuencia relativa de cada una de ellas dentro de la comunidad.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Sin embargo, existen a lo largo de toda la cuenca especies introducidas que no forman parte del ecosistema natural, como son la trucha arco-iris, el gobio, el alburno, la carpa, el carpín, el pez gato y la perca americana. Afortunadamente, en su gran mayoría se trata de especies que no se consideran excesivamente dañinas. Sin embargo, en la zona final del río Arga es donde se concentran mayor número de especies introducidas y se concentran las más dañinas. Algunas de estas especies se han extendido por la actuación de algunos pescadores que las han utilizado como cebo vivo.

Al igual que ocurre con las especies de peces, también existen otras especies de fauna (como los casos de los cangrejos señal y americano) así como de vegetación riparia que han sido introducidas y no son propias de nuestra flora y fauna.

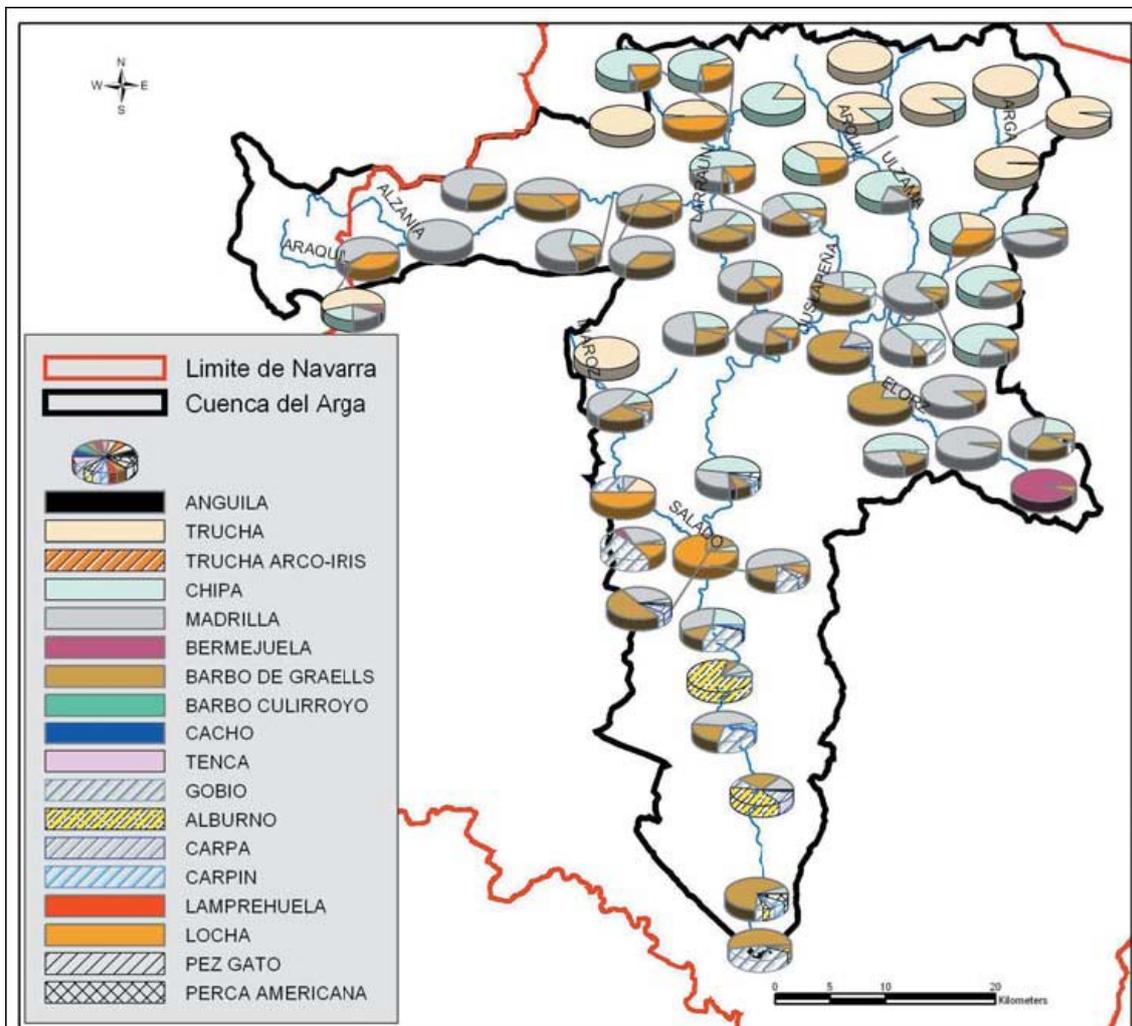


Figura 2.42: Composición de la comunidad piscícola en varios puntos de la cuenca del Arga. Fuente: *Foro del agua. Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Arga.*

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué podemos decir de la pesca en la cuenca del Arga?

(Fuente: <http://turismo.navarra.com>)

Las distintas regiones en que están divididos los ríos navarros así como la ubicación de los distintos cotos y tramos vedados puede consultarse en las Figuras 2.43 y 2.44. En la parte del País Vasco que queda dentro de la cuenca del Arga (cabecera del Araquil) no hay ningún coto de pesca.

Cuenca de los ríos Araquil y Araxes:



Figura 2.43: Pesca en Navarra; cuencas de los ríos Araquil y Araxes

Región Salmonícola mixta:

- *Río Arakil:* Desde la confluencia con el río Alzania hasta la desembocadura.

Región Salmonícola superior:

Cauces principales. Tramos situados aguas abajo de los puntos señalados a continuación:

- *Río Basaburua:* Desde la desembocadura del río Artius.
- *Río Larraun:* Desde el nacedero de Iribas.
- *Río Arakil:* Desde la entrada a Navarra en Ziordia hasta la confluencia con el Alzania.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Cauces secundarios:

- *Río Araxes:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Basaburua:* Tramo situado aguas arriba de la confluencia con el río Artius y todas las aguas que afluyen al río Basaburua.
- *Río Larraun:* Tramo situado aguas arriba del nacedero de Iribas y todas las aguas que afluyen al río Larraun, excepto el río Basaburua.

Tramos vedados para la pesca

- *Río Basaburua:* Tramo aguas arriba de la confluencia con la regata de Orokieta y todos los afluentes.
- *Río Orokieta:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Artius:* Todas las aguas situadas por encima de la presa de la piscifactoría de Arrarats.
- *Río Ibarrate:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Larraun:* Tramo comprendido desde el nacedero de Aitzarrateta hasta el sumidero donde desaparece el río.
- *Río Larraun:* Tramo comprendido entre la presa de Alli y el desagüe de Electra San Miguel.
- *Río Goiko Zuloa:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Errotazar:* Tramo comprendido entre la desembocadura en el Larraun y el puente de la carretera de Zarrantz y todos sus afluentes.
- *Río Errekalde:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Balankaleku:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Arrateta:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Lizarrusti:* Tramo aguas arriba de la confluencia con Abrein.
- *Río Lezitza:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Amurgin:* Todo el río.
- *Río Urruntzura:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Uztegi:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Errekagorri:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Araxes:* Desde su nacimiento hasta el puente del barrio de Irigoien de Betelu.

Tramo libre de pesca sin muerte

- *Río Larraun:* Tramo comprendido entre la desembocadura del río Basaburua y el puente de la autovía más próximo al paso de Dos Hermanas.

Coto de pesca de cangrejo señal

- *Coto de pesca de cangrejo señal del río Arakil:* Ubicado en el río Arakil desde la confluencia con el Larraun (Irurtzun) hasta el puente de los tubos en Asiáin.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Cuencas de los ríos Arga, Ulzama y Mediano

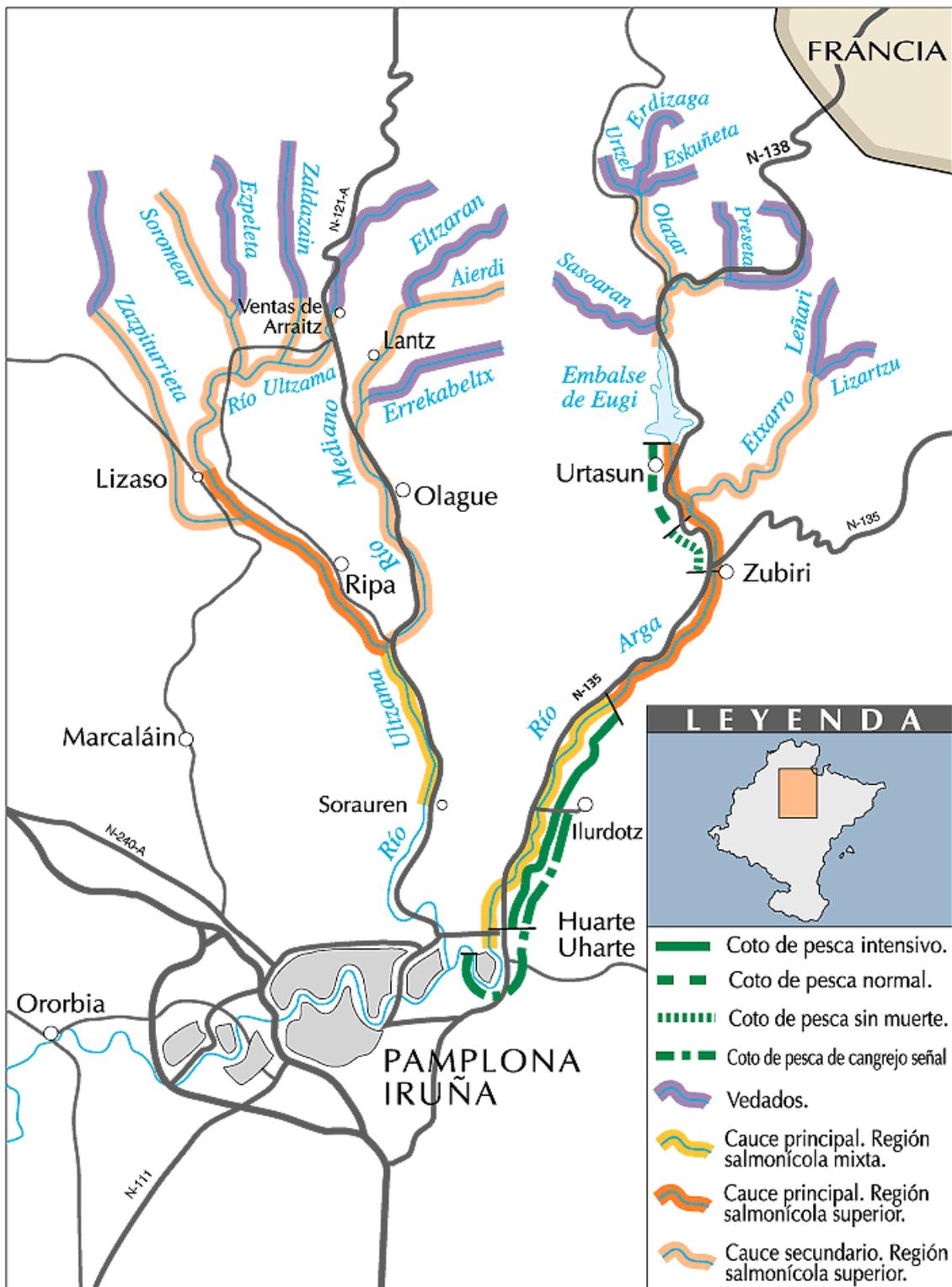


Figura 2.44: Pesca en Navarra; cuencas de los ríos Arga, Ulzama y Mediano

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Región Salmonícola mixta:

- *Río Ultzama:* Desde la desembocadura del río Mediano hasta la presa de Sorauren.
- *Río Arga:* Desde el puente de Akerreta hasta la presa de Huarte.

Región Salmonícola superior:

Cauces principales. Tramos situados aguas abajo de los puntos señalados a continuación:

- *Río Arga:* Desde la presa del embalse de Eugi hasta el puente de Akerreta.
- *Río Ulzama:* Desde el Molino de Lizaso hasta la confluencia con el río Mediano.

Cauces secundarios:

- *Río Arga:* Tramo situado aguas arriba de la presa del embalse de Eugi y todas las aguas que afluyen al río Arga.
- *Río Mediano:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Ulzama:* Tramo situado aguas arriba del molino de Lizaso y todas las aguas que afluyen al río Ulzama.

Tramos vedados para la pesca:

- *Río Arga:* Tramo aguas arriba de la confluencia de Preseta, incluido éste, y todos los afluentes.
- *Río Olazar:* Todas las aguas situadas por encima de la plazuela de Urtzel.
- *Río Sasoaran:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Leñari:* Tramo aguas arriba de la confluencia con Lizartzu, incluido éste, y todos sus afluentes.
- *Río Eltzaran:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Errekabeltx:* Todo el río y sus afluentes.
- *Río Ulzama:* Tramo aguas arriba del puente de la carretera nacional 121 (Ventas de Arraitz) y todos sus afluentes.
- *Río Zaldazain:* Todas las aguas situadas por encima de la foz.
- *Río Ezpeleta:* Toda la regata y sus afluentes.
- *Río Zazpiturrieta:* Toda la regata y sus afluentes.
- *Embalse de Eugi:* Vedada toda la zona cercada perimetralmente.
- *Embalse de Mairaga:* Vedada toda la zona cercada perimetralmente.

Cotos de pesca:**Coto de pesca de Eugi, en el río Arga:**

- *Tramo de pesca sin muerte:* Sector comprendido entre la regata de Etxarro y el puente de hierro de Zubiri (Saigots).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- *Tramo de pesca normal:* Sector comprendido entre el aforo debajo de la presa de Eugi y la desembocadura de la regata de Etxarro.

Coto intensivo del Arga, en el río Arga: Sector comprendido entre el puente de Akerreta (Akerreta) y la presa de Huarte (Huarte).

Coto de pesca de cangrejo señal de Huarte-Pamplona, en el río Arga: Sector comprendido desde el cruce de Ilurdutz hasta la Presa de Dorraburu (Huarte).

Otros vedados:

- *Embalse de Salobre o de Las Cañas (Reserva natural RN-20):* Vedado en su totalidad, a excepción de los lugares señalizados expresamente.
- *Balsa del Pulguer (Reserva Natural RN-35):* Vedado en su totalidad, a excepción de los lugares señalizados expresamente.

¿Existe algún otro uso importante ligado al agua en esta cuenca?

En la zona norte de la cuenca del Arga encontramos importantes puntos de senderismo, especialmente en Aralar, Ultzama, Quinto Real, etc. Existen varios campings en la zona (Lekunberri, Ezcabarte, Mendigorriá, etc.) y en diversos pueblos se ha venido aumentando la oferta de casas de turismo rural, en especial en Ultzama, Basaburúa y Larraun. Además, desde Zubiri hasta Puente la Reina el camino de Santiago discurre en paralelo al río Arga, y de hecho, muchos de sus puentes están relacionados con esta ruta (Zubiri, Saigots, La Magdalena, San Pedro, Puente la Reina, etc.).

En Pamplona, impulsado por el ayuntamiento, existe un Programa denominado “Arga Vivo” cuya finalidad es fomentar un mayor conocimiento del río por parte de la población. Dicho programa incluye cursos y actividades en piragua.

Igualmente desde el año 2003 se viene desarrollando el “Plan Integral del Arga”. En dicho Plan se incluyen las importantes actuaciones que se han llevado a cabo a lo largo del Arga a su paso por Pamplona para la construcción del Parque Fluvial. Actualmente son 33 km los que han sido remodelados en 12 localidades, 4 ríos, que incluyen la construcción de 5 pasarelas peatonales, 21 puentes y 20 áreas recreativas.

Está en estudio la ampliación de otros nuevos 38 km para permitir que el Parque Fluvial de la Comarca de Pamplona alcance a los núcleos de Arazuri, Odieta, Aranguren, Beriain, Anue y Etxauri.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Y en los últimos años, ¿se han solicitado muchas autorizaciones para consumos de agua?

El registro de informes de compatibilidad con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, emitidos por la Oficina de Planificación Hidrológica, nos da una idea de las solicitudes para usos de agua en la cuenca del río Arga, para el período comprendido entre enero de 1996 y septiembre de 2007. De los 414 informes emitidos (357 de “superficiales” y 57 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 89,76 hm³/año, siendo suministradas el 92,96 % con aguas superficiales y el 7,04 % restante con aguas subterráneas. El uso *Abastecimientos urbanos* acapara la casi totalidad de la demanda (el 89 %).

Tabla XXXI: Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1996 hasta el 28 de septiembre de 2007.

Tipo de uso	Volumen anual (m ³)	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
Demandas aguas superficiales				
Abastecimientos urbanos	78.184.848	7	560	75
Regadíos y usos agrarios	2.437.602	1.041	113.250	24
Otros usos industriales	56.414			40
Acuicultura	2.488.000			
Usos recreativos	243.828			
Otros usos	32.661			
Total aguas superficiales	83.443.353	1.048	113.810	139
Demandas aguas subterráneas				
Abastecimientos urbanos	957.772	13	1.467	9.539
Regadíos y usos agrarios	4.720.195	956	12.792	115
Otros usos industriales	47.826			
Acuicultura	583.200			
Usos recreativos	6.735			
Otros usos	1.400			
Total aguas subterráneas	6.317.128	969	14.259	9.654
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Abastecimientos urbanos	79.142.620	20	2.027	9.614
Regadíos y usos agrarios	7.157.796	1.997	126.042	139
Otros usos industriales	104.240			40
Acuicultura	3.071.200			
Usos recreativos	250.563			
Otros usos	34.061			
TOTAL CONJUNTO	89.760.480	2.017	128.069	9.793

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Se han extraído muchos áridos en esta cuenca en los últimos años?

La extracción de áridos en las zonas de dominio público hidráulico, que es la zona que se inunda de forma ordinaria (aproximadamente cada 3 años), requiere de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años nos da una idea de la importancia de esta actividad económica en la cuenca del río Arga (Figura 2.45).

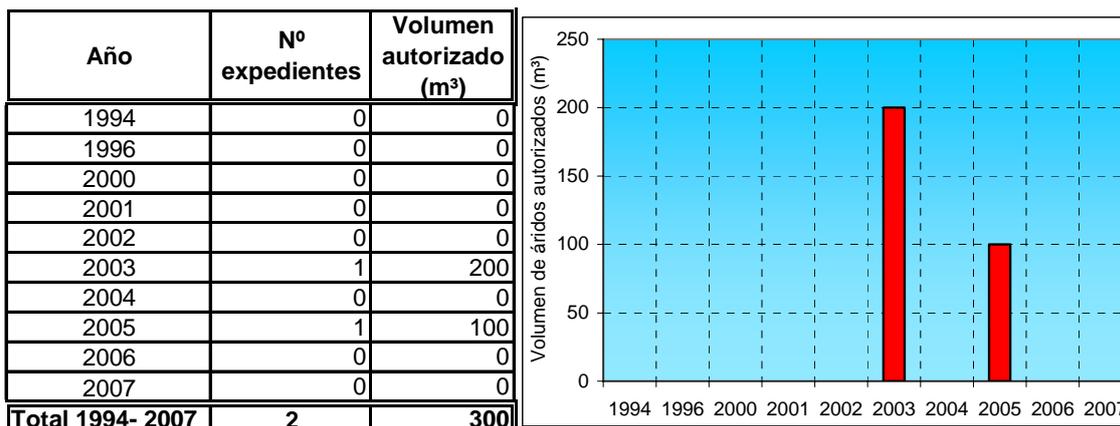


Figura 2.45: Evolución anual de las autorizaciones para la extracción de áridos en la cuenca del río Arga.

Como puede verse en la Figura 2.44 la actividad extractiva de áridos tiene poca importancia en esta cuenca no habiéndose autorizado más que dos extracciones de poco volumen en los últimos años.

Sin embargo, en ocasiones, las acumulaciones de áridos tienen gran importancia cuando estos van formando isletas que son colonizadas por la vegetación. Por un lado son importantes hábitats para gran variedad de especies que cobijan, pero suelen ser motivo de desbordamientos en caso de avenidas.

¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca del Arga?

La ganadería constituye un elemento esencial para el sostenimiento de la actividad económica en el medio rural. En los últimos años se está produciendo un incremento en el número de granjas en la cuenca del Ebro. Según el censo ganadero de 1999 en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganaderas (UG). Una unidad ganadera es el equivalente en vacas adultas de todos los tipos de ganados existentes en la cuenca (bobino, ovino, caprino, porcino, equino, avícola y cunícola). Repartido de forma

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades ganaderas por kilómetro cuadrado.

En los municipios de la cuenca del Arga, en 1999 había un total de 137.985 unidades ganaderas, que supone un promedio de 51 UG/km², lo que supone un promedio por encima de la media de la cuenca del Ebro. No obstante, la actividad ganadera no se distribuye de forma uniforme como puede observarse en la Figura 2.46.

La distribución de la ganadería por km² de municipio da idea de la presión que se está generando sobre el territorio, observándose que los municipios con mayor actividad ganadera son: Idizabal, Baztán, Beintza y Lekunberri.

Es importante tener en cuenta que en los últimos años se está produciendo un incremento significativo en el número de unidades ganaderas. Así, entre 1989 y 1999 se ha producido un incremento de 145.173 UG en todos los municipios de la cuenca del Ebro, que suponen 25 UG/km². En la cuenca del Arga dicho incremento se cuantifica en 24.425 UG. No obstante esta variación no se produce de forma homogénea en toda la cuenca. De hecho son muchos los municipios en que ha disminuido la carga ganadera en ese periodo de tiempo, por lo que podemos concluir que se está tendiendo a concentrar cada vez más el número de Unidades Ganaderas en determinados municipios.

Entre los municipios que más han disminuido su carga ganadera entre 1989-1999 se encuentran Ansoáin, Puente la Reina y Miranda de Arga. Los mayores incrementos de granjas se han detectado en Yerri, Artajona y Mendigorriá.

El Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra dispone de datos más recientes. Según estos, el ganado ovino se distribuye por casi todos los municipios de la cuenca del Arga. Los que concentran mayor número de cabezas adultas son Larraun (12000), Falces (9.000), Larraga (8.000), Ibargoiti (6.100) y Miranda de Arga (6.000). Rondan las 5000 cabezas Salinas de Oro, Imotz, Elorz y Ultzama. Unciti, Ergoien, Basaburua, Funes, Uharte-Arakil, Galar e Iza están por encima de las 3000 cabezas.

Existen también algunas granjas de cría de gallinas y pollos relativamente importantes. Así, Etxarri- Aranaz (con 160.000 cabezas), Urdiain (140.000), Arbizu (60.000), Larraga (60.000), Elorz (68000), Esteribar (60.000), Guirgillano (60.000), Anue (55.000) y Monreal (45.000) son los municipios que concentran el sector avícola en la cuenca del Arga.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

El ganado porcino se concentra en Artajona (con 6.000 cabezas adultas), seguido de Irañeta (2.250), Belascoain (2.100), Larraun (1.200) y Arakil (1.000).

Los municipios con mayor número de cabezas de vacuno adulto en esta cuenca son Ultzama (con 3.100), Basaburua (1.700), Larraun (1.400), Arakil (1.400), Odieta (1.050) e Imotz (9.00). Otros municipios como Olo, Larraga, Esteribar, Atez, Artajona, Funes, Goñi, Guesalaz y Puente la Reina están en torno a 500 cabezas adultas.

En algunos de estos municipios como Ultzama, Larraun, Basaburúa o Arakil donde la cabaña ganadera es importante, puede llegar a plantear problemas de contaminación orgánica en los ríos, debido a la cantidad de desechos generados y al bajo caudal de estiaje de algunos ríos de la cuenca. De hecho, en buena parte de cauces de los ríos Ultzama, Mediano, Basaburúa y Arakil uno de los problemas más evidentes es la acumulación de materia orgánica en el fondo de sus cauces.

Desde los ITG agrícola y ganadero se aconseja a los ganaderos sobre cómo hacer una gestión sostenible de los residuos ganaderos (purines, estiércol, etc.) sin afecciones ambientales, estando esta información al alcance de todos los ganaderos. Además se realizan campañas informativas al respecto.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

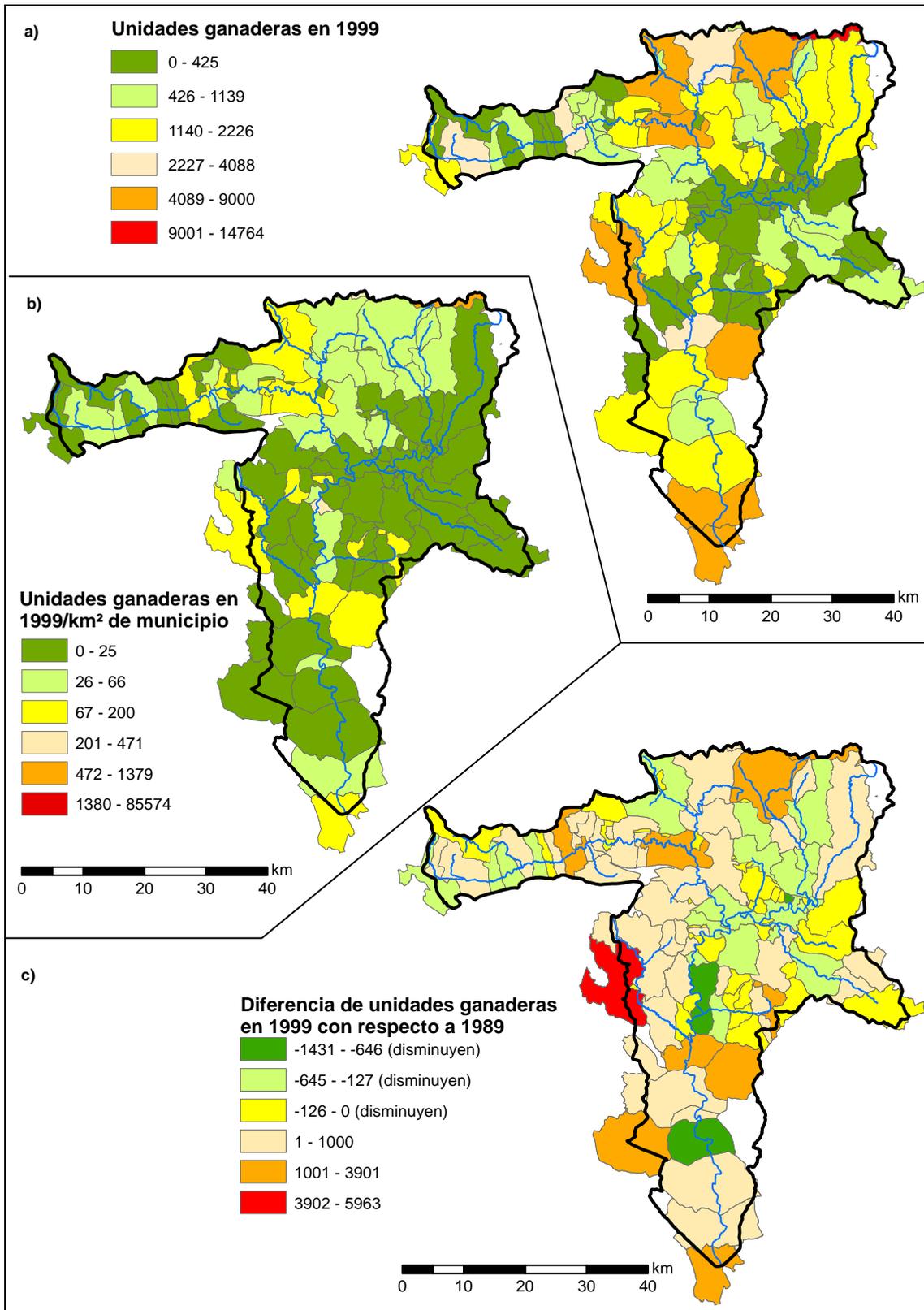


Figura 2.46: Unidades ganaderas en la cuenca del río Arga a partir de los censos agrarios de 1989 y 1999.

¿Qué infraestructuras existen actualmente en la cuenca para satisfacer las demandas de agua?

Las principales infraestructuras de regulación de la cuenca del Arga son los embalses de Eugui y el embalse de Alloz.

El **embalse de Eugui**, de 20,26 hm³, tiene la doble finalidad de atender el abastecimiento de agua a la ciudad de Pamplona y su comarca y regular el río Arga. La construcción de la presa data de 1971. La superficie de la cuenca aportadora es de 69 km².

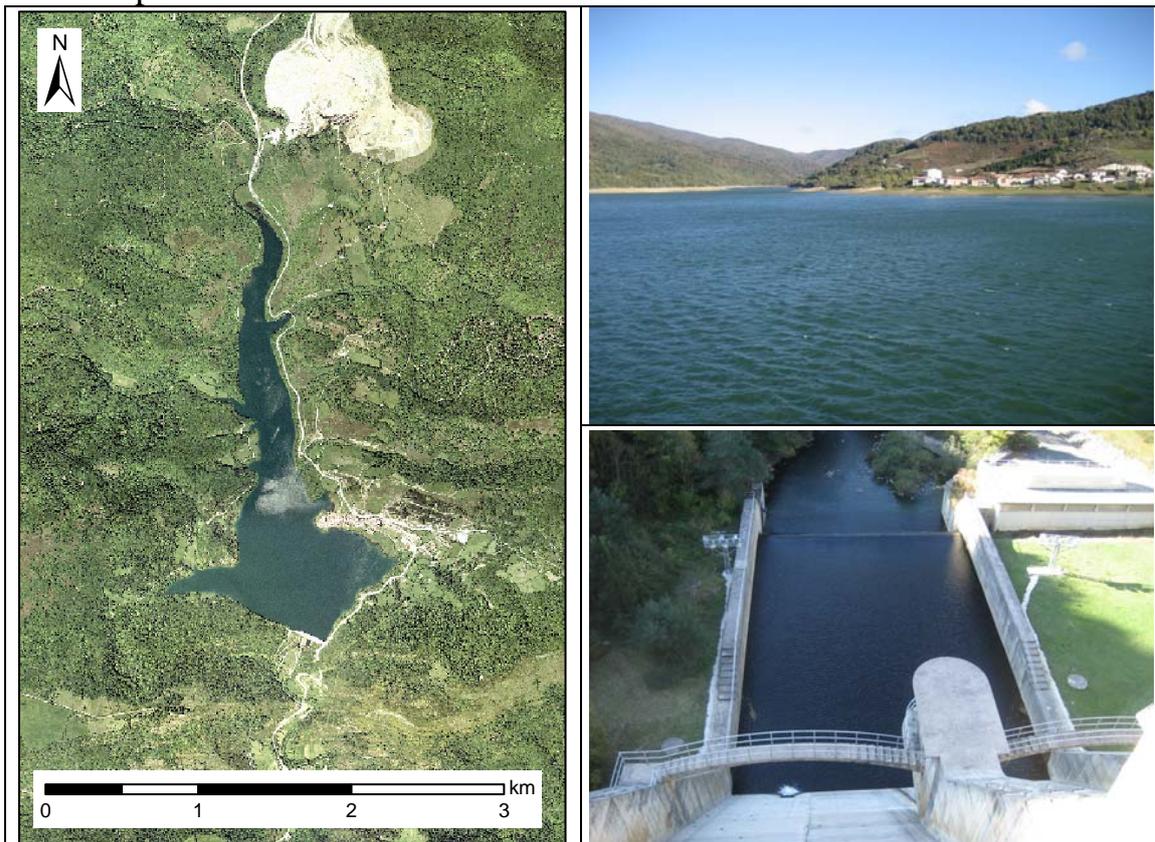


Figura 2.47: Embalse de Eugui: vista aérea y fotografías de la presa y de la lámina de agua realizadas el 23 de octubre de 2008

Como demuestra el diagrama (Figura 2.48) el régimen de llenado es anual, produciéndose el mismo desde octubre a mayo para empezar al máximo la época estival que es cuando mayor es la demanda. Desde que está en funcionamiento se ha conseguido llenar prácticamente todos los años. Sólo en el periodo 1985- 1987 y en los años 1994-1996 no se llenó completamente.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

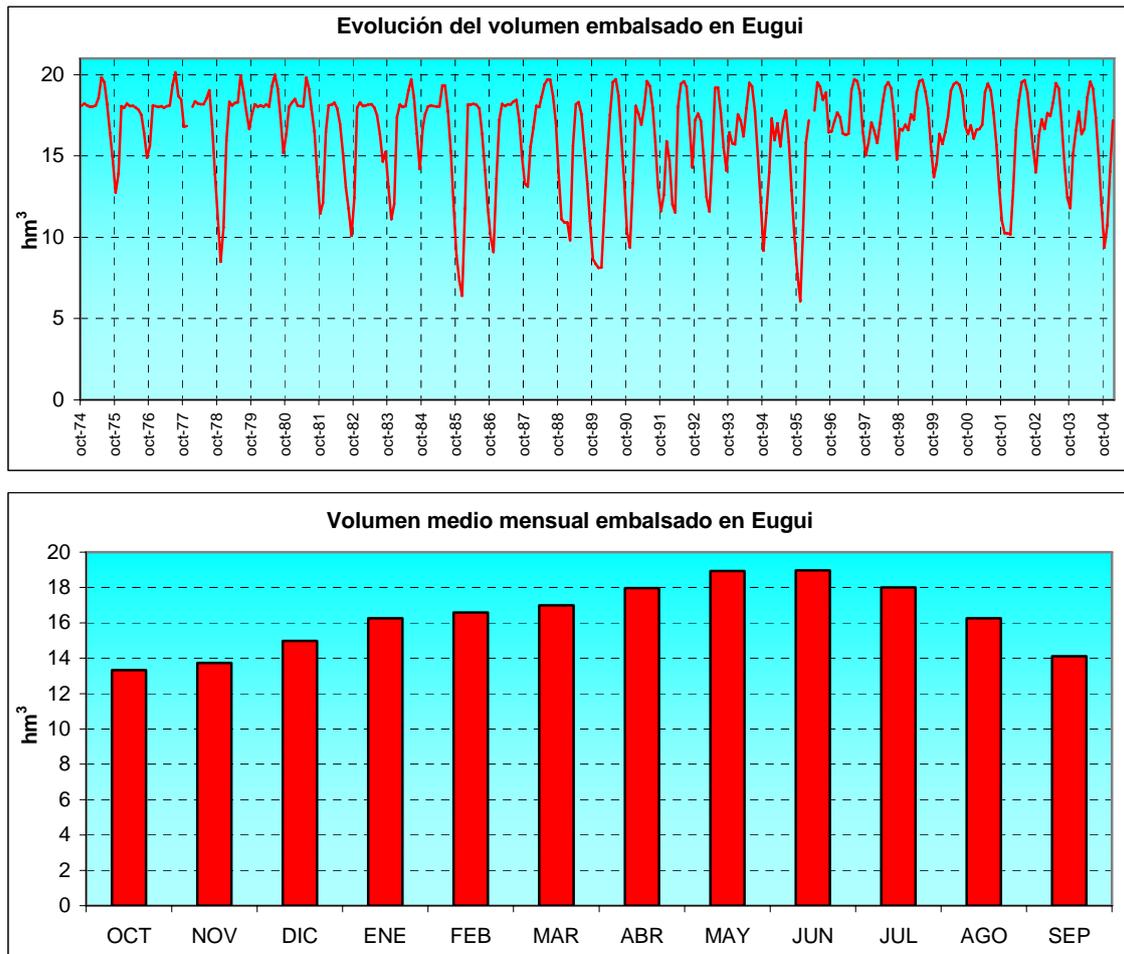


Figura 2.48: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Eugui.

El **embalse de Alloz**, 82, 16 hm³ de capacidad, está situado en el río Salado, afluente del Arga. El río Ubagua desemboca en la cola del embalse y es el principal aportador de recurso al embalse. Este, es de uso primariamente hidroeléctrico, aunque también atiende algunos abastecimientos y riegos. Cumple la doble función de embalse regulador que asegure el servicio a los pequeños regadíos existentes en el río Salado y en el río Arga y la de producción de energía eléctrica en el salto de pie de presa. La finalización de la presa data de 1930.

Desde el punto de vista de las avenidas, la superficie de la cuenca aportadora del embalse de Alloz es de 142,5 km².

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

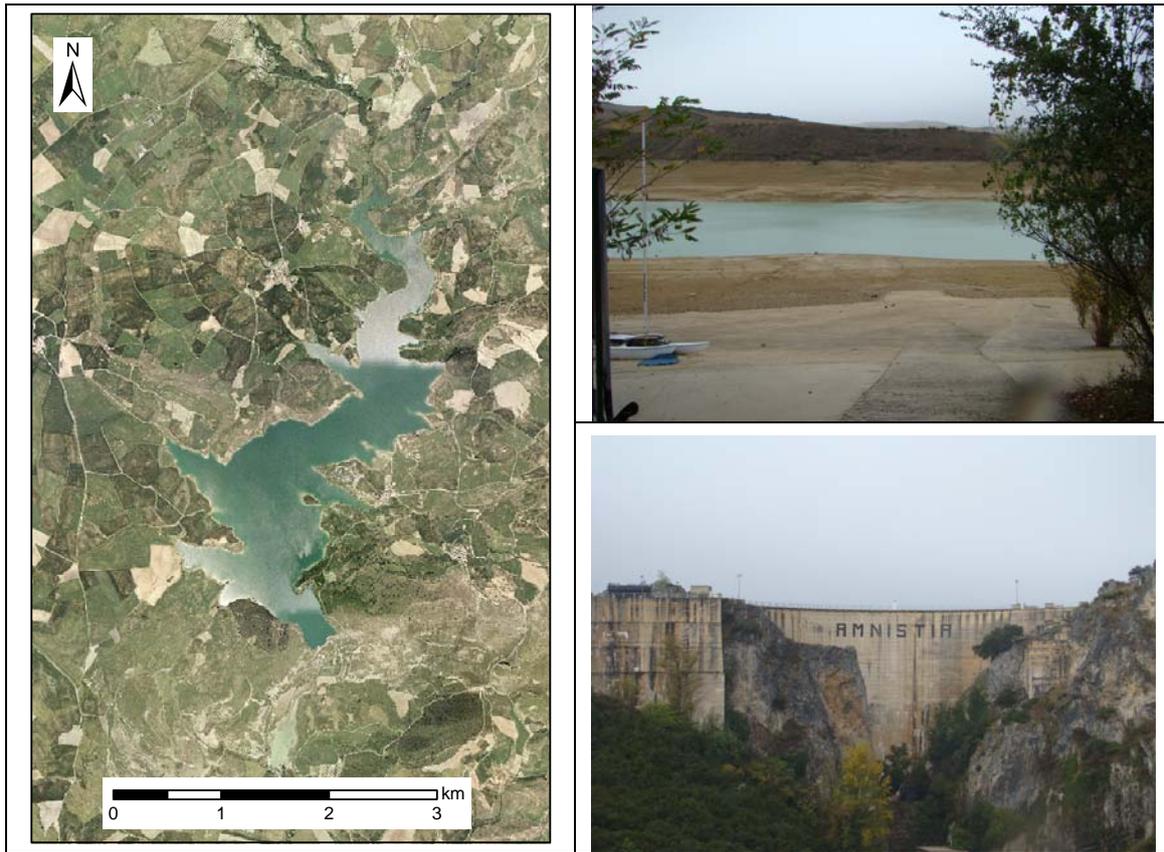


Figura 2.49: Embalse de Alloz: vista aérea y fotografías de la presa y de la lámina de agua realizadas el 29 de octubre de 2008

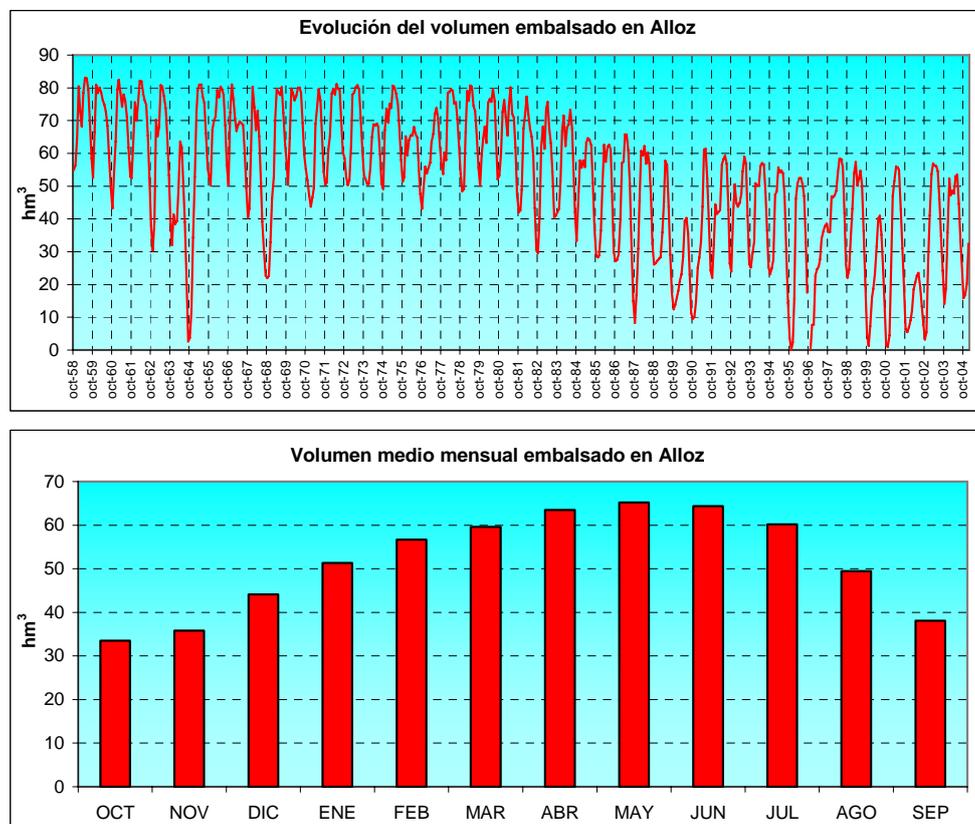


Figura 2.50: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Alloz.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Como demuestra el diagrama (Figura 2.50) el régimen de llenado es anual, produciéndose el mismo desde octubre a mayo para empezar al máximo el comienzo de la campaña de riegos. Como se puede observar en el histórico de llenado del embalse, hasta los años 80 se llenaba prácticamente todos los años hasta unos 80 hm³. En 1986 se recalculó la curva del embalse, pasando a ser el volumen estimado del embalse tras la nueva cubicación de 66,4 hm³. Esto explica la diferencia en las curvas de llenado del Figura 2.50 a partir de ese año. Son frecuentes los años en que no se llega a conseguir el llenado total (años 1996-97; 1999-2000; 2001-2002).

Otra infraestructura de menor entidad localizada en la cuenca del Arga, y más concretamente en la cuenca del Alzania, afluente del Araquil es el **embalse de Urdalur** (Figuras 2.51 y 2.52). Este embalse tiene una capacidad de 5,4 hm³. Su construcción finalizó en 1995 y recoge aguas de una cuenca vertiente de 21,20 km². Su finalidad principal es el abastecimiento de la población (abastece a cerca de 30.000 habitantes) siendo el punto de toma de la Mancomunidad de Sakana.

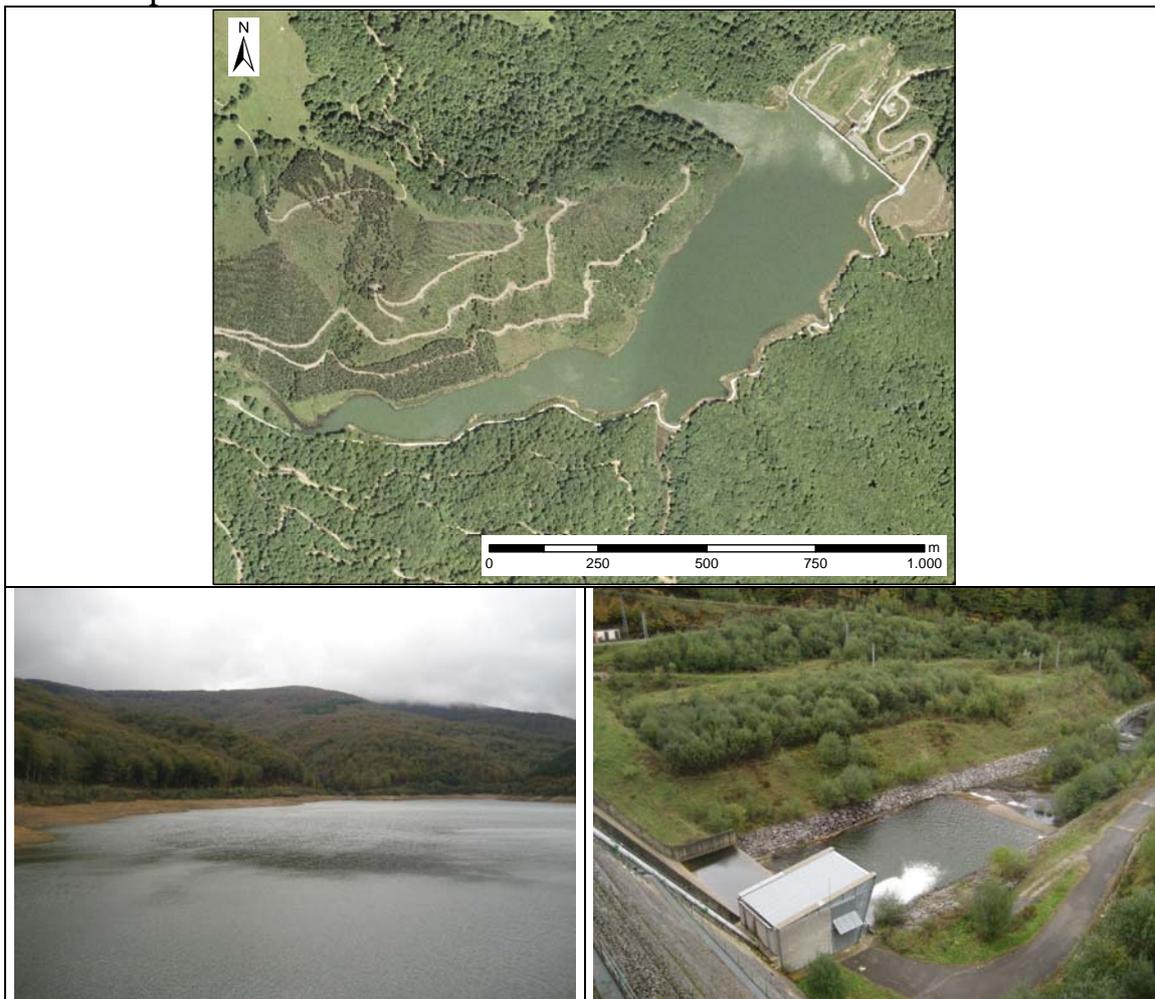


Figura 2.51: Embalse de Urdalur: vista aérea y fotografías de la presa y de la lámina de agua realizadas el 28 de octubre de 2008

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

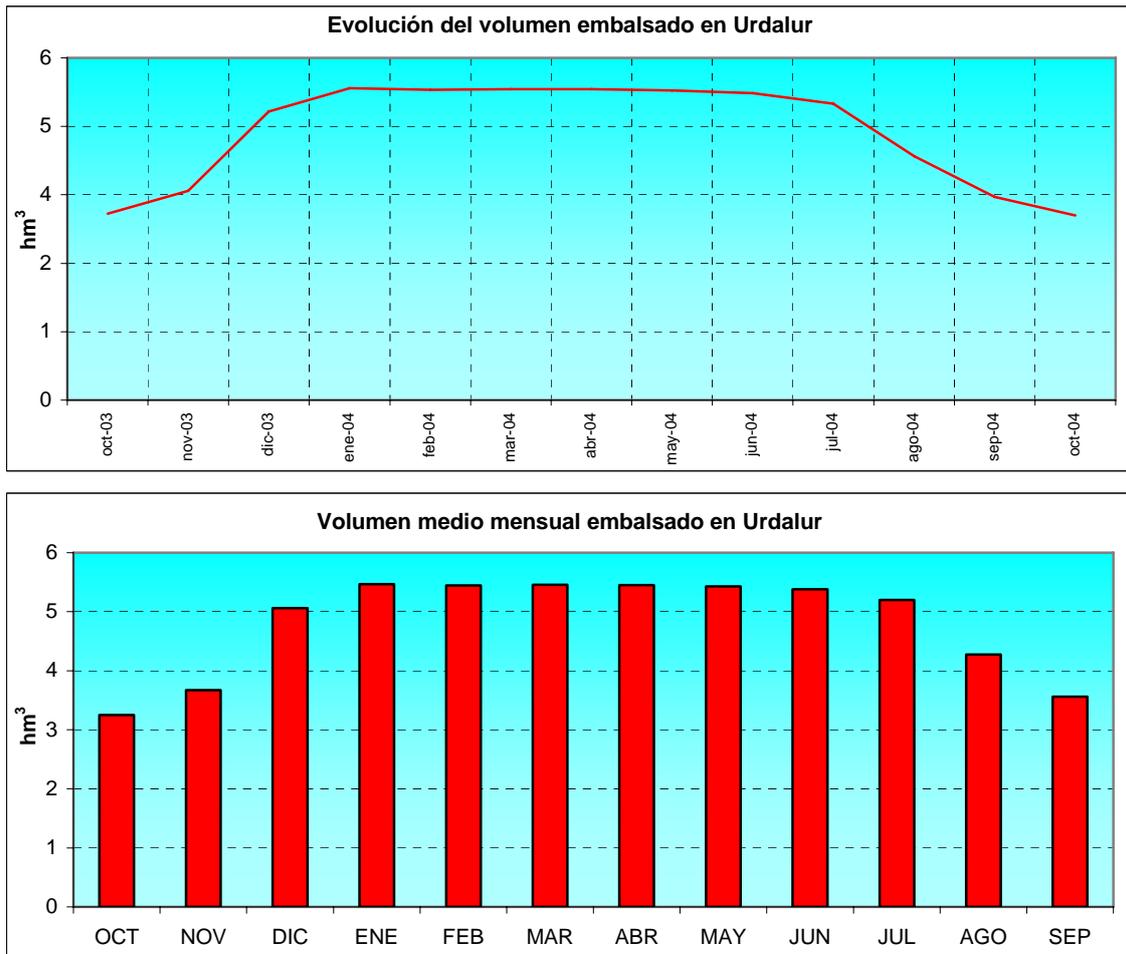


Figura 2.52: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Urdalur.

