

PLAN HIDROLÓGICO DE LA CABECERA DEL RÍO GARONA

V2.0

Diciembre 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.

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	5
Relevancia del proceso de participación.....	5
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	5
2.- DIAGNOSIS DE LA CABECERA DEL RÍO GARONA	
Principales características.....	7
Clima.....	9
Geografía.....	13
Geología.....	14
Acuíferos.....	16
Tramificación de los ríos.....	18
Regiones ecológicas de los ríos.....	20
Regiones ecológicas de los lagos y embalses.....	21
Régimen natural	21
Régimen real	23
Registro de zonas protegidas.....	29
Registro de zonas protegidas en la cabecera del Garona	29
Calidad de las aguas del río Garona en su cabecera	33
Características químicas del las aguas	35
Característica fisicoquímicas de las zonas protegidas	38
Criterios para definir un buen estado	38
Indicadores biológicos	39
Condicionantes biológicos que influyen en el estado ecológico	41
Condicionantes fisicoquímicos que influyen en el estado ecológico	42
Estado ecológico de los ríos de la cabecera del Garona	43
Estado ecológico de las masas de agua de la cabecera del Garona	44
Principales vertidos	44
Depuración de las aguas en cuenca	45
Calidad de las aguas subterráneas	46
Problemas de uso de agua subterránea	48
Tipos de ríos y estado de las riberas	50
Cumplimiento de los caudales ecológicos	51
Nuevas propuestas de caudales ecológicos	52
Usos del suelo.....	55
El medio humano.....	56
Sectores económicos	61
El sector energético y las piscifactorías.....	62
Otros usos ligados al agua en la zona	63
Concesiones otorgadas en los últimos años	65
Presión ganadera	65
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	67
Las avenidas	69

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Las avenidas	69
La erosión.....	75
3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES	
Metodología seguida para la propuesta de medidas	77
Medias a aplicar a mas de una masa de agua	79
Río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.(778)	80
Río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda (855), incluye el estany Major de Colormes (1020) y el estany Obago (1031)	82
Río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla (779)	85
Río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties (781)	87
Río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere (782)	90
Río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs. (784)	93
Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu. (786)	96
Río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran, incluye el barranco de la Margalida. (788)	99
Río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (780), incluye el estany de Montolíu. (981)	104
Río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851), incluye el estany de Mar (976), el estany Tort de Rius (1018) y el Lac de Rius (994)	107
Río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.(783)	112
Río Varradòs desde su nacimiento hasta el río Garona (785)	116
Río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya. (787) .	119
Río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (842), incluye el estany de Liat (978)	121
Estany Superior de Saboredó (1004) y Estany Major (1030)	124
Masa se agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico (034)	126
4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS	129
5.- LISTA DE AUTORES	131
ANEXO 1: Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona (según delimitación de zonas inundables INUNCAT de la Agencia Catalana del Agua)	133
FIGURA FINAL: MAPA DE SITUACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GARONA	141

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 ha de ser aprobado en diciembre de 2009. Este plan va a suponer la revisión del plan que se aprobó en 1998 y, además, el cumplimiento para la cuenca del Ebro 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 Garona?

Como resultado final de este proceso se espera obtener una propuesta de actuaciones concretas que serán trasladadas en su momento 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**

DIAGNOSIS DE LA CABECERA DE LA CUENCA DEL RÍO GARONA

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

El río Garona nace a 1.870 metros de altitud al noroeste del Pirineo catalán, en la comarca del Valle de Arán, y desemboca en el océano Atlántico, en el estuario de La Gironda (Francia). Recorre 647 Km y su cuenca hidrográfica es de 55.000 km², de los cuales el 1 % (578 km²) están en territorio español.

En su margen derecha los afluentes principales son los ríos Varradòs y Toran, y en la margen izquierda Aiguamòg, Valarties, Nere y Joeu. Recibe aportaciones de agua subterránea procedentes del Aneto, en la cuenca del Esera, gracias a la composición kárstica del macizo montañoso donde se encuentran estas dos cuencas. Las aguas del valle de Barrancos desaparecen por el Forau d`Aigualluts, surgiendo en la vertiente norte del Pirineo, en el Uelhs deth Joeu, en la Artiga de Lin.

Los recursos de la cabecera de la cuenca del Garona se destinan principalmente a la generación de energía. La torrencialidad de sus aguas y su cauce encajado han favorecido al desarrollo de la industria hidroeléctrica, con más de 10 centrales en menos de 50 km de río.

La base económica de la región es el turismo. La presencia de glaciares, su paisaje montañoso, las grandes masas forestales lo convierten en un paisaje atractivo para el desarrollo de actividades de ocio, que van desde el senderismo, la pesca, el esquí y los deportes de aventura, hasta el turismo de relax en estaciones termales y SPA`s.

La cabecera del río Garona no pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro, aunque su cabecera forma parte del ámbito del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