En el Plan Hidrológico del 96, en la asignación de recursos a 10 años, se prevé un incremento de la explotación de los acuíferos de Lóquiz, Aralar-Ulzama, Urbasa, Andía, Leyre, alto Irati y aluviales del Eje del Ebro.

El incremento de recurso disponible con la explotación de estos acuíferos se reservará para completar el suministro de las demandas de los abastecimientos urbanos y otros usos industriales de la comarca de Pamplona, Ribera, Tudela, Baranca, Burundi y otros.

La infraestructura de transporte de agua más significativa es el **Canal de Navarra** que está en construcción. Asociadas al Canal existen una serie de infraestructuras que regulan el funcionamiento del propio canal:

- La balsa de Villaveta (término municipal de Lónguida) y tiene una capacidad de 5,3 hm³.
- La balsa de Monreal o de Unciti (términos municipales de Unciti y Monreal) separa los tramos 2 y 3 del canal. El aliviadero y desagües de fondo vierten al río Unciti, afluente del Elorz, permitiendo en caso de necesidad el aporte de caudales a dichos ríos. Tiene una capacidad de 0,58 hm³.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Balsa de Artajona: situada al final del tramo 5 del Canal. La presa tiene 45,5 m de altura y embalsa un volumen de 2,02 Hm³.
- Balsa de Pitillas: situada en el tramo 10 del Canal. La presa tiene 35,5 m de altura y embalsa un volumen de 1,64 Hm³.

Otra conducción presente en la cuenca es el Canal de abastecimiento a Pamplona desde el manantial de Arteta. En 1893-1894 una sociedad anónima "Conducción de Aguas de Arteta", construyó un acueducto que permitió llevar agua de Arteta a Pamplona, para el abastecimiento de la ciudad. En 1920 se realizó un segundo canal, con capacidad de otros 700 l/sg. Los canales son propiedad conjunta de la Mancomunidad de la comarca de Pamplona y de Fuerzas Eléctricas de Navarra. Constituyen un buen ejemplo de utilización conjunta para diferentes fines de un mismo manantial.

Otras obras de menor entidad presentes en la cuenca son diversos azudes y los canales de derivación de las centrales hidroeléctricas además de las acequias para el riego.

Y ¿cómo se pagan todas estas infraestructuras?

El pago de los embalses del Estado se realiza con el denominado canon de regulación, que viene definido en la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Este canon incluye tres conceptos:

- a) Gastos de funcionamiento y conservación
- b) Gastos de administración del organismo gestor imputables a las obras
- c) Aportación al coste de las obras. Es el 4% de las inversiones realizadas por el estado debidamente actualizado, teniendo en cuenta la amortización técnica de las obras e instalaciones y la depreciación de la moneda.

A continuación se muestra a modo de ejemplo el canon de regulación de los embalses de Eugui , Alloz y Urdalur para el año 2007:

1) Canon de regulación del embalse de Eugui

Gastos de funcionamiento y conservación.....	271.951 €
Gastos de administración.....	30.566 €
Aportación coste obras.....	2.396 €
TOTAL CANON A INGRESAR POR LOS USUARIOS	304.913€

La Aportación del Estado como beneficiario de la obra es de 75.629 €y la parte correspondiente a los usuarios es repercutido al servicio municipal de aguas de Pamplona con un canon de 0,01829746 €/m³.

2) Canon de regulación del embalse de Alloz

Gastos de funcionamiento y conservación.....	372.936 €
Gastos de administración.....	42.107 €
Aportación coste obras.....	62.137 €
Suma	477.180€
A deducir el eje del Ebro	-103.414
TOTAL CANON A INGRESAR POR LOS USUARIOS ...	373.766

Aportación del Estado como beneficiario de la obra..... 138.347,85 €

Con fecha 28 de octubre de 2005 los presidentes de las Comunidades Generales de Usuarios del Canal Imperial, Canal de Lodosa y del Canal de Tauste proponen que todo el Eje del Ebro se considere como beneficiario del embalse de Alloz no existiendo inconveniente por parte del Servicio 3º de Explotación en repartir dicho coste económico.

El cálculo del canon de regulación del embalse de Alloz se efectuará exactamente igual que en años anteriores y la única diferencia estriba en que el coste económico resultante que abonaba el Canal Imperial de Aragón repercutirá en todos los usuarios del Eje del Ebro. Dicho coste se incluirá en el cálculo del canon de regulación del embalse del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La repercusión de este canon entre los usuarios se realiza de la siguiente manera:

- A) Los usuarios agrícolas con concesión para riego anterior a la concesión del embalse de Alloz y que se benefician del agua regulada por éste abonarán 14,96315180 €/ha. Se estiman unas 2.953,5 ha.
- B) Los usuarios agrícolas con concesión de agua para riego posterior a la construcción del embalse de Alloz abonarán 112,24117618 €/ha. Se estiman unas 370,69 ha.
- C) El Eje del Ebro tendrá la consideración de beneficiario de la regulación del embalse de Alloz y abonará la cantidad de 103.414,21 €. Dicha cantidad se tendrá en consideración para el cálculo del canon de regulación del embalse del Ebro.
- D) Los usuarios hidroeléctricos con concesión anterior a la construcción del embalse de Alloz y mejorados por su regulación abonarán en concepto de canon la cantidad de 0,01403015 €/kwh
- E) Los usuarios hidroeléctricos que se benefician del caudal superior al de estiaje normal producido por la regulación del embalse de Alloz abonarán un canon de 0,02806029 €/Kwh.
- F) El Estado como beneficiario de las obras (defensa contra avenidas y demás beneficios generales) aportará al Organismo Gestor en concepto de canon 138.347,85 €

3) Canon de regulación del embalse de Urdalur

Gastos de funcionamiento y conservación.....	118.331 €
Gastos de administración.....	13.394 €
Aportación coste obras.....	194 €
TOTAL CANON A INGRESAR POR LOS USUARIOS	131.919€
Aportación del Estado como beneficiario de la obra	32.931 €

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Y la repercusión de este canon entre los usuarios se realiza de la siguiente manera:

- A) Los abastecimientos con concesión posterior al Embalse de Urdalur y beneficiados por la regulación de este abonarán un canon de 0,04775412 €/m³.
- B) El Estado como beneficiario de las obras (defensa contra avenidas y demás beneficios generales) aportará al Organismo Gestor, en concepto de Canon de Regulación, un total de 32.931,42 €

La explotación del embalse de Urdalur se realizaba con miras al abastecimiento de la Mancomunidad de aguas de Pamplona. Como consecuencia de la finalización de las obras de tratamiento de agua potable de Tiebas y conducción Tiebas- Mendillorri que posibilitarán el abastecimiento a la Comarca de Pamplona desde el Canal de Navarra la Mancomunidad de aguas de Pamplona ha solicitado que se le excluya como usuario beneficiario de este embalse. Por tanto se considera como único usuario el embalse de Urdalur la Mancomunidad de aguas de Sakana.

¿Existe alguna previsión para la construcción de nuevas infraestructuras en el futuro?

El Plan Hidrológico de Cuenca de 1996 menciona la construcción del **embalse de Arizarte** (30,00 hm³) en el río Erro (utilizado para trasvasar aguas al Arga y servir el caudal de dilución de este río, con ayuda del azud de Espinal y el trasvase Urrobi-Erro) además de las regulaciones existentes en la actualidad (Eugui, Irabia y Alloz).

La nueva regulación derivada de la puesta en explotación del embalse de Arizarte complementará al embalse de Eugui en el abastecimiento a Pamplona y su comarca, permitiendo una mayor dilución de sus vertidos, utilizando posteriormente este agua en nuevos regadíos. Además se podría generar energía hidroeléctrica y se reducirían los riesgos de inundaciones en los ríos Arga y Erro. Parece que existe un estudio de estanqueidad del vaso que desaconseja su construcción.

El Plan de 1996 también menciona la construcción del **embalse de Arraiz** de 16,50 hm³ en el río Zaldazain aguas arriba de la confluencia con el Ulzama, alimentado desde este último a través de un canal. La nueva regulación derivada de la puesta en explotación de este embalse se destinaría a satisfacer las demandas de los regadíos en el valle del Ulzama, al mantenimiento de un caudal mínimo medioambiental en el río, al

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

abastecimiento de agua potable, demanda industrial, demanda ganadera y dilución del río Arga y riego de verano de Los Rubios.

Posteriormente en el Plan Hidrológico Nacional de 2001, en el anexo II, en el listado de inversiones dentro de la cuenca del Ebro se incluye la construcción del **embalse de Araia o de Korrosparri**. Este embalse de 4,653 hm³ de capacidad se situaría en la cabecera del Araquil, cerca de Galarreta (Álava) y su finalidad sería garantizar el abastecimiento de las poblaciones de Asparrena, Salvatierra y San Millán, dotar de agua a la zona industrial de Araia y abastecer parcialmente la creación de 7.500 nuevas hectáreas de regadío en la Llanada Oriental Alavesa. Además de los recursos de la propia cuenca se derivarían caudales desde el Nacedero de Araia (entre 50 y 165 l/s) y desde otros pequeños arroyos (Guano Vezoquia y cabecera del Barrundia).

Este embalse está declarado de interés general y por sus características calificado como gran embalse. En la actualidad (septiembre de 2008) está pendiente del Estudio de Impacto Ambiental. En los Presupuestos Generales del Estado de 2007 se reservaba una partida de 151.000 € y de 6,8 millones en los de 2008. Sin embargo esta presa está encontrando oposición social, por el valor ambiental, ecológico y paisajístico de la zona que quedaría inundada habiéndose constituido una plataforma ciudadana en contra del embalse.

Una posible alternativa pendiente de estudio sería llevar agua desde el embalse de Urdalur, dado que con la construcción de Itoiz la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona ha dejado de ser usuario de las aguas de dicho embalse, siendo en la actualidad la Mancomunidad de Sakana el único usuario y existiendo un excedente de agua.

También está pendiente la construcción de dos nuevas presas conocidas como Sarría I y III con fines hidroeléctricos. El salto de Sarría II está construido y operativo. El origen de estas presas se remonta a una concesión de 1959 que fue posteriormente modificada en 1991.

Con fecha del 27 de agosto de 2003 el Ministerio de Medio Ambiente autorizó a Iniciativas Energéticas S.A. la construcción de estos dos nuevos saltos de agua que tuvieron oposición social con manifestaciones y alegaciones varias.

La presa que más preocupa es la del Salto de Sarría I. Dicha presa se localizaría en los términos municipales de Puente la Reina y Guirguillano, a 6,5 km aguas abajo del puente de Belascoain, y la cola del embalse se

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

situaría a 2 km aguas abajo de del citado puente. El embalse previsto tendrá 2 hm³ y ocupa 20 hectáreas. Sarría I está catalogado de gran presa.

Tanto Sarría I como Sarría III están declarados como de utilidad pública.

A fecha de octubre de 2008 las obras de Sarria III a se encuentran en avanzado estado de ejecución mientras que las de Sarria I aún no se han iniciado.

Aparte de las infraestructuras comentadas, cabe mencionar que en la asignación de recursos a 20 años del Plan Hidrológico de Cuenca de 1996 se plantea la regulación a definir en el río Arga.

¿Es muy frecuente la existencia de avenidas en los ríos de la cuenca del río Arga?

Los ríos de la cuenca del Arga tienen un régimen variable de caudales que incluye extremos hidrológicos, es decir, crecidas y sequías. Estos eventos ocurren de forma natural en los ríos de la cuenca y son parte de las características hidrológicas y ecológicas del río. Estas crecidas tienen una función importante en el aporte de nutrientes a las riberas de los ríos y presentan beneficios para el funcionamiento del ecosistema acuático y de sus zonas cercanas.

Sin embargo, hay que considerar que las inundaciones en zonas urbanas de la cuenca del Arga, producen daños periódicamente.

En la cuenca del Arga podemos distinguir diferentes tipos de inundaciones que pueden causar efectos variados en función del tipo de río en el que concurren. En los ríos Arga (aguas arriba de Pamplona), Larraun y Ulzama las inundaciones tienen las siguientes características:

- Las zonas inundables se restringen al eje fluvial
- Las velocidades del agua son altas
- La cuenca vertiente es reducida y la torrencialidad alta
- Los tiempos de respuesta son cortos (menos de 24 horas)
- La población es dispersa y el crecimiento urbano ha sido escaso, y los edificios en zona inundable están ahí desde hace años.
- El ecosistema fluvial suele estar bien conservado y tiene un valor paisajístico y patrimonial importante.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En estas zonas los problemas de inundación de enclaves poblacionales o industriales son escasos y muy localizados. Existen pequeños problemas concretos en vías de comunicación que comparten con el río el fondo del valle. Esto ocasiona cortes de carreteras y efectos negativos producidos por la acumulación de arrastres en los puentes y otros obstáculos.

El Arakil, dada la especial tipología del valle, presenta una situación peculiar y algo diferente a la anterior, pero de bajo riesgo para los núcleos urbanos, enclaves industriales e infraestructuras, ya que en general, se encuentran alejados de las zonas inundables.

En la Navarra Media los riesgos de inundación son más altos, pues es donde se concentra la mayor parte de la población e industria de la cuenca. En esta zona (en el Arga desde Villava a Larraga) las inundaciones tienen las siguientes características:

- El valle no es muy amplio, por lo que las zonas inundable están bien definidas.
- Los caudales de los ríos son importantes.
- Los tiempos de respuesta oscilan entre 1 y 2 días.

En esta zona el principal punto problemático es Pamplona y su área metropolitana, donde hay varias zonas urbanas en lugar de riesgo.

En la Ribera, zona baja de la cuenca del Arga (desde Larraga), el tamaño de la cuenca ya es muy grande, lo que puede generar grandes crecidas, aunque sólo pueden producirse con grandes temporales o deshielo, lo que las hace previsibles. Además, el tiempo de respuesta es superior a 3 días. Por el contrario, la extensión y duración de las inundaciones son considerables.

Los problemas en esta zona surgen cuando la agricultura ha invadido la zona natural del río. Este hecho se ha visto agravado por la construcción de motas continuadas a ambos lados del cauce ordinario de los ríos para protegerse de las avenidas, aprovechando los terrenos ganados al río para construir redes de caminos, polígonos industriales, acequias, etc. Este problema muy común en la Ribera de Navarra, afecta a algunas zonas de la parte final del Arga. El resultado es que las crecidas ahora se propagan río abajo sin apenas laminación, pasando el problema de unos a otros.

Por último, existen ramblas en la zona de la ribera (pequeños afluentes de los grandes ríos que parten desde zonas deforestadas fuera de los valles) y que pueden llegar a generar problemas con las inundaciones. Estas ramblas

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

sufren lluvias convectivas capaces de dar aluviones en cuestión de minutos, con fuerte caudal sólido, aunque muy localizadas en el espacio y en el tiempo. Estas inundaciones carecen de importancia económica, pero son importantes por el riesgo que suponen para las personas.

Con objeto de conocer las actuales manchas de inundación, de las bases de diseño para futuras actuaciones hidráulicas, de las posibles soluciones al tema de inundaciones, y de identificación de puntos críticos, se acometió en el año 2000 por el Gobierno de Navarra el Estudio de “Delimitación de zonas inundables y ordenación hidráulica de los ríos de la cuenca del Arga y Cidacos en Navarra” que permitió la valoración y análisis del problema, así como el conocimiento de las medidas que sería necesario adoptar en el futuro para limitar las consecuencias de las inundaciones. La zona inundable de los ríos de la cuenca del Arga, se aprecia en la Figura 2.53. También puede ser consultado en el Sistema de Información Territorial del Ebro (SITEBRO) dentro del apartado de láminas de inundación (<http://iber.chebro.es/laminasinundacion/presentacion.htm>). Se incluye un ejemplo de la interfaz de esta aplicación (Figura 2.54).

Recientemente se ha aprobado un estudio cartográfico de la zona inundable de los ríos Arga y Aragón destinado a obtener un modelo digital del terreno y ortofoto a escala 1:1.000. La zona de estudio pertenece a los términos municipales de Falces, Peralta, Funes, Marcilla, Caparroso y Villafranca. Este estudio complementará el que se realizó en el año 2.000 sobre delimitación de zonas inundables.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

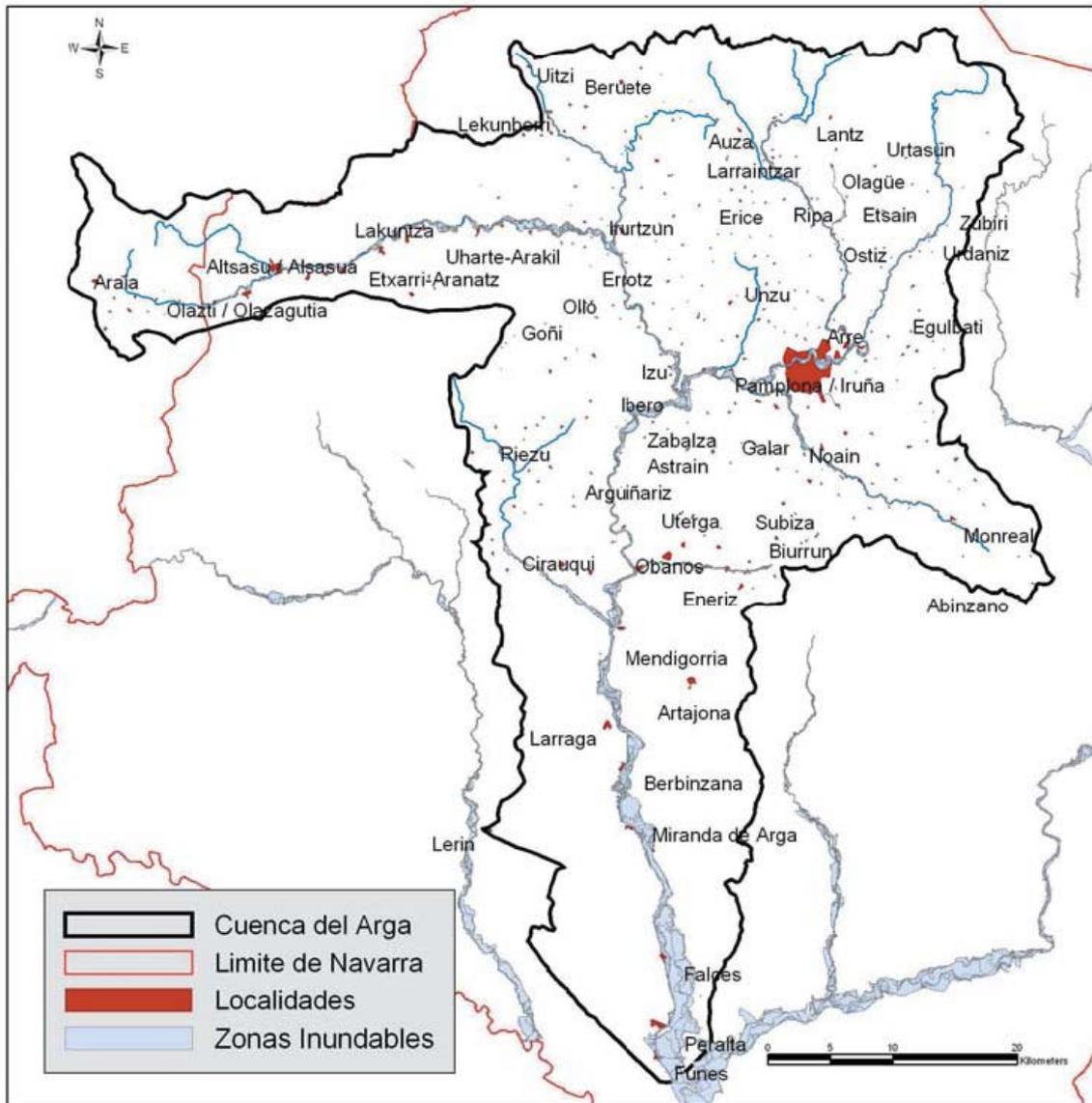


Figura 2.53: Detalle de zonas inundables en la cuenca del Arga. (Fuente: Foro del agua. Documento Técnico para la participación pública en la cuenca del Arga. Gobierno de Navarra)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

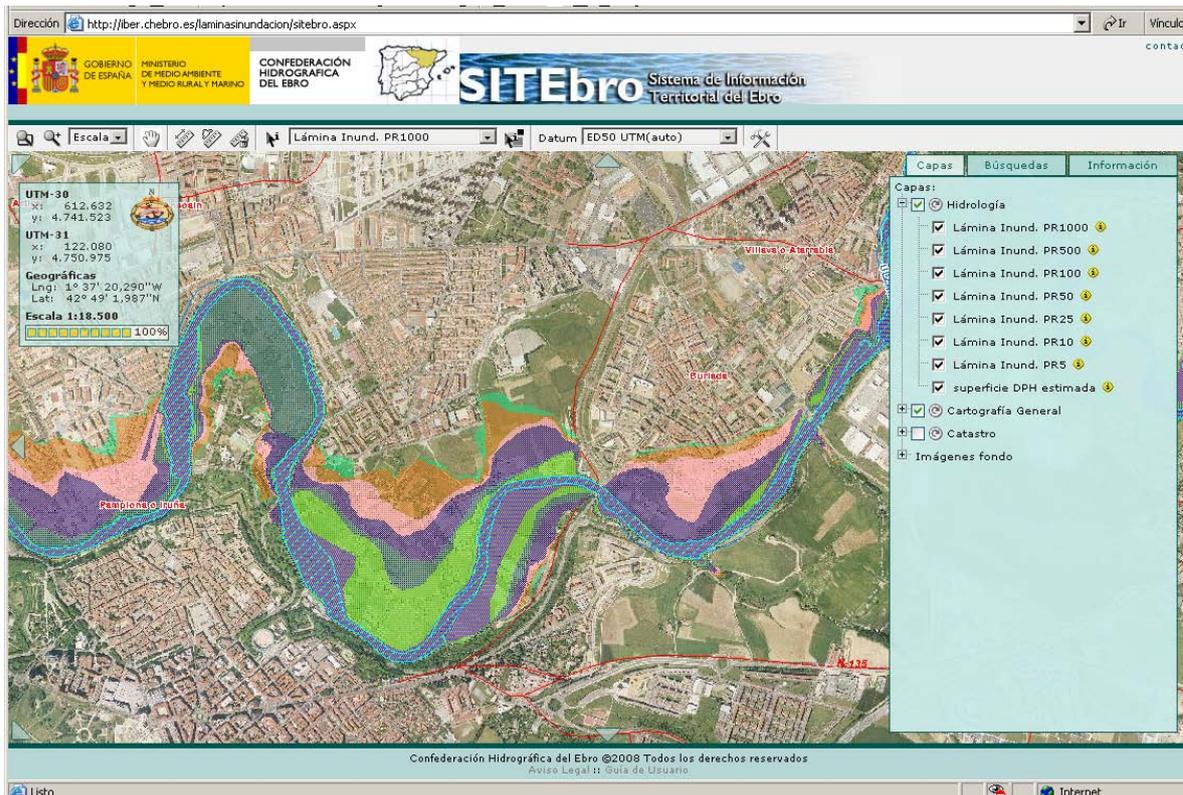


Figura 2.54: Interfaz de la aplicación de SITEBRO. Imagen del Arga a su paso por Pamplona.: láminas de Inundación. Los distintos colores se corresponden a zonas inundadas por crecidas de diferentes periodos de retorno.

Actualmente se están redactando los POT (Planes de Ordenación Territorial de Navarra), que desarrollan los objetivos y directrices de la ETN (Estrategia Territorial de Navarra, aprobada en el Parlamento en junio 2005) y que deberán contribuir al mantenimiento de los objetivos de uso sostenible del agua. De hecho, en los capítulos dedicados a gestión de los recursos se menciona expresamente la Directiva Marco y la Estrategia Navarra de Uso Sostenible del agua. Los POT deben indicar en cada municipio las zonas susceptibles de riesgos naturales (entre ellos inundabilidad), y deben fijar los criterios y normas referidos a estos suelos. Además, deberán delimitar y clasificar como suelo no urbanizable el suelo susceptible de sufrir algún tipo de riesgo.

En este sentido los municipios de Peralta y Funes han redactado recientemente las nuevas Normas del Suelo basándose en un estudio de inundabilidad previo muy detallado, lo que ayudará a evitar posteriores problemas urbanísticos con las inundaciones.

En el registro de avenidas históricas de la cuenca del Ebro encontramos las siguientes avenidas correspondientes a ríos de la cuenca del Arga. (Tabla XXXII).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla XXXII: Avenidas históricas registradas en el río Arga.

Año	Fecha	Río	Caudal medio diario máximo (m³/s)	Caudal instantáneo (m³/s)	Localidades afectadas
1915	11 al 15 de Abril	Arga	2.049,18	-----	Cosechas cercanas a Pamplona
1953	15- 16 de octubre	Arga	628 (en Echauri) 912 (en Funes)	1.140 (en Echauri)	Burlada y Pamplona
1960	30 de diciembre	Arga	830 (en Echauri) 523 (en Funes)	1.010 (en Echauri)	Funes y Larraga
1980	20 de diciembre	Arga		104, 65 (en Eugui) 141,20 (en Echauri) 893 (en Funes)	Pamplona, Larraga, Puente la Reina, Miranda de Arga, Huarte y Peralta
1981	16 de enero	Arga			Pamplona
1992	5 de octubre	Arga			Pamplona
1992	23 de octubre	Arga			Pamplona
1992	8 de diciembre	Arga		700?¿Miranda de Arga	Pamplona, Miranda de Arga
1993	26 de diciembre	Arga			Pamplona
1997	22 de enero	Arga, Elorz			Pamplona
2002	3 diciembre	Arga			Pamplona
2003	4-5 de febrero	Arga, Sadar, Elorz			Pamplona, Huarte, Burlada Villava, Esquíroz, Miranda de Arga, Berbinzana, Funes.
2006	11 de marzo	Arga		954 en Echauri 770 en Funes	Comarca de Pamplona, Miranda de Arga, Berbinzana
2007	8 de marzo	Arga, Larraun y Araquil			Villava, corte de carreteras, Burlada
2007	2 de abril	Arga, Elorz			Pamplona, localidades de la Ribera y zona media
2008	26 de marzo	Ulzama, Araquil, Arga			Uharte- Araquil, Pamplona, Miranda de Arga

Las estimaciones realizadas por la Comisión Nacional de Protección Civil en el año 1985 estimaban los tramos del Arga entre los ríos Ulzama y Elorz (tramo de Pamplona) y el último tramo antes de la desembocadura, aproximadamente desde Funes como de máximo riesgo. (Figura 2.55).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

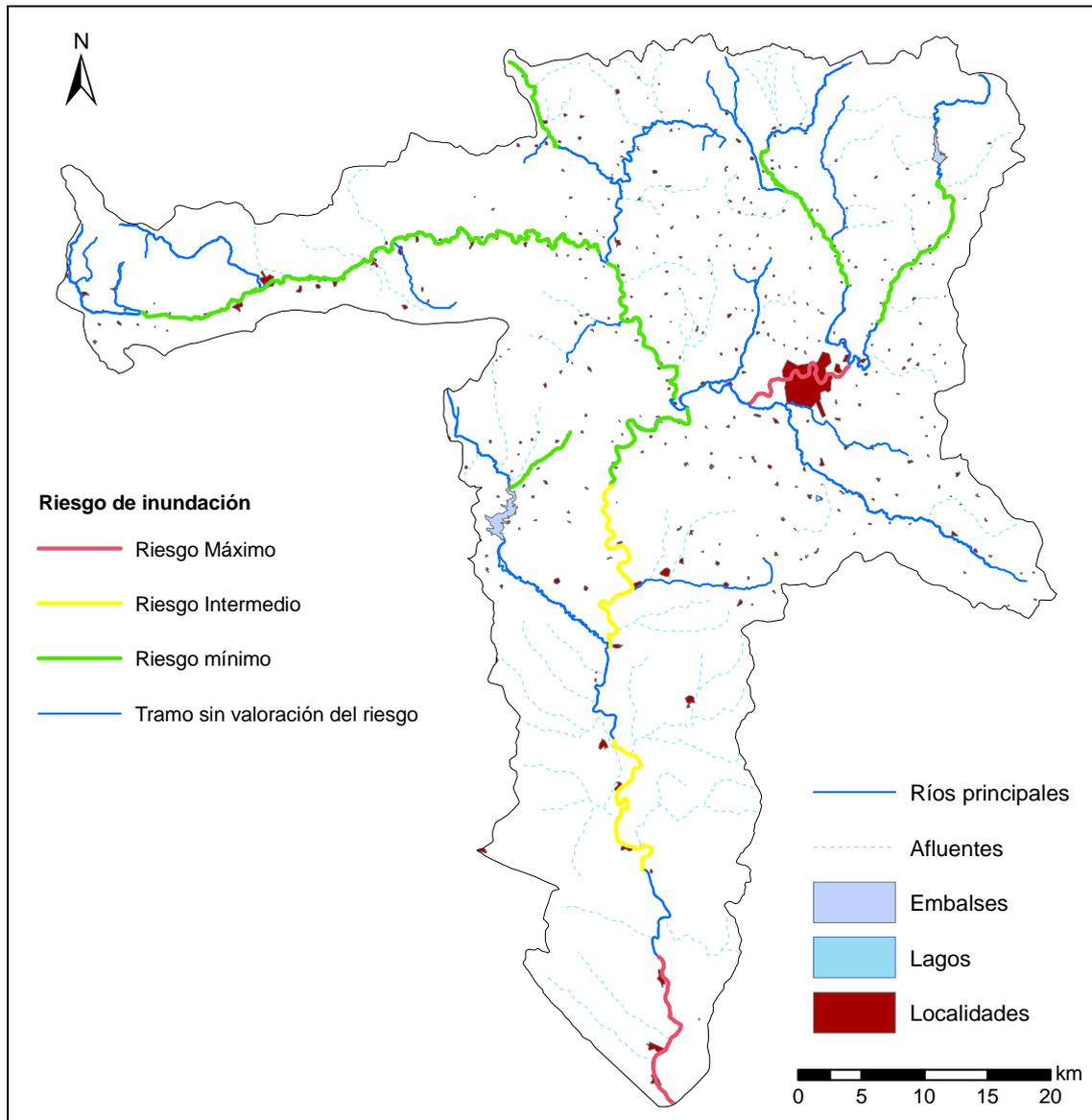


Figura 2.55: Clasificación de los ríos de la cuenca del Arga en función de su riesgo de inundación según estudio realizado por la comisión Nacional de Protección Civil en 1985.

La evolución temporal de los caudales medios diarios máximos de las estaciones de aforos (Figura 2.56) pone de manifiesto la irregularidad y los elevados caudales que pueden llegar a recorrer los ríos de la cuenca del Arga.

Los mayores caudales en la estación 4, Arga en Funes, desde los años 50 se registraron en los años hidrológicos 1977-78 (854 m³/s) y 1993-94 (746 m³/s). Existe un periodo entre 1913 y 1926 del que se disponen algunos registros que son sensiblemente más elevados que los del resto de la serie. Esto es seguramente debido al efecto ejercido por la regulación según fueron entrando en funcionamiento los diferentes embalses de la cuenca.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

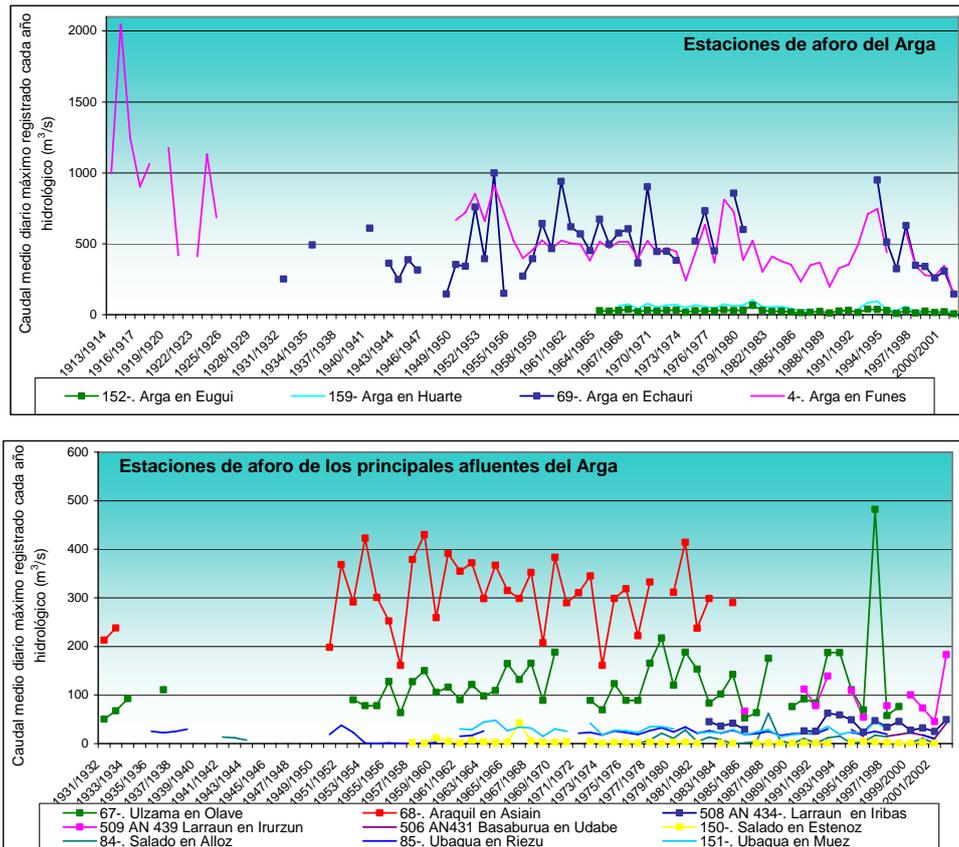


Figura 2.56: Caudales medios diarios máximos registrados en cada año hidrológico en las estaciones de aforo de la cuenca del río Arga.

Nunca debe olvidarse la irregularidad en el régimen de algunos cauces, y que ríos o barrancos que frecuentemente se les ve con poco agua o incluso secos pueden llevar grandes caudales como consecuencia de tormentas o fuertes precipitaciones.

A continuación se muestran algunas fotografías de las riadas de febrero de 2003 en Funes, que tratan de representar la ingente cantidad de agua que puede llegar a llevar el río e incidir en la importancia de respetar el espacio de los ríos.



Río Arga en Funes. Comparativa de la estación de aforo nº 4, Arga en Funes, en las riadas de febrero de 2003 y en régimen normal en octubre de 2008. Fotografía facilitada por el guarda del sector.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

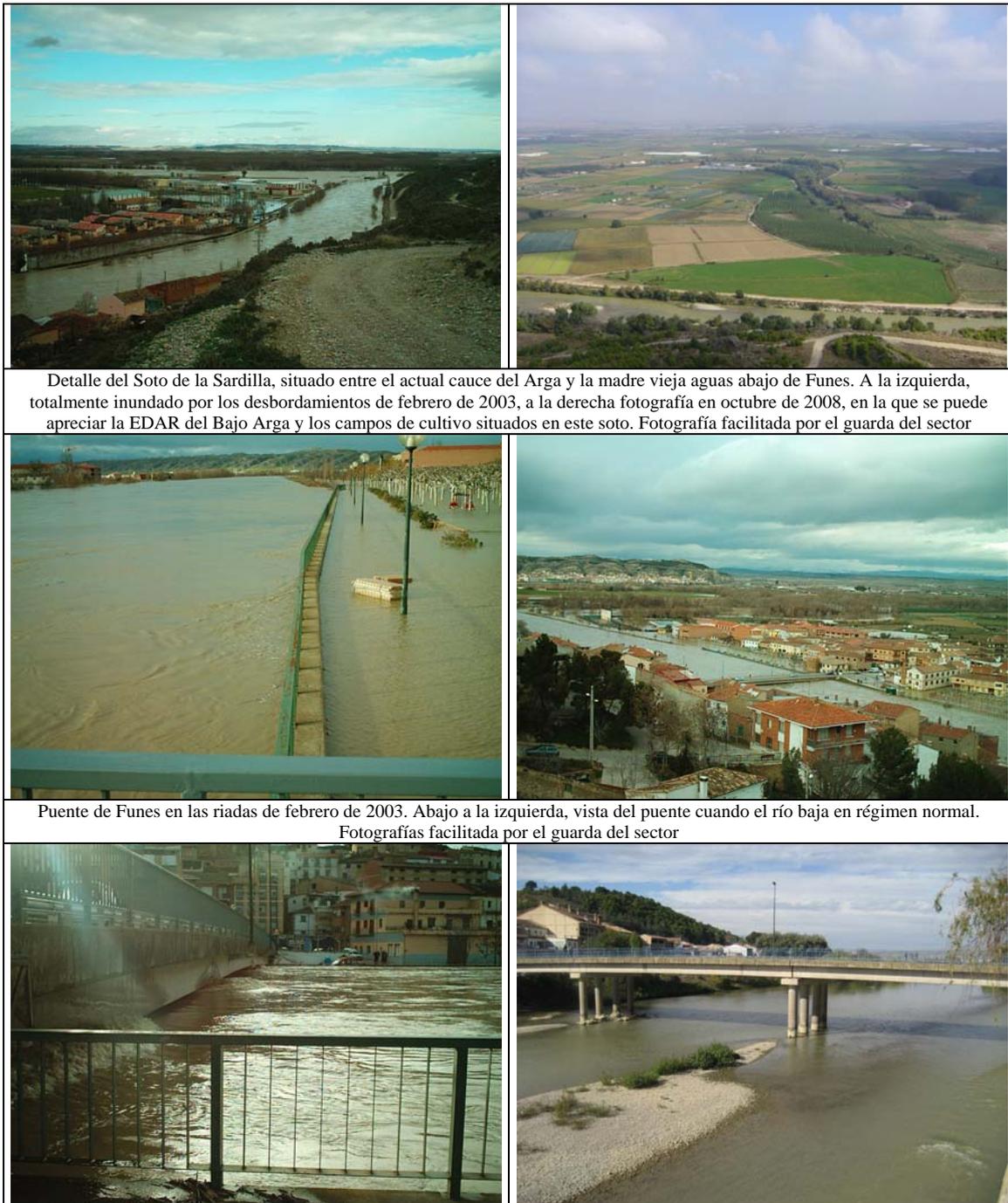


Figura 2.57. Fotografías comparativas del río Arga en Funes con un caudal en régimen normal y en las avenidas de febrero de 2003

¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Arga?

Para evaluar de una forma aproximada la garantía de satisfacción de las demandas en la cuenca del Arga, se ha representado (Figura 2.58) una comparación de las aportaciones en régimen natural del conjunto de la cuenca con las principales demandas concesionales del sistema.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Como puede observarse se trata de una cuenca excedentaria que cubre con gran garantía todas las demandas del sistema.

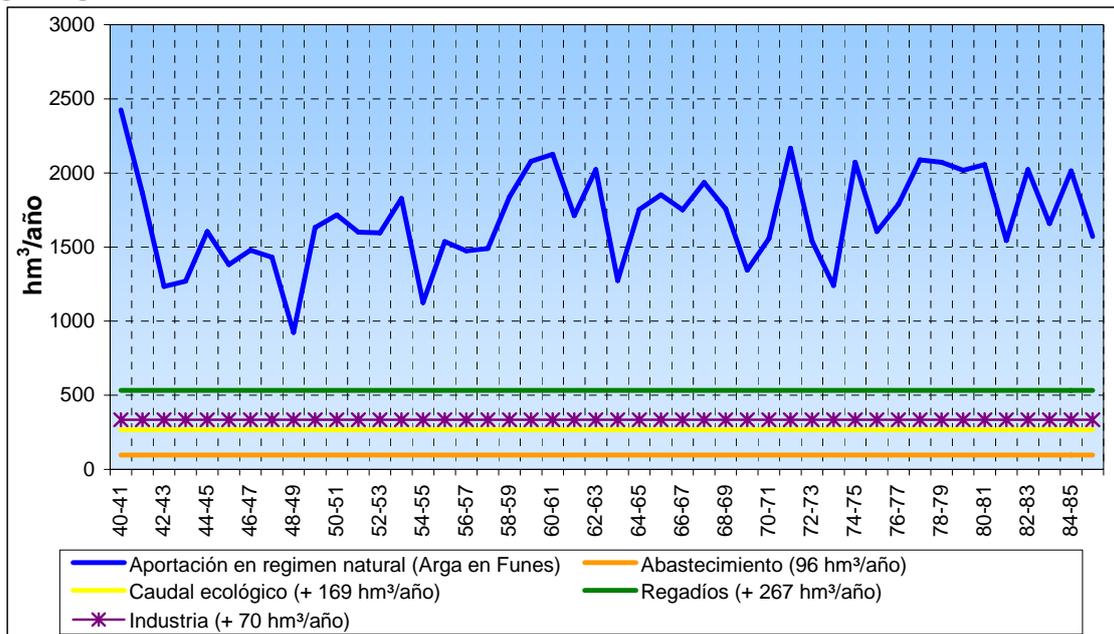


Figura 2.58: Aportaciones anuales en régimen natural de la cuenca del río Arga y comparación con las principales demandas concesionales. Datos extraídos del estudio “Los aprovechamientos en la cuenca del río Arga: revisión del estado concesional y representación espacial (CHE, 2005)”

Las sequías sufridas en la cuenca del Arga puede decirse que participan de pautas similares a las de las cuencas parecidas de la cuenca del Ebro.

A un periodo húmedo en los años 60 – 70 ha seguido uno seco desde los 80, que se manifestó con grandes sequías en los primeros años 80 y mediados de los 90.

Dadas las limitadas garantías de los regadíos, los periodos secos exacerbaban los conflictos por el agua. El hecho de que la mayoría de los municipios, entre ellos los más poblados, gestionen sus abastecimientos de forma mancomunada les hace mucho menos vulnerables a las sequías.

Son importantes las aguas subterráneas, puesto que tienen una mayor inercia, es decir tarda más tiempo en notarse la falta de precipitaciones en el descenso de sus niveles, por lo que permiten su mayor explotación en sequía, usándose de forma combinada con las aguas superficiales.

Las sequías se producen cíclicamente y suponen un fuerte impacto. En marzo de 2007 se aprobó el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía en la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En dicho Plan se fijan los umbrales de sequía y se detallan medidas a adoptar en las diferentes situaciones de prealerta, alerta y emergencia por Juntas de Explotación. Para la cuenca del Arga dichos umbrales y algunas de estas medidas son:

- a) Reservas en el embalse de Alloz. Volumen almacenado en hm³ a finales del mes:

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	21,0	23,6	31,7	40,6	46,4	49,5	53,0	55,5	55,4	49,7	37,5	25,1
Alerta	13,2	14,2	19,9	27,5	32,7	37,1	40,0	42,4	42,7	37,5	27,8	18,1
Emergencia	7,3	7,1	11,1	17,7	22,4	27,8	30,3	32,5	33,1	28,3	20,5	12,9

- b) Ríos no regulados. Aportaciones en hm³ en la estación 0004 en Funes.

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	131,1	204,5	370,1	477,8	548,6	505,3	502,2	417,4	324,5	179,0	113,1	96,2
Alerta	97,1	146,6	250,7	324,3	386,2	358,3	366,2	302,7	229,7	138,1	86,7	77,1
Emergencia	71,6	103,2	161,1	209,1	264,3	248,1	264,1	216,7	158,5	107,5	66,8	62,8

- Medidas a adoptar en situación de alerta:
 - Control y vigilancia de tomas.
 - Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10%.
 - Seguimiento y evaluación de caudales ambientales.
 - Reducciones de dotaciones de abastecimiento de usos públicos.
- Medidas a adoptar en situación de emergencia.
 - Reducciones de dotaciones agrícolas.
 - Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos.
 - Reducciones de dotaciones de abastecimiento.
 - Cesión de derechos entre usuarios.
 - Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico.
 - Control exhaustivo de la calidad aguas abajo de Pamplona.
 - Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural.
 - Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con normativa vigente.
 - Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales.
 - Información semanal del estado de sequía.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la erosión es un problema en esta cuenca?

La cuenca del río Arga presenta las mayores tasas de pérdida de suelo, por encima de 200 Tn/ha·año, en la parte alta de la cuenca,, más concretamente en la cuenca del Arquil, en la cabecera del río Ulzama y en el Arga aguas abajo de del embalse de Eugui. (Figura 2.59).

Respecto a la erosionabilidad, esta es más alta en la parte norte de la cuenca. Se localizan zonas con erosionabilidad extrema en la cara este de la divisoria de las cuencas del Salado y del Arga y en varios puntos de las cuencas del Araquil y del Elorz.

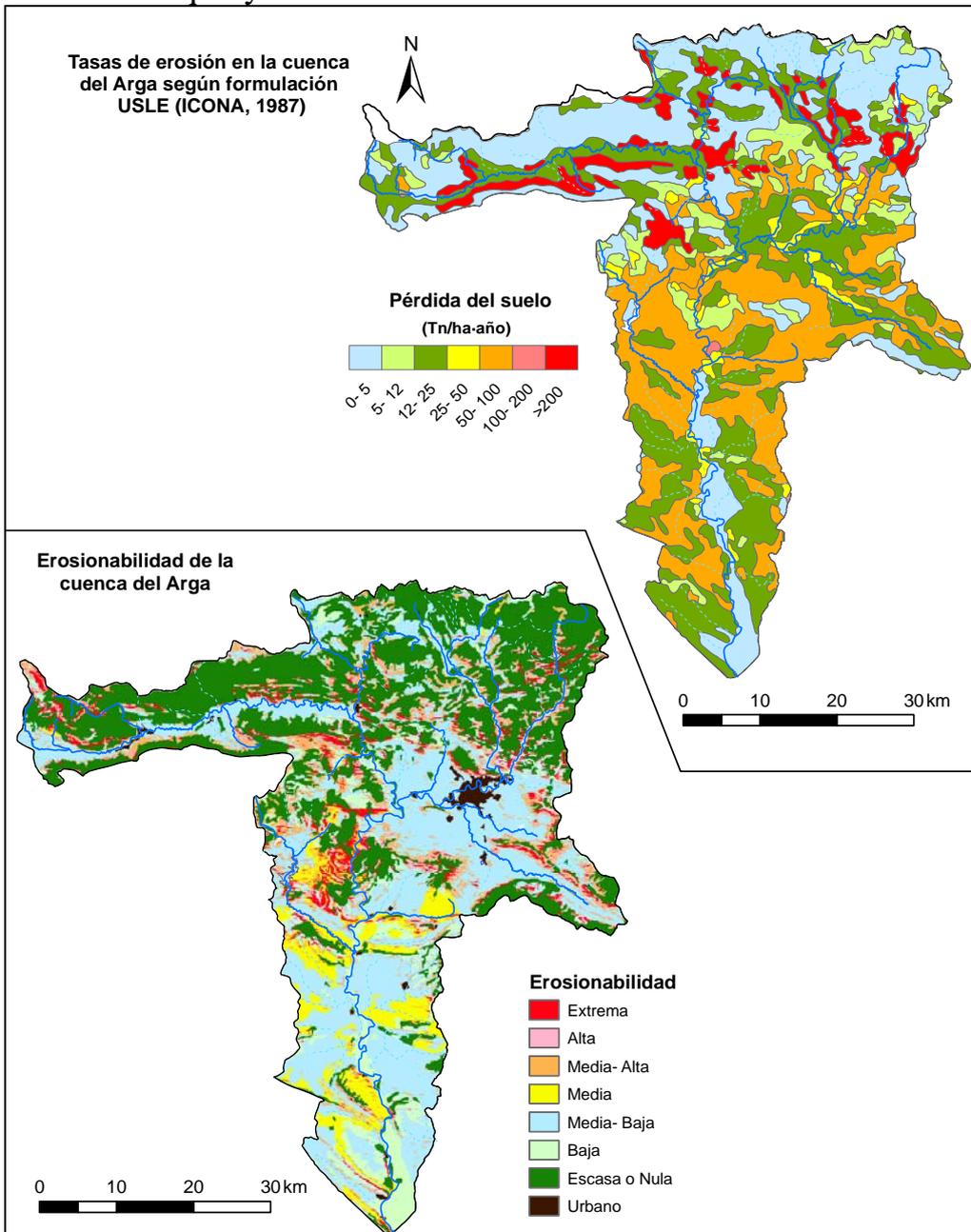


Figura 2.59: Tasas de erosión según USLE y erosionabilidad en la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

Ahora vamos a recorrer cada tramo de río (o masa de agua) desde cabecera hacia desembocadura para ver su problemática y las posibles soluciones. Pero ¿cuál es el procedimiento que vamos a seguir?

Este texto realiza una primera propuesta de soluciones elaborada a partir del conocimiento de todos los colaboradores de este documento. Seguro que es una propuesta incompleta y por ello se espera que con las aportaciones recibidas durante el proceso de participación la lista de medidas mejore sustancialmente. De la misma manera, se incorporarán las medidas procedentes del proceso de participación que está llevando a cabo el Gobierno de Navarra.

La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

- a) Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua relacionados con:
 - a.1) Contaminación urbana
 - a.2) Contaminación industrial
 - a.3) Contaminación agrícola
 - a.4) Contaminación ganadera
 - a.5) Otro tipo de contaminaciones
 - a.6) Falta de definición de caudales ecológicos
 - a.7) Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes
 - a.8) Problemas de la continuidad de los ríos
 - a.9) Riberas en mal estado
 - a.10) Efectos adversos durante la construcción de obras
 - a.11) Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas
 - a.12) Invasión de especies alóctonas
 - a.20) Otros

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b) Problemas relacionados con la satisfacción de los usos de agua

- b.1) Problemas de abastecimiento urbano
- b.2) Mejoras ambientales.
- b.3) Regadíos
- b.4) Ganadería
- b.5) Usos hidroeléctricos
- b.6) Piscifactorías
- b.7) Usos recreativos y lúdicos
- b.8) Usos piscícolas
- b.9) Mantenimiento de infraestructuras
- b.10) Nuevas infraestructuras
- b.11) Concesiones
- b.12) Otros

c) Problemas ante las avenidas

- c.1) Mejoras de las defensas
- c.2) Existencia de obstáculos
- c.3) Insuficiente limpieza de los ríos
- c.4) Invasiones del cauce
- c.5) Falta de delimitación del cauce y de las zonas inundables
- c.6) Otros

d) Varios

Los apartados que vienen a continuación se han organizado siguiendo el recorrido de los ríos desde aguas arriba hasta aguas abajo. El esquema de los ríos es: Arga, afluentes por la derecha (Ulzama, Juslapeña, Araquil y Salado) y por la izquierda (Elorz y Robo). Al final se incluye el apartado correspondiente a los humedales catalogados como masa de agua (Balsa de Morea) y cada una de las masas de agua subterránea que forman parte de la cuenca.

¿Cuáles son las medidas a aplicar a más de una masa de agua?

Tabla 3.1: Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua de la cuenca del río Arga

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales						
V10.A1.M1	Actuaciones encaminadas al I+D+i en materia de depuración de aguas: Trabajos desarrollo línea de fangos, desarrollo línea de agua y trabajos de desarrollo de gestión de biosólidos [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		1,76		+	Inicio
V4.A1.M1	Mejora de los sistemas de tratamiento de las EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales): 1. Implementar tratamientos más avanzados en las EDAR para mejorar sus rendimientos (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales) 2. Especialmente importante en la de Pamplona 3. Tratamiento más avanzado o redimensionamiento de la depuradora de Lekunberri para mejorar el rendimiento, en especial en la eliminación de fósforo. Derivación del vertido de la EDAR por debajo de la presa en Lekunberri y construcción de un filtro verde en la zona de llanura aluvial de la misma. 4. Estudio de la incorporación a la EDAR de Lekunberri del vertido de la empresa Agrozumos o la posibilidad de mejorar su propia EDAR 5. Mejora del rendimiento para eliminación de fósforo en la depuradora del Bajo Arga (Falces, Funes, Peralta, Marcilla, Caparoso)		16			Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A1.M2	Construcción de nuevas depuradoras en poblaciones con menos de 2.000 habitantes equivalentes (Cirauqui, Mañeu, Monreal, Tiebas, Zubiri, Ziordia) y revisión de fosas sépticas 1-. Revisión de los sistemas de depuración de Basaburua 2-. Priorización de la instalación de la depuradora de Berbinzana		3			Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A1.M3	Depuración urbana: Se priorizarán actuaciones en poblaciones de menos de 250 habitantes en aquellos casos en que así lo exija el impacto de los vertidos en el medio receptor					Gobierno de Navarra

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.A1. M4	Verificación, mejora y mantenimiento de las redes de saneamiento municipal para evitar fugas o entradas de agua que sobrecarguen de trabajo a las depuradoras. 1. Especialmente en el caso de la red de Lekunberri 2. Finalización de la canalización de aguas residuales de Larraga a la depuradora. 3. Articulación de financiación desde el Gobierno de Navarra para posibilitar la medida anterior (canalizaciones de aguas municipales).					Foro del agua de Navarra y Gobierno de Navarra en los puntos 1 y 2
V4.A1 M5	Plan de reutilización de aguas residuales					Gobierno de Navarra
V4.A1. M5	Construcción de tanques de tormenta en la red de saneamiento para la gestión de las aguas pluviales					Foro del agua de Navarra
V4.A1. M6	Reutilización de aguas residuales mediante la implementación de dos líneas de agua (una potable y otra de aguas residuales depuradas) regulando claramente los usos de cada una de ellas.					Foro del agua de Navarra
V2.A1. M1	Aumento de los puntos de muestreo de los ríos de la Cuenca del Arga, especialmente entre la depuradora de Arazuri y el río Salado.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V2.A1. M2	Concienciación a la población en general, y especialmente a la que vive estable o esporádicamente en el medio rural sobre la importancia del río: el río no es basurero.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A1. M6	Control y establecimiento de medidas disuasorias por parte de las mancomunidades y el departamento de Medio Ambiente respecto a los posibles vertidos ilegales (domésticos, industriales, ganaderos...)					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A2. M1	Mejora del tratamiento del agua en los polígonos industriales a través de: 1. Construcción de tanques de tormenta para la gestión de las aguas pluviales de zonas industriales e incluso autopistas. 2. Captación de las aguas de tormenta de los terrenos industriales y depurarlos en la propia depuradora de la empresa para luego verterlos al colector general (se aplicaría según el tipo de empresa y el nivel potencial de contaminación que se produzca en la misma) 3. Ampliación del sistema de depuración de aguas residuales a las industrias que no dispongan del mismo. 4. Mejora del tratamiento de aguas residuales de empresas que ya dispongan de sistemas específicos de depuración					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.A2. M2	Planes de gestión de vertidos industriales y ganaderos					Gobierno de Navarra
V4.A3. M1	Incorporación de un sistema de gestión de los plásticos producidos en la agricultura que incluya: 1.Establecimiento de la obligatoriedad de recogida de plásticos agrícolas para su tratamiento correspondiente. 2.Dotación de herramientas a los ganaderos para la adecuada gestión de los residuos plásticos. 3.Realización de limpiezas periódicas de plásticos de ríos y riberas a cargo de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra					Foro del agua de Navarra
V3.A3. M1	Promoción de la disminución y uso racional de pesticidas y herbicidas (especialmente nitratos) en los campos, fomentando el abonado de cultivos con compost, sobre todo, en el caso de los cultivos cercanos a poblaciones.					Foro del agua de Navarra
V3.A3. M2	Impulso de la agricultura ecológica					Foro del agua de Navarra
V3.A3. M3	Actividades de información sobre técnicas modernas de aplicación de fertilizantes					Foro del agua de Navarra
V3.A3. M4	Concienciación del sector agrícola de las ventajas de otros tipos de agricultura (integrada o ecológica)					Foro del agua de Navarra
V3.A3. M5	Aplicación del código de buenas prácticas agrícolas y del Programa de Actuaciones para las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos					Foro del agua de Navarra
V4.A4. M1	Gestión sostenible de residuos ganaderos a través de diferentes medios: 1.Adecuación de las instalaciones ganaderas para facilitar una gestión correcta de los residuos que produce con apoyo del ITG 2.Creación de una empresa que controle y gestione los residuos de ganadería mediante la instalación de una planta de tratamiento de purines 3.Instalación de una planta de compostaje para gestionar la basura orgánica y los purines 4.Implementación de ayudas para mejorar la infraestructura de depuración (fosas sépticas) de las actividades ganaderas.					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.A4.M2	Articulación de un Plan de Gestión de los residuos en relación con la ganadería que incluya el control, vigilancia y establecimiento de medidas disuasorias (sanciones más fuertes a los vertidos incontrolados de purines) por parte de las mancomunidades y el departamento de Medio Ambiente en relación con los vertidos ganaderos					Foro del agua de Navarra
V4.A4.M3	Impulso de la ganadería ecológica					Foro del agua de Navarra
V4.A4.M4	Actividades de información y formación al sector ganadero en relación con: 1.la gestión sostenible de residuos ganaderos 2.el uso adecuado de los productos tóxicos que utilizan habitualmente (desparasitadores...)					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V1.A4.M1	Reducción del número de cabezas de ganado					Foro del agua de Navarra
V1.A4.M2	Fomento de la concentración ganadera, porque las pequeñas producen más vertidos					Foro del agua de Navarra
V5.A4.M1	Revisión de los criterios para la concesión de permisos de vertido de purines a los campos y control de la gestión adecuada de dichos vertidos mediante la emisión de certificados de seguridad para los residuos de las granjas					Foro del agua de Navarra
V5.A5.M1	Establecimiento de una red que realice controles periódicos y analice la evolución de las especies alóctonas					Foro del agua de Navarra
V5.A5.M2	Establecimiento de criterios de gestión para priorizar las especies autóctonas y controlar las alóctonas (cormorán, mejillón cebra, siluro..) como la utilización de algunas de las presas existentes para impedir el remonte de ciprínidos a la zona, también especies alóctonas como el siluro, carpa, etc.					Foro del agua de Navarra
V5.A5.M3	Asimilación y gestión activa de las especies alóctonas para aprovechar los beneficios que puedan generar.					Foro del agua de Navarra

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.A5. M1	<p>Recabar información sobre calidad del agua y cuestiones que influyen en la misma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros para alcanzar el buen estado ecológico de los diferentes tramos 2. Niveles de contaminación, caudales y capacidad de autodepuración de los ríos 3. Causas de la contaminación del Arga, aguas abajo de Arazuri. 4. Niveles de contaminación inicial y seguimiento de las depuradoras y control del caudal mínimo necesario para diluir esa contaminación 5. Vertidos y condiciones particulares de cada industria para un seguimiento más riguroso de la industria que suele contaminar más. 6. Distribución del agua subterránea en la zona y definición de lugares de interés. 7. Calidad de las aguas subterráneas y de sus niveles de contaminación. 8. Estado de las aguas subterráneas en Arteta (cantidad y calidad) 9. Calidad de las aguas subterráneas en la zona de Belascoain. 10. Producción de residuos ganaderos y posibilidades de regulación de vertidos 11. Investigación en técnicas de la aplicación de los purines en campo para que las afecciones sean mínimas 					Foro del agua de Navarra
V4.A6. M1	Sustitución del caudal ecológico de Urdalur, Eugui y Alloz por un régimen de caudales ambientales que permita el mantenimiento de un caudal natural durante todo el año					Foro del agua de Navarra
V4.A7. M1	<p>Cumplimiento de la legislación existente relativa al mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos en los ríos. Que implique un seguimiento y control efectivo de las concesiones de agua (en qué cantidad se realizan y disminución de las mismas épocas de peligro de no alcanzar el caudal mínimo ecológico en el río) mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación de dispositivos (contadores de caudal) que aseguren que se deja circular por el río el caudal mínimo legal, específico en cada tramo 2. Control de tomas de agua subterránea para el regadío y el abastecimiento 3. Control efectivo de las captaciones ilegales 4. Establecimiento de un sistema tarifario moderno adecuado a la capacidad de pago de los usuarios 5. Limitación de las detracciones de agua para centrales hidroeléctricas del río si eso supone secar un tramo del mismo y establecimiento de medidas compensatorias (en medidas activas de conservación) en algún tramo del río. 					Foro del agua de Navarra y Gobierno de Navarra en los puntos 1, 2 y 3

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V2.A7.M1	Condicionamiento de todo tipo de ayudas públicas al cumplimiento de las medidas de gestión de los caudales.					Foro del agua de Navarra
V2.A7.M2	Aprovechamiento del embalse de Eugui para prolongar el flujo de agua por encima del caudal mínimo, en combinación con caudales que procedan del Canal de Navarra para mejorar los caudales aguas abajo de Pamplona.					Foro del agua de Navarra
V1.A7.M1	Mantenimiento del caudal ecológico del nacedero de Iribas en épocas de estiaje.					Foro del agua de Navarra
V4.A7.M1	Recabar información caudales: 1.Caudales ambientales 2.Caudales naturales 3.Caudales reales 4.Caudales aguas abajo de Urdalur 5.Caudales de los manantiales que vierten al Uruntzurre					Foro del agua de Navarra
V4.A8.M1	Instalación de escalas de peces u otras medidas que permitan el paso de fauna, la continuidad física del río y un caudal mínimo en los azudes					Foro del agua de Navarra y Gobierno de Navarra
V4.A8.M1	Revisión de los azudes y presas fuera de uso y análisis de la caducidad de las concesiones para estudiar la posibilidad de demolición del obstáculo. Puede incluir: 1.Estudio de funcionalidad y rentabilidad de los azudes y presas existentes 2.Eliminación de todos los azudes innecesarios 3.Recuperación de aquellos azudes que se consideren de interés tras el estudio 4.Prestando especial atención a la zona entre Berbinzana y Miranda de Arga) 5.Modificación del azud situado debajo de Lekunberri para disminuir la altura de la lámina de agua durante estiaje					Foro del agua de Navarra
V4.A9.M1	Potenciación del bosque natural de ribera mediante: 1.Repoblación de las riberas con especies autóctonas 2.Preservación de una orla con vegetación natural a lo largo de los ríos donde éstos puedan salirse, sin producir daños ya que los sotos frenan la velocidad del agua.					Foro del agua de Navarra
V2.A9.M1	Actividades educativas dirigidas a agricultores sobre la importancia de dejar espacio al río					Foro del agua y Gobierno de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V5.A9. M1	Recabar información sobre las siguientes cuestiones relativas a restauración: 1. Afecciones de las especies alóctonas sobre el ecosistema acuático y sobre las especies autóctonas 2. Estudio hidrológico, hidráulico y urbanístico para la definición de sistemas de defensa de los núcleos urbanos en la Comarca de Pamplona					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V3.A9. M1	Aumento de la inversión económica para el mantenimiento de cauces y riberas.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A9. M1	Realización de un plan integral de restauración de cauces y riberas con vegetación autóctona que incluya: 1. Fomento de la renaturalización del espacio fluvial 2. Recuperación de riberas (remodelación de motas, compra de terrenos ribereños, sistemas de seguros agrarios, revegetación de sotos....) 3. Protección de las riberas y los márgenes del río con repoblaciones de especies autóctonas. 4. Preservación de una orla con vegetación natural a lo largo de los ríos en las zonas inundables para minimizar los daños sufridos por las avenidas.					Foro del agua de Navarra
V4.A9. M2	Realización de un plan integral de defensa frente a avenidas que incluya: 1. La renaturalización del espacio fluvial 2. Recuperación de riberas (remodelación de motas, compra de terrenos ribereños, sistemas de seguros agrarios, e indemnizaciones) Para ello se va a iniciar una experiencia piloto en el Arga entre Falces y Funes, y en el eje del Ebro entre la desembocadura del Aragón-Tudela.					Gobierno de Navarra
V1.A9. M1	Disminución al máximo los encauzamientos de ríos.					Foro del agua de Navarra
V10.A9. M1	Restauración de riberas y cauces fluviales [Dpto de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gob. de Navarra. Plan Navarra 2012]		5			Inicio
V1.A10. M1	No construcción del TAV en este tramo por su elevado impacto social, económico y ambiental. Planteamiento de mejora de la actual vía férrea					Foro del agua de Navarra
V1.A10. M2	Estudio y restauración de los impactos producidos por las vías del TAV en los cruces con los ríos					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.A12.M1	Potenciación de la vigilancia del dominio público hidráulico mejorando la dotación de medios a la policía de cauces para que se realice un control de los incumplimientos de la legislación					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.A12.M2	Repoblación y conservación del arbolado de los montes, ya que son esenciales para el ciclo del lluvia.					Foro del agua de Navarra
V4.A12.M3	Asumir, mediante el correspondiente convenio de encomienda de gestión, la tramitación de autorizaciones referentes al Dominio Público Hidráulico, así como la policía del mismo, en la Comunidad Foral de Navarra, como se ha asumido en Cataluña y el País Vasco.					Gobierno de Navarra
V2.A12.M1	Creación de Mancomunidades en las zonas donde no existan, para mejorar la gestión del agua para el abastecimiento.					Foro del agua de Navarra
V9.B1.M1	Solución abastecimiento desde Canal de Navarra. Mancomunidad de Valdizarbe [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		1,9			Inicio
V2.B1.M1	Mejora de las infraestructuras de abastecimiento					Foro del agua de Navarra
V9.B1.M1	Garantía de abastecimiento desde el canal de Navarra, especialmente para la Mancomunidad de Valdizarbe y las localidades de Falces, Peralta y Funes					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V3.B1.M1	Realización de las actuaciones del Plan Director de Abastecimiento, priorizando en los lugares donde es posible el aprovechamiento de las aguas subterráneas para resolver problemas locales como los de Funes, Falces y Peralta.					Foro del agua de Navarra
V1.B1.M1	Mejora de la gestión del embalse de Urdalur: 1.Abastecimiento de Irurtzun desde el embalse de Urdalur para disminuir la presión sobre el nacedero de Iribas y aumentar el caudal del Larraun en estiaje. 2.Abastecimiento de agua a la zona de Álava cuyos usos se prevé gestionar a través del futuro Embalse de Araia					Foro del agua de Navarra y Gobierno de Navarra en el punto 1
V2.B3.M1	Aprovechamiento del agua de lluvia en depósitos para riego					Foro del agua de Navarra
V5.B3.M1	Fomento de la modernización de los regadíos con sistemas de uso del agua más eficientes adaptados según el tipo de productos que se quieran plantar					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V5.B3.M2	Mejorar la garantía para regadío consolidando las hectáreas de riego existentes mediante el Canal de Navarra					Foro del agua de Navarra
V3.B3.M1	Regulación del tipo de cultivos que se pueden realizar en cada zona en función de la disponibilidad de agua y de sus requerimientos.					Foro del agua de Navarra
V3.B3.M2	Realización de una concentración parcelaria en el regadío que favorezca una mejor gestión del agua (disminución del gasto de hasta un 60%), con el apoyo de una línea de subvenciones					Foro del agua de Navarra
V4.B3.M1	Implantación de un sistema de gestión de la demanda y un sistema de distribución moderno con medidas como: 1.Eficiencia y ahorro de agua 2.Modernización de regadíos 3.Control efectivo de concesiones y consumos 4.Reutilización de aguas residuales depuradas 5.Sistema tarifario moderno adecuado a la capacidad de pago de los usuarios...					Foro del agua de Navarra
V4.B3.M2	Utilización de servicios de asesoramiento al regante para estimar los consumos de referencia por cada cultivo y campaña.					Gobierno de Navarra
V4.B3.M3	Obligación de la inclusión en las Ordenanzas de todas las Comunidades de regantes de tarifas binómicas basada en consumos de referencia y penalizaciones por excesos de consumo sobre los mismos, en línea con el artículo 114 de la Ley de Aguas.					Gobierno de Navarra
V8.B3.M1	Riegos del Canal de Navarra 1ª fase (en estado de concesión) [Riegos de Navarra. Plan Navarra 2012]		124,471			Inicio
V8.B3.M2	Instalación en Parcela Sectores I-X del Canal de Navarra [Riegos de Navarra. Plan Navarra 2012]		53,25			Inicio
V8.B3.M3	En el horizonte 2011, fin de la primera fase del Canal de Navarra, estudiar la inclusión de los Riegos tradicionales del río Arga (Larraga, Berbinzana, Miranda de Arga, Falces, Peralta) en los regadíos del Canal de Navarra					Gobierno de Navarra
V2.B5.M1	Anulación de las concesiones de las Presas de Sarria, paralización de la presa en construcción y demolición de la ya existente					Foro del agua de Navarra
V2.B7.M1	Creación de espacios de ocio relacionados con el dominio público hidráulico desde un enfoque conservacionista					Foro del agua de Navarra
V11.B7.M1	Ampliación de 37 km del Parque Fluvial de la Comarca de Pamplona (Arazuri, Odieta, Aranguren, Beriáin, Anue, Noáin, Etxauri como nuevos municipios y ampliación de tramos en algunos de los existentes)					Inicio

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V2.B10.M1	Caracterización de las demandas de agua					Foro del agua de Navarra
V2.B10.M2	Reconsideración de la necesidad de la regulación del Arga prevista en el segundo horizonte del Plan Hidrológico del Ebro y replanteamiento de nuevas infraestructuras de regulación como Arraitz y Sarria					Foro del agua de Navarra
V2.B10.M3	Reconsideración de la necesidad de la regulación del Arga prevista en el segundo horizonte del Plan Hidrológico del Ebro (Arraitz)					Gobierno de Navarra
V4.B10.M1	Priorización de usos en función de la cantidad de agua disponible					Foro del agua de Navarra
V1.B10.M1	Tomar series de los últimos 25 años					Foro del agua de Navarra
V8.B10.M1	Canal de Navarra (Plan Hidrológico Nacional, Ley 10/2001)					Inicio
V8.B10.M2	Aprovechamientos hidroeléctricos del Canal de Navarra (Plan Hidrológico Nacional, Ley 10/2001)					Inicio
V5.B11.M1	Adecuación, regularización y seguimiento del estado concesional que implique: 1.Revisión general del estado de concesiones aguas arriba de Pamplona 2. Realización de un control efectivo de las concesiones 3. Rescatar los caudales derivados de las cuotas de eficiencia y ahorro que deben ser devueltos al río o ser reservados como caudales de garantía en épocas de sequía.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V5.B11.M2	Realización de un control efectivo de las concesiones y del consumo junto al establecimiento de un sistema tarifario moderno adecuado a la capacidad de pago de los usuarios que permita un control de los caudales mínimos					Foro del agua de Navarra
V10.B11.M1	Campañas de ahorro y eficiencia del agua e inventario de aprovechamientos y concesiones de agua [Estrategia para la gestión y el uso sostenible del agua en Navarra; horizonte 2005- 2009]					Inicio
V4.B11.M1	Revisión de los criterios y sistema de concesiones de agua para las presas por parte de la CHE					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V1.B12.M1	Gestión del crecimiento urbano e industrial teniendo en cuenta los criterios de planificación, la cantidad de agua disponible y las afecciones a ríos y regatas					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V1.B12. M2	Crecimiento “cero”. Adecuación a los recursos existentes y prevención del futuro. Esto que llegará hará cambiar todos nuestros esquemas actuales sobre la producción y el consumo					Foro del agua de Navarra
V3.B12. M1	Reparto a cada ayuntamiento un tramo de río, que con el apoyo del Gobierno de Navarra pudiese gestionar.					Foro del agua de Navarra
V6.B12. M1	Realización de campañas de sensibilización y formación dirigidos a población, escolares y políticos en relación con : 1.La importancia de realizar una planificación y gestión del agua en función de las demandas de agua. 2.Ahorro y eficiencia en el uso del agua. 3.Educación ambiental escolar para sobre la importancia del agua. 4.Formación de agricultores, revisión de cultivos...con el fin de garantizar la permanencia del sector.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V2.B12. M1	Revisión de la estructura y medios disponibles en la CHE dotándola de los medios necesarios para lograr una Confederación moderna que gestione el río y del agua en su globalidad (concesiones, caudal, calidad del agua...)					Foro del agua de Navarra
V4.B12. M1	Delegación o encomienda de las competencias en relación con el agua y los ríos de la CHE al Gobierno de Navarra y las entidades locales para facilitar el control de primera mano de todo lo que pueda afectar al volumen de caudal y a los posibles usos que lo puedan modificar 1.Clarificación de las competencias que dependen del Gobierno de Navarra y las de la CHE, en relación a la gestión de los ríos y el agua. 2.Establecimiento coordinado de distintos niveles de decisión que facilite la mejora de la coordinación entre el Gobierno de Navarra y la CHE.					Foro del agua de Navarra
V6.B12. M1	Creación de un nuevo organismo foral que aglutine todas las competencias del agua y que coordina la gestión del río con visión global a nivel autonómico y facilite la comunicación entre el Gobierno de Navarra y los ayuntamientos (ventanilla única)					Foro del agua de Navarra
V3.B12. M1	Realización de un Plan director para la gestión integral de los ríos que marque objetivos y líneas y permita un visión global en la gestión de los ríos y el agua					Foro del agua de Navarra
V3.B12. M2	Facilitación de las actuaciones de los ayuntamientos en relación a la gestión del río.					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V3.B12.M3	Aumento de la participación ciudadana para la información y toma de decisiones de proyectos concretos ligados a la gestión del agua. Debates políticos sobre la gestión del agua.					Foro del agua de Navarra
V3.B12.M4	Mantenimiento de las competencias de las autonomías o entes superiores mejorando su coordinación					Foro del agua de Navarra
V1.C1.M1	Utilización de las presas para contrarrestar en la medida de lo posible el exceso de avenidas y los estiajes acusados.					Foro del agua de Navarra
V4.C1.M1	Protección de los núcleos consolidados sensibles a las riadas con diques o motas de defensa en sus cercanías y en el resto del territorio plantear sistemas blandos de gestión de las riadas (dejar que el agua circule libremente en ciertas zonas agrícolas...con el apoyo en estos casos de subvenciones para los agricultores)					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.C2.M1	Realización de un diagnóstico sobre la posibilidad de recuperación de riberas, teniendo en cuenta: 1.la remodelación de los sistemas de motas 2.la revisión de los terrenos agrícolas abandonados para ver donde mantener el uso y donde devolver terrenos al río 3.la compra de tierras 4.los sistemas de seguros agrarios					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.C3.M1	Realización de limpiezas del cauce, de las riberas y de las motas de forma periódica y atendida por equipos profesionales y teniendo especialmente en cuenta los tramos que afectan a los pueblos: 1.Limpieza del cauce y las orillas de las ramas y árboles muertos para evitar las inundaciones en la zona de Ziordia 2.Especialmente de los ríos con grandes crecidas producidas por tormentas 3.Caso concreto del río Robo en Puente la Reina.					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.C5.M1	Establecimiento de una solución global a los encauzamientos e inundaciones con visión de subcuenca e integrando las cuestiones ambientales, basándose en estudios pormenorizados de cada zona					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.C5.M2	Control de la ocupación urbana de zonas inundables con el desarrollo y cumplimiento de legislación más restrictiva que priorice el río sobre las construcciones					Foro del agua de Navarra

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afec. ambiental	Procedencia
V4.C5. M3	Consideración de la inundabilidad en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico: 1. los POT deberían incluir los criterios para la regulación de usos en las zonas inundables, limitando el uso en las mismas para permitir la regeneración y mantenimiento de la vegetación de ribera 2. Realización de un estudio en detalle de los usos del río en el entorno del cauce que incluya delimitación de parcelas, revisión de usos no permitidos, huertas ilegales, zonas inundables y cartografía de riesgos y vulnerabilidad....					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V4.C6. M1	Potenciación de los sistemas de previsión y alerta ya existentes (sistema combinado del SAIH de la CHE, el sistema de la Dirección General de Medio Ambiente y Agua y los planes de protección civil)					Foro del agua y Gobierno de Navarra
V3.C6. M1	Creación de cauces artificiales que deriven el agua "sobrante", al margen del cauce natural para crear zonas húmedas para riego, y evitar inundaciones					Foro del agua de Navarra
V3.C7. M1	Realización de un calendario de visitas a las zonas afectadas por este problema, para que los técnicos conozcan de primera mano la situación.					Foro del agua de Navarra

Medidas a aplicar a varias masas de agua subterráneas						
V12.A11 .M1	Protección del entorno de las captaciones de aguas subterráneas para minimizar los riesgos de contaminación del acuífero: GESTIÓN 1. Control de los nitratos y fitosanitarios estableciendo un perímetro de seguridad de 500m alrededor 2. Teniendo especialmente en cuenta la zona de Arteta. 3. Aislamiento adecuado de los niveles superiores de los pozos y realización de un buen sellado sanitario en el mismo					Foro del agua de Navarra
V13.B10. M1	Explotación diferida del acuífero de Aralar					Foro del agua de Navarra

Tabla 3.1 (Continuación): Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua de la cuenca del río Arga.

V1) Zona Arga Alto: Río Arga desde su nacimiento hasta el río Araquil y desde aquí hasta el río Salado, incluido el embalse y la presa de Eugui, y los ríos Arquil, Mediano, Elorz, Sadar y Juslapeña: 541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 547, 548, 422.

V2) Zona Araquil- Larraun: Río Araquil desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga (incluye río Alzanía, Larraun, regato de Lecizia, barrancos de Iribas y Basabunia): 549, 550, 551, 554, 555.

V3) Zona Arga Bajo: Río Arga desde río Salado hasta su desembocadura en el Aragón. Incluye río Salado, río Inaroz, embalse de Alloz y río Robo: 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- V4) Todas las zonas: 541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96.
- V5) Zona Araquil- Larraun+ Zona Arga Bajo: 549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96.
- V6) Zona Arga Alto + Arga Bajo: 541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555.
- V7) Zona Arga alto + Zona Araquil- Larraun: 541, 544, 6, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554 y 555.
- V8) Masas de agua relacionadas con el Canal de Navarra: 294, 95, 422 y 423.
- V9) Mancomunidad de Valdizarbe. Municipios que se verán beneficiados por el abastecimiento desde el Canal de Navarra: 27, 96, 422, 423, 556, 557 y 558.
- V10) Todas las masas de agua de la cuenca del Arga.
- V11) Masas de agua de la Comarca de Pamplona: 294, 422, 544, 545, 546 y 548.
- V12) Masas subterráneas de la zona del Arga Alto y del Arga Bajo: Subt025, subt030; subt029; subt049; subt050, subt018, subt020, subt019, subt016, subt013.
- V13) Masas subterráneas de la zona del Arga Alto: , subt018, subt020, subt019, subt016, subt013; Subt025, subt030; subt029.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Qué se puede decir del río Arga desde su nacimiento hasta la localidad de Olaverri [masa 699]?

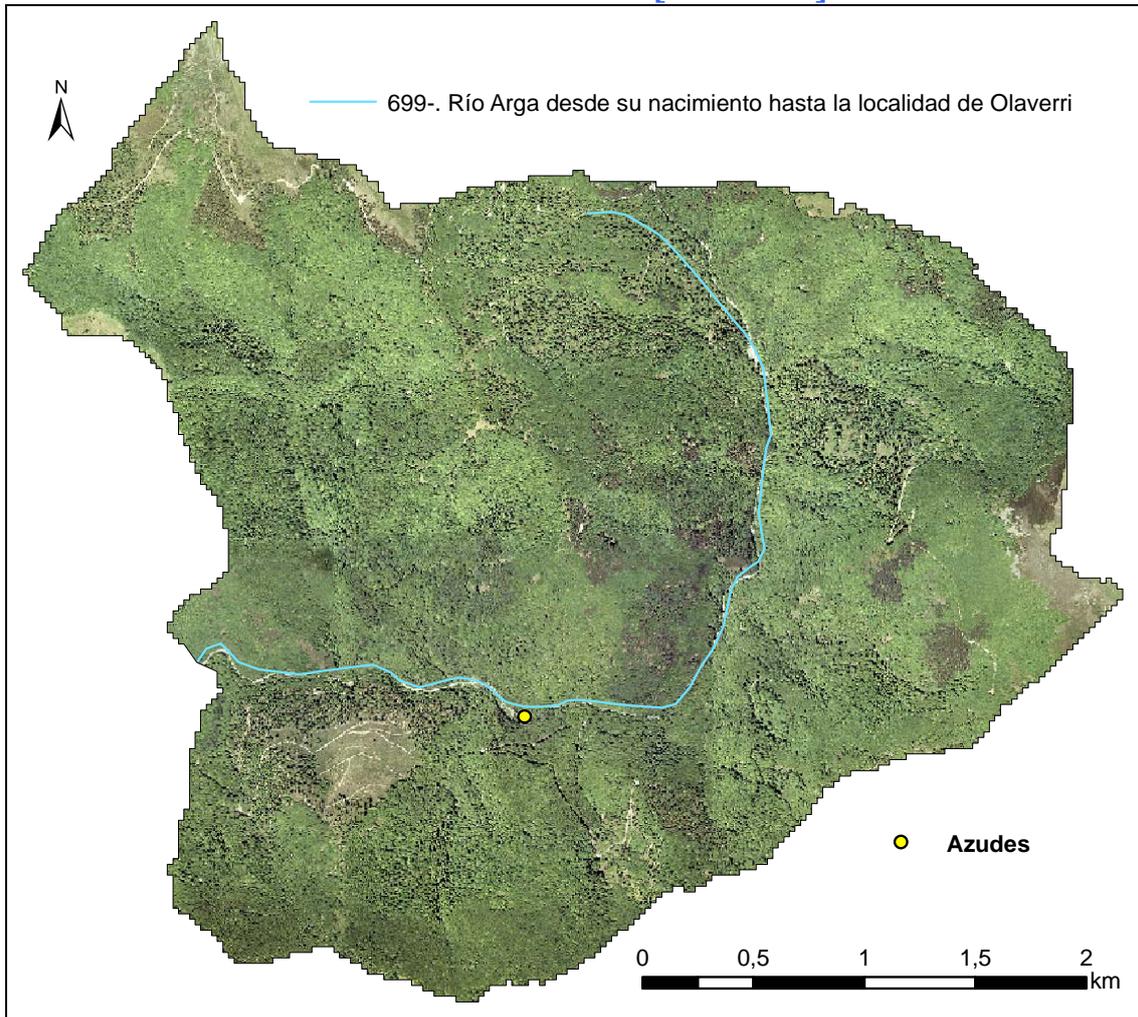


Figura 3.1: Principales presiones de la masa 699 (Arga desde su nacimiento hasta la localidad de Olaverri).

Tabla 3.3: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 699

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
699- Río Arga desde su nacimiento hasta la localidad de Olaverri					
A7.M1	Estudio para valorar si el azud de que se tiene constancia respeta el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en el azud de que se tiene constancia				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde la localidad de Olaverri hasta la cola del embalse de Eugui [masa 793]?

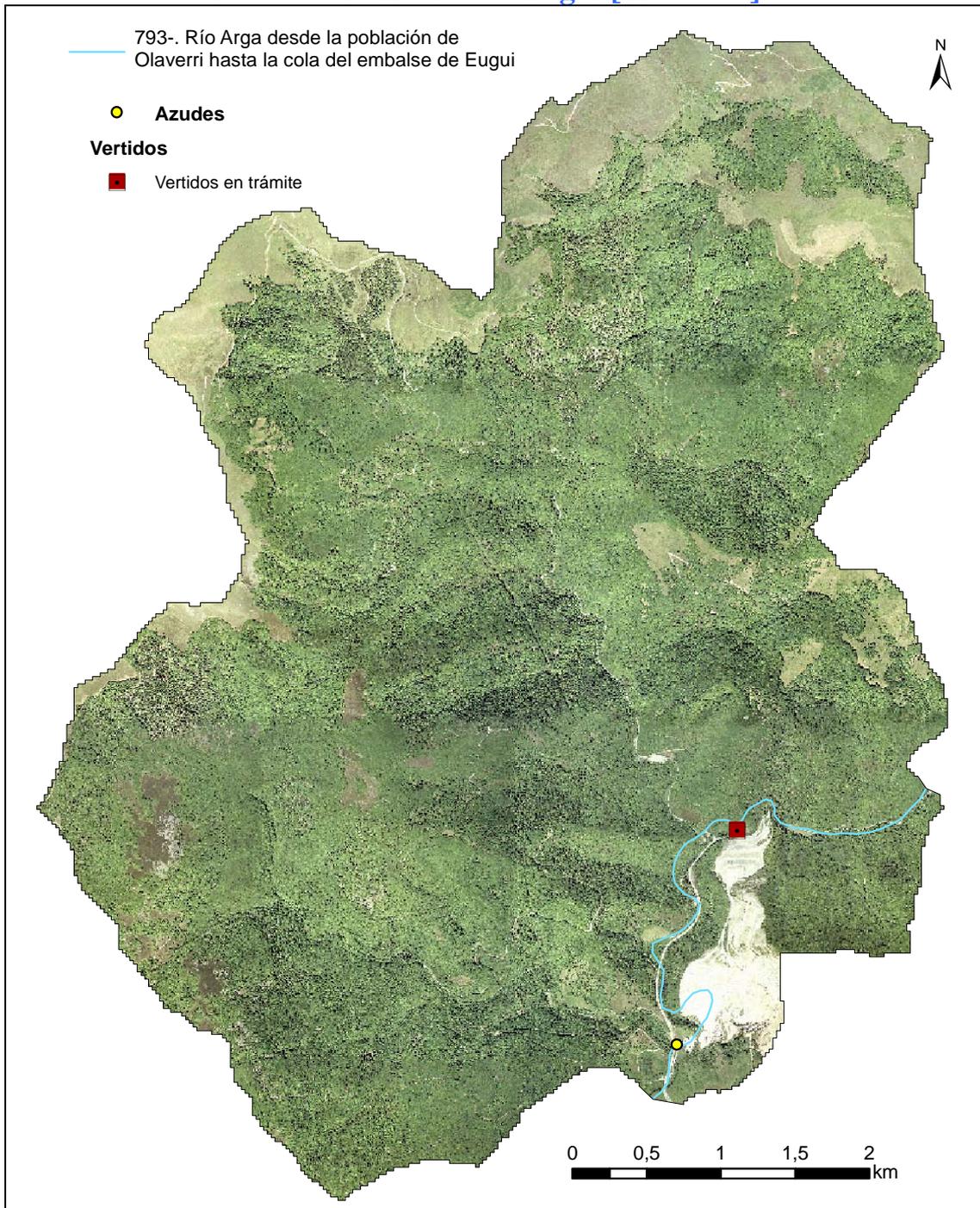


Figura 3.2: Principales presiones de la masa 793 (río Arga desde la localidad de Olaverri hasta la cola del embalse de Eugui).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.3: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 793

Tabla 3.4: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 793.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
793- Río Arga desde la localidad de Olaverri hasta la cola del embalse de Eugui					
A7.M1	Estudio para valorar si el azud de que se tiene constancia respeta el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en el azud de que se tiene constancia				+
B2.M1	Protección de la Collada de Artesiaga (Montes de Irurita). Limitar el acceso de vehículos todoterreno a las márgenes del río [Propuesta 2B-12 de CHE (1997)].		0,15		
B2.M2	Rehabilitación de los terrenos afectados por la cantera y recuperación del curso fluvial desviado por la misma. Recuperación medioambiental de los terrenos degradados por la cantera [Propuesta 2B-13 de CHE (1997)]				
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir del embalse de Eugui [masa 6]?

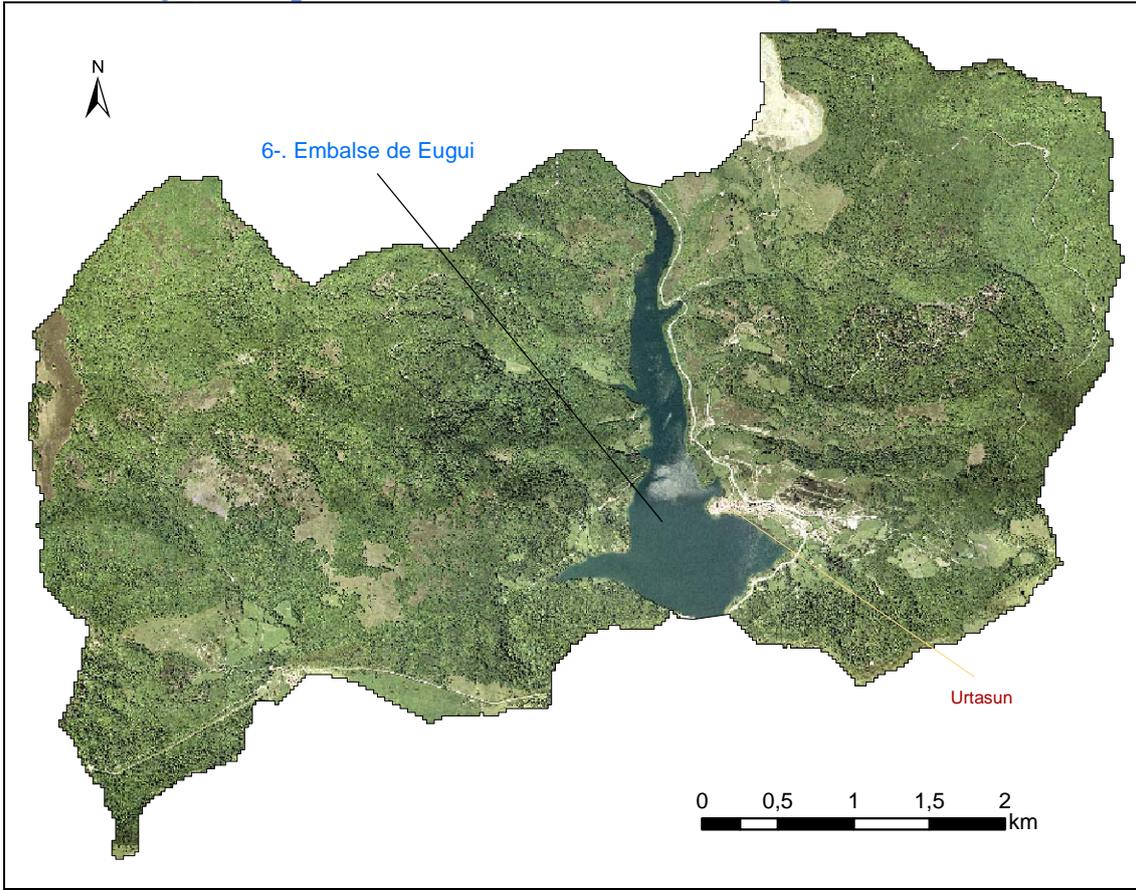
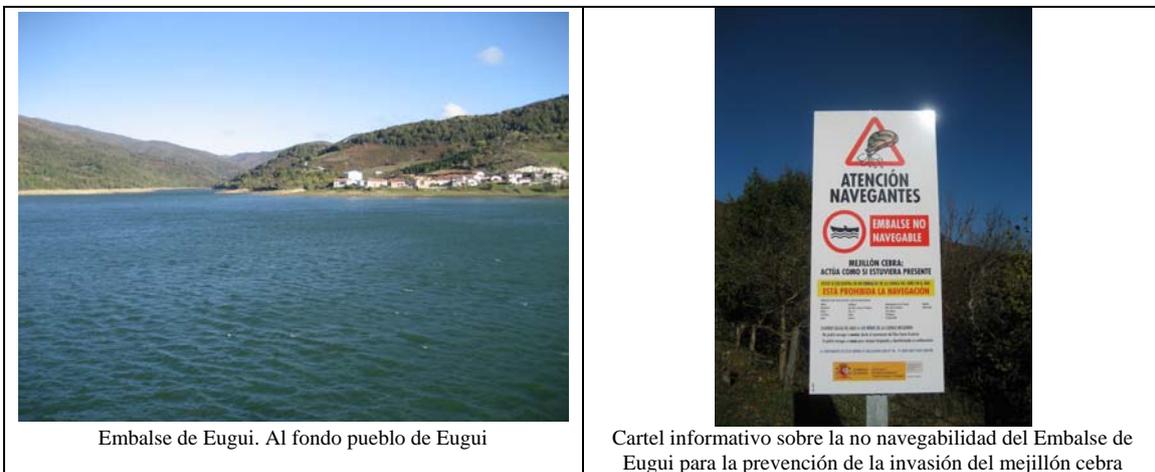


Figura 3.4: Principales presiones de la masa 6 (Embalse de Eugui).



Embalse de Eugui. Al fondo pueblo de Eugui

Cartel informativo sobre la no navegabilidad del Embalse de Eugui para la prevención de la invasión del mejillón cebra

Figura 3.5: Fotografías representativas de las características de la masa 6

Tabla 3.5: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 6.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
6- Embalse de Eugui					
A12.M1	Medidas orientadas a prevenir la invasión del mejillón cebra en este embalse				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
6- Embalse de Eugui					
B7.M1	Fomento de usos sociales, creando una zona de esparcimiento con mesas bancos de madera, papeleras y un pequeño aparcamiento, delimitado por caballones para evitar el acercamiento excesivo de vehículos a la lámina de agua. Se aprovechará la margen más próxima al pueblo, desde donde se puede adecuar un acceso para peatones [Propuesta 2B-13 de CHE (1997)]				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama [masa 541]?

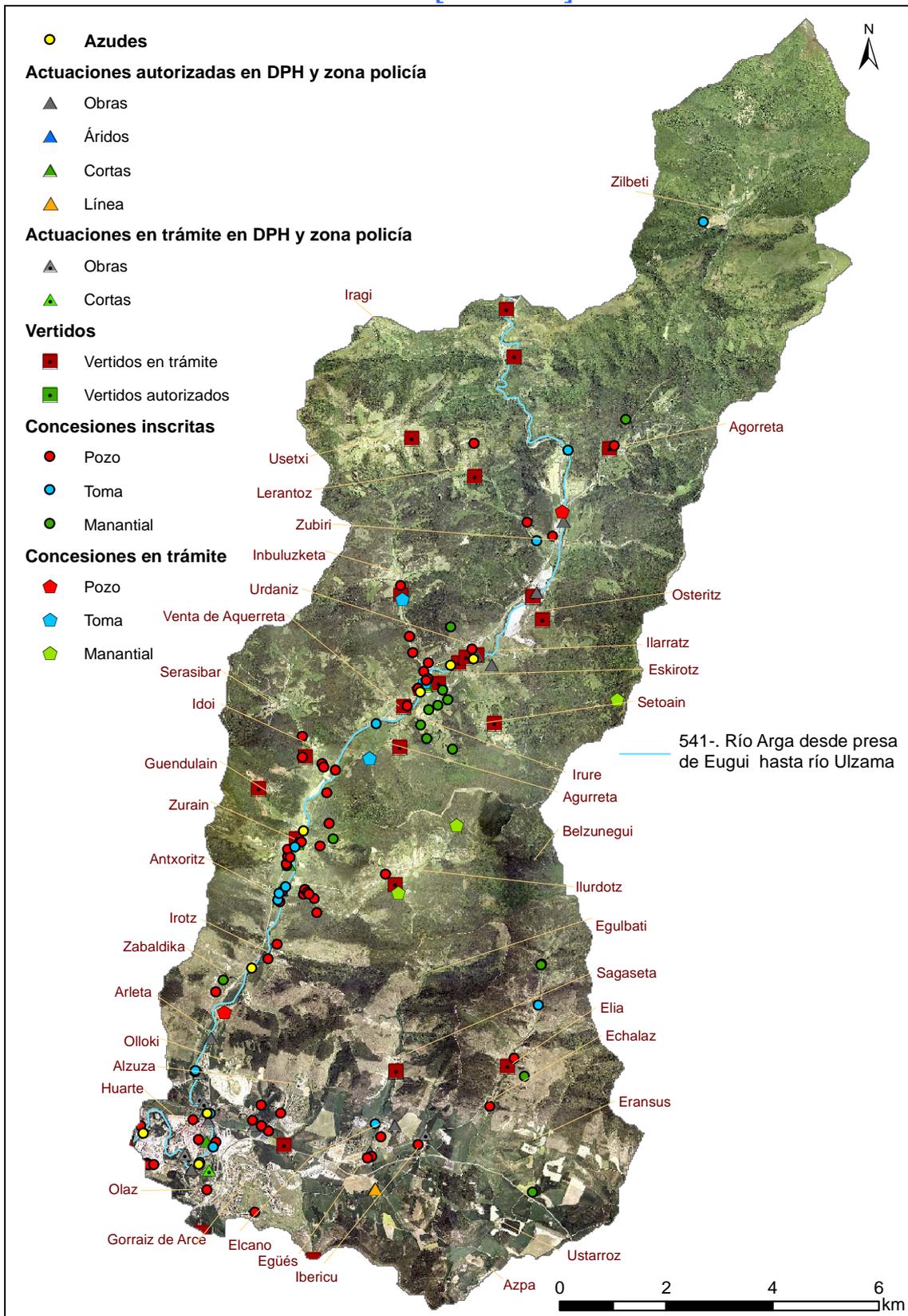


Figura 3.6: Principales presiones de la masa 541 (río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Vista de la cuenca del Arga desde la presa del embalse de Eugui. Estación de aforo 152.



Ribera del Arga a la altura de la industria de Magnesitas de Navarra. Afecciones a la ribera. Se está llevando a cabo un proyecto de restauración de la misma



Zona industrial Magnesitas de Navarra aguas abajo de Zubiri. Se están llevando a cabo actuaciones correctoras del impacto visual que provocan los depósitos de materiales



Azud de Larrasoaina. Antiguamente derivaba agua por margen izquierda hacia un molino. Actualmente no deriva agua pero hay algún preproyecto de restaurar el canal y el molino



Azud de Zuriain. Deriva agua por margen derecha para uso particular.



Parque fluvial del Arga. Comienzo a la altura de Erotz. Áreas acondicionadas para la afluencia de paseantes. Paralelo al paseo, en este tramo discurre el colector de aguas residuales de la comarca de Pamplona hasta la depuradora de Arazuri

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

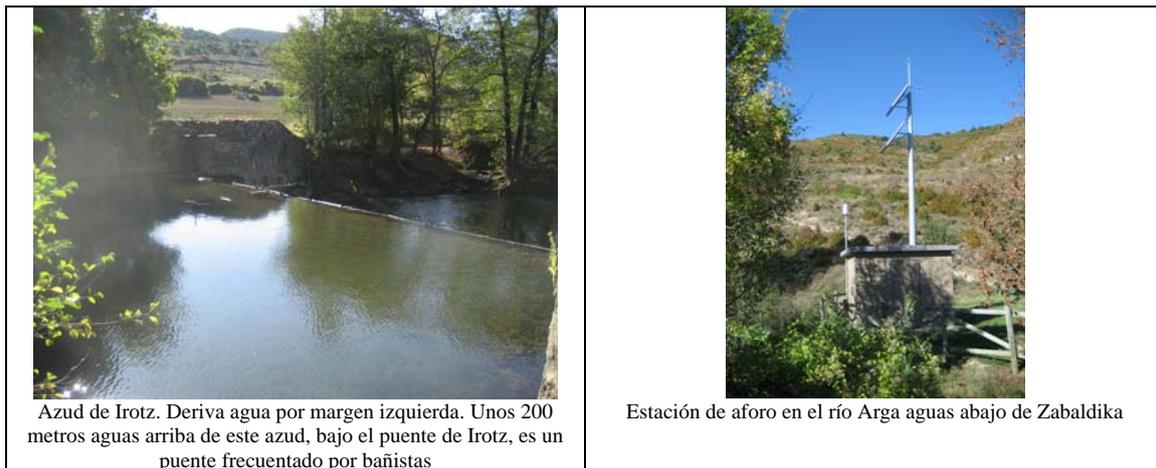


Figura 3.7: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 541

Tabla 3.6: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 541.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
541-. Río Arga desde la presa de Eugui hasta el río Ulzama					
A1.M1	EDAR de Zubiri dotada de sistema de tratamiento secundario [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,327		+
A7.M1	Estudio para valorar si los ocho azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 8 azudes de que se tiene constancia				+
B1.M1	Abastecimiento a Irure y Akerreta (Esteribar) [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,35		
B2.M1	Restauración de riberas a la altura de la industria de Magnesitas de Navarra en Zubiri. Control de vertidos		0,3		
B2.M2	Reducción del impacto visual de los depósitos de materiales de la industria de Magnesitas de Navarra				
B7.M1	Protección del puente medieval de Iroz dado su gran valor histórico. Instalación de carteles con información relativa al puente [Propuesta 2B-15 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M2	Ordenación de los usos recreativos que se llevan a cabo en las márgenes en el entorno del puente de Iroz. Delimitación de una zona estancial, que cuente con papeleras, mesas, bancos y barbacoas de piedra. Limitación del acceso a la orilla con vehículos de motor. Instalación de un panel donde se prohíba lavar coches, arrojar basuras o elementos contaminantes al agua [Propuesta 2B-15 de CHE (1997)]		0,1		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde el río Ulzama hasta el río Elorz [masa 545]?

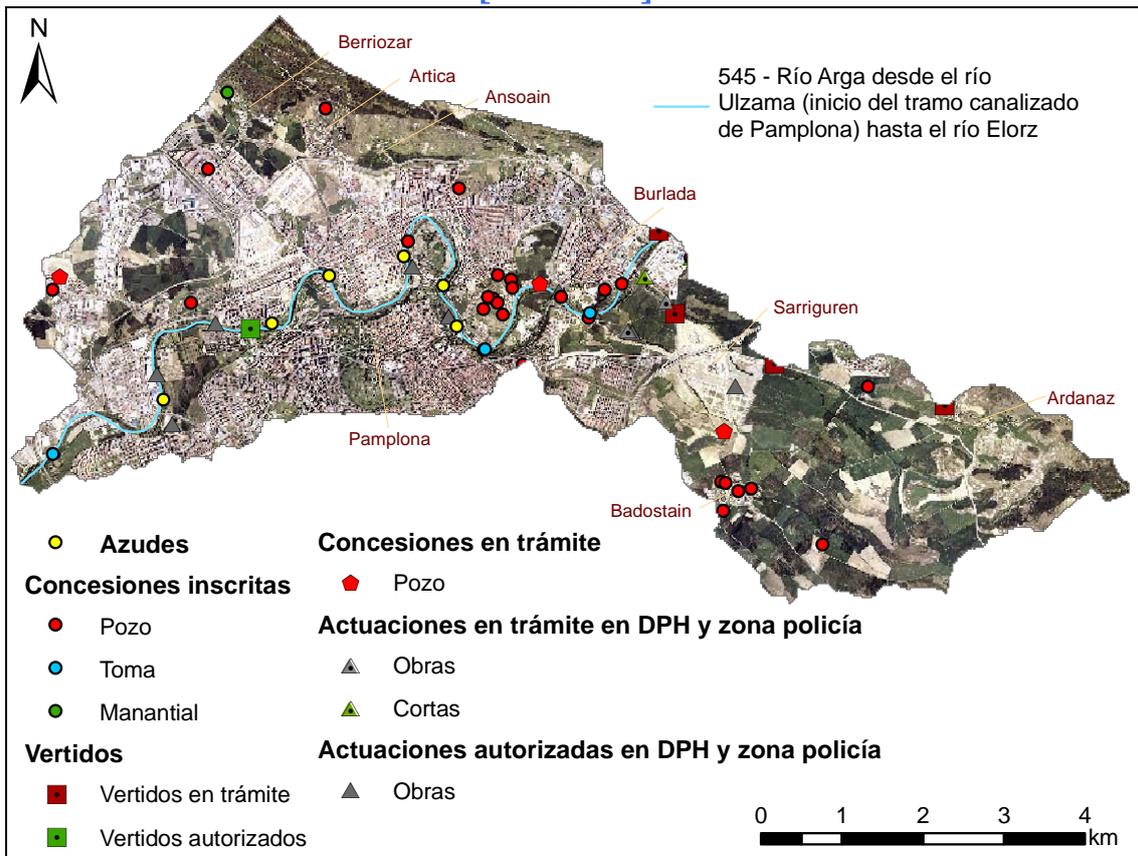


Figura 3.8: Principales presiones de la masa 545 (Río Arga desde el río Ulzama hasta el río Elorz).



Puente Viejo de Burlada. El taponamiento de sus dos ojos de la margen derecha motivó inundaciones en las zonas del campo de fútbol y las piscinas de Burlada. Recientemente se han llevado a cabo labores de limpieza que han corregido los problemas. Sería conveniente el mantenimiento de la limpieza en los ojos del puente para evitar nuevos desbordamientos



Zona del club deportivo Amaya que suele sufrir problemas de desbordamientos del río Arga. En el centro de la fotografía se puede apreciar el embarcadero

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Azud del molino de Caparroso y obras de conversión del mismo en Escuela Municipal de Piragüismo. Estas obras arrancaron a finales de 2007 y se prolongarán durante todo 2008. Con estas actuaciones se dará por concluida la segunda fase del Plan Integral de los Ríos de Pamplona (2003-2008).



Pasarela peatonal sobre el río Arga. Las pasarelas fueron construidas para facilitar las comunicaciones del cada vez más populoso barrio de la Magdalena con Villava y Burlada. Hacia los años 50, consistían en hileras de bloques de hormigón separados entre sí, sobre los que se colocaban tabloncillos de madera para facilitar el paso. Sin embargo, las tablas se solían llevar el río en sus crecidas, por lo que los viandantes cruzaban el río saltando de bloque en bloque, tal como inmortalizó el cineasta Montxo Armendáriz en su película Secretos del corazón. En el año 2000 fueron sustituidas por las pasarelas actuales, más seguras pero probablemente con menos encanto.



Azud de San Pedro. Deriva agua por margen derecha por un canal hoy en día integrado en el parque del Puente Viejo de San Pedro pero sin uso hidroeléctrico



Zona aguas arriba del Puente Viejo de San Pedro en que las acumulaciones de áridos han sido colonizadas por vegetación.



Azud de Santa Engracia. Derivaba agua por margen izquierda para las industrias del caucho. Al fondo Puente de las Oblatas.



Instalaciones de Industrias del Caucho junto al Puente de Santa Engracia. Existe un proyecto de derribo de estas instalaciones para crear un amplio espacio verde en esta ubicación según el Plan Municipal de Pamplona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.9: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 545.

Tabla 3.7: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 545.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
545-. Río Arga desde el río Ulzama hasta río Elorz					
A1.M1	Renovación del colector Oblatas- San Jorge en Pamplona. Medida orientada a disminuir la afección de las aguas de tormenta en la EDAR de Arazuri [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		7,373		+
A1.M2	Revisión y renovación del colector que recoge las aguas pluviales de Burlada, Villava y Huarte. Investigar las causas que motivan pequeños vertidos puntuales pero reincidentes de hidrocarburos				
A1.M3	Gestión de los residuos farmacológicos para evitar su presencia en las aguas de los ríos				
A7.M1	Estudio para valorar si los 6 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 6 azudes de que se tiene constancia				+
A9.M1	Acondicionamiento y defensa contra las avenidas del río Arga a su paso por Pamplona [(PICRHA) Propuesta 9-22. CHE (1996)] Se pretende integrar el río en la estructura de la ciudad evitando el progresivo deterioro ocasionado por el desarrollo urbanístico. Consolidación de un corredor fluvial con carácter de parque extensivo lineal a lo largo de todo el tramo: realce de los valores naturales, restauración de zonas deterioradas y puntos de interés cultural y paisajístico y creación de áreas de esparcimiento extensivas. Mejora de la accesibilidad al río.		3,412		
B7.M1	Finalización del tramo pendiente de realizar del Paseo del Arga en la zona de las Huertas de Aranzadi y de las Industrias del caucho. Falta un kilómetro aprox.	1km			

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
545-. Río Arga desde el río Ulzama hasta río Elorz					
B7.M2	Fomento de los usos lúdicos como las actividades de piragüismo entre el puente de San Pedro y el Puente de Santa Engracia				
C2.M1	Traslado y demolición de las instalaciones de Industrias del Caucho, junto al puente de Santa Engracia y conversión de dicho espacio en un área verde como plantea el Plan de Urbanismo				
C3.M1	Mantener la limpieza y evitar la acumulación de arrastres en los ojos del puente viejo de Burlada para evitar la inundación de la zona del campo de fútbol y las piscinas				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña [masa 546]?

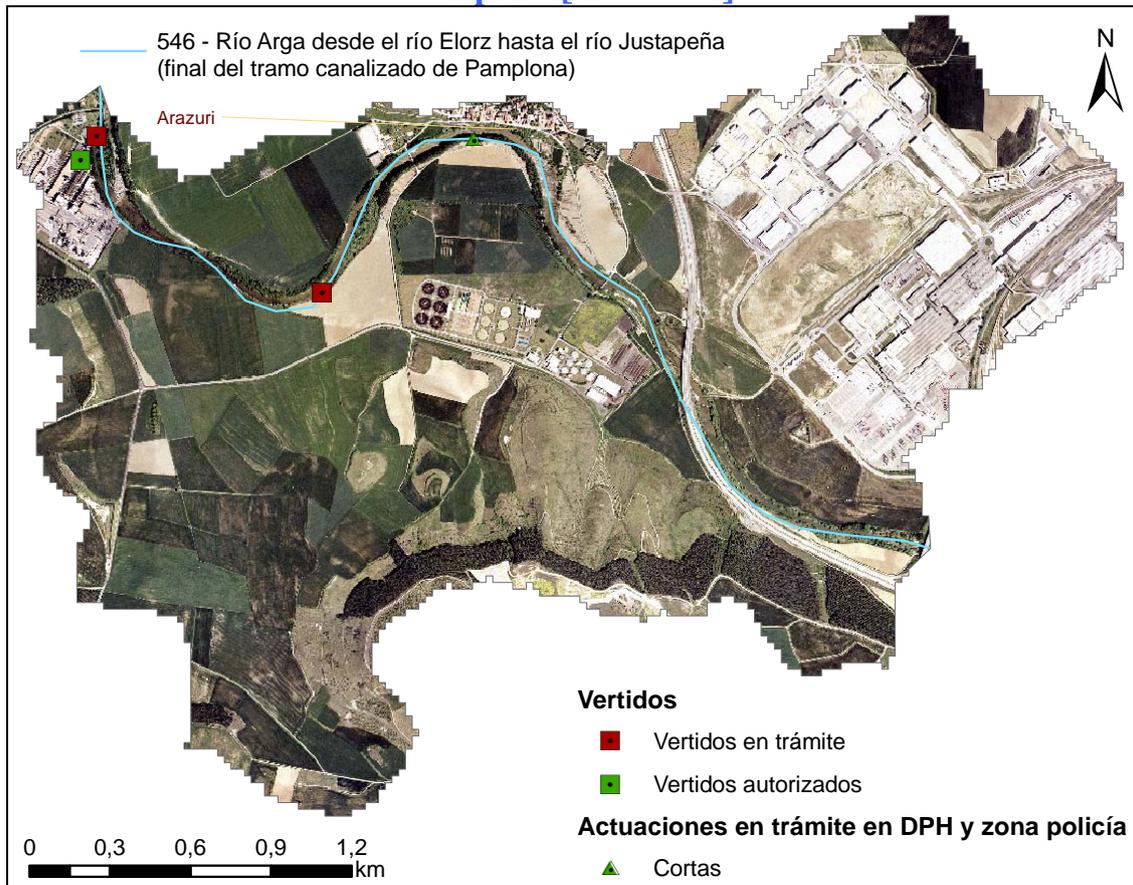


Figura 3.10: Principales presiones de la masa 546 (río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña).



Figura 3.11: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 546

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.8: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 546.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
546-. Río Arga desde río Elorz hasta río Juslapeña					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde el río Juslapeña hasta el río Araquil [masa 548]?

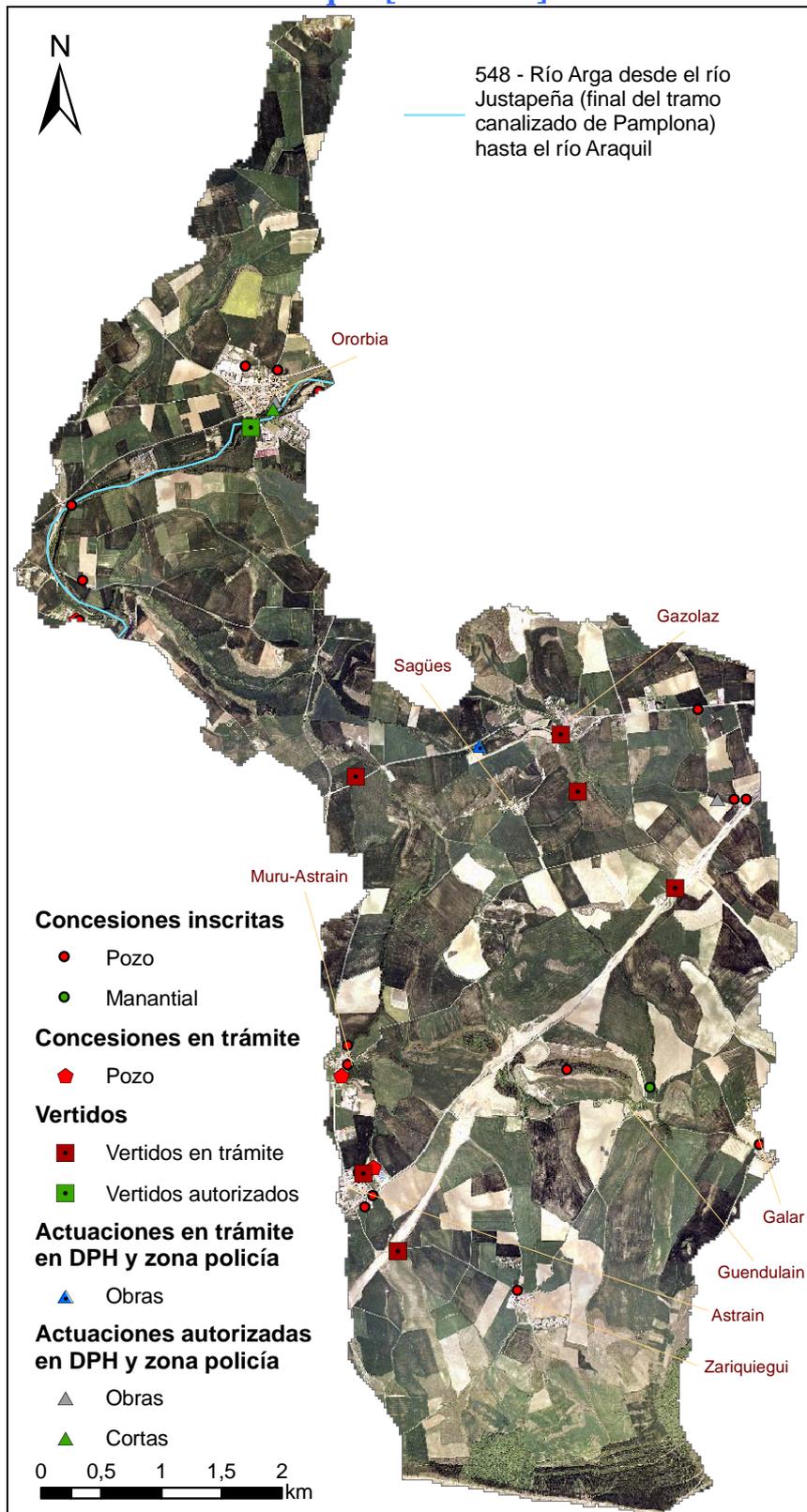


Figura 3.12: Principales presiones de la masa 548 (río Arga entre ríos Juslapeña y Araquil).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.9: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 548.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
548-. Río Arga entre los ríos Juslapeña y Araquil					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado [masa 422]?

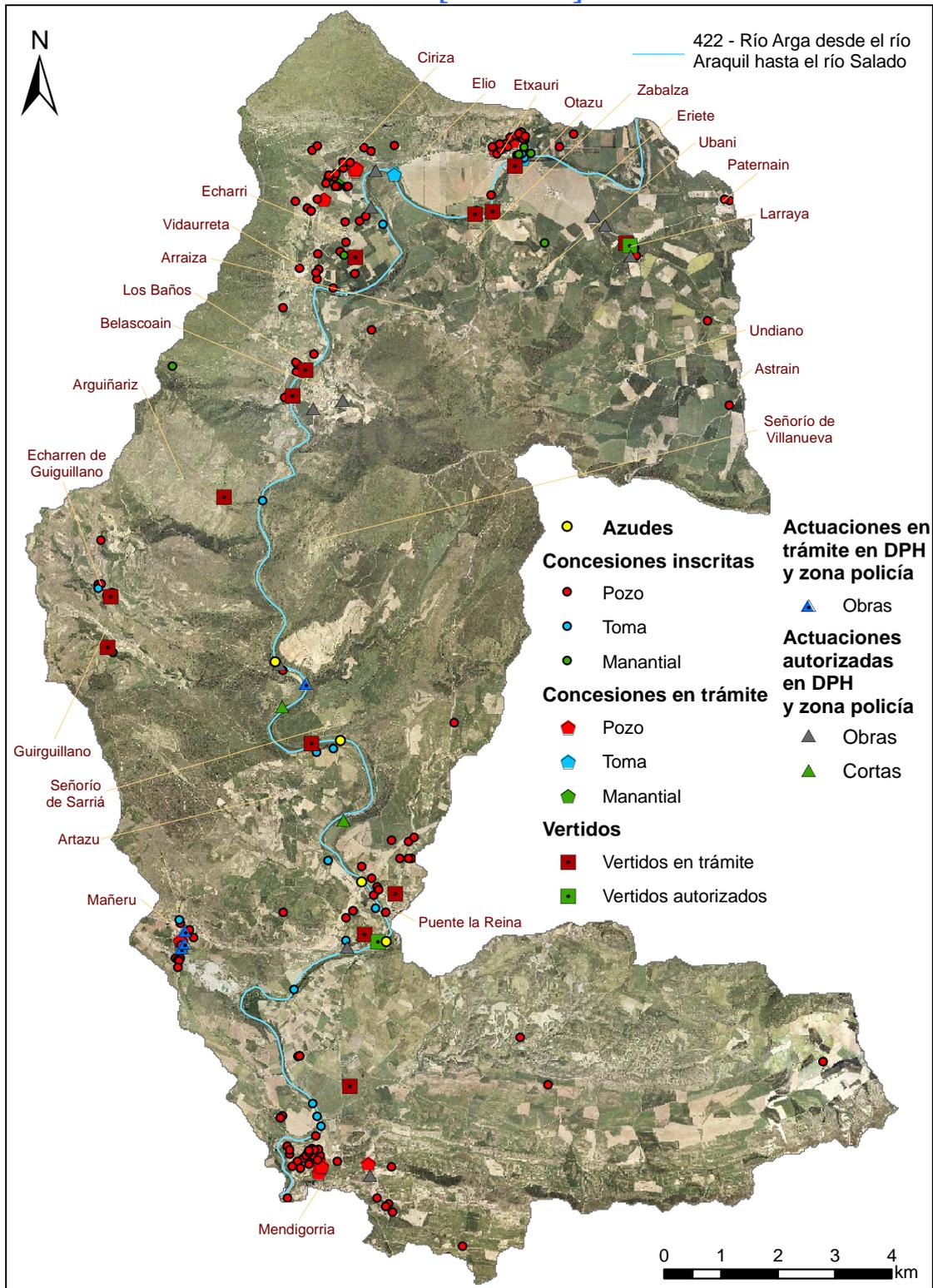


Figura 3.13: Principales presiones de la masa 422 (río Arga entre los ríos Araquil y Salado).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Estación de aforo n° 69, Arga en Echauri y de control de calidad



Punto aproximado en donde se situaría la presa de Sarriá I a la altura del caserío de Zabalza



Presa de la central hidroeléctrica de Sarriá II.



Toma de agua de la Comunidad de regantes de Campollano, en la presa de Sarriá II. Esta agua es conducida a un depósito y desde allí se utiliza para riego mayoritariamente a manta



Presa de la central hidroeléctrica de Sarriá III en construcción en el momento de la fotografía (octubre 2008).



Primer plano de la presa, en el que se puede apreciar la escala de peces

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

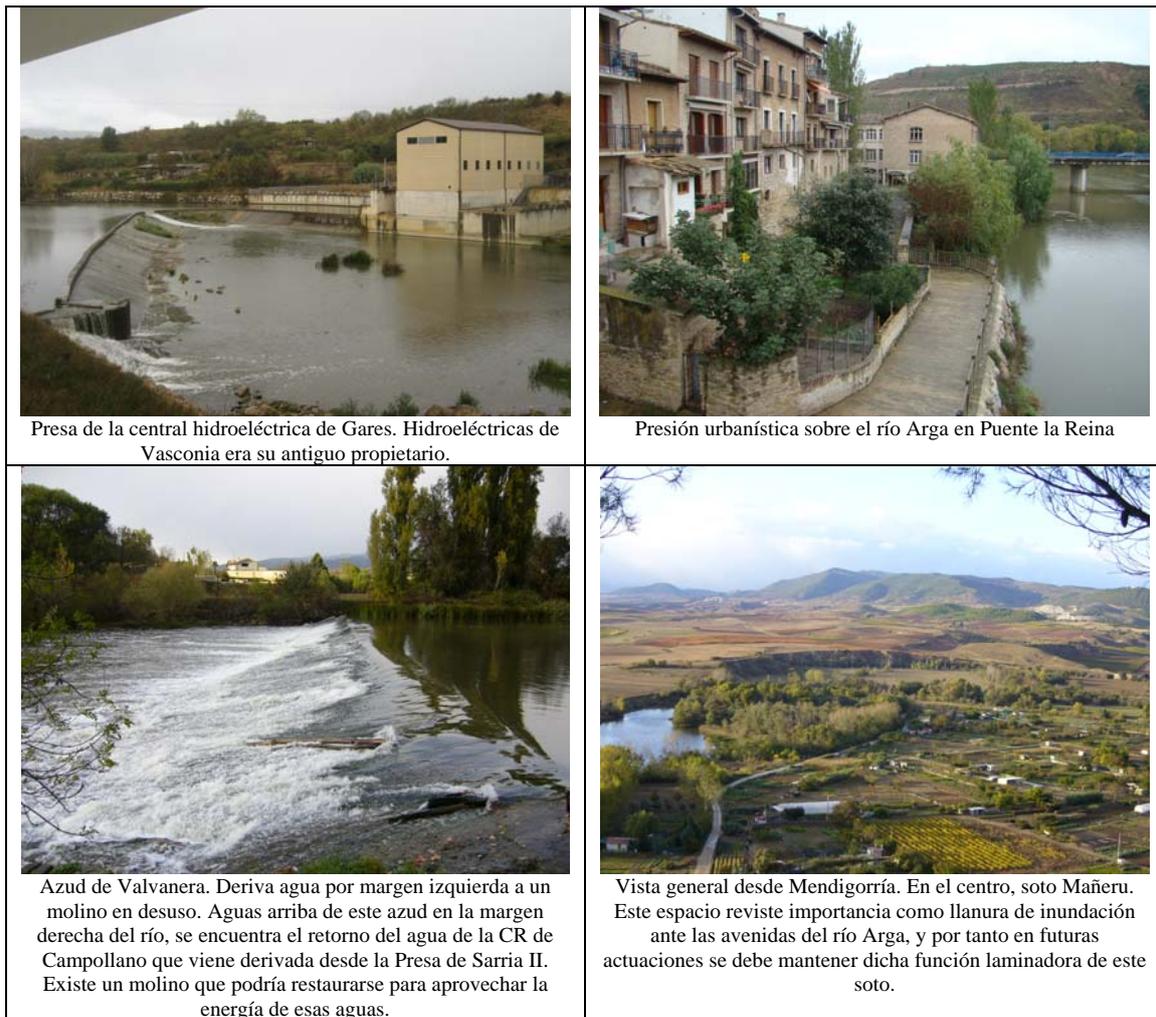


Figura 3.14: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 546

Tabla 3.10: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 422.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
422-. Río Arga entre los ríos Araquil y Salado					
A1.M1	Conexión de Berbinzana a la EDAR de Miranda de Arga (en ejecución).				
A7.M1	Estudio para valorar si los 4 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 4 azudes de que se tiene constancia				+
B1.M1	Abastecimiento en alta a Belascoain [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,35		
B1.M2	Impermeabilización del depósito de Mendigorriá. Mancomunidad de Valdizarbe. [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,48		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
422-. Río Arga entre los ríos Araquil y Salado					
B5.M1	Restauración del molino de la CR de Campollano para aprovechar la fuerza del agua que viene derivada desde la Presa de Sarria II.				
B7.M1	Instalación en los miradores de paneles con información sobre la naturaleza y los ecosistemas fluviales de los meandros del Arga al pie de la Peña Echauri [Propuesta 2B-10 de CHE (1997)]		0,2		
B7.M2	Adecuar rutas senderistas o para bicicleta a lo largo de las riberas en la zona de los meandros del Arga al pie de la Peña Echauri, evitando que sean utilizadas por vehículos a motor mediante la limitación del acceso con caballones o barreras [Propuesta 2B-10 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M3	Rehabilitación del Balneario de Belascoain. Fomento del uso de las aguas mineromedicinales que surgen en sus manantiales [Propuesta 2B-11 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M4	Adecuación y señalización de un paseo con bancos que discurra por la margen izquierda del río Arga aguas abajo de Belascoain, desde el puente, con una longitud aproximada de un kilómetro aprovechando el camino ya existente. Aumentar la cobertura arbórea mediante la plantación de ejemplares de chopos en los puntos donde la franja ripícola se hace más pobre [Propuesta 5A-1 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M5	Recuperación del embarcadero del Señorío de Sarriá que antiguamente utilizaban los dueños del Señorío y que hoy está abandonado, para organizar paseos en barca de remos por el río hasta Puente La Reina, conectando allí con otro embarcadero cuya construcción se propone en la Propuesta 5A-3 [Propuesta 5A-2 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M6	Recuperación de dos centrales aguas arriba y aguas abajo de Puente la Reina y sus respectivos azudes y maquinaria, con fines didácticos y culturales organizando visitas para colegios. [Propuesta 5A-3 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M7	En la central de aguas arriba de Puente la Reina adecuar un área de descanso en la margen derecha, justo frente al edificio de la central. Construir una pequeña pasarela para conectar la zona de descanso con el edificio de la central. Rehabilitar y poner en funcionamiento el embarcadero junto al estribo derecho organizando recorridos por el río y conectándolo con el del Señorío de Sarriá. [Propuesta 5A-3 de CHE (1997)]		0,1		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
422-. Río Arga entre los ríos Araquil y Salado					
B7.M8	Junto al azud de aguas abajo existe un pequeño parque periurbano; se propone su mejora y mantenimiento, controlando su limpieza, el estado de la vegetación y del mobiliario. Instalación de mesas y un asador de piedra. [Propuesta 5A-3 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M9	Rehabilitación de la maquinaria y del edificio del Molino de Mendigorria con fines turísticos y didácticos. Organización de grupos para visitar las instalaciones en funcionamiento [Propuesta 5A-6 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M10	Adecuación de un área de recreo junto al molino en la explanada existente entre el cauce y el camping. Las infraestructuras deberán ser de piedra para soportar posibles crecidas del río. Señalización del área. Adecuar una zona de aparcamiento suficientemente alejado de la orilla. [Propuesta 5A-6 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M11	Trazar un recorrido/ paseo por la orilla izquierda desde el molino al puente de Mendigorria situado aproximadamente a 500 m aguas abajo. [Propuesta 5A-6 de CHE (1997)]		0,1		
C2.M1	Reducir la presión urbanística sobre el río en Puente la Reina				
C4.M1	Mantener el soto Mañeru como llanura de inundación del Arga, para reducir la fuerza de las avenidas del río				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Arga desde el río Salado hasta la desembocadura en el río Aragón [masa 423]?

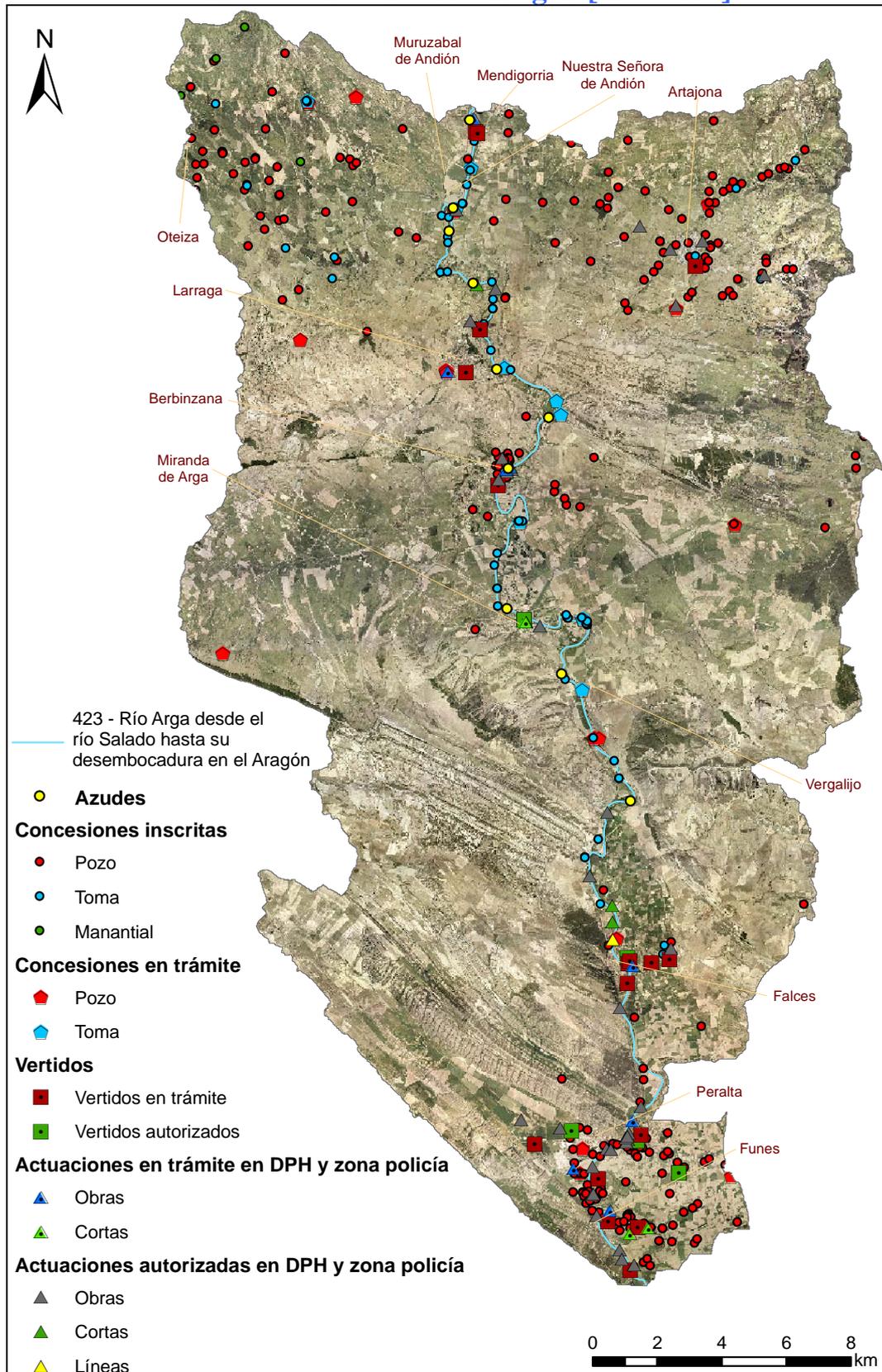


Figura 3.15: Principales presiones de la masa 423 (río Arga desde el río Salado hasta la desembocadura en el río Aragón).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

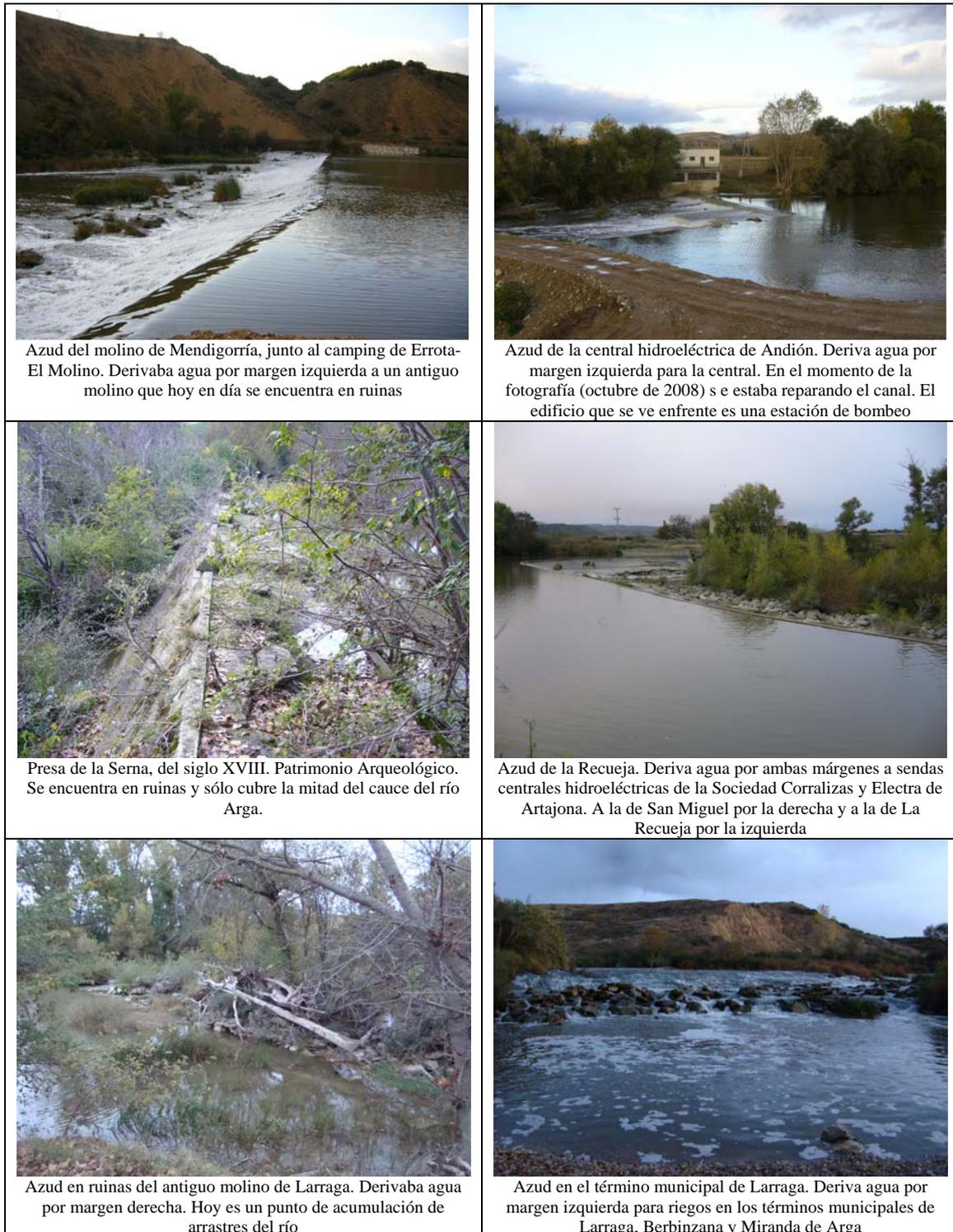


Figura 3.16: Fotografías representativas las características de la masa 423

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

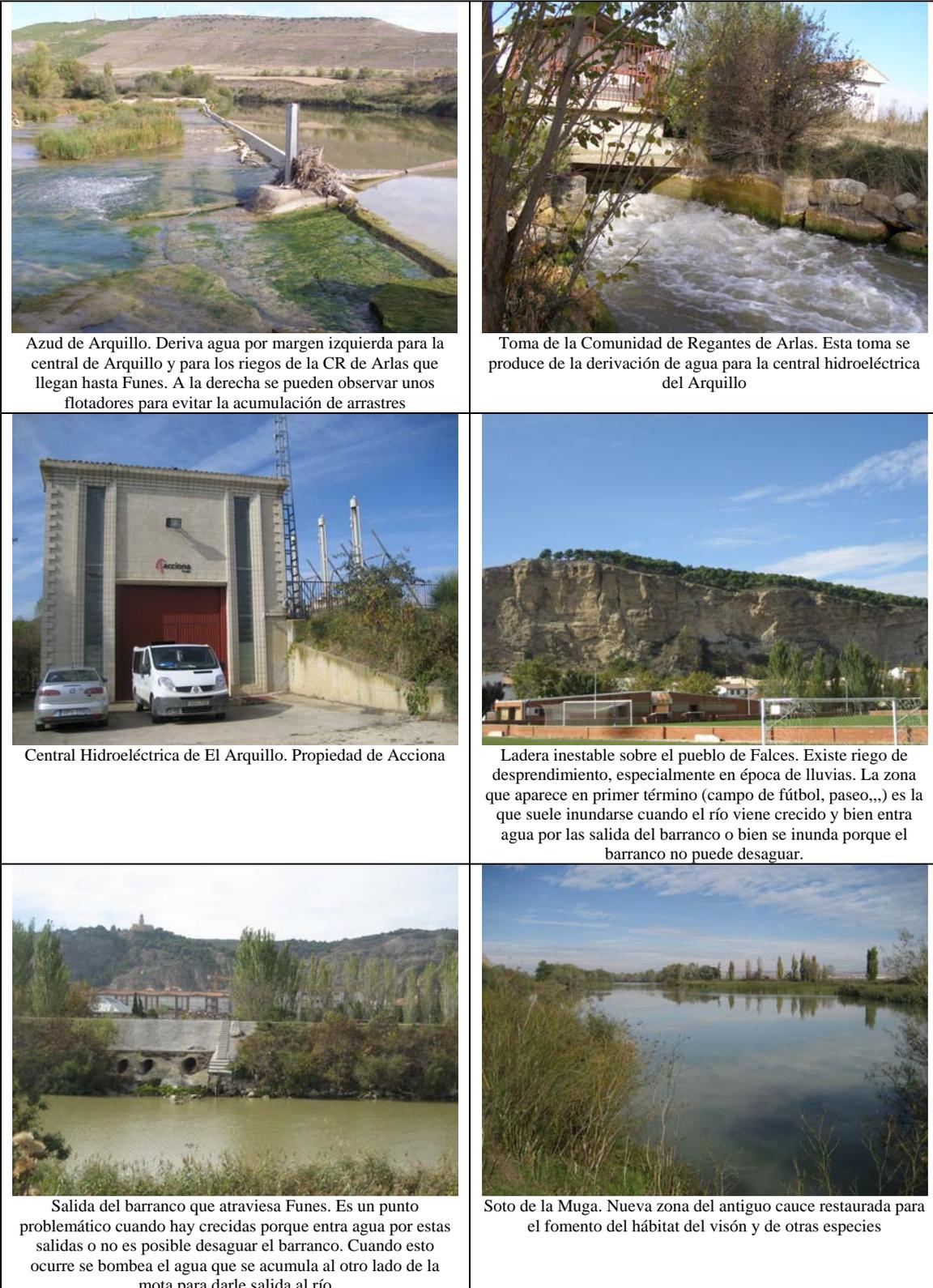


Figura 3.16 continuación: Fotografías representativas las características de la masa
423

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

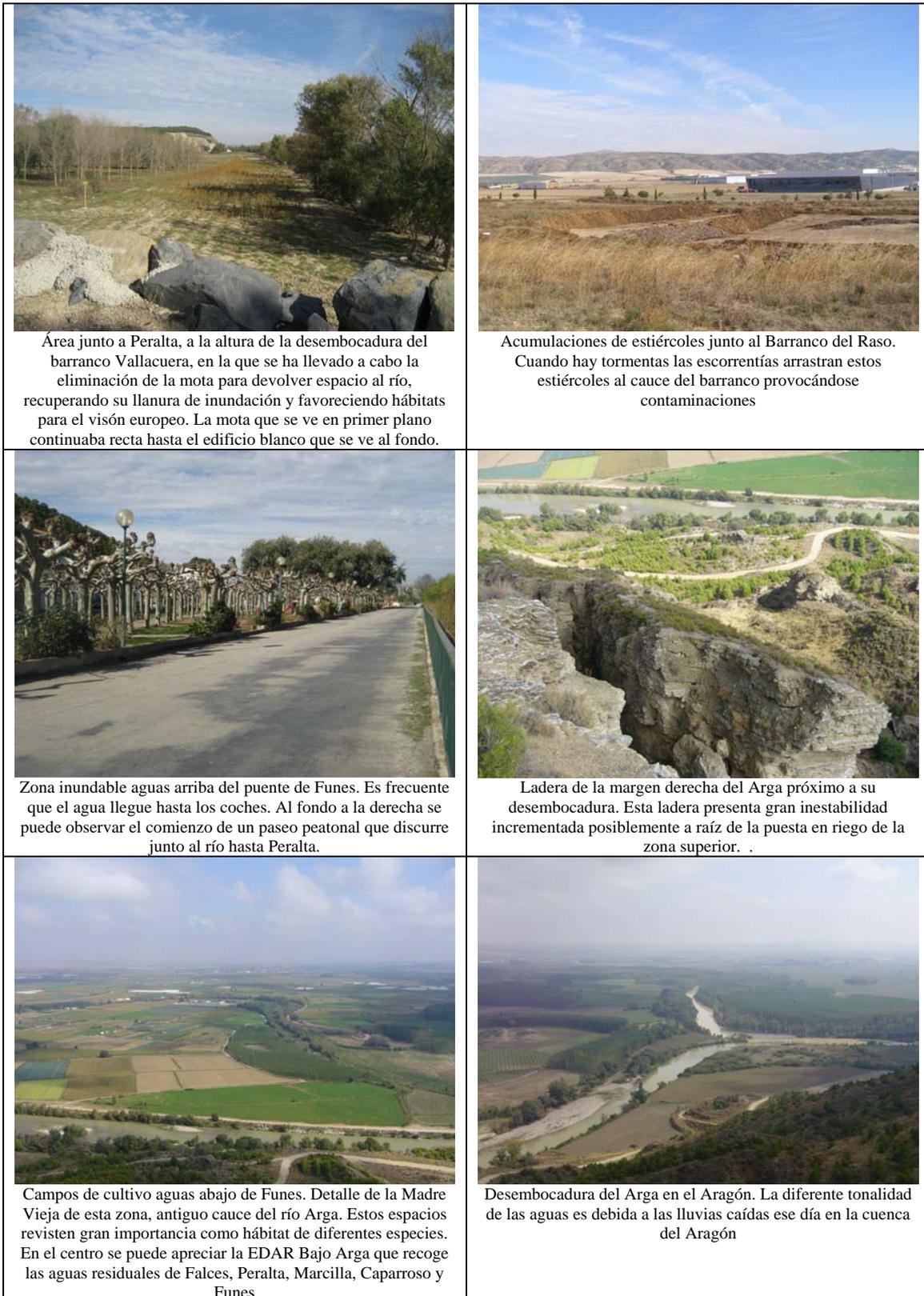


Figura 3.16 continuación: Fotografías representativas las características de la masa
423

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.11 Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 423

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón					
A1.M1	Reforma y ampliación de la EDAR de Larraga. Es una planta que va a admitir en un futuro próximo una carga mayor, por lo que deberá ser ampliado su tratamiento biológico con una etapa más [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,95		+
A1.M2	Instalación de un sistema de eliminación de fósforo en la EDAR del Bajo Arga [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,175		+
A1.M3	Conexión de las aguas residuales de Berbinzana hasta la depuradora de Miranda de Arga. Instalación de un tanque anexo a la estación de bombeo que evite el vertido sin depurar al medio receptor [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		1,573		+
A1.M4	Instalación de una estación de bombeo y conducción de aguas residuales desde Falces a la EDAR del Bajo Arga en Funes (en ejecución) [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]				+
A1.M5	Sistema integrado de gestión de las aguas residuales de Caparroso con la depuradora del Bajo Arga (en ejecución) [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]				+
A2.M1	Estudio de depuración de los vertidos industriales de la Venta de Arlas. Posibilidad de conectarlo a un colector y llevarlo a una depuradora				
A2.M2	Estudio de depuración de los vertidos industriales de la industria de Taboada, en Funes. Al verter en la madre vieja da problemas de olores al no haber apenas renovación de agua en muchas épocas del año				
A4.M1	Control de los vertidos del polígono ganadero de El Escopar al barranco del mismo nombre				
A4.M2	Mejora en la gestión de los estiércoles en la zona del barranco de El Raso. Medidas orientadas a evitar que cuando se produzcan precipitaciones la escorrentía arrastre estos estiércoles al cauce del Barranco del El Raso				
A5.M1	Investigar el origen que motiva los episodios puntuales en que el Barranco de Vallacuera presenta tonalidad rojiza				
A7.M1	Instalación de contadores en las tomas directas del río				

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón					
A9.M1	Reforestación de las zonas despobladas de vegetación mediante la plantación de chopos en las riberas en el tramo del río Arga entre Berbinzana y Miranda de Arga. [Propuesta 5A-9 de CHE (1997)]		0,15		
A9.M2	Proyecto de conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros de los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos [CHE, proyecto 09.016]				
A12.M1	Estudios para el control y erradicación de la almeja asiática (<i>Corbicola fluminea</i>) presente en las acequias del tramo bajo del Arga y que causa problemas a los regantes				
B1.M1	Bombeo de Artajona. Mancomunidad de Valdizarbe. [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,088		
B2.M1	Protección del entorno medioambiental de los azudes de El Soto y de Larraga reforestando la franja ripícola si fuera necesario, vigilando periódicamente su estado de conservación. [Propuesta 5A-7 de CHE (1997)]		0,15		
B2.M2	Protección del ecosistema de los sotos de Arquillo y Barbaraces. Protección de las islas de grava, de gran interés para las aves acuáticas, evitando dragados del río. Realizar estudios de impacto ambiental antes de emprender cualquier obra en las márgenes (defensas, accesos, etc). Divulgar en colegios y ayuntamientos de las poblaciones cercanas información resaltando los valores naturales de los sotos, para sensibilizar a los habitantes y estimular su colaboración en la conservación medioambiental. Limpieza mediante la retirada de maleza, troncos y ramas [Propuesta 5A-11 de CHE (1997)]		0,15		
B2.M3	Realizar estudios de impacto ambiental antes de ejecutar cualquier obra de defensa en las márgenes o de canalización del cauce en el tramo del río Arga entre Falces y Peralta. Reforestar las zonas más alteradas. Realizar un seguimiento periódico del estado de la masa forestal su estado de conservación.. [Propuesta 5A-12 de CHE (1997)]		0,15		
B2.M4	Protección de la flora y fauna del soto de Santa Eulalia mediante la vigilancia y seguimientos periódicos. Mantener la cabida arbórea, reforestando si fuera necesario. Divulgación de los valores naturales en colegios y ayuntamientos para sensibilizar a los habitantes y pedir su colaboración en el mantenimiento y protección del ecosistema [Propuesta 5A-13 de CHE (1997)]		0,15		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón					
B2.M5	Protección de los meandros abandonados entre Peralta y Funes, de su flora y de su fauna, manteniendo la cobertura vegetal en buen estado, mediante el seguimiento periódico de su estado de conservación y limpieza. Evitar la tala, los incendios y usos no adecuados. Divulgar en colegios y ayuntamientos el valor ecológico de este sistema, con sus características y pautas para su protección. Evitar vertidos en la lámina de agua. Reforestar cuando sea necesario [Propuesta 5A-14 de CHE (1997)]		0,15		
B3.M1	Modernización de los regadíos tradicionales de Falces [Riegos de Navarra. Plan Navarra 2012]		12,8		
B7.M1	Protección de la obra histórica de la Presa de la Serna, aguas abajo de Mendigorriá, manteniendo el cauce limpio para que no se vea afectada por las avenidas. Mantenimiento del muro libre de vegetación. Fomento de su estudio publicando un folleto cuya distribución corra a cargo de las oficinas de turismo del entorno [Propuesta 5A-4 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M2	Protección de la obra romana de la Presa de Andelos en el Barranco de Iturránduz, manteniéndola libre de la vegetación que crece en las grietas y evitando que pueda resultar dañada por las visitas. Se propone cerrar el paso de vehículos unos 100 m antes de llegar a la presa, obligando a acceder a pie hasta la obra. Fomentar el estudio del sistema hidráulico, editando un folleto que puede ser distribuido en las oficinas de turismo de los alrededores [Propuesta 5A-5 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M3	Adecuación de las áreas de recreo (frente al edificio de la central de Artajona y junto a las compuertas de la Serna) con una zona de baño para la que sería conveniente facilitar el acceso a la lámina de agua. Adecuar zonas de sombra y un aparcamiento. Instalar paneles informativos en ambas áreas, indicando las normas de comportamiento a seguir por los usuarios [Propuesta 5A-7 de CHE (1997)]		0,05		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón					
B7.M4	Protección de la masa forestal en el entorno de los azudes de La Laguna y de Larraga. Divulgar en colegios y ayuntamientos cercanos el alto valore ecológico de los sotos. Aprovechar el camino de la margen derecha para adecuar un recorrido ecológico con paneles informando sobre la flora y fauna que se va encontrando. Limpieza periódica del terreno, eliminando basuras y desperdicios. Instalación de barreras para evitar el paso de vehículos al camino [Propuesta 5A-8 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M5	Creación de un área de esparcimiento en las proximidades de Berbinzana. El área contará con mesas y bancos de madores, asadores de piedra y papeleras [Propuesta 5A-9 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M6	Señalización de caminos agrícolas para realizar recorridos en bicicleta entre las localidades de Berbinzana y Miranda de Arga. [Propuesta 5A-9 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M7	Restauración de edificios anexos a los azudes en el tramo del Arga entre Berbinzana y Miranda del Arga habilitándolos para uso social adecuando un Aula de la Naturaleza donde se desarrollen estudios sobre el medio ambiente y en concreto sobre el medio hídrico. Creación de un museo temático sobre los ríos de la comarca y los ecosistemas asociados a ellos. [Propuesta 5A-9 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M8	Protección de la franja ripícola en el entorno del azud y molino de Cabués. Creación de un área de recreo en la chopera próxima al molino, con infraestructuras de piedra (mesas, bancos, asadores...). Adecuación de un aparcamiento, señalización del área desde la carretera, a la altura de Vergalijo. Rehabilitación del molino y sus infraestructuras; puesta en funcionamiento para uso didáctico. Organización de visitas [Propuesta 5A-10 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M9	Balizar y señalar un recorrido para bicicletas a lo largo de mota de la margen derecha del río Arga entre Falces y Peralta. [Propuesta 5A-12 de CHE (1997)]		0,15		
B9.M1	Construcción de un nuevo puente sobre el Arga a la altura de Funes				
C3.M1	Facilitar las labores de vigilancia de la guardería, mejorando accesos y eliminando obstáculos que impidan realizar su labor				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
423-. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón					
C3.M2	Instauración de un sistema que permita recoger los arrastres que se acumulan en las centrales hidroeléctricas para evitar que éstos sean devueltos al cauce				
C4.M1	Fomento de los proyectos de permeabilización y eliminación de motas para favorecer las llanuras de inundación como los llevados a cabo en Peralta. Estas actuaciones disminuyen los daños de las avenidas y favorecen los hábitats de especies protegidas como el visón europeo				
C5.M1	Estudio cartográfico de la zona inundable de los ríos Arga y Aragón destinado a obtener un modelo digital del terreno y ortofoto a escala 1:1.000. La zona de estudio pertenece a los términos municipales de Falces, Peralta, Funes, Marcilla, Caparroso y Villafranca		0,2		
C6.M1	Estudio de soluciones a los problemas de inundaciones en la desembocadura del barranco que atraviesa Falces				
C6.M2	Estudio de seguridad y estabilidad de las motas de Falces				
C6.M3	Estudio sobre la inestabilidad de la ladera de Falces y del riego sobre las edificaciones más próximas. Búsqueda de soluciones				
C6.M4	Estudio sobre la inestabilidad de la ladera de Funes. Grado de relación con la puesta en riego de la zona superior. Búsqueda de soluciones				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Ulzama desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga [masa 544]?

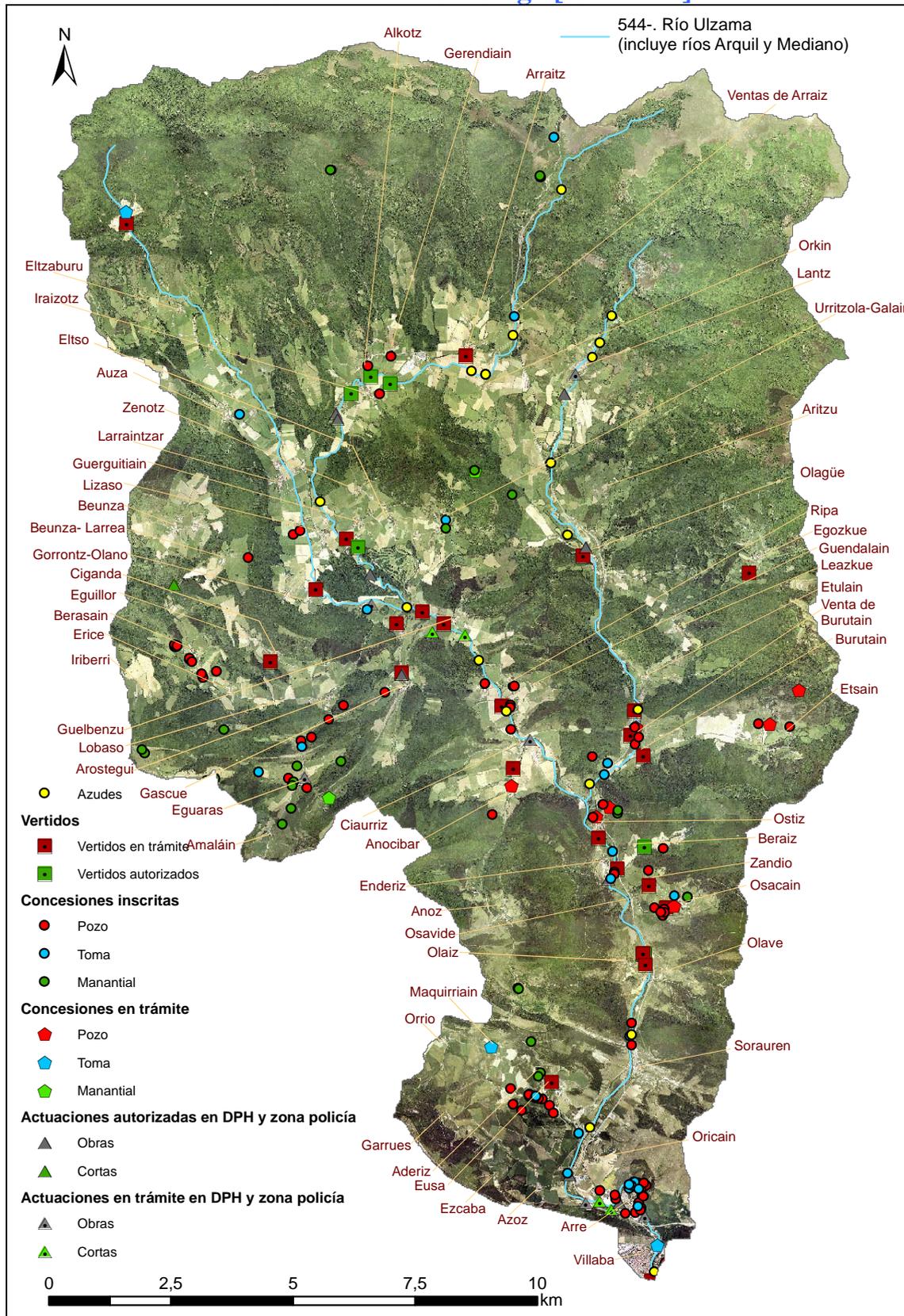


Figura 3.17: Principales presiones de la masa 544 (río Ulzama).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Fosa séptica del pueblo de Olave. Es el tipo de depuración generalizado existente en los pequeños pueblos que aún no disponen de EDAR propia o colector a una de estas estaciones depuradoras.

Aspecto del río Ulzama a la altura de Olave

Figura 3.18: Fotografías representativas las características de la masa 544

Tabla 3.12: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 544

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
544-. Río Ulzama					
A5.M1	Protección de las márgenes en el Valle de Lanz evitando posibles vertidos sólidos mediante un control periódico. Control de la calidad de las aguas, que puede venir afectada por la contaminación difusa causada por las explotaciones agrarias [Propuesta 2B-17 de CHE (1997)]		0,15		
B1.M1	Solución Arraitz (1ª fase). Ulzama- Odieta [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		2,5		
B1.M2	Abastecimiento en alta a Odieta (1ª fase) desde solución Arraitz [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,7		
B1.M3	Abastecimiento en alta al valle de Atez (1ª fase) [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		1		
B1.M4	Renovación parcial de la ETAP de Arostegui [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,035		
B7.M1	Ordenación de los usos recreativos que en la actualidad se practican de forma no controlada en las márgenes, en concreto en el hayedo en el Valle de Alkortz. Se propone limitar el acceso con vehículos a motor, adecuar un área estancial habilitada para picnic, con mesas, bancos, papeleras y asadores de piedra. En el área se instalará un panel donde se expongan las prohibiciones necesarias para mantener el entorno en buenas condiciones [Propuesta 2B-16 de CHE (1997)]		0,15		
B10.M1	Regulación en la cuenca del Ulzama. Reconsiderar la necesidad de construcción del embalse de Arraiz prevista en el primer horizonte del Plan Hidrológico del Ebro de 1996.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Juslapeña [masa 547]?

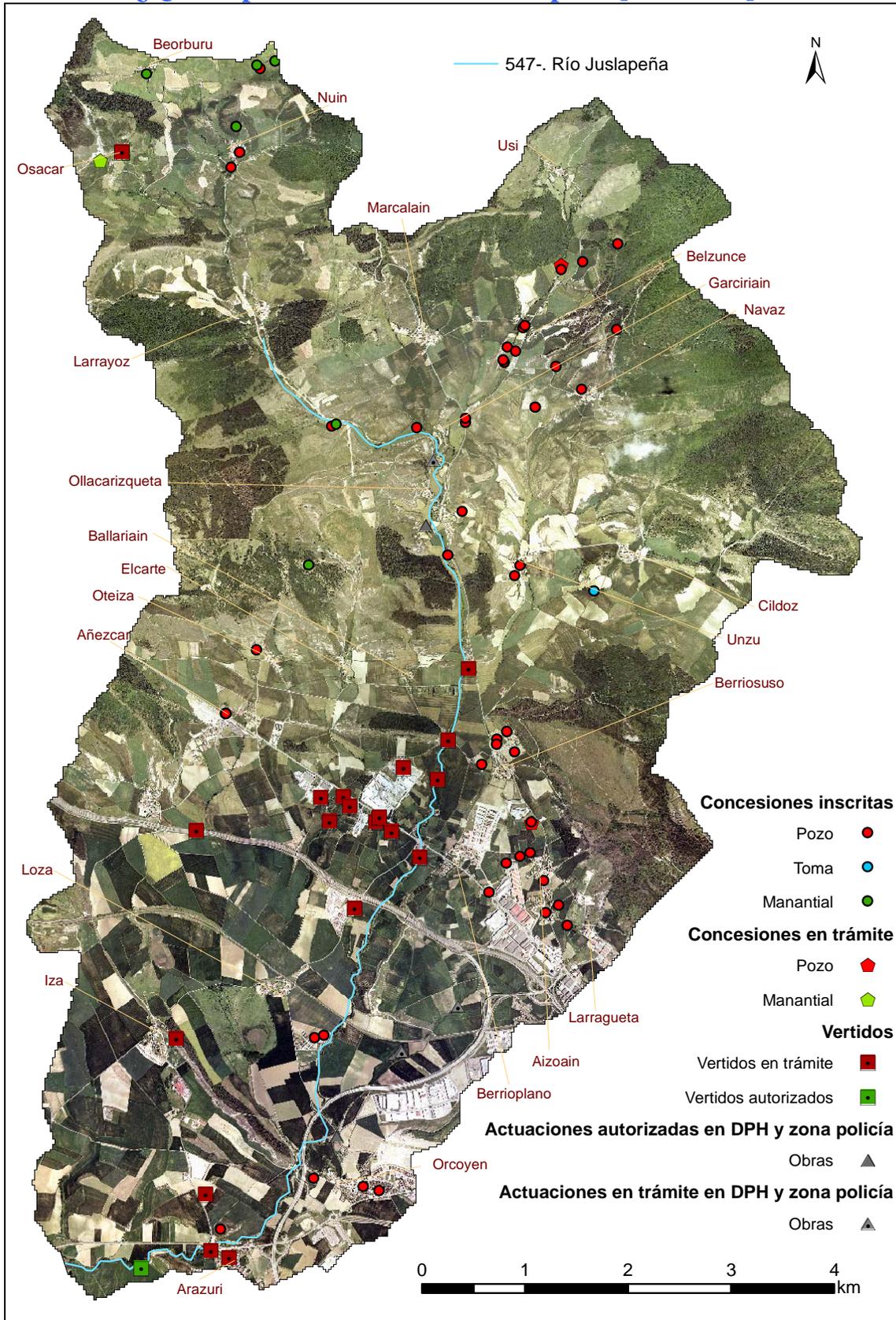


Figura 3.19: Principales presiones de la masa 547 (río Juslapeña).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.20: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 547

Tabla 3.13: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 547

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
547-. Río Juslapeña					
B1.M1	Abastecimiento en alta a Juslapeña (4ª fase) [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,730		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania [masa 549]?

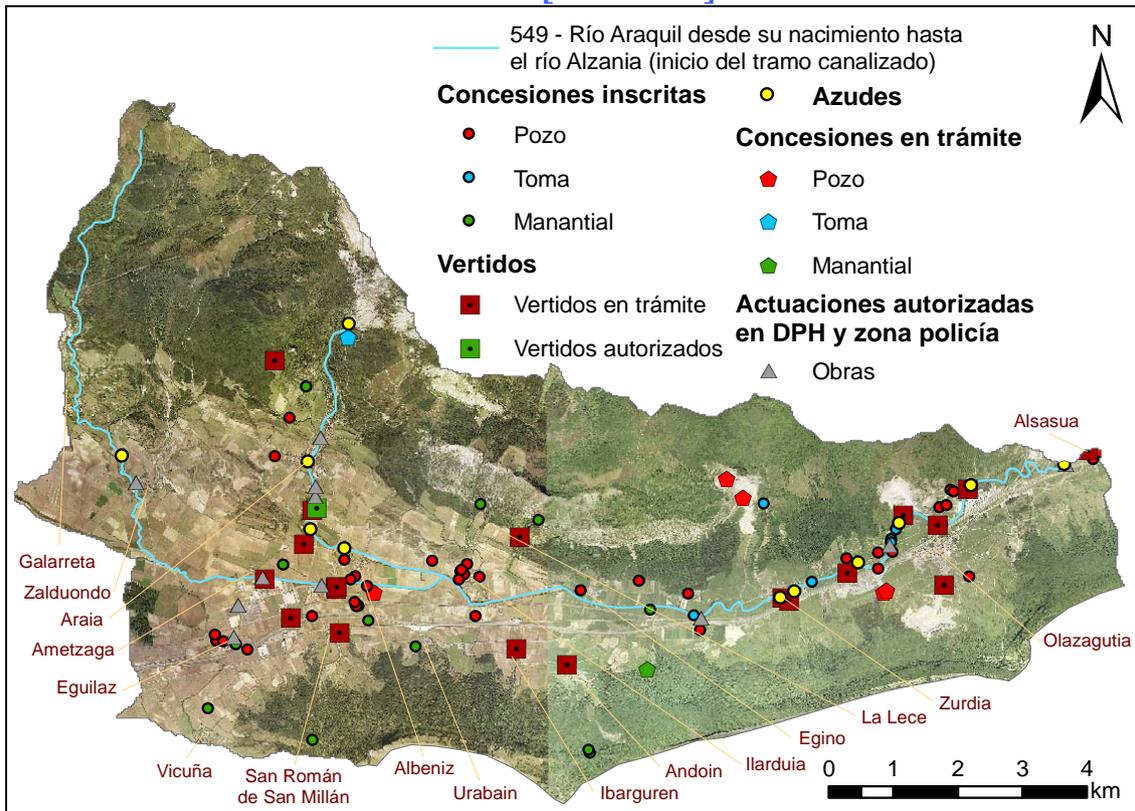


Figura 3.21: Principales presiones de la masa 549 (Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.22: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 549

Tabla 3.14: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 549

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
549-. Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania					
A1.M1	EDAR de Ziordia dotada de sistema de tratamiento secundario [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,303		+
A7.M1	Estudio para valorar si los 10 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 10 azudes de que se tiene constancia				+
A8.M2	Mantenimiento y correcto funcionamiento de la escala de peces del azud de la central de Alsasua				+

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
549-. Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania					
A9.M1	<p>Acondicionamiento y defensa contra las avenidas del río Araquil en los términos municipales de Olatzagutia y Alsasua. [(PICRHA) Propuesta 9-18. CHE (1996)] Se pretende diseñar medidas técnicas para ejercer un control sobre los efectos de las crecidas y minimizar así los riesgos derivados de las mismas. Configurar un cauce para evacuar con facilidad las crecidas más frecuentes, sin desbordamientos, estabilizar el lecho y las orillas.</p> <p>A nivel biológico: Mejorar y enriquecer el valor paisajístico del ecosistema fluvial en este hermosísimo valle navarro.</p> <p>Potenciar su función como filtro o tampón sobre los aportes de vertidos líquidos, especialmente en el sector donde se registra un uso industrial.</p> <p>Crear espacios de características naturales interesantes, dando la posibilidad de un incremento de la diversidad de fauna y flora. Un área de estas características será el nuevo soto planteado para Alsasua, en la zona en que se amplía el cauce de avenidas.</p>		0,074		
B1.M1	Ramal Ziordia. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,37		
B1.M2	Obras complementarias ETAP Urdalur. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,327		
B1.M3	Renovación conducción en alta Alsasua-Ameztiá. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,022		
B10.M1	Estudio de viabilidad de la construcción de la presa de Korrosparrí o Araia en el río Ametzaga (posteriormente Araquil)				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun [masa 551]?

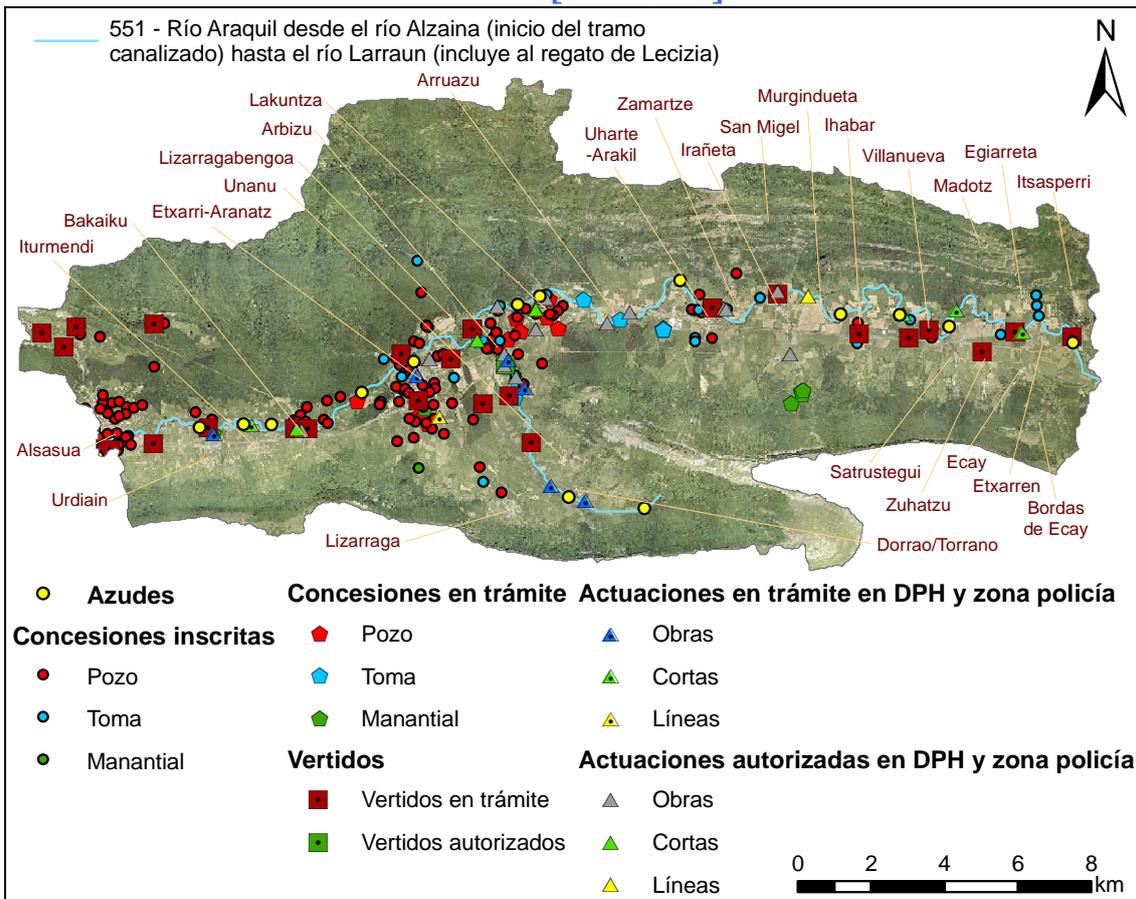
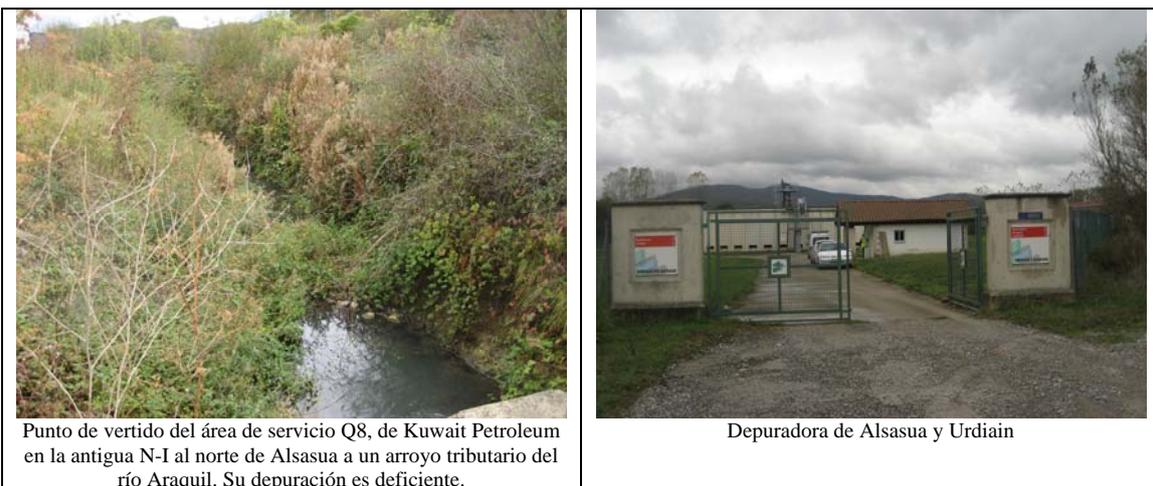


Figura 3.23: Principales presiones de la masa 551 (río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.24: Fotografías representativas de algunas de las características de la masa 551.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.15: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 551

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
551-. Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun					
A2.M1	Implementación de medidas para evitar vertidos contaminantes del área de servicio Q8, de Kuwait Petroleum, junto a la antigua N-I, al norte de Alsasua				
A7.M1	Estudio para valorar si los 13 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 13 azudes de que se tiene constancia				+
A9.M1	<p>Acondicionamiento y defensa contra las avenidas del río Araquil en el tramo Urdiain-Irañeta [(PICRHA) Propuesta 9-19. CHE (1996)]</p> <p>Se pretende diseñar medidas técnicas para ejercer un control sobre los efectos de las crecidas y minimizar así los riesgos derivados de las mismas. Configurar un cauce para evacuar con facilidad las crecidas más frecuentes, sin desbordamientos, estabilizar el lecho y las orillas.</p> <p>A nivel biológico: Potenciar su función como filtro o tampón sobre los aportes de vertidos líquidos.</p> <p>Crear espacios de características naturales interesantes, fomentando el incremento de la diversidad de flora y fauna.</p> <p>Mejora y enriquecimiento del valor paisajístico de este valle navarro de gran belleza.</p> <p>Corregir la excesiva inaccesibilidad al río en municipios como Urdiain, Iturmendi e Irañeta.</p>		0,68		
A9.M2	<p>Acondicionamiento y defensa contra las avenidas del río Araquil desde Murguindeta hasta la confluencia con el río Larraun [(PICRHA) Propuesta 9-20. CHE (1996)]</p> <p>Se pretende diseñar medidas técnicas para ejercer un control sobre los efectos de las crecidas y minimizar así los riesgos derivados de las mismas. Configurar un cauce para evacuar con facilidad las crecidas más frecuentes, sin desbordamientos, estabilizar el lecho y las orillas.</p> <p>A nivel biológico: Crear espacios de características naturales interesantes, fomentando el incremento de la diversidad de flora y fauna.</p> <p>Mejora y enriquecimiento del valor paisajístico del ecosistema fluvial.</p>		0,20		
B1.M1	Abastecimiento en alta a Ergoinea. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,301		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
551-. Río Araquil desde el río Alzania hasta el río Larraun					
B1.M2	Reforma depósito de Bakaiku. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,033		
B1.M3	Depósito general de A.T.de Ihabar. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,617		
B1.M4	Solución Irañeta. Conducción Ihabar-Satrustegi. Mancomunidad de Sakana [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,684		
C2.M1	Control de la presión urbanística sobre el cauce del río Leziza en Arbizu. Respeto del espacio del río.				
C5.M1	Limpieza del río Araquil a su paso por Lizarragabengoa				
C6.M1	Finalización de las labores de eliminación de motas que se están llevando a cabo en Arruazu junto al puente de la vía de ferrocarril. Fomento de este tipo de actuaciones que parece que están dando muy buen resultado a la hora de gestionar las avenidas.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga [masa 555]?

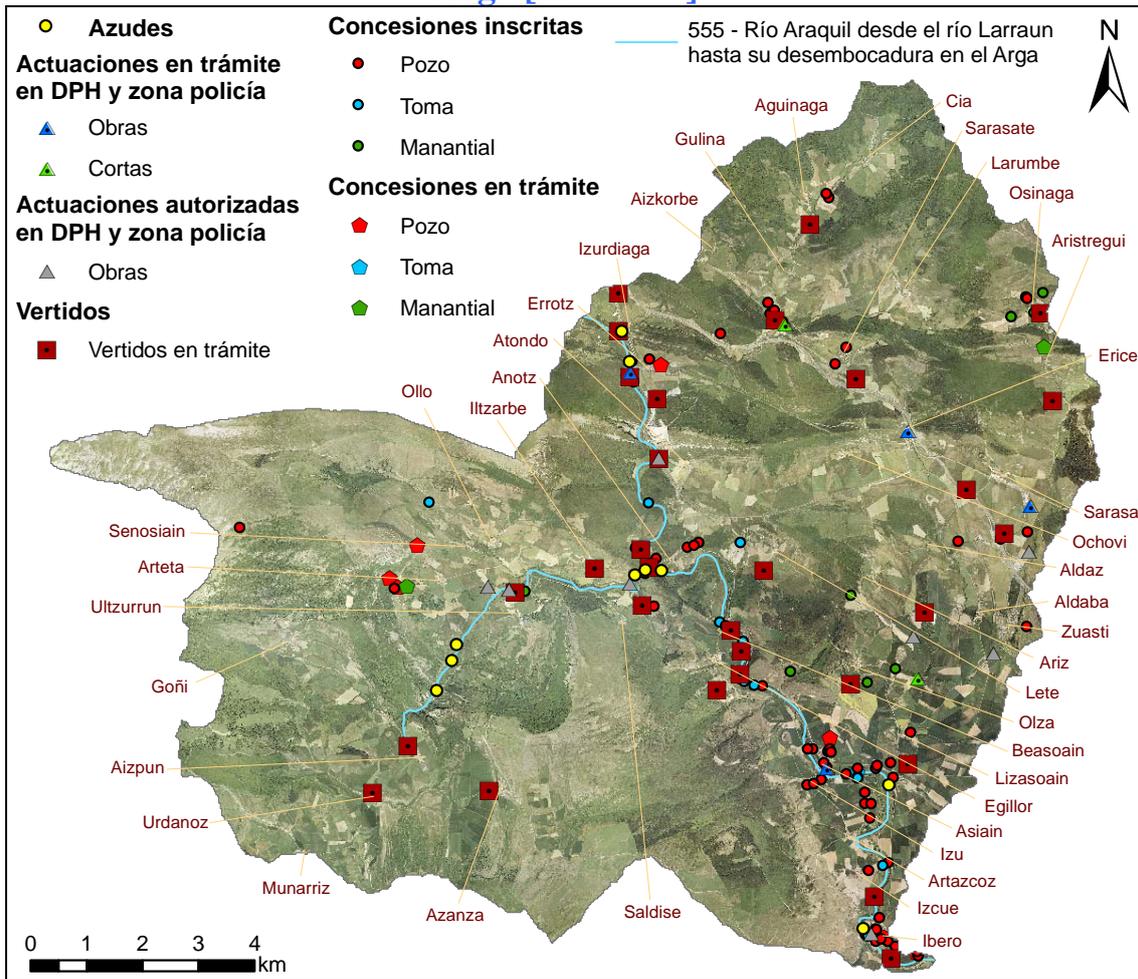


Figura 3.25 Principales presiones de la masa 555 (río Araquil desde el río Larraun hasta su desembocadura en el Arga).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Bombeo del río Araquil a la estación potabilizadora de las aguas procedentes del Manantial de Arteta. Con la construcción del Canal de Navarra, este bombeo no se usa y la Comarca de Navarra ha dejado de ser usuario del embalse de Urdalur que soltaba agua para que fuera bombeada en este punto. A la derecha central hidroeléctrica de Eguillor



Cruce de la canalización de aguas para el abastecimiento de Pamplona procedentes del Manantial de Arteta después de ser tratadas en la potabilizadora con la carretera NA-7010



Colonización del cauce por parte de la vegetación como consecuencia de la deposición de áridos aguas arriba del puente de Asiain



Azud del molino de Artazcoz. Derivaba agua por margen izquierda a un molino que hoy en día está en ruinas



Azud de las centrales de Ibero y de Echauri. No dispone de escala de peces. Habría que asegurarse que respeta el caudal ecológico



Central de Ibero y comienzo del canal de la central de Echauri que devolverá las aguas al río Arga

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.26: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 555

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.16: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 555

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
555-. Río Araquil desde río Larraun hasta su desembocadura en el Arga					
A7.M1	Estudio para valorar si los 9 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 9 azudes de que se tiene constancia				+
B1.M1	Abastecimiento en alta al Valle de Goñi (2ª fase). [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,45		
B7.M1	Protección de la surgencia del Manantial de Arteta, controlando periódicamente la calidad de aguas. Instalación de un panel en que se prohíban las actividades que puedan poner en peligro la calidad de las aguas y el entorno [Propuesta 2B-4 de CHE (1997)]		0,2		
B7.M2	Mantenimiento y mejora del centro de educación ambiental del Manantial de Arteta. Fomento de visitas de colegios y difusión de su existencia. Ampliación del museo etnográfico de Arteta con un apartado dedicado a los ecosistemas hidráulicos de la comarca [Propuesta 2B-4 de CHE (1997)]		0,1		
B7.M3	Mantenimiento de la explotación tradicional de las salinas y fomento de su visita por parte de colegios y otros colectivos con fines didácticos. Divulgación de su funcionamiento. Creación de un pequeño museo junto a las salinas donde se expongan los aperos y útiles relacionados con las labores de extracción [Propuesta 2B-5 de CHE (1997)].		0,15		
B7.M4	Posible remodelación de los molinos y fábrica de luz en Ibero con el fin de exponer por su magnífico estado y emplazamiento, la historia de los usos del agua: molino y producción eléctrica. Se instalará un pequeño museo donde se expliquen, mediante maquetas, planos y dibujos, todas las actividades relacionadas con los molinos [Propuesta 2B-9 de CHE (1997)]		0,3		
C2.M1	Respetar el espacio del río, especialmente en un punto aguas abajo del puente de Errotz en que a través del vertido de escombros se ha ganado este espacio.				
C3.M1	Estudio de la afección que supone en caso de avenidas las acumulaciones de gravas y posterior colonización de la vegetación aguas arriba del puente de Asiain				
C3.M2	Estudio de la afección que supone en caso de avenidas las acumulaciones de gravas y posterior colonización de la vegetación en la pasarela peatonal de Ibero				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Alzania [masa 550]?

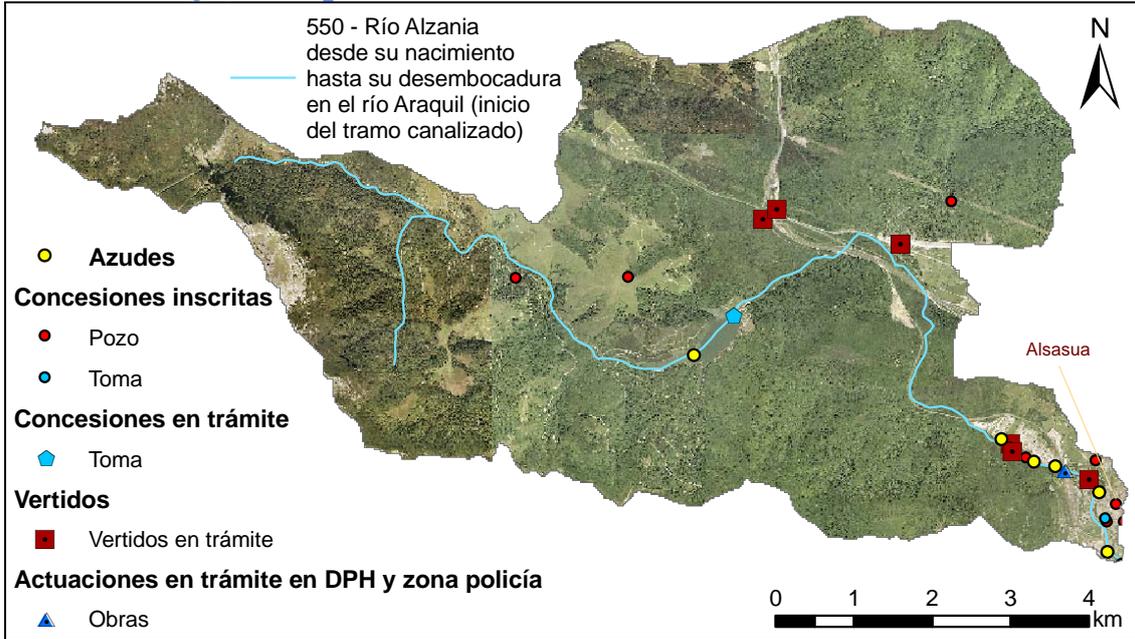


Figura 3.27: Principales presiones de la masa 550 (Río Alzania).



Figura 3.28: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 550

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.17: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 550

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
550-. Río Alzania					
A2.M1	Estudio de la posibilidad de conectar el polígono de Ibarrea y el barrio de la Estación de Alsasua a un colector para que sus aguas residuales sean tratadas en una estación depuradora				
A7.M1	Estudio para valorar si los 6 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 6 azudes de que se tiene constancia				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Araquil [masa 554]?

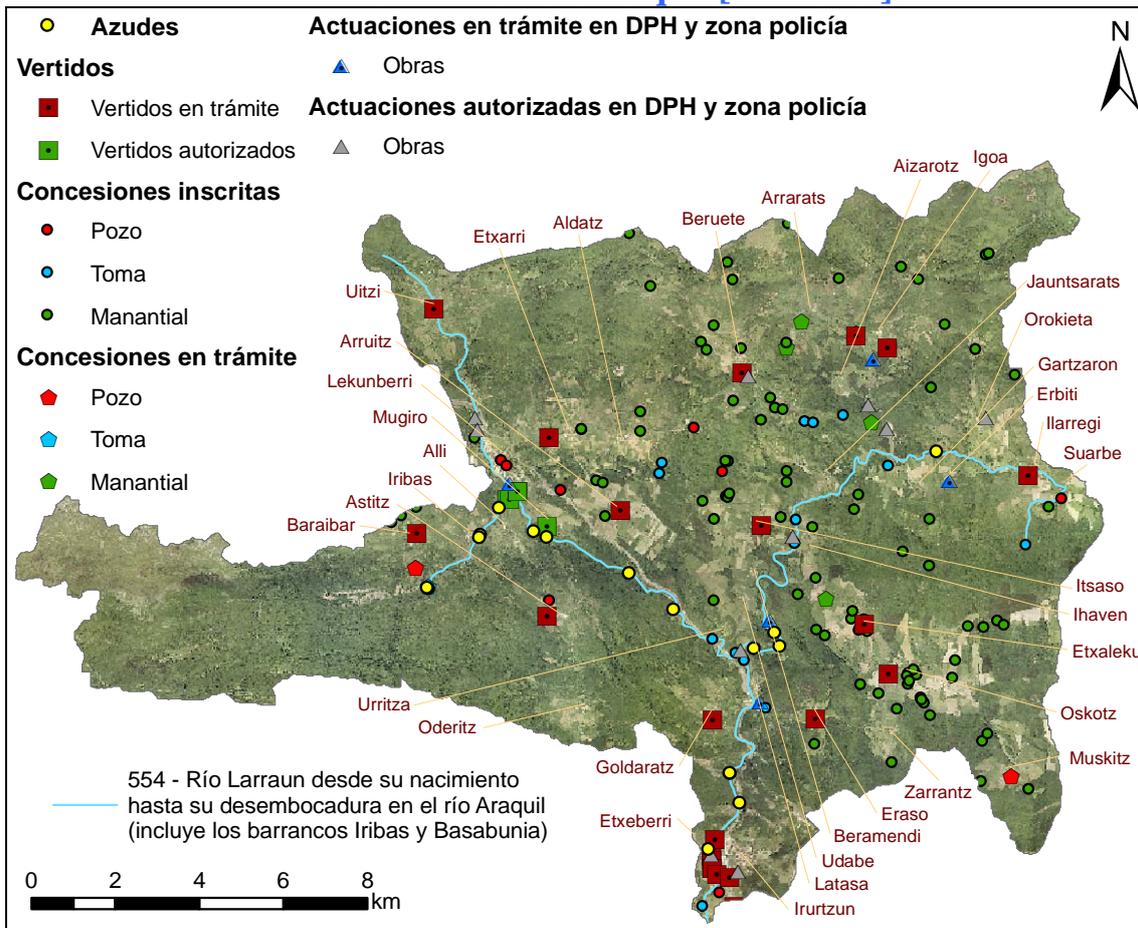
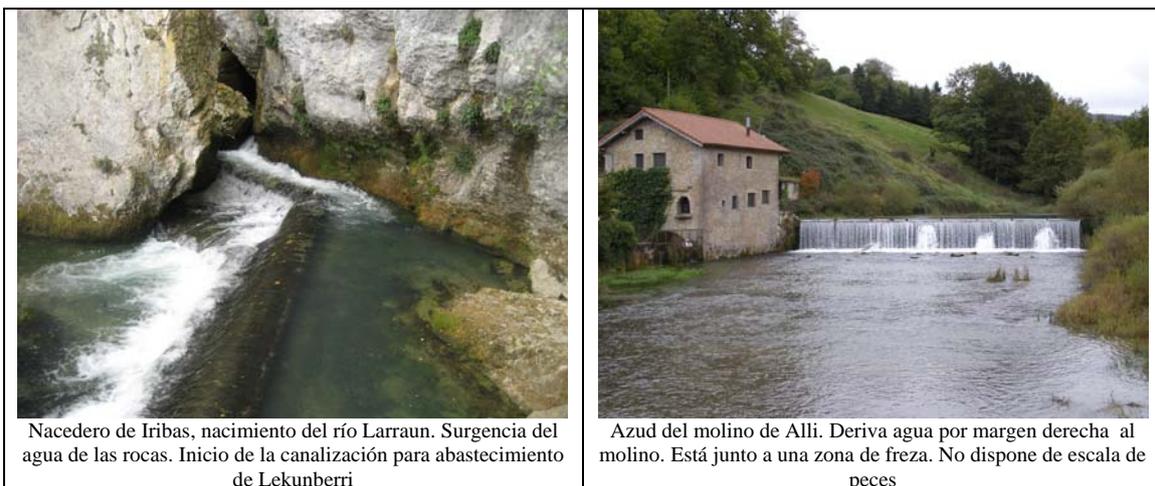


Figura 3.29: Principales presiones de la masa 554 (río Larraun).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

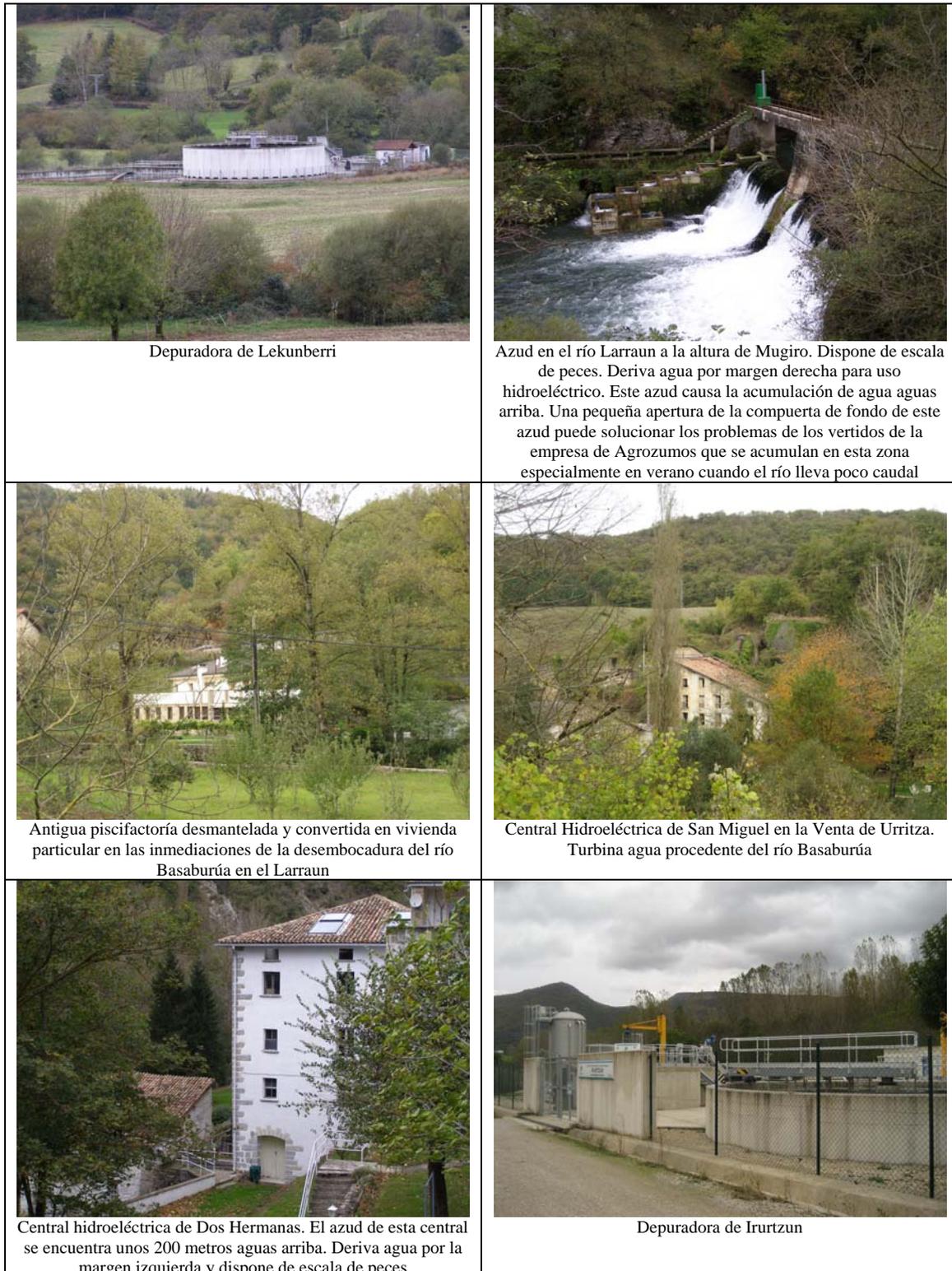


Figura 3.30: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 554

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.18: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 554

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
554- Río Larraun					
A2.M1	Medidas orientadas a reducir el impacto de los vertidos de Agrozumos cuando el río lleva poco caudal. Posiblemente simplemente dejando pasar algo de caudal por la compuerta de fondo del azud a la altura de Mugiro se mejoraría mucho el problema				
A7.M1	Estudio para valorar si los 13 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 13 azudes de que se tiene constancia. Especialmente en zonas como el azud del molino de Alli que están declaradas como zona de freza				+
B1.M1	Renovación de la conducción Partidor-Orokietia- Erbiti [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,117		
B1.M2	Solución Ercilla (4ª fase). Lekunberri-Larraun. [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,45		
B1.M3	Solución Ercilla (5ª fase). Lekunberri-Larraun. [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,45		
B1.M3	Renovación conducción en alta de Arrarats [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,1		
B1.M4	Equipamiento nuevo pozo de captación en Astitz [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,048		
B1.M5	Nuevo depósito regulador en Baraibar [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005-2008]		0,18		
B7.M1	Protección del manantial y del ecosistema asociado a la Hoz de Dos Hermanas, limitando el acceso de vehículos a las proximidades de la surgencia. Acondicionamiento de una ruta senderista por la antigua carretera. [Propuesta 2B-8 de CHE (1997)]		0,15		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz [masa 556]?

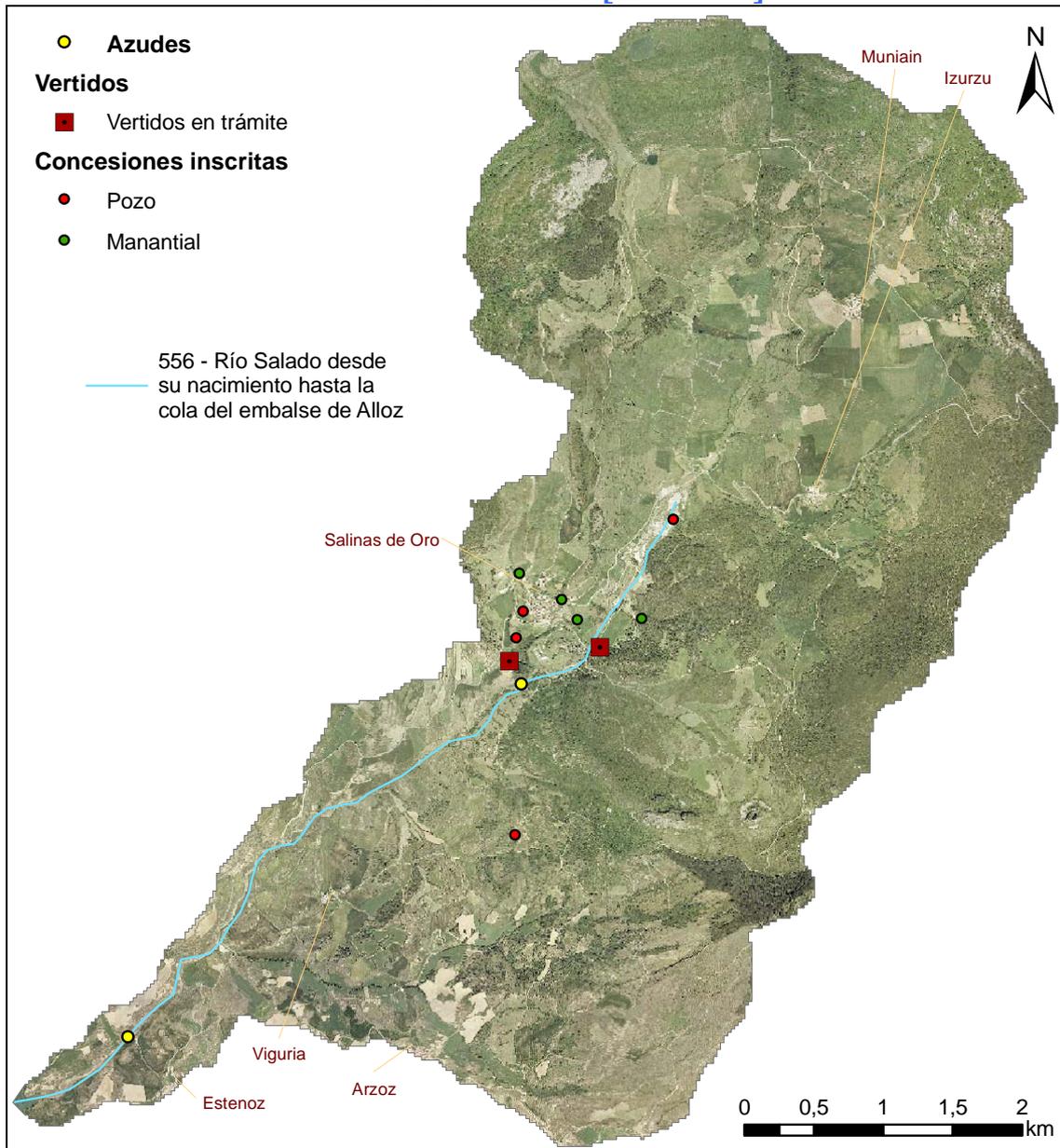


Figura 3.31: Principales presiones de la masa 556 (río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz).

Tabla 3.17: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 556

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
556- Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz					
A7.M1	Estudio para valorar si los 2 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 2 azudes de que se tiene constancia				+
B7.M1	Mantenimiento de la explotación tradicional de las salinas en Salinas de Oro y fomento de		0,05		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
556- Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz					
	su visita por parte de colegios y otros colectivos con fines didácticos. Se divulgará su existencia y la posibilidad de conocer cómo funcionan a través de Ayuntamientos y oficinas de turismo [Propuesta 2B-6 de CHE (1997)]				
B7.M2	Creación de un pequeño museo junto a las salinas donde se expongan los aperos y útiles relacionados con las labores de extracción [Propuesta 2B-6 de CHE (1997)]		0,1		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del embalse de Alloz [masa 27]?

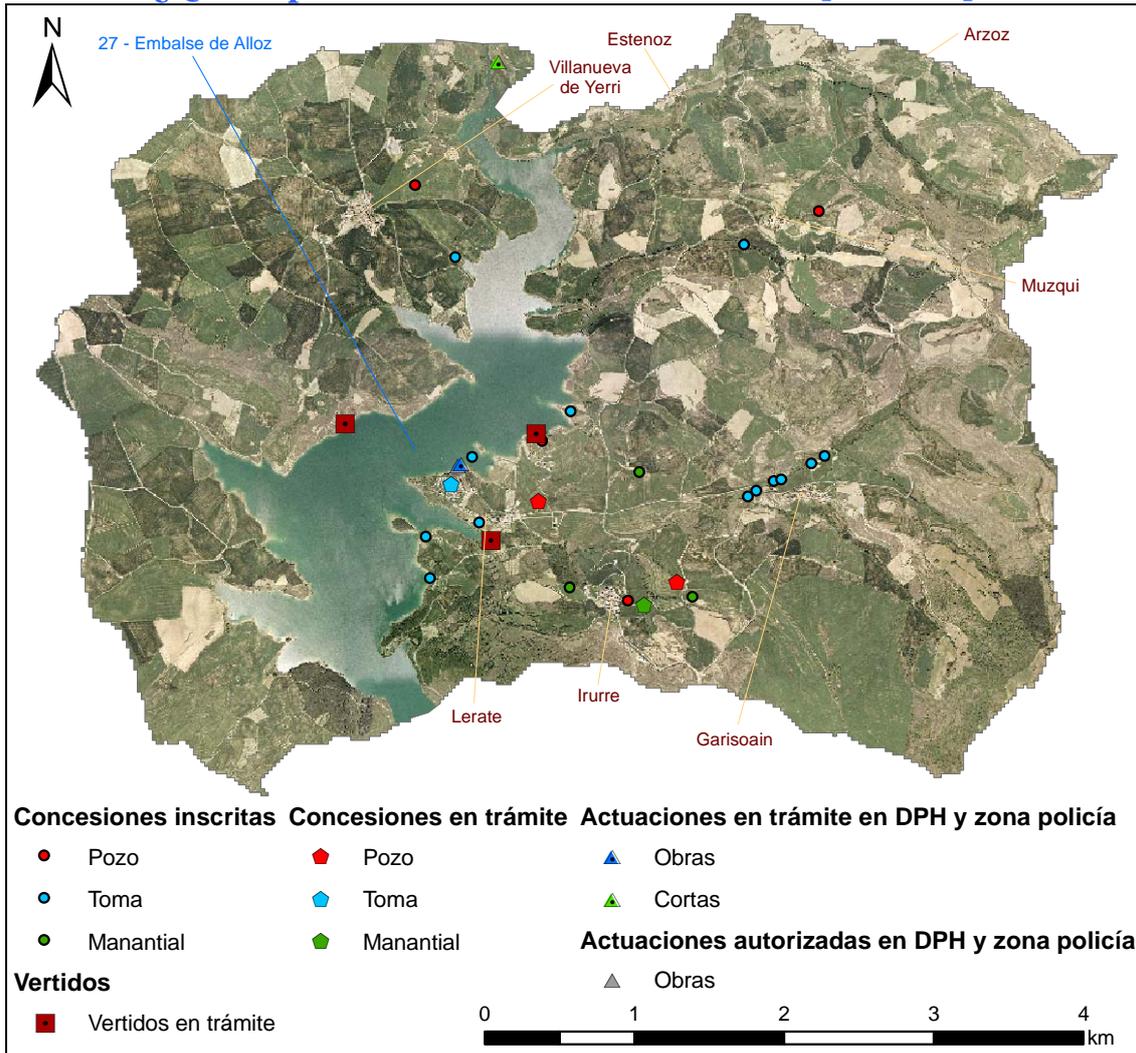


Figura 3.32: Principales presiones de la masa 27 (Embalse de Alloz).



Lámina de agua del embalse de Alloz. Se utiliza para la generación de energía y para el apoyo a los regadíos del Bajo Arga, que no serían posibles sin los aportes de este embalse. También tienen gran importancia los usos recreativos. Hay instalaciones de la Federación Navarra de Vela.



Embarcaciones del embalse de Alloz. El uso recreativo está muy generalizado en este embalse.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Panel informativo con la división de zonas para los diferentes usos en el embalse de Alloz

Presa del embalse de Alloz

Figura 3.33: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 27

Tabla 3.18: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 27

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
27- Embalse de Alloz					
A12.M1	Medidas orientadas a evitar la llegada del mejillón cebra a este embalse. Control de accesos, limpieza de embarcaciones, regulación de los usos lúdicos, etc, etc				
B1.M1	Renovación parcial de la conducción general en alta (zona Ugar). Mancomunidad de Valdizarbe [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		0,074		
B2.M1	Protección de las márgenes y de la lámina de agua, en especial de la franja de carrizal que es un importante refugio de aves acuáticas. Instalación de un panel informativo junto a la presa que ponga de manifiesto los valores ecológicos del entorno, y aconseje respeto por la flora y fauna. Se prohibirán las actividades que puedan alterar la calidad del agua o el equilibrio del ecosistema ribereño [Propuesta 2B-7 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M1	Mejora de los usos lúdicos del embalse de Alloz				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Salado desde la presa de Alloz hasta la toma de la central de Alloz [masa 558]?

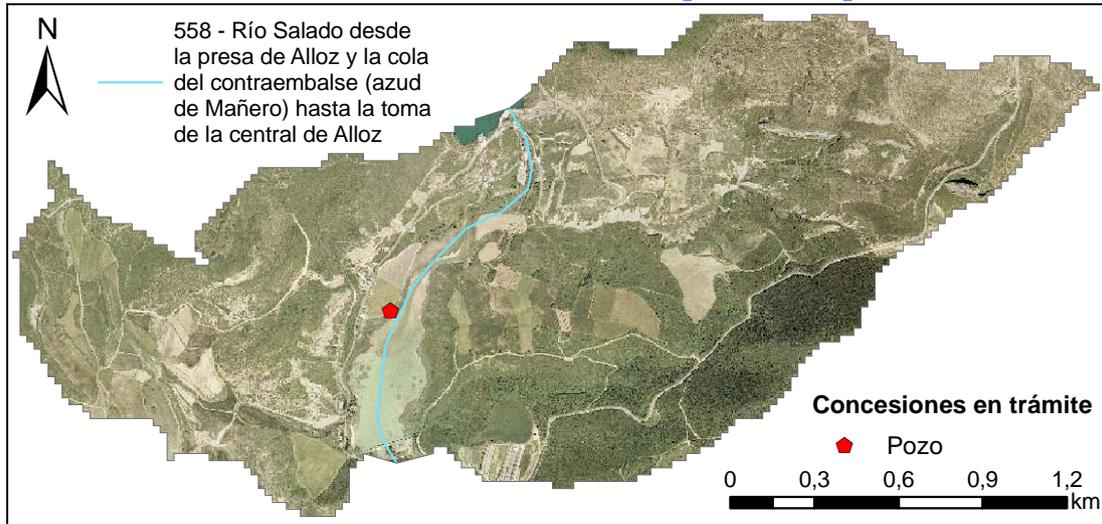


Figura 3.34: Principales presiones de la masa 558 (río Salado desde la presa de Alloz hasta la toma de la central de Alloz).



Figura 3.35: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 558

Tabla 3.19: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 558

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
420- Río Salado desde la presa de Alloz hasta la toma de la central de Alloz					
A12.M1	Medidas orientadas a evitar la llegada del mejillón cebra a este embalse. Control de accesos, limpieza de embarcaciones, regulación de los usos lúdicos, etc, etc				
B9.M1	Reparación del canal que desde el contraembalse lleva agua a la central de Mañeru.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Salado desde la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz [masa 950]?

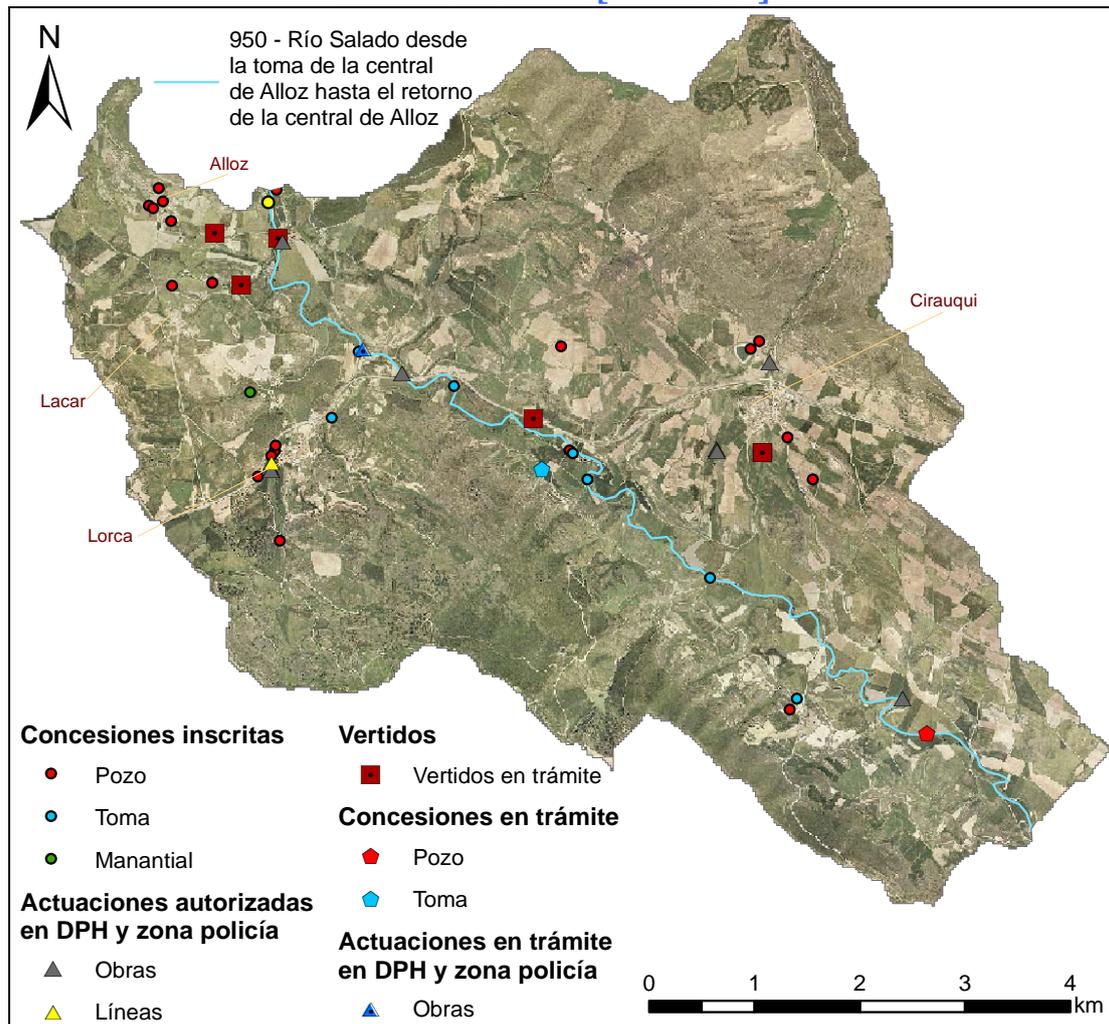


Figura 3.36: Principales presiones de la masa 950 (río Salado desde la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

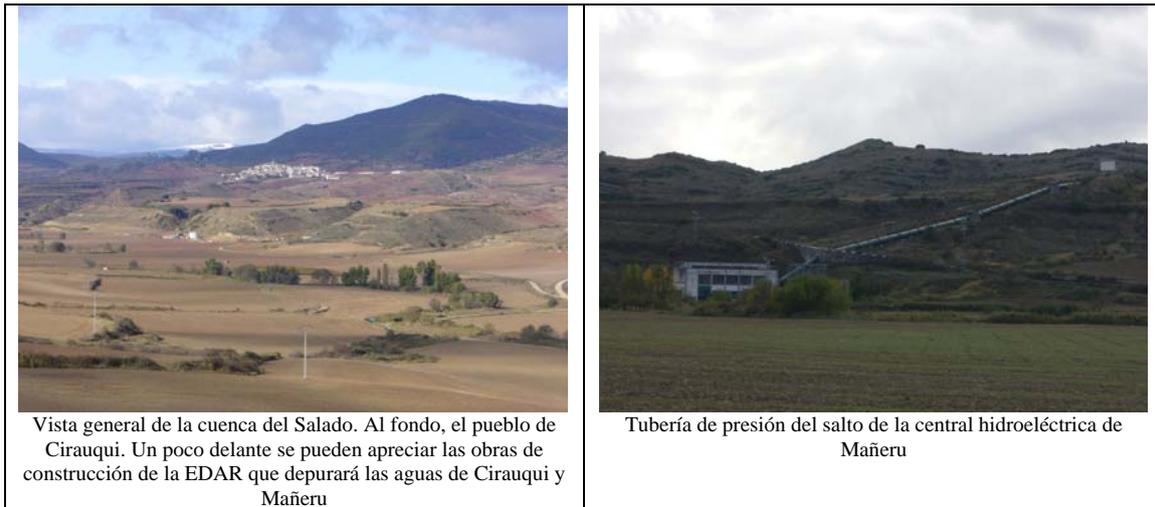


Figura 3.37: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 950

Tabla 3.20: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 950

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
950- Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz					
A1.M1	EDAR de Cirauqui- Mañeru con sistema de tratamiento biológico (en ejecución) [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,884		+
A7.M1	Estudio para valorar si el azud de que se tiene constancia respeta el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en el azud de que se tiene constancia				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta la desembocadura en el Arga [masa 96]?

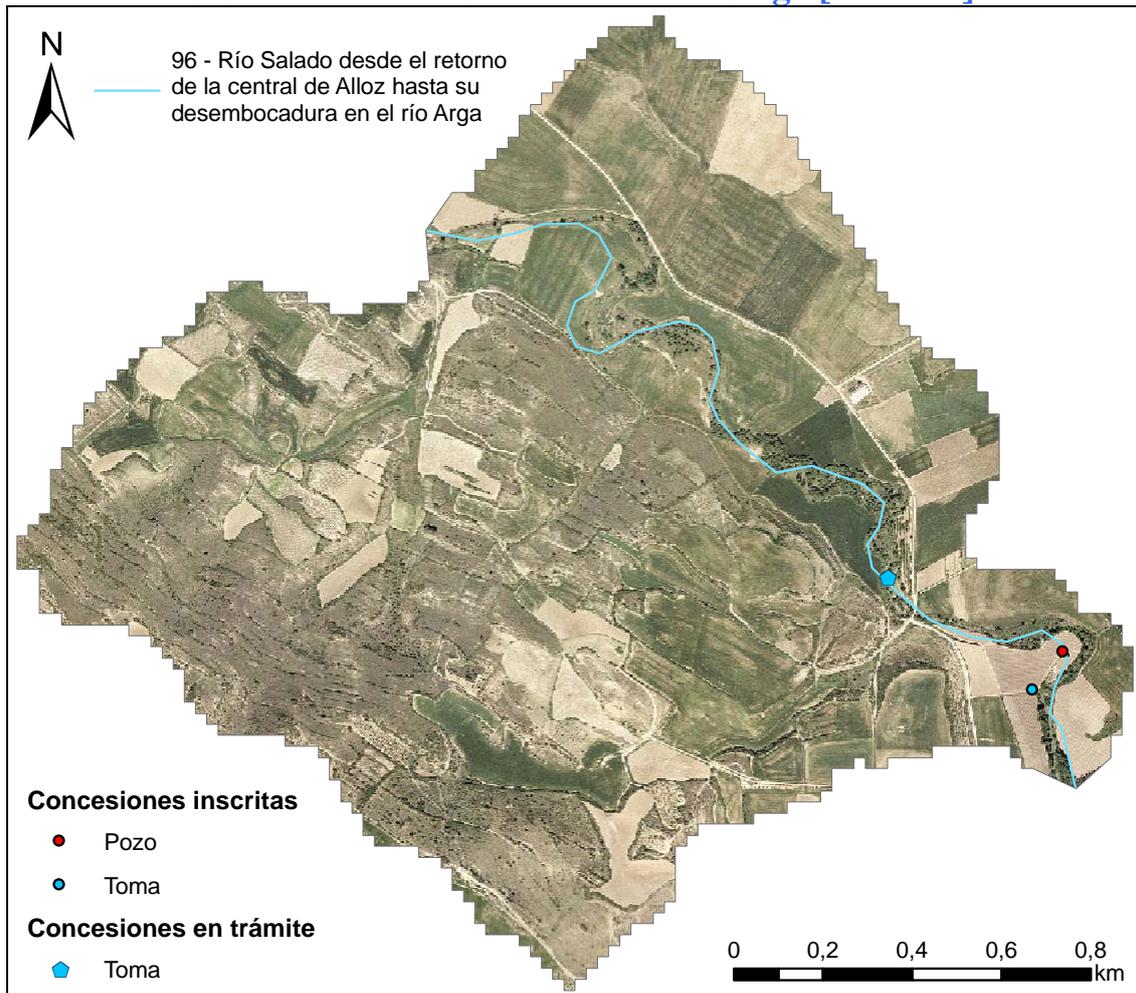


Figura 3.38: Principales presiones de la masa 96 (río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta la desembocadura en el Arga).



Figura 3.39: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 96

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.21: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 96

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
96- Río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta la desembocadura en el Arga					
C6.M1	Control de la erosión de este último tramo del río Salado, desde que recibe los aportes turbinados en la central hidroeléctrica de Mañeru hasta su desembocadura				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz [masa 557]?

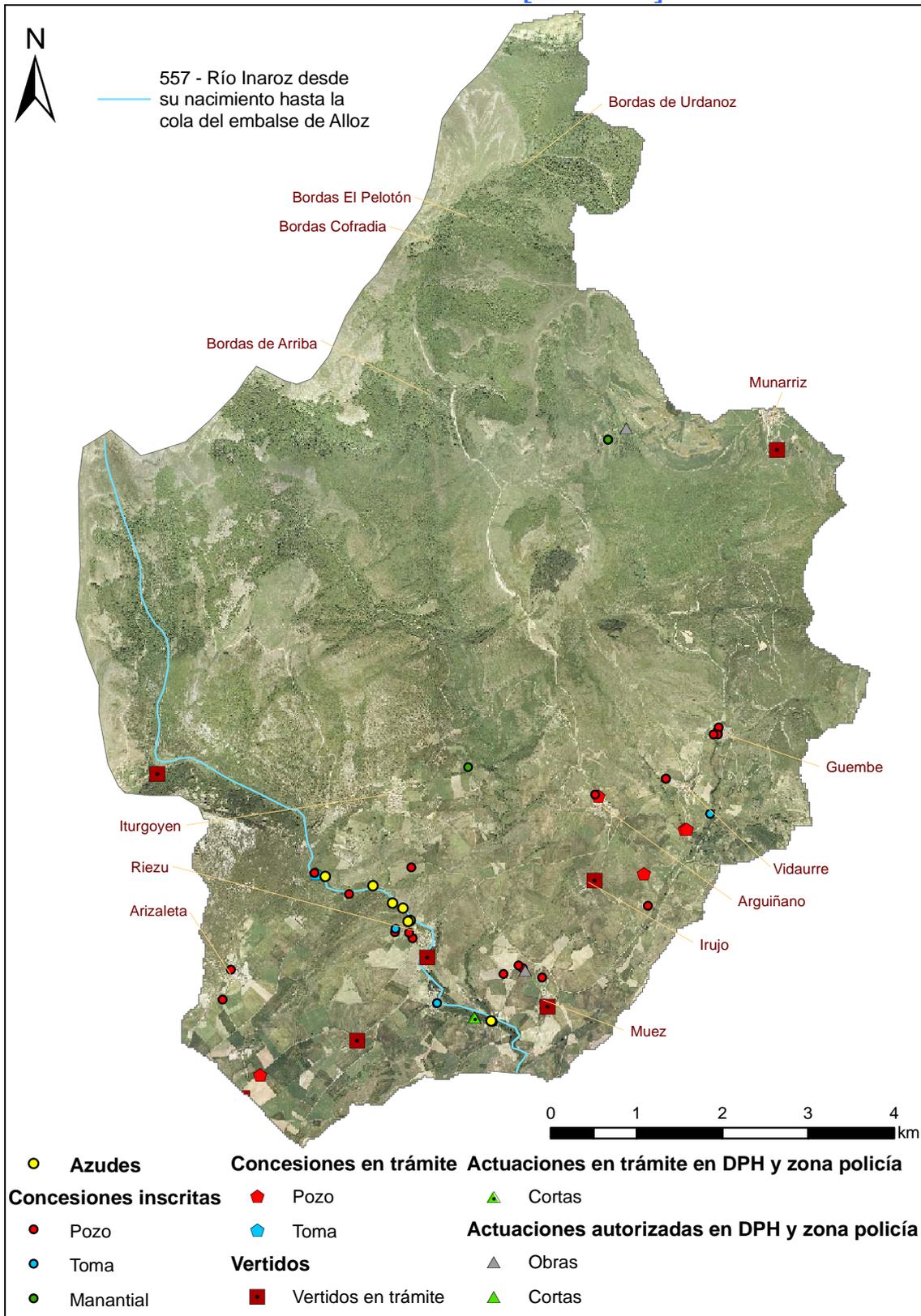


Figura 3.40: Principales presiones de la masa 557 (río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.22: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 557

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
557- Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz					
A7.M1	Estudio para valorar si los 6 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.				
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 6 azudes de que se tiene constancia				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Elorz desde su nacimiento hasta el río Arga (incluye río Sadar) [masa 294]?

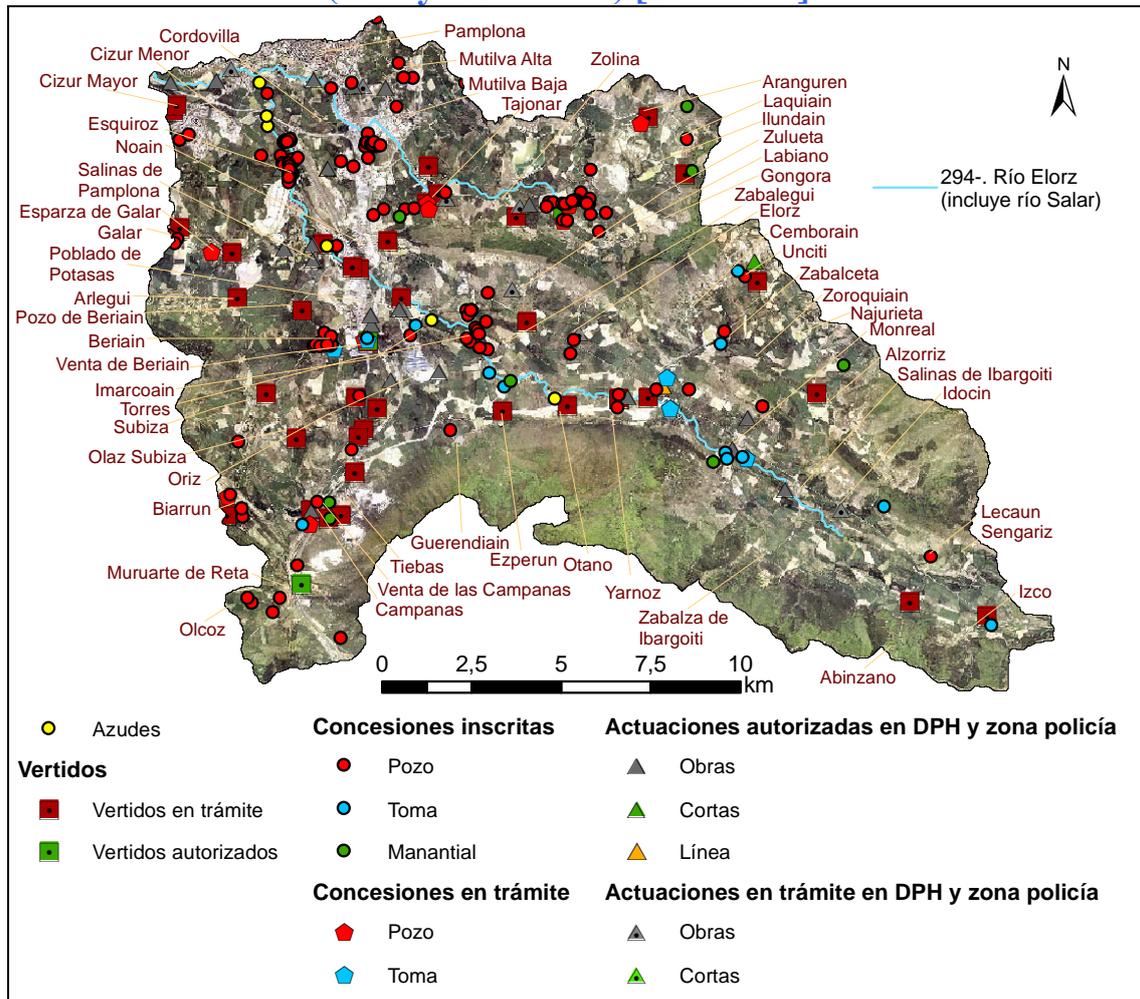


Figura 3.41: Principales presiones de la masa 294 (río Elorz (incluye río Sadar)).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.42: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 294

Tabla 3.23: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 294

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
294.- Río Elorz (incluye río Sadar)					
A1.M1	EDAR de Monreal dotada de sistema de tratamiento secundario [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,245		+
A1.M2	EDAR de Tiebas dotada de sistema de tratamiento secundario [Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra. 2008-2015]		0,245		+
A7.M1	Estudio para valorar si los 6 azudes de que se tiene constancia respetan el caudal mínimo y, en su caso, propuesta de soluciones.		0,72		+
A8.M1	Estudio para valorar la necesidad de instalar escala de peces en los 6 azudes de que se tiene constancia				+
B1.M1	ETAP de Tiebas (2ª fase). Mancomunidad de Comarca de Pamplona [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		2		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
294-. Río Elorz (incluye río Sadar)					
B1.M2	Conducción Tiebas- Mendillori y depósito general de A.T. Mancomunidad de Comarca de Pamplona [Plan de abastecimiento de Navarra. 2005- 2008]		13,86		
B2.M1	Continuar las labores de restauración de las salinas. Procesamiento de las acumulaciones de escorias para evitar que cuando se produzcan precipitaciones se viertan al cauce del Elorz				
B7.M1	Conservación del puente de Salinas de Ibargoiti. Instalación de un panel informativo junto al puente con datos de su origen histórico y reconstrucciones [Propuesta 2B-18 de CHE (1997)]		0,15		
B7.M2	Protección del puente medieval de Otano, limitando el acceso de vehículos motorizados o que excedan un determinado peso. Instalación de un panel con datos sobre el origen histórico del puente y sus posibles reconstrucciones. Mantenimiento y mejora del área de picnic [Propuesta 2B-19 de CHE (1997)].		0,15		
B7.M3	Restauración del molino en las inmediaciones del puente de Otano y puesta en marcha de la maquinaria con fines didácticos organizando visitas de escolares [Propuesta 2B-19 de CHE (1997)]		0,15		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir del río Robo [masa 95]?

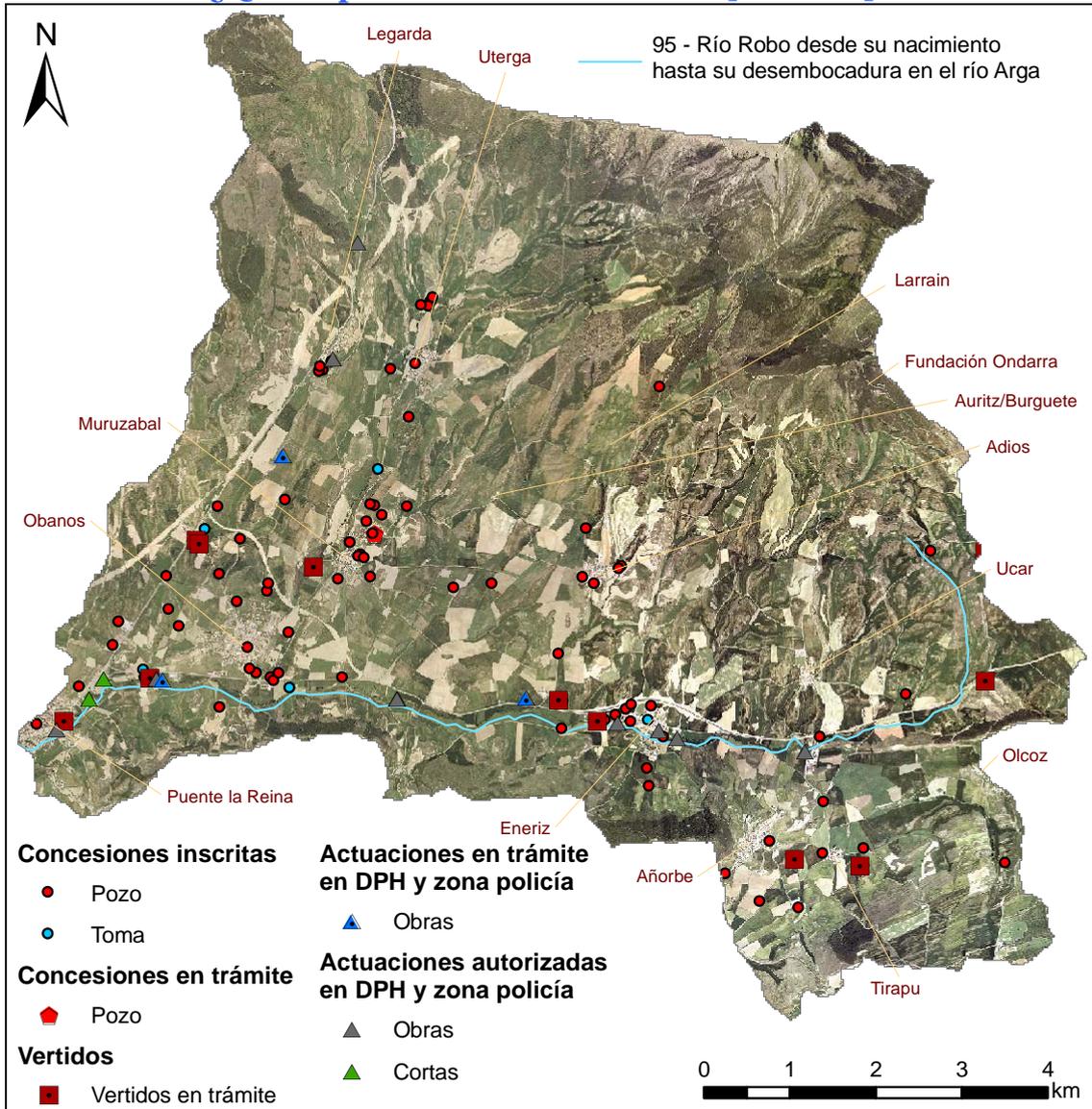


Figura3.43: Principales presiones de la masa 95 (río Robo).



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

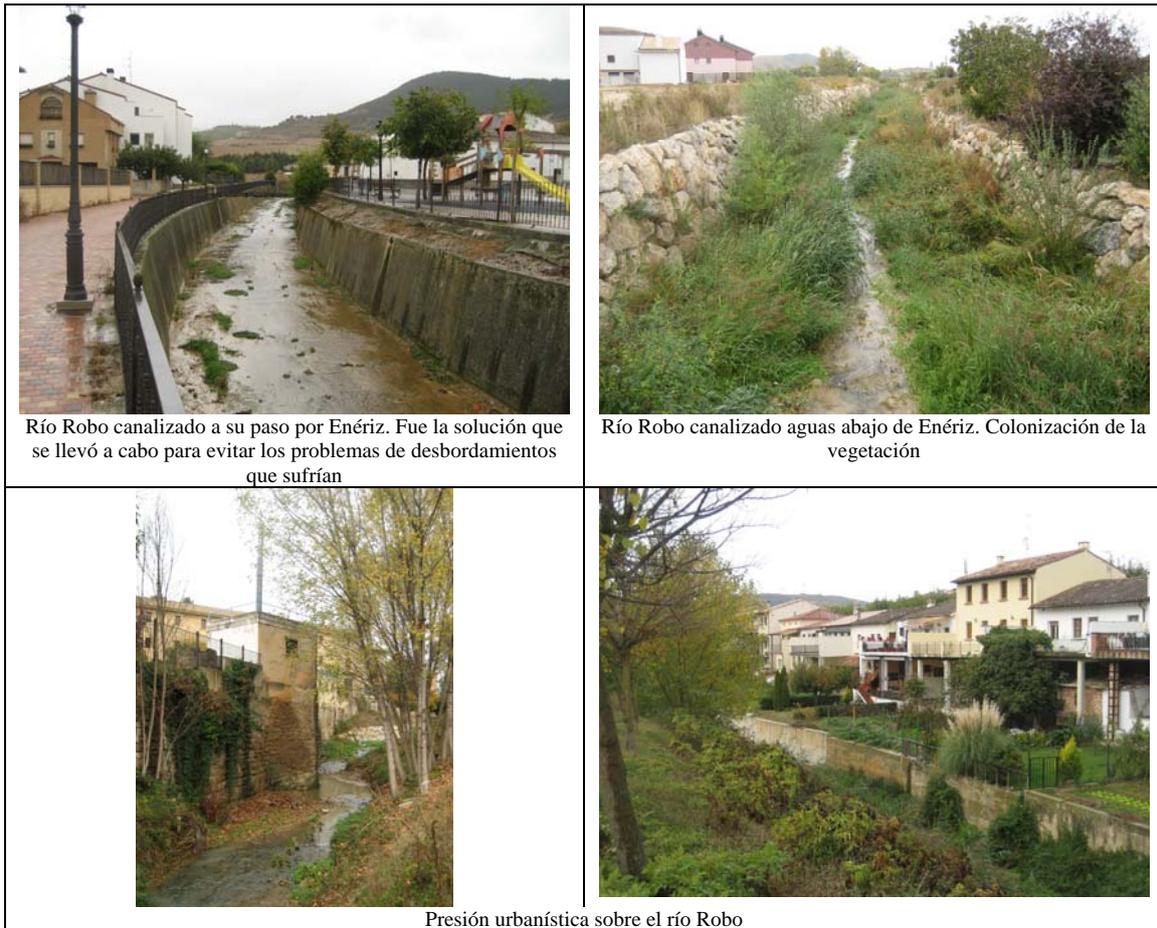


Figura 3.44: Fotografía representativas de algunas de las presiones y características de la masa 95

Tabla 3.24: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 95

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
95-. Río Robo					
C2.M1	Control de la presión urbanística sobre el río Robo en Puente la Reina. Dejar espacio al río.				
C4.M1	Favorecer llanuras de inundación especialmente aguas arriba y aguas abajo de Enériz para evitar que el agua coja mucha fuerza en el tramo canalizado.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir de la Balsa de la Morea [masa 1677]?



Balsa de la Morea. Está incluida en el registro de zonas protegidas como masas de agua con declaración de uso recreativo como aguas de baño. Sus aguas tienen un alto contenido de sales

Figura 3.45: Fotografías representativas de algunas de las presiones y características de la masa 1677

Tabla 3.25: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 1667

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1677-. Balsa de la Morea					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de Cuartando-Salvatierra [masa 013]?

Una pequeña parte de esta masa corresponde con la cuenca del Arga, en la cabecera del Araquil.

No existen indicios de contaminación puntual. Las mayores presiones se encuentran en el uso agrícola de la masa de agua donde se desarrollan cultivos de secano, praderas y pastizales. La densidad de población es baja, a excepción de la zona entre San Román de San Millán y Ametzaga donde el sector industrial adquiere cierta relevancia.

La masa de agua no está en riesgo cualitativo o cuantitativo.

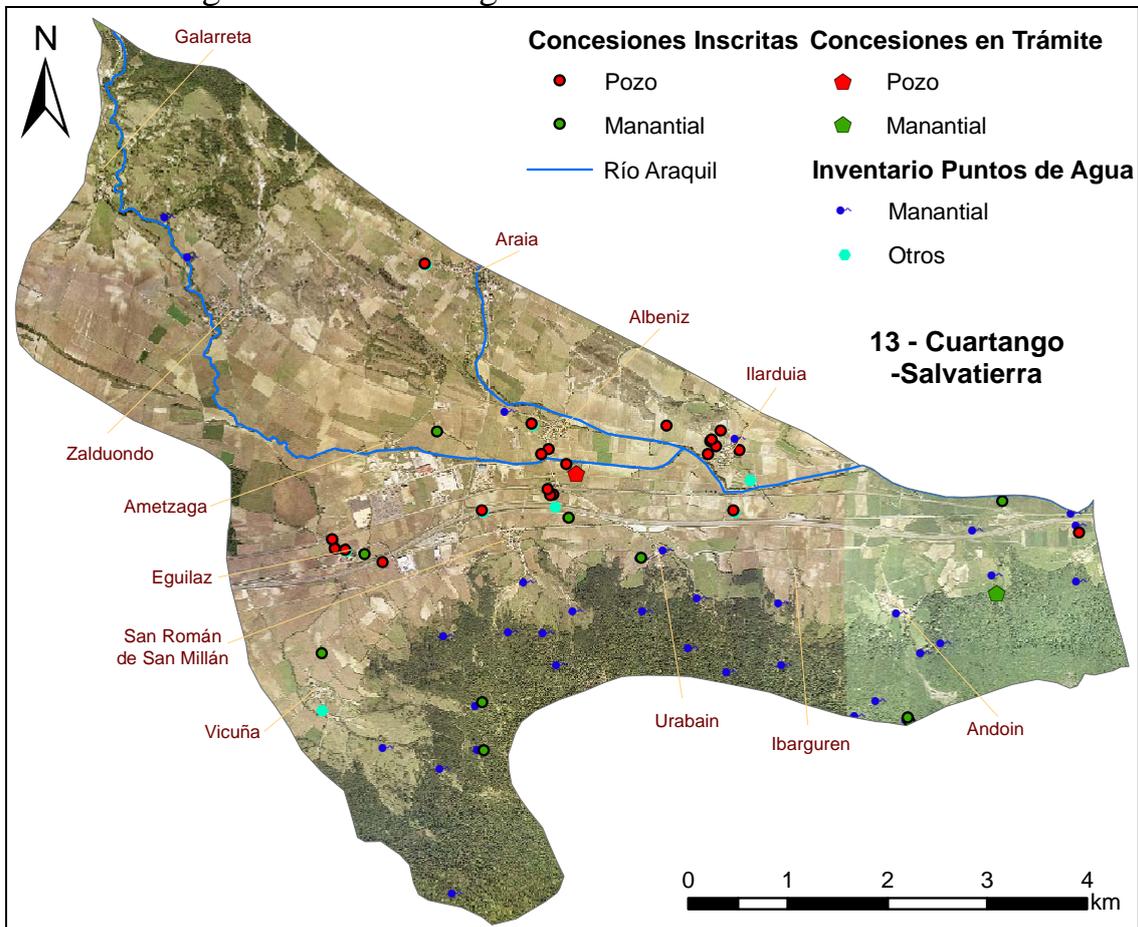


Figura 3.46: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 013, Cuartango- Salvatierra, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

Tabla 3.57: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 013

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
013-. Cuartango- Salvatierra					
A2.M1	Creación de un mapa de vulnerabilidad y de focos potencialmente contaminantes en el entorno de los núcleos de población con desarrollo industrial como San Román y Ametzaga				
A2.M2	Adecuación de gasolineras y depósitos enterrados de fuel y gasoil, para evitar posibles fugas.				
A3.M1	Campañas esporádicas de muestreo en esta masa para conocer la posible afección por contaminación difusa de los cultivos a las aguas subterráneas.				
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	7 captaciones			
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 23 pozos y 10 manantiales con concesión, y otro pozo y un manantial cuya concesión está en trámite	23 pozos y 10 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de Altube- Urkilla [masa 015]?

Esta masa de agua subterránea se localiza en el sector septentrional del Dominio Vasco-Cantábrico, junto a la divisoria de la cuenca, entre el Macizo de Gorbea, al NO, y la Sierra de Aizkorri, al E, donde una mínima parte corresponde con la cuenca del Araquil.

No existen extracciones de agua significativas dentro de la masa de agua y en especial en la porción de cuenca del Arga.

Dada la escasa superficie de esta masa de agua en la cuenca y sus características, no se hace ninguna propuesta de medidas específicas.

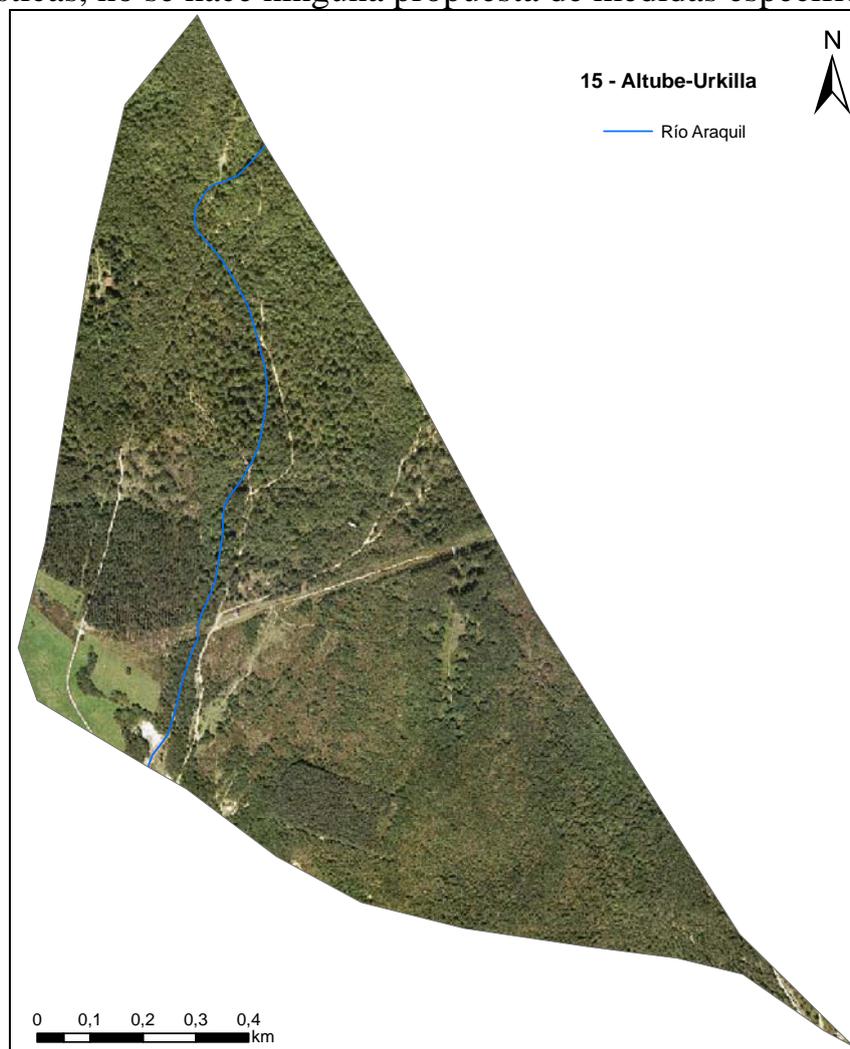


Figura 3.47: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 015, Altube- Urkilla, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

Tabla 3.58: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 015

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
015-. Altube- Urkilla					
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de la Sierra de Aizkorri [masa 016]?

Corresponde a un macizo cárstico situado en la sierra de Aizkorri a caballo entre la vertiente cantábrica y mediterránea, entre las provincias de Álava y Guipúzcoa y la comunidad autónoma de Navarra. Constituye la cabecera de los ríos Zadorra y Araquil.

A tenor de las bajas presiones a las que se encuentra sometida la Sierra de Aizkorri, esta masa de agua no se encuentra en riesgo de no alcanzar los objetivos establecidos por la DMA.

Se trata de una masa con una densidad de población muy baja donde la mayor parte de la superficie responde a zonas boscosas y matorrales. La agricultura está limitada a la zona SE, con cultivos de secano, praderas y pastizales con una pequeña superficie de ocupación. No se lleva a cabo ganadería intensiva y el sector industrial no tiene relevancia en la zona.

La principal actividad que puede constituir una fuente de contaminación es la ganadería de tipo extensiva, que ha dado lugar en algunos manantiales a contaminación de tipo biológico.

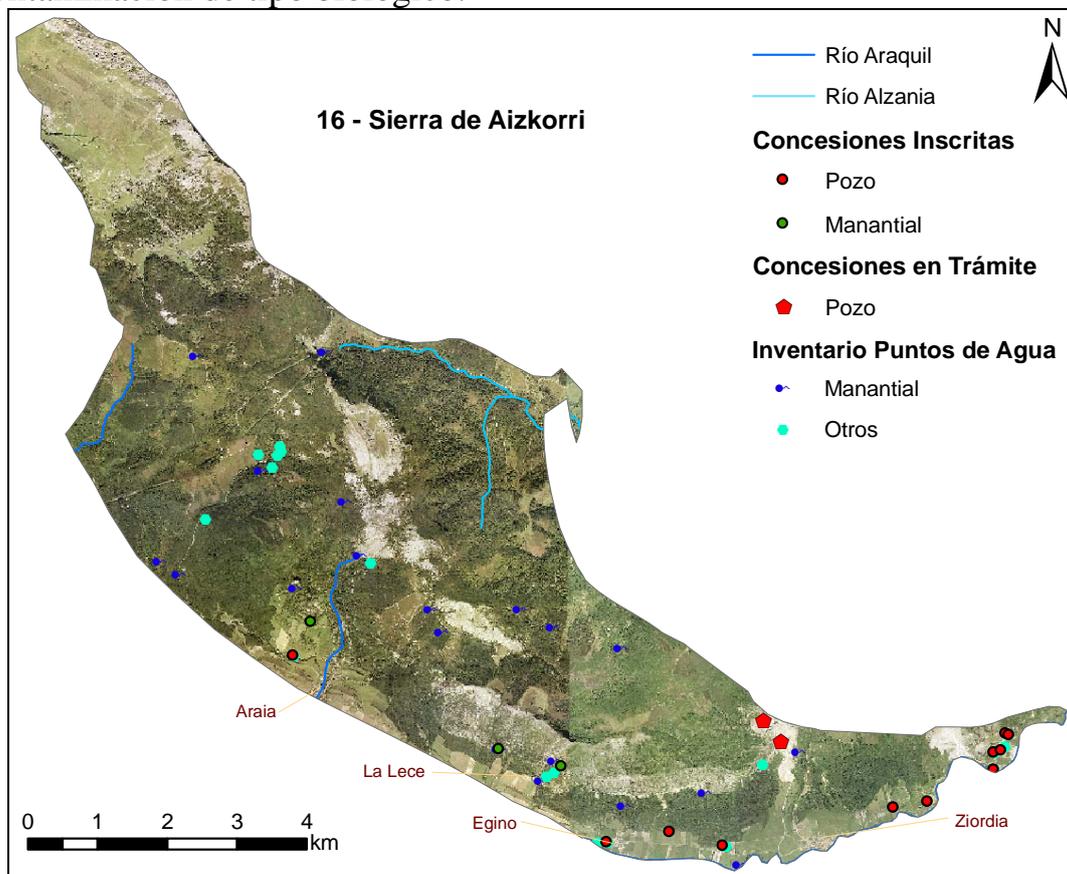


Figura 3.48: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 016, Sierra de Aizkorri, que se corresponde con la cuenca del río Arga.



Figura 3.49: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea Sierra de Aizkorri

Tabla 3.59: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 016

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
016-. Sierra de Aizkorri					
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	2 captaciones			
B1.M2	Limitar las actividades contaminantes, especialmente ganadería extensiva, en las zonas de recarga de los manantiales de Araia y La Lece que son utilizados para abastecimiento urbano y los acuíferos que drenan son muy vulnerables a la contaminación.				
B2.M1	Control hidrométrico continuo de los manantiales de Araia y La Lece				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 11 pozos y 3 manantiales inscritos y dos pozos cuya concesión está en trámite.	11 pozos y 3 manantiales			+
B12.M1	Fomento de la hidrogeología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos y la instalación de algún panel de interpretación en algún sitio frecuentado				+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de la Sierra de Urbasa [masa 017]?

La masa de agua subterránea de Urbasa comprende la Sierra de Urbasa y sus estribaciones, en el límite entre las provincias de Álava y Navarra. Se trata de un macizo cárstico totalmente colgado que desagua fundamentalmente en el manantial de Urederra. Sólo una estrechísima franja al norte de la sierra de Urbasa se corresponde con la cuenca del Arga, más concretamente con la subcuenca del Araquil.

La masa de agua subterránea, a tenor de las bajas afecciones antropogénicas, no se encuentra en riesgo de no alcanzar los objetivos establecidos por la Directiva.

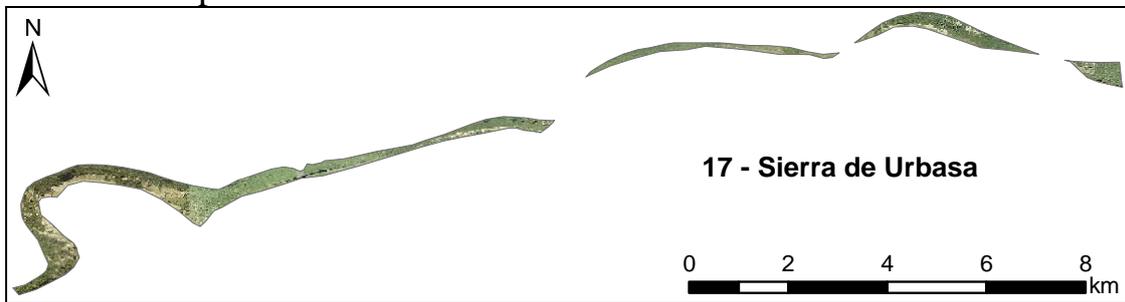


Figura 3.50: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 017, Sierra de Urbasa, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

Tabla 3.60: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 017

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
017-. Sierra de Urbasa					
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de la Sierra de Andía [masa 018]?

La masa de agua subterránea comprende la Sierra de Andía y sus estribaciones. Se ubica sobre una superficie poco poblada, limitada a los valles de los ríos Araquil, Inaroz y Iranzu y donde las principales actividades que pueden constituir una fuente de contaminación corresponden al sector agropecuario, fundamentalmente la ganadería de tipo extensiva, que ha dado lugar en algunos manantiales a contaminación de tipo biológico. Las áreas de cultivo representan el 22 % del total de la superficie y el sector industrial apenas tiene representatividad en la zona.

Por otra parte, se tiene constancia de que merced a la multitud de sumideros y dolinas de la parte alta de la sierra, se han realizado vertidos no controlados de basuras.

A tenor de las bajas afecciones de la Sierra de Andía, esta masa de agua subterránea no se encuentra en riesgo de no alcanzar los objetivos establecidos por la Directiva.

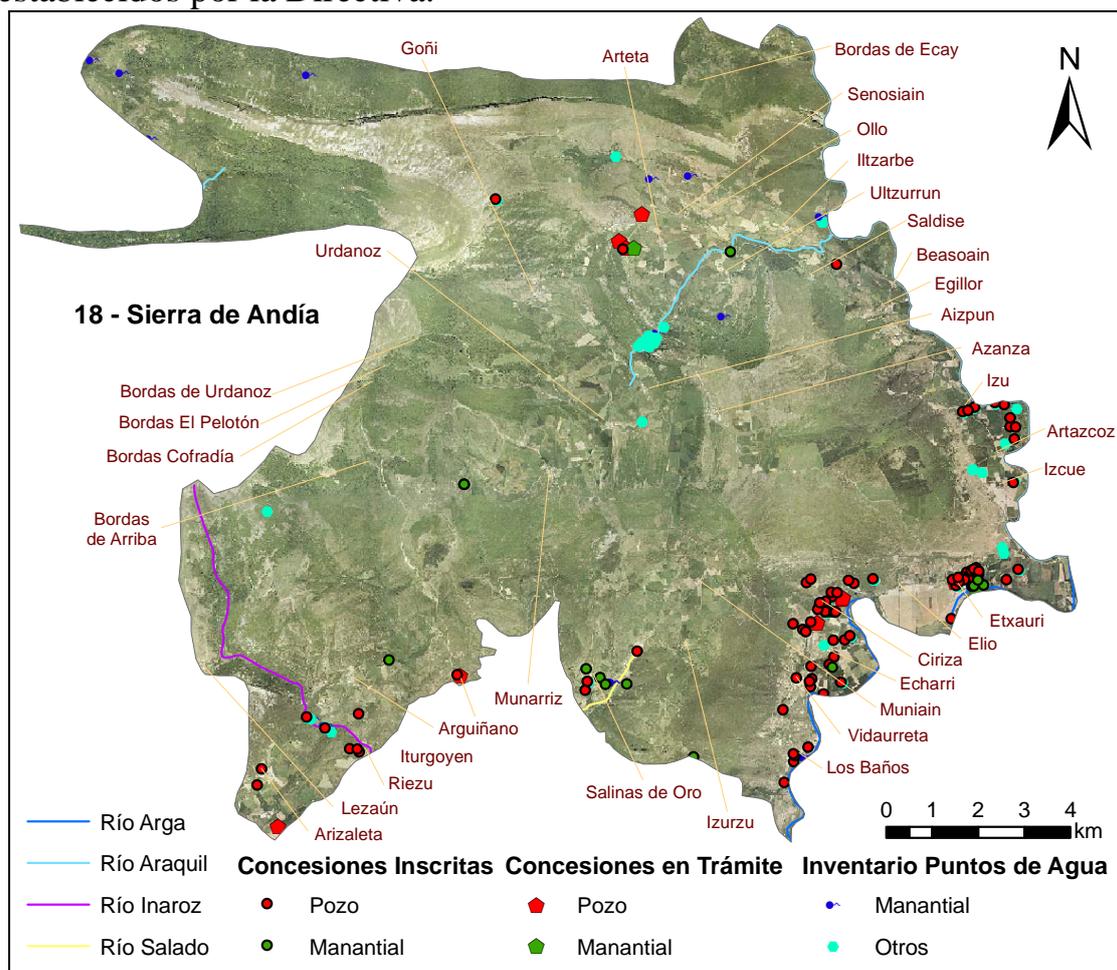


Figura 3.51: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 018, Sierra de Andía, que se corresponde con la cuenca del río Arga.



Figura 3.52: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea Sierra de Andía

Tabla 3.61: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 018

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
018-. Sierra de Andía					
A1.M1	Evitar los vertidos urbanos sin depurar incluso en el caso de poblaciones pequeñas por la alta vulnerabilidad de los acuíferos de esta masa.				
A2.M1	Instalación de sensores de control continuo de la conductividad del agua en los manantiales de Ibero, Etxauri y Belascoain para controlar su evolución por las afecciones derivadas de la inyección de salmueras en Potasas de Navarra.				

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
018-. Sierra de Andía					
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de toda la masa de agua subterránea para reserva de aguas de calidad para abastecimiento urbano.	17 captaciones			
B1.M2	Limitar las actividades contaminantes, especialmente ganadería extensiva, en las zonas de recarga de los manantiales de Riezu y Arteta que son utilizados para abastecimiento urbano.				
B1.M3	Utilización en caso de sequía de los pozos -ya perforados- para la regulación en los manantiales de Riezu e Íbero como ya se hace con los del manantial de Arteta.				
B2.M1	Perforar un nuevo sondeo piezométrico en el municipio de Urdanoz que sustituya al destruido sondeo de Goñi para conocer es estado de recarga de la masa en la zona del Manantial de Arteta.				
B2.M2	Control hidrométrico continuo del manantial de Etxauri e Ibero. En este último también se puede controlar indirectamente en el sondeo Ibero P2.				
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 85 pozos y 13 manantiales inscritos y 11 pozos y 3 manantiales cuya concesión está en trámite.	85 pozos y 13 manantiales			+
B12.M1	Fomento de la hidrogeología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos y la instalación de algún panel de interpretación en algún sitio frecuentado				+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de la Sierra de Aralar [masa 019]?

Esta masa de agua se identifica con la Sierra de Aralar, ubicada en la parte noroccidental de Navarra y a caballo entre esta comunidad y Guipúzcoa. Cuenta con una superficie de 140 km², en la Comunidad Autónoma de Navarra, toda ella situada en la cuenca del Arga.

Apenas existen presiones con cierta relevancia sobre la masa de agua. La densidad de población es muy baja: alberga pequeños pueblos que en pocos casos superan los 50 habitantes. Las áreas de mayor desarrollo se localizan junto al cauce de los ríos Araquil y Larraun, donde se concentran los prados y pastizales cuya superficie de ocupación tan solo supone el 10 % de la superficie total de la masa de agua. El resto, el 90 %, está constituido por zonas boscosas, matorrales arbustivos y prados naturales. No se considera por tanto en riesgo.

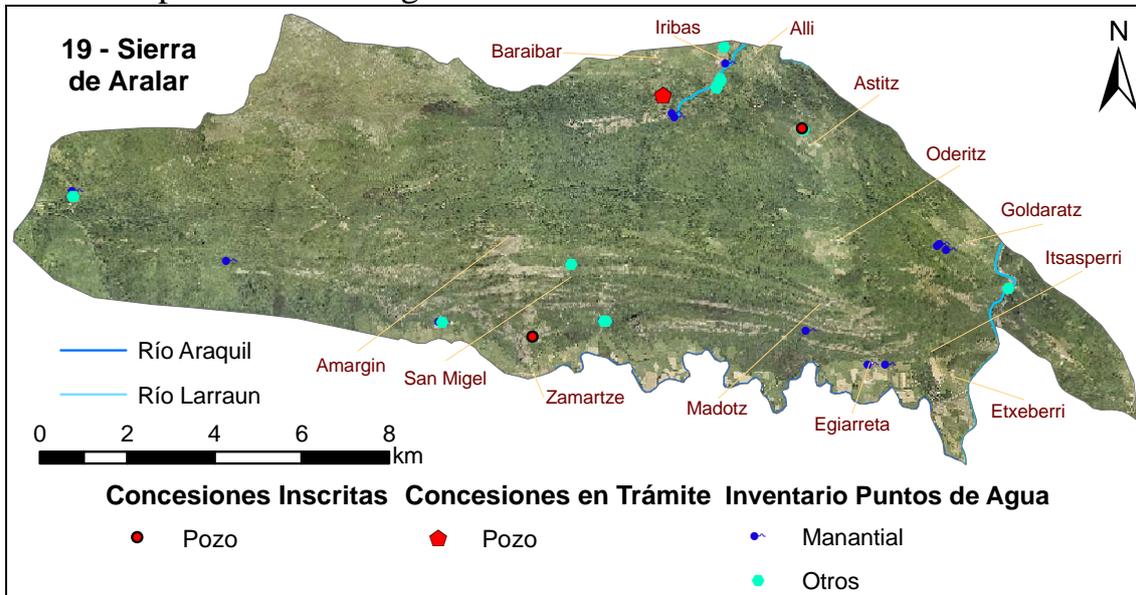


Figura 3.53: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 019, Sierra de Aralar, que se corresponde con la cuenca del río Arga.



Manantial de Iribas



Manantial de Aitxarrateta en Iribas



Figura 3.54: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea 019, Sierra de Aralar

Tabla 3.62: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 019

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
019-. Sierra de Aralar					
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	6 captaciones			
B1.M2	Utilización en caso de sequía de los pozos de regulación ya perforados en torno a los manantiales de Iribas				
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 2 pozos con concesión y uno cuya concesión está en trámite	2 pozos			+
B12.M1	Fomento de la hidrogeología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos y la instalación de más paneles de interpretación en algún sitio frecuentado				+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de Basaburúa-Ulzama 020J?

Esta masa de agua subterránea de 285 km² de extensión se localiza en la parte noroccidental de Navarra. Engloba las cabeceras de los ríos Larraun y Ulzama.

No existen presiones significativas sobre la masa de agua. Existe una baja densidad de población con localidades que rondan los 200 habitantes, a excepción de Lekunberri que supera los 800 habitantes. El suelo agrícola ocupa el 32 % del total de la superficie de la masa de agua constituido básicamente por pequeñas extensiones de prados y praderas. El sector industrial goza de poco desarrollo en la zona. Cabe destacar la existencia de dos industrias IPPC junto a los cauces de los ríos Larraun en Lekunberri y Arquil.

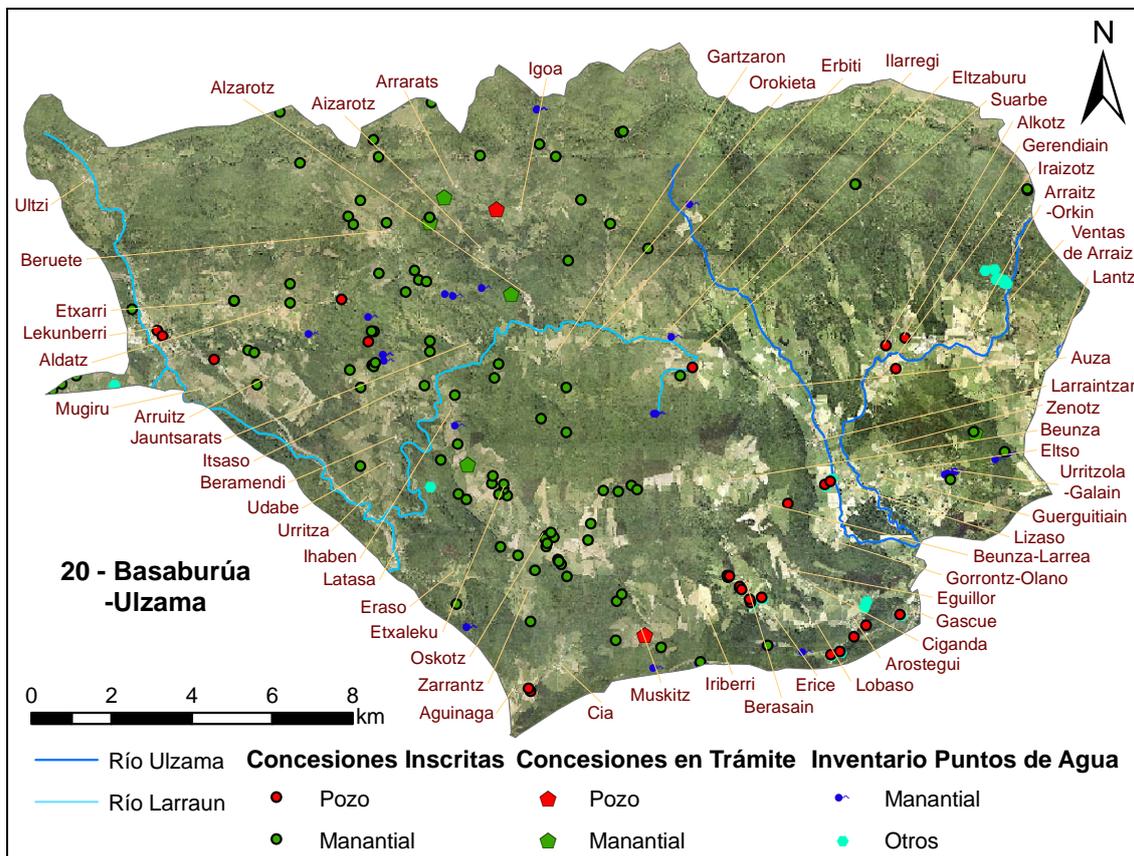


Figura 3.55: Principales presiones sobre la masa de agua subterránea 020, Basaburúa-Ulzama.



Piezómetro en la cerrada de las Ventas de Arraiz

Figura 3.56: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea Basaburúa - Ultzama

Tabla 3.63: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 020

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
020-. Basaburúa- Ultzama					
B2.M1	Perforación de un sondeo piezométrico en las calizas del Cretácico inferior en facies Urgon en el término municipal de Ultzama				
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	32 captaciones			
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 29 pozos y 97 manantiales con concesión y 2 pozos y 3 manantiales cuya concesión está en trámite	29 pozos y 97 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea del Alto Arga – Alto Irati [masa 025]?

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua y no se reconocen presiones significativas. Su superficie está ocupada mayoritariamente por grandes extensiones arbóreas, matorrales arbustivos y prados naturales. Sólo una pequeña parte de su superficie se encuentra ocupada por cultivos agrícolas, básicamente constituidas por prados y pastizales y labores de secano. La densidad de población, por lo general es baja, aumentando en el sector SO en las áreas de influencia de Pamplona. Tan sólo la localidad de Irurtzún supera los 1000 habitantes. El desarrollo industrial posee cierta relevancia en las áreas cercanas a Pamplona y junto a los ríos Araquil y Arga donde se encuentran numerosas industrias catalogadas como IPPC.

No se realizan extracciones de agua de carácter relevante sobre la masa de agua. La mayor demanda de agua se encuentra en abastecimiento a pequeños núcleos de población.

No se considera en riesgo.

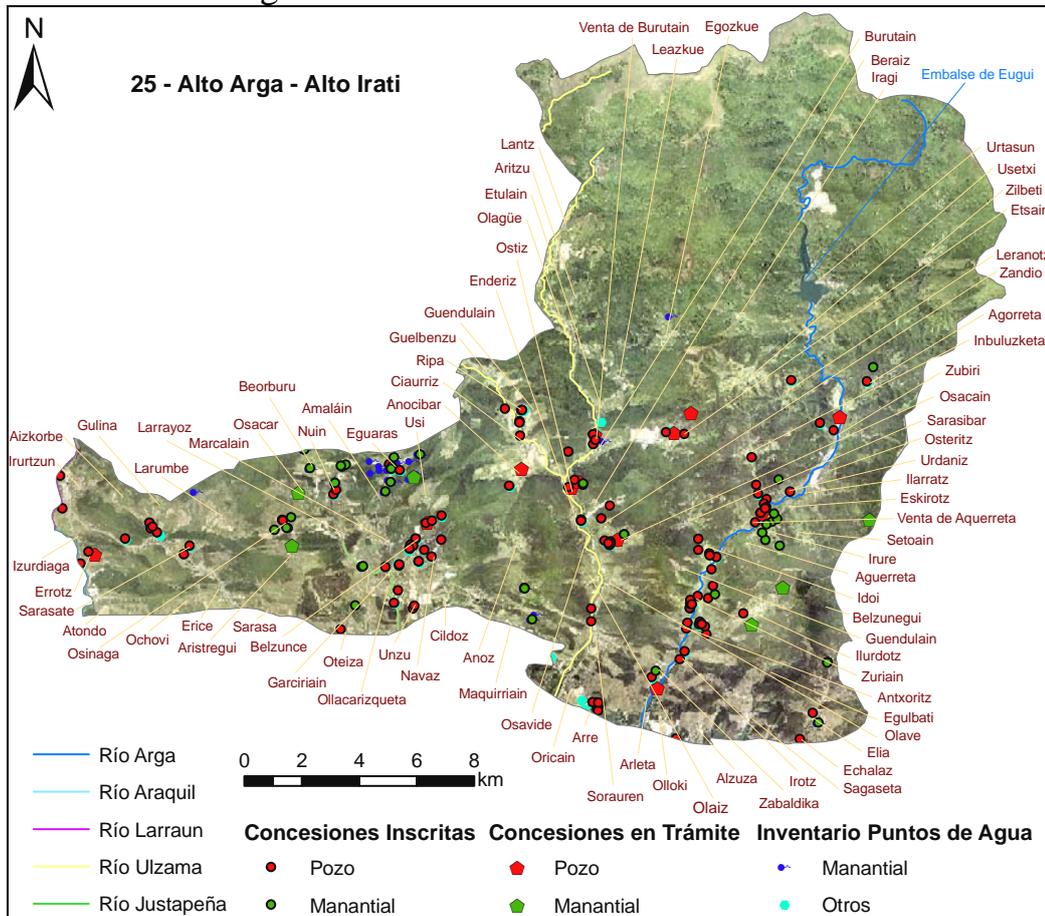


Figura 3.57: Principales presiones sobre la masa de agua subterránea 025, Alto Arga- Alto Irati.

Tabla 3.64: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 025

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
025-. Alto Arga- Alto Irati					
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	16 captaciones			
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 121 pozos y 37 manantiales con concesión y 12 pozos y 6 manantiales cuya concesión está en trámite	121 pozos y 37 manantiales			+
B12.M1	Fomento de la hidrogeología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos y la instalación de algún panel de interpretación en algún sitio frecuentado				+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea de la Sierra de Alaiz [masa 029]?

Se ubica en la comarca de la Navarra Media, en el límite entre la Cuenca de Pamplona y la depresión del Ebro. Incluye la sierra de Alaiz y se extiende hacia el O hasta el Arga, zona de descarga subterránea de esta masa de agua.

Sobre esta masa de agua subterránea se realizaron inyecciones de salmuera procedentes de las explotaciones de potasas, con un volumen total próximo a los 60 hm³ en el periodo 1965- 2002. Este vertido ha provocado una tendencia creciente en la salinidad de algunos manantiales localizados en la margen derecha del Arga (Ibero, Belascoain). Existe por tanto un cierto riesgo cualitativo que afecta a la salinidad de las aguas del acuífero Cretácico – Paleoceno-Eoceno.

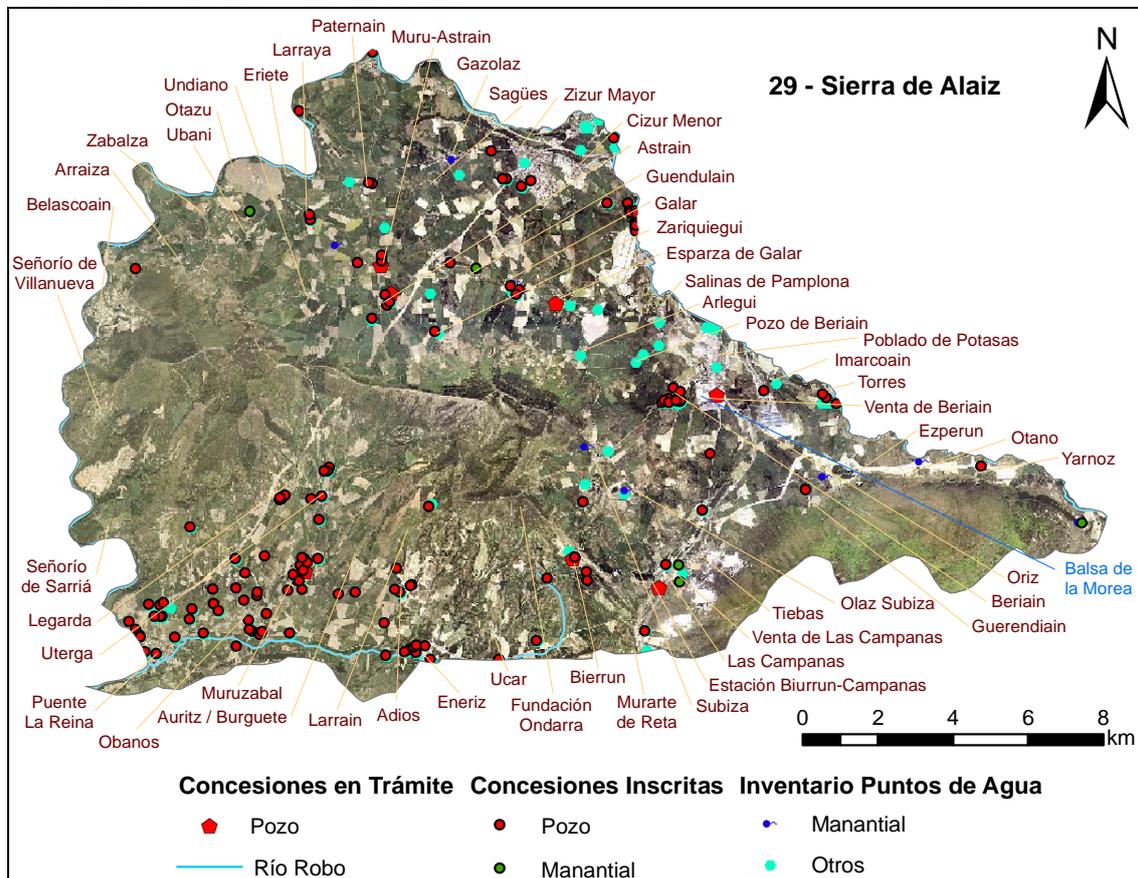


Figura 3.58: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 029, Sierra de Alaiz, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

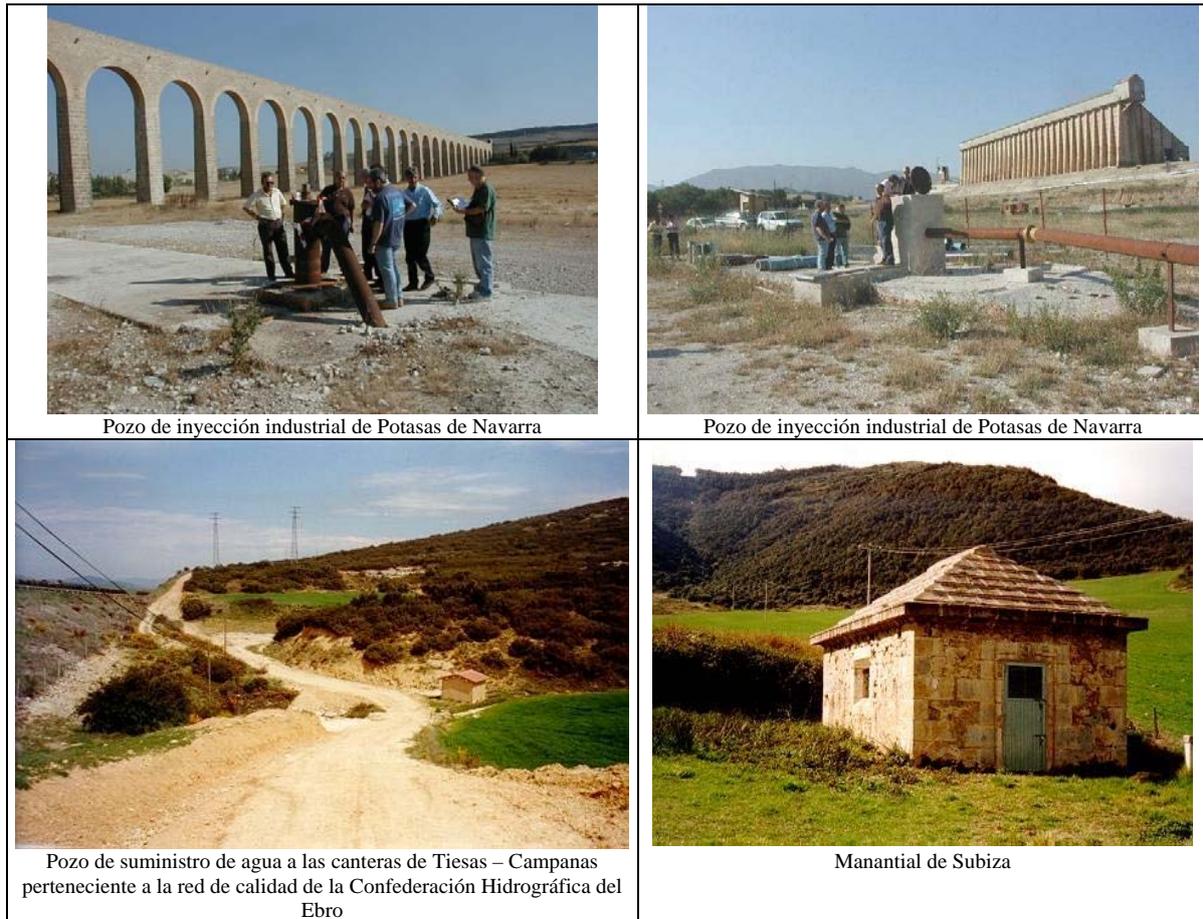


Figura 3.59: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea 029, Sierra de Alaiz.

Tabla 3.65: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 029

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
029-. Sierra de Alaiz					
A2.M1	Efectuar a la mayor brevedad posible una progresiva reducción del caudal de inyección, mediante la retirada de otros efluentes ajenos a las operaciones de SALDOSA y mediante la concentración del residuo producido por ésta [IGME 2004]				

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
029-. Sierra de Alaiz					
A2.M2	Mejora del control hidrogeológico de las operaciones de inyección mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Medición de los niveles de agua en los sondeos disponibles con limnígrafos automáticos compatibles con las operaciones de inyección. - Control periódico del quimismo del efluente. En el momento de la inyección toma de medida de la densidad y del total de sólidos disueltos. - Efectuar la inyección alternando los pozos hábiles, no simultáneamente, a fin de que uno de ellos pueda servir para monitorizar la operación de inyección en el otro, profundizar en el conocimiento de los parámetros hidráulicos y la evolución de la eficiencia de los pozos [IGME, 2004] 				
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	10 captaciones			
B2.M1	Perforación de un sondeo piezométrico en la zona de Astrain que deberá ser de unos 900 m de profundidad para caracterizar el principal acuífero de la masa en la zona de tránsito del agua subterránea hacia el río Arga en la zona de Belascoain				
B2.M2	Control hidrométrico de toda el agua drenada por el Manantial de Subiza antes de su captación.				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 145 pozos y 5 manantiales con concesión y 7 pozos cuya concesión está en trámite	145 pozos y 5 manantiales			+
A5.M1	Control y seguimiento de la evaluación del grado de salinidad en el Arga a su paso por esta masa y de los manantiales de Baños de Belascoain, Ibero y Etxauri que en sentido estricto se encuentran en la masa de Sierra de Andía pero que pueden verse afectados por las inyecciones de salmuera en Potasas de Navarra.				
A5.M2	Establecer una red de control hidroquímico de frecuencia mensual en los manantiales de Ibero, Etxauri y Belascoáin y de frecuencia trimestral en dos puntos del río Arga: puente de Belascoáin y aguas arriba del embalse del Señorío de Sarriá [IGME, 2004].				
A5.M3	Elaboración de un informe semestral en el que queden reflejadas todas las incidencias de las operaciones de inyección e interpretación de la red de control [IGME, 2004].				

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
029-. Sierra de Alaiz					
B12.M1	Fomento de la hidrogeología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos y la instalación de algún panel de interpretación en algún sitio frecuentado				+
B12.M2	Elaboración de un modelo matemático tridimensional de transporte de masas y densidad variable, de la operación de inyección. Actualizaciones semestrales [IGME, 2004]				+
TOTAL masa de agua					

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea del Sinclinal de Jaca- Pamplona [masa 030]?

Esta masa de agua subterránea alberga una extensa superficie de 4.066 km², repartida entre las comunidades autónomas de Navarra y Aragón. Su parte más occidental se corresponde con la cuenca del Arga incluyendo la ciudad de Pamplona en su territorio.

En la mayor parte de la extensión de esta masa de agua no existen presiones significativas. Además, a tenor de la baja permeabilidad de los materiales en la mayor parte de su extensión, sus acuíferos son poco vulnerables a la contaminación, excepción hecha de los aluviales.

No obstante se identifican algunas zonas muy localizadas ligadas a los principales núcleos de población donde existen presiones significativas que pueden poner en riesgo cualitativo las aguas subterráneas. Así se ha reconocido casos de contaminación por hidrocarburos en las proximidades de Pamplona en el aluvial si bien de poca extensión.

No se descarta otras posibles contaminaciones de tipo industrial; son numerosas las industrias localizadas en las inmediaciones de Pamplona. También es posible contaminación de origen urbano.

A pesar de las características del acuífero, cuya recarga es muy baja, el volumen total de extracciones no es muy alto, alcanza los 2,5 hm³. Esta cantidad se reparte sobre una superficie muy extensa cuyas extracciones puntuales más altas corresponden al abastecimiento de localidades como la de Sabiñánigo.

Existe el riesgo de que la masa no alcance los objetivos establecidos por la DMA.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

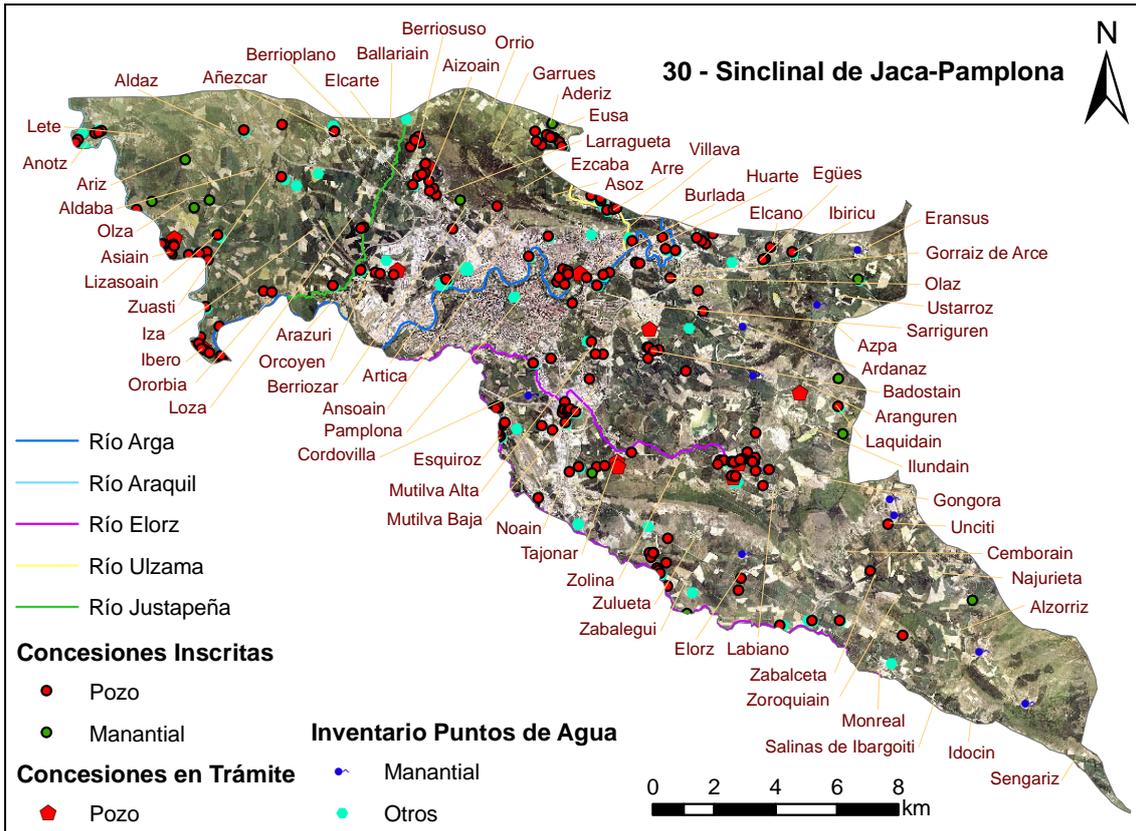


Figura 3.60: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 030, Sinclinal de Jaca- Pamplona, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

Tabla 3.57: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 030

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
030-. Sinclinal de Jaca- Pamplona					
A2.M1	Control y seguimiento de contaminación en esta masa de agua				
A2.M2	Creación de un mapa de vulnerabilidad y de focos potencialmente contaminantes en el entorno de Pamplona				
A2.M3	Adecuación de gasolineras y depósitos enterrados de fuel y gasoil, para evitar posibles fugas.				
B1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	4 captaciones			
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 225 pozos y 13 manantiales con concesión, y 12 pozos cuya concesión está en trámite	225 pozos y 13 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro- Arga: Lodosa- Tudela [masa 049]?

Se identifica con las formaciones aluviales del río Ebro y Arga dentro de la cuenca de éste último.

En esta masa se ha registrado una contaminación por nitratos, con concentraciones superiores a 100 mg/l en los límites laterales del aluvial del Ebro, zona de menor tasa de renovación y alta recarga por retornos de riego. Afecta a los aluviales del río Aragón y Ega, las terrazas del Ebro junto al límite lateral de la margen derecha del Ebro. La parte incluida en cuenca del Arga registra contenidos de nitrato por debajo de los 25 mg/l.

Por la presencia de localidades con importante población (Falces, Peralta y Funes) también es posible la presencia contaminación de origen urbana e industrial.

El volumen total de extracción es alto. Dadas las características del acuífero y su conexión con la red fluvial esta cantidad no pone en riesgo a la masa de agua. Son principalmente explotaciones con caudales muy elevados para abastecimiento y regadío.

La masa de agua está en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

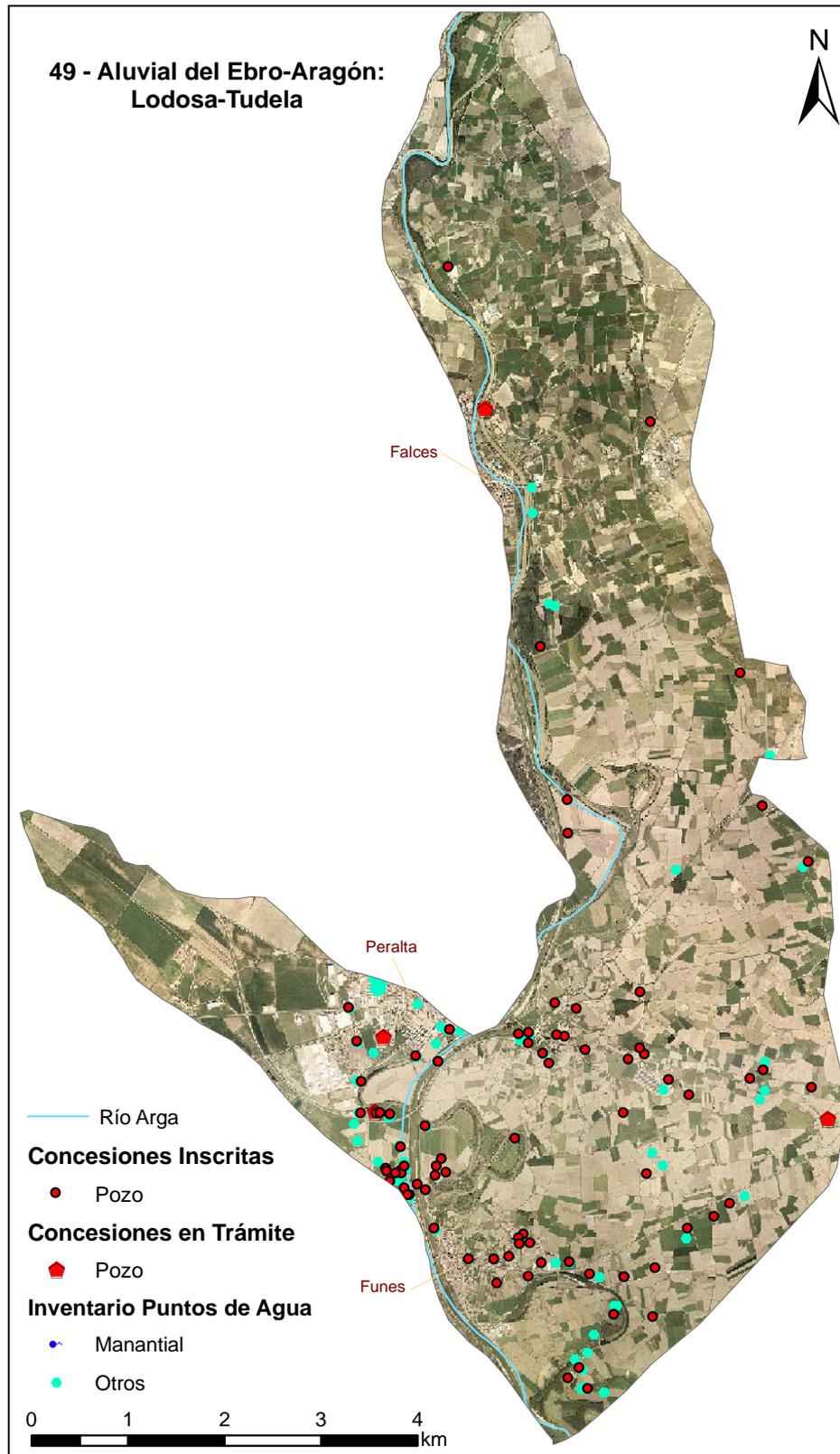


Figura 3.61: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 049, Aluvial del Ebro- Arga: Lodosa- Tudela, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.62: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea del Aluvial del Ebro – Arga: Lodosa - Tudela

Tabla 3.57: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 049

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
049-. Aluvial del Ebro- Arga: Lodosa- Tudela					
A2.M1	Control y seguimiento de contaminación urbana e industrial en esta masa de agua. Creación de un mapa de vulnerabilidad y de focos potencialmente contaminantes en el entorno de los principales núcleos de población				
A3.M1	Campañas de formación a agricultores				+
A3.M2	Aplicación adecuada de fertilizantes				+
A3.M3	Libro de registro de fertilizantes nitrogenados				+
A3.M4	Estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				+
A3.M5	Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen todo la masa				
A4.M1	Campañas informativas a los ganaderos				+
A4.M2	Control de sistemas de recogida y tratamiento de purines				+
B3.M1	Incremento de la explotación del acuífero para atender demandas actuales (Plan Hidrológico de cuenca del 96; asignación de demandas horizonte 10 años)				
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 82 pozos con concesión y 4 cuya concesión está en trámite	82 pozos			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir de la masa de agua subterránea del Aluvial del Arga medio [masa 050]?

Incluye los materiales del aluvial del Arga aguas abajo de la localidad de Puente de la Reina hasta el término municipal de Falces. Tiene una extensión de 30 km².

El grado de conocimiento sobre las presiones es insuficiente. Apenas existen datos que clarifique el estado de las aguas.

Vulnerabilidad alta, responde a la composición y espesor de la zona no saturada, con materiales detríticos muy permeables y con niveles piezométricos cercanos a la superficie que disminuyen hacia las zonas cercanas al cauce del río.

Elevada presión agrícola derivada de los usos del suelo para cultivos fundamentalmente de regadío. Superficie de ocupación del 96%. El abonado de los cultivos es una fuente importante de contaminación difusa por nitratos.

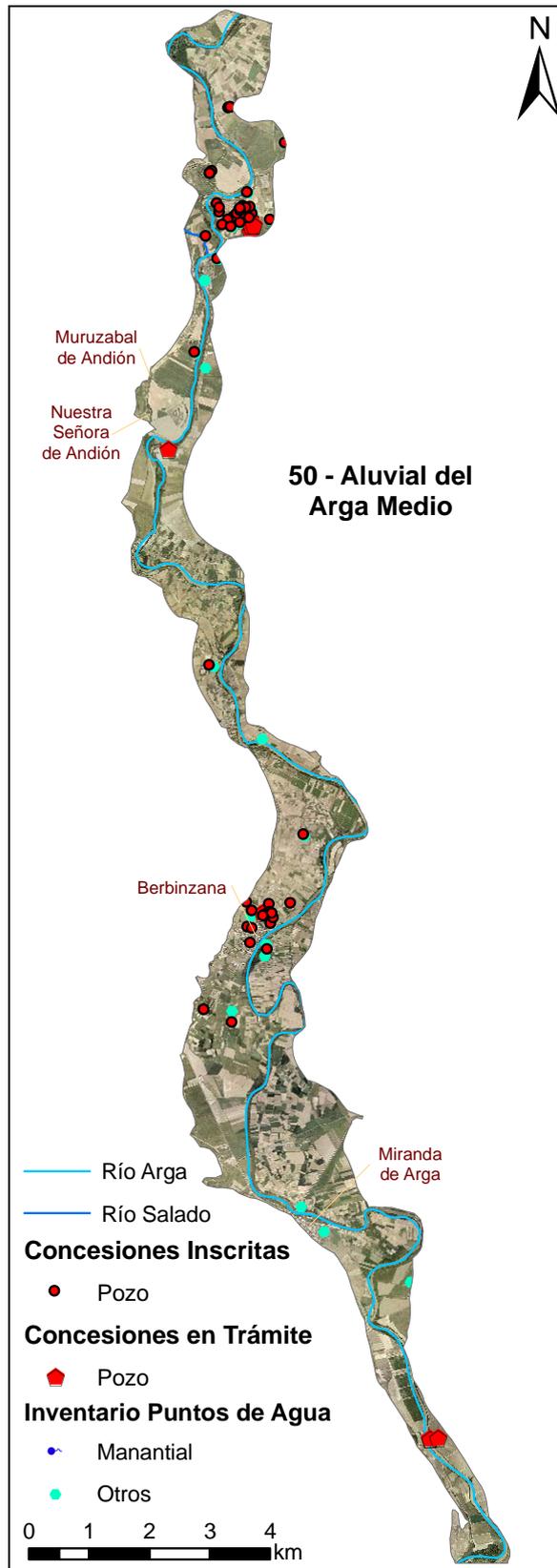


Figura 3.63: Principales presiones sobre la porción de la masa de agua subterránea 050, Aluvial del Arga Medio, que se corresponde con la cuenca del río Arga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Pozo en el aluvial del Arga frente a Malpica de Arga

Figura 3.64: Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea del Arga medio

Tabla 3.57: Relación de actuaciones propuestas por masas de agua: Masa 050

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
050-. Aluvial del Arga Medio					
A3.M1	Campañas de formación a agricultores				+
A3.M2	Aplicación adecuada de fertilizantes				+
A3.M3	Libro de registro de fertilizantes nitrogenados				+
A3.M4	Estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				+
A4.M1	Campañas informativas a los ganaderos				+
A4.M2	Control de sistemas de recogida y tratamiento de purines				+
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 52 pozos con concesión y otros 9 cuya concesión está en trámite	52 pozos			+
B12.M1	Estudio para mejor conocimiento de las presiones que afectan a esta masa de agua				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la superficie de territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea?

Tabla 3.66: Relación de actuaciones propuestas para el territorio que está dentro en ninguna masa de agua subterránea.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea					
A1.M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas	17 captaciones			
B10.M1	Instalación de contadores. En la actualidad hay 332 pozos y 10 manantiales con concesión y 35 pozos y 9 manantiales cuya concesión está en trámite	332 pozos y 10 manantiales			
TOTAL masa de agua					

DOCUMENTOS RECOMENDADOS

Centro de Recursos Ambientales de Navarra, 2007. “*Documento técnico para la participación pública en la cuenca del Arga*”.

Centro de Recursos Ambientales de Navarra, 2008.” *Plan Hidrológico del Río Arga. Propuesta de medidas de la cuenca del río Arga después del proceso de participación pública para presentar al Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro*”.

CHE, 1996. “*Plan hidrológico de la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/inicio.htm>.

CHE, 2005. “*Los aprovechamientos en la cuenca del río Arga: Revisión del estado concesional y representación espacial*”.

CHE, 2005. “*Informe 2005 sobre la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>.

CHE, 2007. “*Estudio de la red fluvial y los embalses de la cuenca del Ebro para la definición de actuaciones encaminadas al fomento de su uso social*”. Documento inédito. Zaragoza.

Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra, 2007. “*Memoria 2007*”.

Gobierno de Navarra, 2000. “*Delimitación de zonas inundables y ordenación hidráulica de los ríos de la cuenca del Arga y Cidacos en Navarra*”

Gobierno de Navarra, 2001. “*Inventario de presas y obstáculos para la libre circulación de la fauna íctica en los ríos de Navarra*”.

Gobierno de Navarra, 2002. “*Determinación de la calidad del bosque de ribera en los ríos de Navarra mediante el índice QBR*”.

Gobierno de Navarra, 2003. “*Cálculo de regímenes de caudales ecológicos en puntos de la red fluvial de Navarra*”.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Gobierno de Navarra, 2008. *“Plan Hidrológico del río Arga. Propuesta de medidas de la cuenca del río Arga del Gobierno de Navarra”*.

IGME, 2004. *“Estudio del impacto hidrogeológico de la inyección profunda de salmuera procedente de las operaciones mineras de Potasas de Subiza (Navarra)”*.

MOPU, 1996. *“Planes integrales de cuenca de restauración hidrológico forestal (PICRHA): cuenca del Ebro”*. Informe inédito. Madrid.

NILSA. *“Plan Director de Saneamiento de los ríos en Navarra”*.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO ARGA <i>(por orden alfabético)</i>	
<i>Equipo redacción informe</i>	
<p style="text-align: center;"><i>Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anadón Marco, Antonia (apoyo redacción mejillón cebra) - Azanza Ocariz, Ángel (apoyo en campo y propuesta medidas) - Barca Ortega, Javier (apoyo en redacción de vertidos) - Carceller Layer, Teresa (aguas subterráneas) - Consejo Corvinos, Carmen (tratamiento gráfico, visitas de campo) - Costa Alandí, Carmen (calidad aguas subterráneas) - Durán Lalaguna, Concha (calidad ecológica) - Galván Plaza, Jesús (estado concesional) - Galván Plaza, Rogelio (aspectos económicos y sequías) - García Vera, Miguel (coordinación) - López Lobato, Esther (Caracterización económica) - Losada García, José Ángel (cartografía y GIS) - Martín Taberero, Ana Cristina (documentalista de prensa) - Martínez Pérez, Roberto (redacción, tratamiento gráfico y visitas de campo) - Omedas Margelí, Manuel (supervisión) - Pallares Sierra, Juan José (tratamiento gráfico) - Pardos Duque, Miriam (análisis de presiones e impactos) - Peleato Cabrero, Jesús (apoyo en campo y propuesta medidas) - Peleato Ponzano, M^a Jesús (apoyo en campo y propuesta medidas) - Sagaseta de Ylurdoz, F. Javier (apoyo en campo y propuesta medidas) - San Román Saldaña, Javier (calidad ecológica) - Sancho Tello, Vicente (calidad físico química y vertidos) - Trillo Ballester, Silvia (tratamiento gráfico) - Ullan Grañena, Juan José (apoyo en campo y propuesta medidas) 	<p style="text-align: center;"><i>Por parte del Gobierno de Navarra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grau Lasheras, Juan José (Director del Servicio del Agua del Gobierno de Navarra) - Castiella Muruzábal, Javier (Jefe de la Sección de Recursos Hídricos. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra) <p style="text-align: center;"><i>Equipo responsable de la participación pública</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausejo, José María (Base de datos fotográfica y página WEB) - Gil, José Lorenzo (cartelería) - Pujadas, Carmen (Base de datos fotográfica) - Val Isabel (Responsable de edición e informes)
<p><i>Miembros Reunión 1 (Agentes sociales)</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p><i>Miembros Reunión 2 (Regantes)</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p><i>Miembros Reunión 3 (Agentes económicos)</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p><i>Miembros Reunión 4 (Alcaldes)</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p><i>Miembros Reunión 5 (Administración)</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p><i>Miembros Foro Arga</i></p> <p>...</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p>Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: dma@chebro.es Sitio Web: www.chebro.es</p>	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ANEXO I

MEDIDAS PROPUESTAS POR EL FORO DEL AGUA DE NAVARRA

PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO ARGÁ
*Propuesta de medidas de la cuenca del río Arga obtenidas después del
proceso de participación pública para presentar Plan Hidrológico de la
Cuenca del Ebro*

FEBRERO 2008

INTRODUCCIÓN

A lo largo del 2007, en aplicación de la Directiva Marco del Agua y de la Estrategia Navarra del Agua, gobierno, mancomunidades y ayuntamientos, pescadores, ganaderos, ecologistas, empresarios y entidades sociales, hemos debatido en torno a la situación del Arga en el Foro del Agua de Navarra. Hemos identificado sus problemas y hemos planteado 87 medidas de cuenca para intentar resolverlos, medidas que serán trasladadas a las autoridades para la definición del próximo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro y de los Planes Sectoriales del gobierno. El proceso de participación del Foro del Agua del Arga, impulsado por el Gobierno de Navarra, se ha organizado en tres tramos: zona occidental (Arakil y Larraun), zonal alta-media (Ultzama, Elortz y cabecera del Arga hasta Mendigorria) y zona baja (a partir de Mendigorria). Desde marzo de 2007, además de una consulta escrita, se han llevado a cabo **catorce sesiones** de trabajo en las que ha participado activamente un centenar de personas. En esta publicación encontrarás sus opiniones y las medidas que plantean para conseguir el buen estado ecológico del Arga.

Para devolverle al río y a su ecosistema su calidad, para garantizar el mantenimiento de su caudal, para asegurar el abastecimiento de regadíos, hogares y empresas. Para todo ello, hay que cambiar nuestra cultura del agua. Es necesario una gestión y uso sostenible del agua. Y recordar siempre que el río no es sólo agua, también riberas y cauces, plantas y animales, acuíferos y torrentes, paisaje y cultura.

ENTIDADES PARTICIPANTES

El proceso de participación de la subcuenca del Arga se ha organizado en diferentes niveles a través de reuniones de trabajo con alto nivel de compromiso (101 participantes), acciones de carácter más distendido para realizar una consulta oral (1.041 personas) y una consulta escrita que ha obtenido 23 respuestas.

Administración local: Ayuntamientos del Valle de Arakil (Concejos de Izurgiaga, Etxeberri, Satrustegi, Hiriberri, Urritzola), Basaburua, Irurtzun, Olazti/Olazagutía, Urdiain, Larraun, Olo, Lekunberri, Lakuntza, Ziordia, Larraga, Miranda de Arga, Mendigorria, Berbinzana, Artajona, Peralta, Puente la Reina/Gares, Falces, Funes, Pamplona (Agenda 21), Villava, Ultzama, Noáin-Valle de Elorz y Burlada, Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Mancomunidad de Valdizarbe, Mancomunidad de Sakana.

Sector agrícola: Biolur, EHNE, UAGN, UCAN (Unión de Cooperativas Agrarias), Comunidad de Regantes Canal de Navarra, CR Falces, CR Miranda de Arga, CR el Raso y las suertes, CR de Larraga, CR Junta de regadío de Arga y Aragón, CR Soto Comunal de Larraga.

Sector industrial: Acciona Energía (EHN), Cederna-Garalur, AIN Asociación de la Industria Navarra, Zaiko nagusia SL., Consorcio Zona Media.

Sector servicios: Club de piragüismo Osabide Elkartea, Natura Naturaleza y Aventura, Albergue Granja Escuela Gure Sustriaiak, Garrapo S.L.

Organizaciones sociales y ciudadanas: Asociación de Cazadores y Pescadores deportivos Río Arga, Asociación Vallacuera, Asociación de Consumidores de productos ecológicos Landare, Gorosti, Izquierda Unida, Asociación de afectados Presas de Sarria, Urberri Elkartea, AEDONA, Sociedad Santialde, Asociación en Defensa de la Tierra Lurra, Asociación de Padres y Madres Virgen del Camino.

Expertos: DURSO Desarrollos Urbanos Sostenibles, Julia Ibarra (UPNA), Víctor Peña (Uragentzia-Agencia Vasca del Agua), Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra, ITG Ganadero, Joaquín Del Valle (Negociado de Suelos y Climatología), Kaizen Gestión Ambiental.

Personas interesadas: José María Alegría (celador), Eusebio Ezkurra, Doroteo Iturmendi, Izaskun Leunda, Jesús Lizarbe (agricultor ecológico), Alfredo Prieto, Fernando Iriarte, Patxi González, Ramón Cabestany, Jesús Castillo, Ángel Catalán, Emilio Gil Esteban.

Las medidas que aquí se presentan son las consensuadas a lo largo del proceso por todos los participantes, aunque no todas ellas tienen el mismo grado de acuerdo, y el mismo grado de priorización. Esta clasificación se puede encontrar para cada medida siguiendo la columna de grado de importancia y de grado de consenso.

*1 REUNIONES DE PARTICIPACIÓN: 1) Jornada presentación. 19/03/2007; 2) Reunión informativa zona occidental 25/04/2007; 3) Reunión informativa zona baja 26/04/2007; 4) Reunión informativa zona alta-media 03/05/2007; 5) Reunión de diagnóstico zona occidental 26/06/2007; 6) Reunión de diagnóstico zona baja 26/04/2007; 7) Reunión de diagnóstico zona alta-media 03/05/2007; 8) Reunión de objetivo y líneas estratégicas zona occidental 11/09/2007; 9) Reunión de objetivos y líneas estratégicas zona baja 19/09/2007; 10) Reunión de objetivos y líneas estratégicas zona alta-media 26/09/2007; 11) Reunión de medidas zona occidental 17/10/2007; 12) Reunión de medidas zona baja 24/10/2007; 13) Reunión de medidas zona alta-media 07/11/2007; 14) Reunión conjunta 21/11/2007.

ACRÓNIMOS QUE APARECEN EN EL DOCUMENTO

Códigos de las masas de agua con medidas que afectan a más de una masa.			
Nº:	Código	Masas	Zona
Numeración correspondiente a las medidas definidas en el proceso de participación	V1	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422	Zona Arga Alto : Río Arga desde su nacimiento hasta el río Araquil y desde aquí hasta el río Salado. Incluido el Embalse y la presa de Eugui, y los ríos Arquil, Mediano, Elorz, Sadar y Juslapeña.
	V2	549, 550, 551, 554, 555	Zona Arakil-Larraun : Río Araquil desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga (incluye río Alzania, Larraun, regato de Lecizia, barrancos de Iribas y Basabunia).
	V3	27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Zona Arga Bajo : Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón. Incluye, río Salado, río Inaroz, embalse de Alloz, río Robo.
	V4	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Todas las zonas
	V5	549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Zona Arakil-Larraun + Zona Arga Bajo
	V6	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555	Zona Arga Alto + Arga Bajo

Agentes competentes	
ma	medio ambiente
op	obras públicas
dr	desarrollo rural
adml	administración local
agr	agricultura
nilsa	Nilsa
riegos	Riegos de Navarra
itg	ITG-Agrícola y Ganadero
int	Interior -Protección civil
ind	Industria
cons	Consumo
manc	Mancomunidades
Ayto	Ayuntamientos
Otros	Ministerio, Estado, usuarios...

Código según tipo de problema. La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

A Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua		B Problemas relacionados con la satisfacción de los usos del agua	
a.1	Contaminación urbana	b.1	Problemas de abastecimiento urbano
a.2	Contaminación industrial	b.2	Incumplimiento de caudales ecológicos, nuevos estudios para mejorar su definición y mejoras ambientales
a.3	Contaminación agrícola	b.3	Regadíos
a.4	Contaminación ganadera	b.4	Ganadería
a.5	Otro tipo de contaminaciones	b.5	Usos hidroeléctricos
a.6	Falta de definición de caudales ecológicos	b.6	Piscifactorías
a.7	Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes	b.7	Usos recreativos y lúdicos
a.8	Problemas de la continuidad de los ríos	b.8	Usos piscícolas
a.9	Riberas en mal estado	b.9	Mantenimiento de infraestructuras
a.10	Efectos adversos durante la construcción de obras	b.10	Otros
a.11	Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas	C Problemas ante las avenidas	
a.12	Otros	c.1	Mejoras de las defensas
		c.2	Existencia de obstáculos
		c.3	Insuficiente limpieza de los ríos
		c.4	Invasiones del cauce
		c.5	Falta de delimitación del cauce y de las zonas inundables
		c.6	Otros

Procedencia de la medida. Foro del Agua

PPP: Proceso de Participación Pública

DT+ Documento Técnico del Gobierno de Navarra ampliado

DT: Documento Técnico del Gobierno de Navarra

PPP (DT): Proceso de Participación Pública a partir del DT con importante modificación

Personas que han asistido a alguna de las reuniones del proceso participación (Grupo de participación activa)

<p><i>Negociado de Suelos y Climatología</i> Del Valle de Lersundi Jokin <i>Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A.</i> Castillo Martínez Pedro Jesús; Mendoza Fernando <i>ITG Ganadero. Sección de ovino</i> Diez de Ulzurrun Ardaiz Cecilio <i>ITG-Ganadero</i> Lasarte Jesús Mari; Munárriz Carmelo <i>Celador del Gobierno de Navarra</i> Alegría José María <i>Ayuntamiento de Artajona</i> Egea Ortiz Pedro María <i>Ayuntamiento de Basaburua</i> Azpiroz Xabier <i>Ayuntamiento de Berbinzana</i> García Bueno Pascual; Magán Vizueta Carlos <i>Ayuntamiento de Burlad;</i> Urroz Jose Manuel <i>Ayuntamiento de Falces</i> García García José Carlos <i>Ayuntamiento de Funes</i> Ulzurrun Jiménez Antonio <i>Ayuntamiento de Irurtzun</i> Iriarte Txiki <i>Ayuntamiento de Lakuntza</i> Garín Lizarraga José R. <i>Ayuntamiento de Larraga</i> García Elorz Jesús Fernando; Ibáñez García María Luisa <i>Ayuntamiento de Larraun</i> Astiz Iriarte Jose María <i>Ayuntamiento de Mendigorriá</i> Osés Zúñiga Javier <i>Ayuntamiento de Miranda de Arga</i> Donázar Hernández Rosa María; Ibáñez López Benito; Sesma Garnica Francisco <i>Ayuntamiento de Noain-Valle de Elorz</i> Usanos Monika; Balda Juan <i>Ayuntamiento de Olazti/ Olazagutia</i> Mentxaka Berra Iñaki <i>Ayuntamiento de Ollo</i> Nuín Armendáriz Mikel <i>Ayuntamiento de Pamplona</i> Costero Bolaños José Fermín <i>Ayuntamiento de Peralta</i> Basarte Osés Juan Jesús <i>Ayuntamiento de Puente la Reina/Gares</i> Vélez Javier ; Vélez Medrano Feliciano <i>Ayuntamiento de Ultzama (Larrainzar)</i> Pérez Arregui Francisco <i>Ayuntamiento de Urdain</i> Zubiria Galarza Miguel Ángel <i>Ayuntamiento de Villava</i> Medrano José Luis; Satrustegui Consuelo <i>Ayuntamiento de Ziordia</i> Aguirre Epifanio; Cristóbal Roberto <i>Ayuntamiento del Valle de Arakil</i> Lazcoz Olaechea Javier; Huarte Francisco Javier <i>Concejo del Valle de Arakil. Etxeberri</i> Goñi Urroz Rubén <i>Concejo del Valle de Arakil. Hiriberri</i> Sainz de Murieta Landa Gotzone <i>Concejo del Valle de Arakil. Izurdiaga</i> Iraizoz García Fco. Javier <i>Concejo del Valle de Arakil. Satrustegi</i> Martínez Martín José <i>Concejo del Valle de Arakil. Urritzola</i> Astiz Beraztegui Florentino <i>Mancomunidad de la Comarca de Pamplona</i> Amorena Alfonso <i>Mancomunidad de Valdizarbe</i> Nuñez Ortiz Jorge; Pérez Suescun Sergio; Rubio Oscar <i>Asociación de Ciencias Ambientales de Navarra Nafarroako Ingurumen Zientziako</i> <i>Lizentziatuen Elkarte</i> Santxo Gaskue Gurutze <i>NATURA Naturaleza y Aventura</i> Patricia ; Moreno Martínez Sonia <i>Area Natural Recreativa del Robledal de Orgi</i> Guerendiain Goñi Edurne <i>Durso Desarrollos Urbanos Sostenibles S.L.</i> Asiain Herrero Jesús M^a</p>	<p><i>Experto UPNA</i> Ibarra Murillo Julia <i>Osabidea Elkarte</i> Gonzalez Navarro Iñaki <i>Asociación de Padres Col.P. Miranda de Arga</i> Jaurrieta Elizalde María <i>Asociación de Consumidores Ecológicos Landare</i> Lezaún Gloria <i>URBERRI ELKARTEA</i> Petrizan Iriarte Miguel Angel <i>BIOLUR - Agricultor ecológico</i> Astiz Peio <i>LURRA. Asociación en Defensa de la Tierra</i> del Barrio Juan <i>Sociedad de Ciencias Naturales GOROSTI Natur Zientzi Elkarte</i> Rodriguez Días de Cerio Germán <i>SOC. CAZ Y PESCADORES DEP. RIO ARGA</i> Lamberto Suescun Jesús <i>Consorcio de Desarrollo de la Zona Media</i> Pérez Martín Elisa <i>Consorcio Turístico del Plazaola</i> Ayerdi Jose M^a <i>AEDONA (Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra)</i> Caspistegui Oreja Ana <i>OSABIDEA ELKARTEA (Club de Piragüismo)</i> Olo Ulzurrun Cesar; Vélez Medrano Carlos <i>CEDERNA A. Desarrollo Comarcal de Laitzaran- Larraun- Ultzama</i> Irigoyen Elena <i>Sociedad Santialde</i> Iriarte Olo Jorge; Gonzalez Patxi; Legasa Urrizalqui Jesús <i>Afectados presas de Sarriá</i> Larrea Zabaleta Alberto; Zabaleta Esperanza <i>Pescador</i> Gil Esteban Emilio <i>Sociedad de Corralizas y Electra de Artajona</i> Catalán Angel <i>Izquierda Unida</i> Rodríguez Ruiz de Alda Ignacio <i>Albergue Granja Escuela Gure Sustraiak</i> Pilar Garcés Raul <i>Usuarios:</i> Cabestany Ramón; Ezcurra Eugi Eusebio; Guindulain Guerendiain Jorge; Iriarte Larrea Fernando; Iturmendi Zarranz Doroteo; Leunda Sánchez Izaskun; Prieto Alfredo <i>Agricultor ecológico del regadío de Berbinzana</i> Lizarbe Chocarro Jesús <i>C.R. junta de regadío de Arga y Aragón</i> Campo Vidondo Jesús <i>C.R. del Canal de Navarra</i> de Esteban de Esteban José Santiago <i>C.R. El Raso y Las Suertes</i> Ulibarrena Javier <i>C.R. Miranda de Arga</i> Elcano José Fernando <i>C.R. Falces*</i> Martínez Mendivil Demetrio <i>C.R. SOTO COMUNAL DE LARRAGA</i> Lucea Díaz Florencio; Lucea Díaz Ángel M^a <i>EHNE Federación de Sindicatos Agrarios de Euskal Herria</i> Larraizar Ridruejo Natxo <i>UAGN Unión de Agricultores y Ganaderos de Navarra</i> Garro Redín Juan Manuel; Mendiros Casallo Iñaki; Remírez Lizuain Angel M^a <i>UCAN: UNION DE COOPERATIVAS AGRARIAS</i> Jimeno Bidaurre Pedro Jesús <i>Zaiko Nagusia S.L.</i> Ruiz de Alda Laaksonen; Manu Mikel <i>AIN. Asociación Industria Navarra</i> De Esteban Lizarbe Jesús <i>ACCIONA ENERGIA (EHN)</i> Galán Soraluze Francisco <i>Oficina de Planificación Hidrológica. Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco;</i> Peñas Sánchez Víctor <i>Mancomunidad de la Comarca de Sakana. ;</i> Miguel Angel Zubiria</p>
--	--

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>		
8	V4	A-1	M-1	Mejora de los sistemas de tratamiento de las EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales): 1. Implementar tratamientos más avanzados en las EDAR para mejorar sus rendimientos (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales) 2. Especialmente importante en la de Pamplona 3. Tratamiento más avanzado o redimensionamiento de la depuradora de Lekunberri para mejorar el rendimiento, en especial en la eliminación de fósforo. Derivación del vertido de la EDAR por debajo de la presa en Lekunberri y construcción de un filtro verde en la zona de llanura aluvial de la misma 4. Estudio de la incorporación a la EDAR de Lekunberri del vertido de la empresa Agrozumos o la posibilidad de mejorar su propia EDAR 5. Mejora del rendimiento para eliminación de fósforo en la depuradora del Bajo Arga (Falces, Funes, Peralta, Marcilla, Caparrosa)	16	alta	muy alto	Si	DT+	GN	adml+nilsa
9	V4	A-1	M-2	Construcción de nuevas depuradoras en poblaciones con menos de 2.000 habitantes equivalentes y revisión de fosas sépticas 1. Revisión de los sistemas de depuración de Basaburua 2. Priorización de la instalación de la depuradora de Berbinzana	3	media	muy alto	Si	DT+	GN	adml+nilsa
10	V4	A-1	M-3	Verificación, mejora y mantenimiento de las redes de saneamiento municipal para evitar fugas o entradas de agua que sobrecarguen de trabajo a las depuradoras 1. Especialmente en el caso de la red de Lekunberri 2. Finalización de la canalización de aguas residuales de Larraga a la depuradora 3. Articulación de financiación desde el Gobierno de Navarra para posibilitar la medida anterior (canalizaciones de aguas municipales).		baja	alto		DT+	Ayto	nilsa
11	V4	A-1	M-4	Construcción de tanques de tormenta en la red de saneamiento para la gestión de las aguas pluviales		baja	alto	Si	DT+	Manc.	nilsa

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
12 V4	A-1	M-5	Reutilización de aguas residuales mediante la implementación de dos líneas de agua (una potable y otra de aguas residuales depuradas) regulando claramente los usos de cada una de ellas.		alta	alto	Si	DT+	Manc nilsa
13 V2	A-1	M-6	Aumento de los puntos de muestreo de los ríos de la Cuenca del Arga, especialmente entre la depuradora de Arazuri y el río Salado.		baja	alto	Si	PPP CHE GN	ma
82 V2	A-1	M-7	Concienciación a la población en general, y especialmente a la que vive estable o esporádicamente en el medio rural sobre la importancia del río: el río no es basurero.		baja	alto		PPP GN Ayto	Manc.+Ag encias desarrollo ma
14 V4	A-2	M-1	Mejora del tratamiento del agua en los polígonos industriales a través de : 1.Construcción de tanques de tormenta para la gestión de las aguas pluviales de zonas industriales e incluso autopistas. 2.Captación de las aguas de tormenta de los terrenos industriales y depurarlos en la propia depuradora de la empresa para luego verterlos al colector general (se aplicaría según el tipo de empresa y el nivel potencial de contaminación que se produzca en la misma) 3.Ampliación del sistema de depuración de aguas residuales a las industrias que no dispongan del mismo. 4.Mejora del tratamiento de aguas residuales de empresas que ya dispongan de sistemas específicos de depuración		baja	alto	Si	PPP GN	adml+ind+nilsa
21 V4	A-3	M-1	Incorporación de un sistema de gestión de los plásticos producidos en la agricultura que incluya: 1.Establecimiento de la obligatoriedad de recogida de plásticos agrícolas para su tratamiento correspondiente. 2.Dotación de herramientas a los ganaderos para la adecuada gestión de los residuos plásticos. 3.Realización de limpiezas periódicas de plásticos de ríos y riberas a cargo de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra		baja	muy alto	Si	PPP GN	agr+ma

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>	
24 V3	A-3	M-2	Promoción de la disminución y uso racional de pesticidas y herbicidas (especialmente nitratos) en los campos, fomentando el abonado de cultivos con compost, sobre todo, en el caso de los cultivos cercanos a poblaciones.		baja	alto	Si	PPP	GN Agricultores	agr+ITG+mas
25 V3	A-3	M-3	Impulso de la agricultura ecológica		baja	muy alto	Si	PPP	GN	ma+agr+ITG
83 V3	A-3	M-4	Actividades de información sobre técnicas modernas de aplicación de fertilizantes		muy baja	alto		DT	GN	agr+ITG
84 V3	A-3	M-5	Concienciación del sector agrícola de las ventajas de otros tipos de agricultura (integrada o ecológica)		baja	medio		PPP	GN	agr+ITG+ma
15 V4	A-4	M-1	Gestión sostenible de residuos ganaderos a través de diferentes medios: 1. Adecuación de las instalaciones ganaderas para facilitar una gestión correcta de los residuos que produce con apoyo del ITG 2.Creación de una empresa que controle y gestione los residuos de ganadería mediante la instalación de una planta de tratamiento de purines 3.Instalación de una planta de compostaje para gestionar la basura orgánica y los purines 4.Implementación de ayudas para mejorar la infraestructura de depuración (fosas sépticas) de las actividades ganaderas.		baja	alto	Si	DT+	GN	agr+ITG
16 V4	A-4	M-2	Articulación de un Plan de Gestión de los residuos en relación con la ganadería que incluya el control, vigilancia y establecimiento de medidas disuasorias (sanciones más fuertes a los vertidos incontrolados de purines) por parte de las mancomunidades y el departamento de Medio Ambiente en relación con los vertidos ganaderos		baja	alto		DT+	GN	manc 1

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
17 V1	A-4	M-3	Reducción del número de cabezas de ganado.		muy baja	bajo		PPP	Ganaderos
18 V1	A-4	M-4	Fomento de la concentración ganadera, porque las pequeñas producen más vertidos		muy baja	bajo	Si	PPP	Ganaderos
19 V5	A-4	M-5	Revisión de los criterios para la concesión de permisos de vertido de purines a los campos y control de la gestión adecuada de dichos vertidos mediante la emisión de certificados de seguridad para los residuos de las granjas		muy baja	medio		PPP	CHE GN ma
20 V4	A-4	M-6	Impulso de la ganadería ecológica		baja	alto	Si	PPP	GN ma+agr+ITG
81 V4	A-4	M-7	Actividades de información y formación al sector ganadero en relación con: 1.la gestión sostenible de residuos ganaderos 2.el uso adecuado de los productos tóxicos que utilizan habitualmente (desparasitadores...)		muy baja	alto		DT+	GN agr+ITG+ma
43 V5	A-5	M-1	Establecimiento de una red que realice controles periódicos y analice la evolución de las especies alóctonas		baja	alto	Si	DT+	GN ma+GAVRNA
44 V5	A-5	M-2	Establecimiento de criterios de gestión para priorizar las especies autóctonas y controlar las alóctonas (cormorán, mejillón cebra, xiluro..) como la Utilización de algunas de las presas existentes para impedir el remonte de ciprínidos a la zona, también especies alóctonas como el siluro, carpa, etc.		media	alto		PPP	GN ma
45 V3	A-5	M-3	Asimilación y gestión activa de las especies alóctonas para aprovechar los beneficios que puedan generar.		muy baja	muy bajo	Si	PPP	GN ma+GAVRNA

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>		
5	V4	A-6	M-1			baja	alto	Si	DT+	CHE GN	ma+ot
2	V4	A-7	M-1			muy alta	muy alto	Si	DT+	CHE GN	ma
4	V2	A-7	M-2			baja	alto		DT	GN	ma+ind
6	V2	A-7	M-3			baja	alto	Si	PPP	CHE	Manc.
7	V1	A-7	M-4			baja	alto	Si	PPP	CHE	Ayto

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
26 V4	A-8	M-1	Revisión de los azudes y presas fuera de uso y análisis de la caducidad de las concesiones para estudiar la posibilidad de demolición del obstáculo. Puede incluir: 1.Estudio de funcionalidad y rentabilidad de los azudes y presas existentes 2.Eliminación de todos los azudes innecesarios 3.Recuperación de aquellos azudes que se consideren de interés tras el estudio 4.Prestando especial atención a la zona entre Berbinzana y Miranda de Arga) 5.Modificación del azud situado debajo de Lekunberri para disminuir la altura de la lámina de agua durante estiaje		media	alto		DT+	GN usuarios ma
46 V4	A-9	M-1	Potenciación del bosque natural de ribera mediante: 1.Repoblación de las riberas con especies autóctonas 2.Preservación de una orla con vegetación natural a lo largo de los ríos donde éstos puedan salirse, sin producir daños ya que los sotos frenan la velocidad del agua.		muy baja	muy alto	Si	PPP	GN Ayto Otros ma+agr
85 V2	A-9	M-2	Actividades educativas dirigidas a los agricultores sobre la importancia de dejar espacio al río		muy baja	alto		DT	GN agr+ma+GAVRN A
22 V6	A-11	M-1	Protección del entorno de las captaciones de aguas subterráneas para minimizar los riesgos de contaminación del acuífero: GESTIÓN 1.Control de los nitratos y fitosanitarios estableciendo un perímetro de seguridad de 500m alrededor 2.Teniendo especialmente en cuenta la zona de Arteta. 3.Aislamiento adecuado de los niveles superiores de los pozos y realización de un buen sellado sanitario en el mismo		baja	muy alto		DT+	GN Ayto Man ma
38 V4	A-12	M-1	Potenciación de la vigilancia del dominio público hidráulico mejorando la dotación de medios a la policía de cauces para que se realice un control de los incumplimientos de la legislación		muy baja	medio		DT+	CHE GN ma
63 V2	A-12	M-2	Creación de Mancomunidades en las zonas donde no existan, para mejorar la gestión del agua para el abastecimiento		muy baja	alto		PPP	Ayto

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
66 V4	A-12	M-3	Repoblación y conservación del arbolado de los montes, ya que son esenciales para el ciclo del lluvia.		baja	muy alto	Si	PPP	GN Ayto ma+GAVRNA
76 V4	A-1 A2 A12	M-1	Control y establecimiento de medidas disuasorias por parte de las mancomunidades y el departamento de Medio Ambiente respecto a los posibles vertidos ilegales (domésticos, industriales...)		alta	alto		DT+	GN Manc.
78 V4	A-1 A-2 A-3 A-4 A-11	M-1	Recabar información sobre calidad del agua y cuestiones que influyen en la misma: 1.Parámetros para alcanzar el buen estado ecológico de los diferentes tramos 2.Niveles de contaminación, caudales y capacidad de autodepuración de los ríos 3.Causas de la contaminación del Arga, aguas debajo de Arazuri. 4.Niveles de contaminación inicial y seguimiento de las depuradoras y control del caudal mínimo necesario para diluir esa contaminación 5.Vertidos y condiciones particulares de cada industria para un seguimiento más riguroso de la industria que suele contaminar más. 6.Distribución del agua subterránea en la zona y definición de lugares de interés. 7.Calidad de las aguas subterráneas y de sus niveles de contaminación. 8.Estado de las aguas subterráneas en Arteta (cantidad y calidad) 9.Calidad de las aguas subterráneas en la zona de Belascoain. 10.Producción de residuos ganaderos y posibilidades de regulación de vertidos 11.Investigación en técnicas de la aplicación de los purines en campo para que las afecciones sean mínimas		alta	muy alto		PPP	CHE GN ma+agr
23 V3	A-3 A-11	M-1	Aplicación del código de buenas prácticas agrícolas y del Programa de Actuaciones para las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos		baja	alto		DT	GN Agricultores agr+ITG+mas

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
80 V5	A-5 C-1	M-1			baja	alto	DT+	GN	ma+ot+GAVRNA
1 V4	A-6 (B-2)	M-1			alta	muy alto	Si DT+	CHE	
77 V7	A-7 B-2	M-1			alta	muy alto	PPP	CHE GN Ayto Manc.	ma
59 V5	A-7 B-3	M-1			media	alto	DT+	CHE GN Ayto Manc.	agr+riegos
27 V4	A-8 A-6	M-1			baja	alto	DT	CHE GN usuarios	ma
37 V4	A-8 C-5	M-1			baja	alto	PPP	CHE GN Ayto	ot+ma+agr+GAVRNA

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
41	V3 A-9 C-3	M-1 Aumento de la inversión económica para el mantenimiento de cauces y riberas.			baja	alto	PPP	CHE GN	
32	V4 A-9 C-5	M-1 Realización de un plan integral de restauración de cauces y riberas con vegetación autóctona que incluya: 1.Fomento de la renaturalización del espacio fluvial 2.Recuperación de riberas (remodelación de motas, compra de terrenos ribereños, sistemas de seguros agrarios, revegetación de sotos....) 3.Protección de las riberas y los márgenes del río con repoblaciones de especies autóctonas. 4.Preservación de una orla con vegetación natural a lo largo de los ríos en las zonas inundables para minimizar los daños sufridos por las avenidas.			muy alta	alto	DT+	CHE GN	adml+ma+GAVR NA
30	V4 A-9 C-6	M-1 Realización de un diagnóstico sobre las posibilidad de recuperación de riberas, teniendo en cuenta: 1.las remodelación de los sistemas de motas 2.la revisión de los terrenos agrícolas abandonados para ver donde mantener el uso y donde devolver terrenos al río 3.la compra de tierras 4.los sistemas de seguros agrarios			media	alto	DT+	CHE GN	ma,ot
31	V1 A-9 C-6	M-2 Disminución al máximo los encauzamientos de ríos.			muy baja	medio	PPP	CHE GN Ayto	ma+ot
51	V1 A-12 B-10	M-1 Gestión del crecimiento urbano e industrial teniendo en cuenta los criterios de planificación, la cantidad de agua disponible y las afecciones a ríos y regatas			media	alto	PPP	GN Ayto	Constructo ot res
75	V3 A-12 B-10	M-2 Reparto a cada ayuntamiento un tramo de río, que con el apoyo del Gobierno de Navarra pudiese gestionar.			muy baja	bajo	PPP	GN Ayto	

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
86 V6	A-12 B-10 M-3	Realización de campañas de sensibilización y formación dirigidos a población, escolares y políticos en relación con :1.La importancia de realizar una planificación y gestión del agua en función de las demandas de agua. 2.Ahorro y eficiencia en el uso del agua.3.Educación ambiental escolar para sobre la importancia del agua. 4.Formación de agricultores, revisión de cultivos... con el fin de garantizar la permanencia del sector.			media	muy alto		PPP	CHE GN Manc. ma+adml+NILS A
69 V2	A-12 B-10 C-6 M-1	Revisión de la estructura y medios disponibles en la CHE dotándola de los medios necesarios para lograr una Confederación moderna que gestione el río y del agua en su globalidad (concesiones, caudal, calidad del agua...)			baja	alto		PPP	CHE
70 V4	A-12 B-10 C-6 M-2	Delegación o encomienda de las competencias en relación con el agua y los ríos de la CHE al Gobierno de Navarra y las entidades locales para facilitar el control de primera mano de todo lo que pueda afectar al volumen de caudal y a los posibles usos que lo puedan modificar 1.Clarificación de las competencias que dependen del Gobierno de Navarra y las de la CHE, en relación a la gestión de los ríos y el agua. 2.Establecimiento coordinado de distintos niveles de decisión que facilite la mejora de la coordinación entre el Gobierno de Navarra y la CHE.			alta	alto	Si	PPP	CHE GN Ayto Manc.
72 V6	A-12 B-10 C-6 M-3	Creación de un nuevo organismo foral que aglutine todas las competencias del agua y que coordina la gestión del río con visión global a nivel autonómico y facilite la comunicación entre el Gobierno de Navarra y los ayuntamientos (ventanilla única)			baja	alto	Si	PPP	CHE GN Ayto
73 V3	A-12 B-10 C-6 M-4	Realización de un Plan director para la gestión integral de los ríos que marque objetivos y líneas y permita un visión global en la gestión de los ríos y el agua			baja	alto		PPP	GN Manc. ma+adml+NILS A
74 V3	A-12 B-10 C-6 M-5	Facilitación de las actuaciones de los ayuntamientos en relación a la gestión del río.			muy baja	alto		PPP	CHE GN Ayto

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
87	V3 A-12 B-10 C-6	M-6 Aumento de la participación ciudadana para la información y toma de decisiones de proyectos concretos ligados a la gestión del agua. Debates políticos sobre la gestión del agua.			muy baja	alto		PPP CHE GN	Manc.
71	V3 A-12 B-12 C-6	M-7 Mantenimiento de las competencias de las autonomías o entes superiores mejorando su coordinación			muy baja	alto		PPP CHE GN	
65	V1 A-10 B-10	M-1 Crecimiento "cero". Adecuación a los recursos existentes y prevención del futuro. Esto que llegará hará cambiar todos nuestros esquemas actuales sobre la producción y el consumo			baja	medio	Si	PPP	Usuarios
47	V1 A-10 A-12	M-1 No construcción del TAV en este tramo por su elevado impacto social, económico y ambiental. Planteamiento de mejora de la actual vía férrea			muy baja	alto		PPP GN	Otros
48	V1 A-10 A-12	M-2 Estudio y restauración de los impactos producidos por las vías del TAV en los cruces con los ríos			muy baja	alto		PPP GN	Promotor ma
53	V2 B-1	M-1 Mejora de las infraestructuras de abastecimiento			muy baja	alto		PPP CHE GN	Ayto Manc. adml
54	V2 B-1	M-1 Garantía de abastecimiento desde el canal de Navarra, especialmente para la Mancomunidad de Valdizarbe			baja	medio		DT+ CHE GN	Manc. adml
55	V3 B-1	M-1 Realización de las actuaciones del Plan Director de Abastecimiento, priorizando en los lugares donde es posible el aprovechamiento de las aguas subterráneas para resolver problemas locales como los de Funes, Falces y Peralta.			baja	medio		DT GN	adml

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>		
56	V1 B-1 B-2	M-1 Mejora de la gestión del embalse de Urdalur: 1.Abastecimiento de Irurtzun desde el embalse de Urdalur para disminuir la presión sobre el nacedero de Iribas y aumentar el caudal del Larraun en estiaje. 2.Abastecimiento de agua a la zona de Álava cuyos usos se prevé gestionar a través del futuro Embalse de Araia			muy baja	medio	Si	DT+	GN	Manc.	adml
3	V2 B-3	M-1 Aprovechamiento del agua de lluvia en depósitos para riego			muy baja	alto		PPP			Agricultores
57	V5 B-3	M-2 Fomento de la modernización de los regadíos con sistemas de uso del agua más eficientes adaptados según el tipo de productos que se quieran plantar			alta	alto		DT+	GN		Agricul.+comunidades de regantes agr
58	V5 B-3	M-3 Mejorar la garantía para regadío consolidando las hectáreas de riego existentes mediante el Canal de Navarra			baja	medio		DT+	CHE GN		agr
60	V3 B-3	M-4 Regulación del tipo de cultivos que se pueden realizar en cada zona en función de la disponibilidad de agua y de sus requerimientos.			baja	muy alto		PPP	GN		Agricultores agr
61	V3 B-3	M-5 Realización de una concentración parcelaria en el regadío que favorezca una mejor gestión del agua (disminución del gasto de hasta un 60%), con el apoyo de una línea de subvenciones			baja	alto		PPP	GN		agr
64	V4 B-3 B-10	M-1 Implantación de un sistema de gestión de la demanda y un sistema de distribución moderno con medidas como: 1.Eficiencia y ahorro de agua 2.Modernización de regadíos 3.Control efectivo de concesiones y consumos 4.Reutilización de aguas residuales depuradas 5.Sistema tarifario moderno adecuado a la capacidad de pago de los usuarios...			media	muy alto	Si	DT	GN Ayto	Manc.	agr+ riegos+ma
29	V2 B-5	M-1 Anulación de las concesiones de las Presas de Sarria, paralización de la presa en construcción y demolición de la ya existente			alta	alto		PPP	CHE		

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
33 V2	B-7	M-1 Creación de espacios de ocio relacionados con el dominio público hidráulico desde un enfoque conservacionista			muy baja	bajo		DT	Ayto Man
28 V4	B-5 B-10	M-1 Revisión de los criterios y sistema de concesiones de agua para las presas por parte de la CHE			muy baja	alto	Si	PPP	CHE
49 V2	B-10	M-1 Reconsideración de la necesidad de la regulación del Arga prevista en el segundo horizonte del Plan Hidrológico del Ebro y replanteamiento de nuevas infraestructuras de regulación como Arraitz y Sarria			baja	medio	Si	DT+	CHE
52 V1	B-10	M-2 Explotación diferida del acuífero de Aralar			muy baja	bajo		DT	CHE
62 V4	B-10	M-3 Priorización de usos en función de la cantidad de agua disponible			baja	muy alto		PPP	CHE GN Ayto Manc.
67 V1	B-10	M-4 Tomar series de los últimos 25 años.			muy baja	medio	Si	PPP	GN
79 V2	B-10	M-5 Caracterización de las demandas de agua			baja	medio		PPP	CHE Ayto Manc.
68 V1	C-1	M-1 Utilización de las presas para contrarrestar en la medida de lo posible el exceso de avenidas y los estiajes acusados.			muy baja	medio	Si	PPP	CHE Manc.

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>	
40 V4	C-3	M-1	Realización de limpiezas del cauce, de las riberas y de las motas de forma periódica y atendida por equipos profesionales y teniendo especialmente en cuenta los tramos que afectan a los pueblos: 1.Limpieza del cauce y las orillas de las ramas y árboles muertos para evitar las inundaciones en la zona de Ziordia 2.Especialmente de los ríos con grandes crecidas producidas por tormentas 3.Caso concreto del río Robo en Puente la Reina.		baja	alto		DT+	CHE GN Ayto	ma+alm
34 V4	C-5	M-1	Establecimiento de una solución global a los encauzamientos e inundaciones con visión de subcuenca e integrando las cuestiones ambientales, basándose en estudios pormenorizados de cada zona		baja	medio		PPP	CHE GN Ayto	ot+ma+GAVRN A
35 V4	C-5	M-2	Control de la ocupación urbana de zonas inundables con el desarrollo y cumplimiento de legislación más restrictiva que priorice el río sobre las construcciones		media	muy alto	Si	DT+	GN Ayto	ot
36 V4	C-5	M-3	Consideración de la inundabilidad en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico: 1.los POT deberían incluir los criterios para la regulación de usos en las zonas inundables, limitando el uso en las mismas para permitir la regeneración y mantenimiento de la vegetación de ribera 2.Realización de un estudio en detalle de los usos del río en el entorno del cauce que incluya delimitación de parcelas, revisión de usos no permitidos, huertas ilegales, zonas inundables y cartografía de riesgos y vulnerabilidad....		media	muy alto	Si	DT+	CHE GN	ot+ma
39 V4	C-6	M-1	Potenciación de los sistemas de previsión y alerta ya existentes (sistema combinado del SAIH de la CHE, el sistema de la Dirección General de Medio Ambiente y Agua y los planes de protección civil)		baja	medio		DT	CHE GN	ma
50 V3	C-6	M-2	Creación de cauces artificiales que deriven el agua "sobrante", al margen del cauce natural para crear zonas húmedas para riego, y evitar inundaciones		muy baja	medio	Si	PPP	CHE	

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Nº Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Grado Importancia</i>	<i>Grado consenso</i>	<i>Efecto mº Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Agentes Competentes</i>
42 V3	C-7	M-1 Realización de un calendario de visitas a las zonas afectadas por este problema, para que los técnicos conozcan de primera mano la situación.			muy baja	alto	Si	PPP	CHE GN Ayto adm+ma

ANEXO II

MEDIDAS PROPUESTAS POR EL GOBIERNO DE NAVARRA

PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO ARGÁ
Propuesta de medidas de la cuenca del río Argá del
Gobierno de Navarra

FEBRERO 2008
1º Borrador

INTRODUCCION

Este resumen recoge las propuestas aportadas por el Gobierno de Navarra a contemplar en el futuro Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, para la subcuenca del Arga, una vez analizadas por la Comisión Interdepartamental del Agua (Departamentos de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, Administración Local, Obras Públicas, Industria, Riegos de Navarra y Nilsa), las medidas y actuaciones propuestas en el proceso de participación de la subcuenca del Arga encargado a la Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA), mediante la puesta en marcha del "Foro del Agua de Navarra", en colaboración con la CHE.

ACRÓNIMOS QUE APARECEN EN EL DOCUMENTO

Código según tipo de problema. La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

A		B	
Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua		Problemas relacionados con la satisfacción de los usos del agua	
a.1	Contaminación urbana	b.1	Problemas de abastecimiento urbano
a.2	Contaminación industrial	b.2	Incumplimiento de caudales ecológicos, nuevos estudios para mejorar su definición y mejoras ambientales
a.3	Contaminación agrícola	b.3	Regadíos
a.4	Contaminación ganadera	b.4	Ganadería
a.5	Otro tipo de contaminaciones	b.5	Usos hidroeléctricos
a.6	Falta de definición de caudales ecológicos	b.6	Piscifactorías
a.7	Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes	b.7	Usos recreativos y lúdicos
a.8	Problemas de la continuidad de los ríos	b.8	Usos piscícolas
a.9	Riberas en mal estado	b.9	Mantenimiento de infraestructuras
a.10	Efectos adversos durante la construcción de obras	b.10	Otros
a.11	Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas	C Problemas ante las avenidas	
a.12	Otros	c.1	Mejoras de las defensas
		c.2	Existencia de obstáculos
		c.3	Insuficiente limpieza de los ríos
		c.4	Invasiones del cauce
		c.5	Falta de delimitación del cauce y de las zonas inundables
		c.6	Otros

Agentes competentes	
ma	medio ambiente
op	obras públicas
dr	desarrollo rural
adml	administración local
agr	agricultura
nilsa	Nilsa
riegos	Riegos de Navarra
itg	ITG-Agrícola y Ganadero
int	Interior -Protección civil
ind	Industria
cons	Consumo
manc	Mancomunidades
Ayto	Ayuntamientos
Otros	Ministerio, Estado, usuarios...

Códigos de las masas de agua con medidas que afectan a más de una masa.		
Cód	Masas	Zona
V1	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422	Zona Arga Alto : Río Arga desde su nacimiento hasta el río Araquil y desde aquí hasta el río Salado. Incluido el Embalse y la presa de Eugui, y los ríos Arquil, Mediano, Elorz, Sadar y Juslapeña.
V2	549, 550, 551, 554, 555	Zona Arakil-Larraun : Río Araquil desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Arga (incluye río Alzania, Larraun, regato de Lecizia, barrancos de Iribas y Basabunia).
V3	27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Zona Arga Bajo : Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón. Incluye, río Salado, río Inaroz, embalse de Alloz, río Robo.
V4	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Todas las zonas
V5	549, 550, 551, 554, 555, 27, 423, 556, 557, 558, 95, 950, 96	Zona Arakil-Larraun + Zona Arga Bajo
V6	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555	Zona Arga Alto + Arga Bajo
V7	541, 544, 6, 699, 793, 294, 545, 546, 547, 548, 422, 549, 550, 551, 554, 555	Zona Arga Alto + Zona Arakil-Larraun

Procedencia de la medida. Foro del Agua	
PPP:	Proceso de Participación Pública
DT+	Documento Técnico del Gobierno de Navarra ampliado
DT:	Documento Técnico del Gobierno de Navarra
PPP:	Proceso de Participación Pública a partir del DT con importante modificación
(DT)	

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Efecto m° Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Agentes competentes</i>
V4 A-1	M-1	Se priorizarán actuaciones en poblaciones de menos de 250 habitantes en aquellos casos en que así lo exija el impacto de los vertidos en el medio receptor		15		GN		
V4 A-1	M-2	Mejora de los sistemas de tratamiento de las EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales):1. Implementar tratamientos más avanzados en las EDAR para mejorar sus rendimientos (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales) 2.Especialmente importante en la de Pamplona y estudio de posibilidad de su reutilización. 3.Tratamiento más avanzado o redimensionamiento de la depuradora de Lekunberri para mejorar el rendimiento, en especial en la eliminación de fósforo. 4. Estudio de la incorporación a la EDAR de Lekunberri del vertido de la empresa Agrozumos o la posibilidad de mejorar su propia EDAR 5.Mejora del rendimiento para eliminación de fósforo en la depuradora del Bajo Arga (Falces, Funes, Peralta, Marcilla, Caparroso)		16	Si	DT+		GN adml+nilsa
V4 A-1	M-3	Construcción de nuevas depuradoras en poblaciones con menos de 2.000 habitantes equivalentes (Cirauqui, Mañeu, Monreal Tiebas, Zubiri, Ziordia) y revisión de fosas sépticas. 1. Revisión de los sistemas de depuración de Basaburua 2.Priorización de la instalación de la depuradora de Berbinzana		3	Si	DT+		GN adml+nilsa
V4 A-1	M-4	Verificación, mejora y mantenimiento de las redes de saneamiento municipal para evitar fugas o entradas de agua que sobrecarguen de trabajo a las depuradoras. 1. Especialmente en el caso de la red de Lekunberri 2.Finalización de la canalización de aguas residuales de Larraga a la depuradora y remodelación de la misma.				DT+		nilsa Ayto
V4 A-1	M-5	Plan de reutilización de aguas residuales			Si	DT+		nilsa Manc
V2 A-1	M-6	Aumento de los puntos de muestreo de los ríos de la Cuenca del Arga, especialmente entre la depuradora de Arazuri y el río Salado.			Si	PPP		CHE GN ma

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Efecto m° Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Agentes competentes</i>
V4 A-2 A-4	M-1	Planes de gestión de vertidos industriales y ganaderos.				PPP		CHE GN ma+agr
V4 A-7	M-1	Cumplimiento de la legislación existente relativa al mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos en los ríos. Que implique un seguimiento y control efectivo de las concesiones de agua mediante: 1. Instalación de dispositivos (contadores de caudal) que aseguren que se deja circular por el río el caudal mínimo legal, específico en cada tramo 2. Control de tomas de agua subterránea para el regadío y el abastecimiento 3. Control efectivo de las captaciones ilegales.		Si	DT+			CHE GN ma
V2 A-7	M-2	Aprovechamiento del embalse de Eugui para prolongar el flujo de agua por encima del caudal mínimo, en combinación con caudales que procedan del Canal de Navarra para mejorar los caudales aguas debajo de Pamplona.		Si	PPP			CHE Manc.
V4 A-8	M-1	Revisión de los azudes y presas fuera de uso y análisis de la caducidad de las concesiones para estudiar la posibilidad de demolición del obstáculo. Puede incluir: 1. Estudio de funcionalidad y rentabilidad de los azudes y presas existentes 2. Eliminación de todos los azudes innecesarios 3. Recuperación de aquellos azudes que se consideren de interés tras el estudio 4. Prestando especial atención a la zona entre Berbinzana y Miranda de Arga)			DT+			GN ma usuarios
V4 A-8 A-6	M-1	Instalación de escalas de peces u otras medidas que permitan el paso de fauna, la continuidad física del río y un caudal mínimo en los azudes			DT			CHE GN ma usuarios
V4 A-12	M-1	Potenciación de la vigilancia del dominio público hidráulico mejorando la dotación de medios a la policía de cauces para que se realice un control de los incumplimientos de la legislación			DT+			CHE GN ma
V4 A-1 A-2 A-4 A-12	M-1	Control y establecimiento de medidas disuasorias por parte de las mancomunidades y el departamento de Medio Ambiente respecto a los posibles vertidos ilegales (domésticos, industriales, ganaderos)			DT+			GN Manc.

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Efecto m° Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Agentes competentes</i>
V5 A-12 B-10	M-1	Estudio hidrológico, hidráulico y urbanístico para la definición de sistemas de defensa de los núcleos urbanos en la Comarca de Pamplona				DT+		GN ma+ot+GAVRNA
V4 A-12 B-10	M-2	Actividades de información y formación al sector ganadero en relación con: 1.la gestión sostenible de residuos ganaderos 2.el uso adecuado de los productos tóxicos que utilizan habitualmente (desparasitadores...)				DT+		GN agr+ITG+ma
V2 A-12 B-10	M-3	Concienciación a la población en general, y especialmente a la que vive estable o esporádicamente en el medio rural sobre la importancia del río: el río no es basurero.				PPP		GN ma Ayto Manc.+Agencias desarrollo
V2 A-12 B-10	M-4	Actividades educativas dirigidas a los agricultores sobre la importancia de dejar espacio al río				DT		GN agr+ma+GAVRNA
V6 A-12 B-10	M-5	Realización de campañas de sensibilización y formación dirigidos a población, escolares y políticos en relación con : 1.La importancia de realizar una planificación y gestión del agua en función de las demandas de agua. 2.Ahorro y eficiencia en el uso del agua. 3.Educación ambiental escolar para sobre la importancia del agua. 4.Formación de agricultores, revisión de cultivos... con el fin de garantizar la permanencia del sector.				PPP		CHE GN ma+adml+NILSA Manc.
V4 A-6 (B-2)	M-1	Adecuación, regularización y seguimiento del estado concesional que implique:1. Revisión general del estado de concesiones aguas arriba de Pamplona 2. Realización de un control efectivo de las concesiones 3. Rescatar los caudales derivados de las cuotas de eficiencia y ahorro que deben ser devueltos al río o ser reservados como caudales de garantía en épocas de sequía.			Si	DT+		CHE
V3 A-9 C-3	M-1	Aumento de la inversión económica para el mantenimiento de cauces y riberas.				PPP		CHE GN

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Efecto m° Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Agentes competentes</i>
V4 A-9 C-5	M-1	Realización de un plan integral de defensa frente avenidas que incluya: 1. La renaturalización del espacio fluvial 2. Recuperación de riberas (remodelación de motas, compra de terrenos ribereños, sistemas de seguros agrarios, e indemnizaciones) Para ello se va a iniciar una experiencia piloto en el Arga entre Falces y Funes, y en el eje del Ebro entre la desembocadura del Aragón-Tudela.				DT+		CHE GN adm+ma+GAVRN A
V4 A-9 C-6	M-1	Realización de un diagnóstico sobre las posibilidades de recuperación de riberas. Teniendo en cuenta: 1. la remodelación de los sistemas de motas 2. la revisión de los terrenos agrícolas abandonados para ver donde mantener el uso y donde devolver terrenos al río 3. la compra de tierras 4. los sistemas de seguros agrarios				DT+		CHE GN ma,ot
V4 A-12 B-12 C-6	M-1	Asumir, mediante el correspondiente convenio de encomienda de gestión, la tramitación de autorizaciones referentes al Dominio Público Hidráulico, así como la policía del mismo, en la Comunidad Foral de Navarra, como se ha asumido en Cataluña y el País Vasco.			Si	PPP		CHE GN Ayto Manc.
V2 B-1	M-1	Garantía de abastecimiento desde el canal de Navarra, especialmente para la Mancomunidad de Valdizarbe y las localidades de Falces, Peralta y Funes.				DT+		CHE GN adm Manc.
V1 B-1 B-2	M-1	Mejora de la gestión del embalse de Urdalur: 1. Abastecimiento de Irurtzun desde el embalse de Urdalur para disminuir la presión sobre el nacedero de Iribas y aumentar el caudal del Larraun en estiaje.			Si	DT+		GN adm Manc.
V4 B-5 B-10	M-1	Revisión de los criterios y sistema de concesiones de agua por parte de la CHE			Si	PPP		CHE
V2 B-10	M-1	Reconsideración de la necesidad de la regulación del Arga prevista en el antiguo Plan Hidrológico del Ebro (Arraitz)			Si	DT+		CHE

TABLA CON LAS PRINCIPALES MEDIDAS (la explicación de los códigos se encuentra en la 1ª página)

<i>Masas</i>	<i>Códigos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cuantificación</i>	<i>Inversión millones €</i>	<i>Efecto m° Ambiental</i>	<i>Procedencia</i>	<i>Comentarios</i>	<i>Agentes competentes</i>
V4 C-3	M-1	Realización de limpiezas del cauce, de las riberas y de las motas de forma periódica y atendida por equipos profesionales y teniendo especialmente en cuenta los tramos que afectan a los pueblos: 1.Limpieza del cauce y las orillas de las ramas y árboles muertos para evitar las inundaciones en la zona de Ziordia 2.Especialmente de los ríos con grandes crecidas producidas por tormentas 3.Caso concreto del río Robo en Puente la Reina.				DT+		CHE GN ma+alm Ayto
V4 C-5	M-1	Establecimiento de una solución global a los encauzamientos e inundaciones con visión de subcuenca e integrando las cuestiones ambientales, basándose en estudios pormenorizados de cada zona				PPP		CHE GN ot+ma+GAVRNA Ayto
V4 C-5	M-2	Consideración de la inundabilidad en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico. 1.los POT deberían incluir los criterios para la regulación de usos en las zonas inundables, limitando el uso en las mismas y permitir la regeneración y mantenimiento de la vegetación de ribera			Si	DT+		CHE GN ot+ma
V4 C-5	M-3	Protección de los núcleos consolidados sensibles a las riadas con diques o motas de defensa en sus cercanías y en el resto del territorio plantear sistemas blandos de gestión de las riadas (dejar que el agua circule libremente en ciertas zonas agrícolas...con el apoyo en estos casos de subvenciones para los agricultores)				PPP		CHE GN ot+ma+agr+GAVR NA Ayto
V4 C-6	M-1	Potenciación de los sistemas de previsión y alerta ya existentes (sistema combinado del SAIH de la CHE, el sistema de la Dirección General de Medio Ambiente y Agua y los planes de protección civil)				DT		CHE GN ma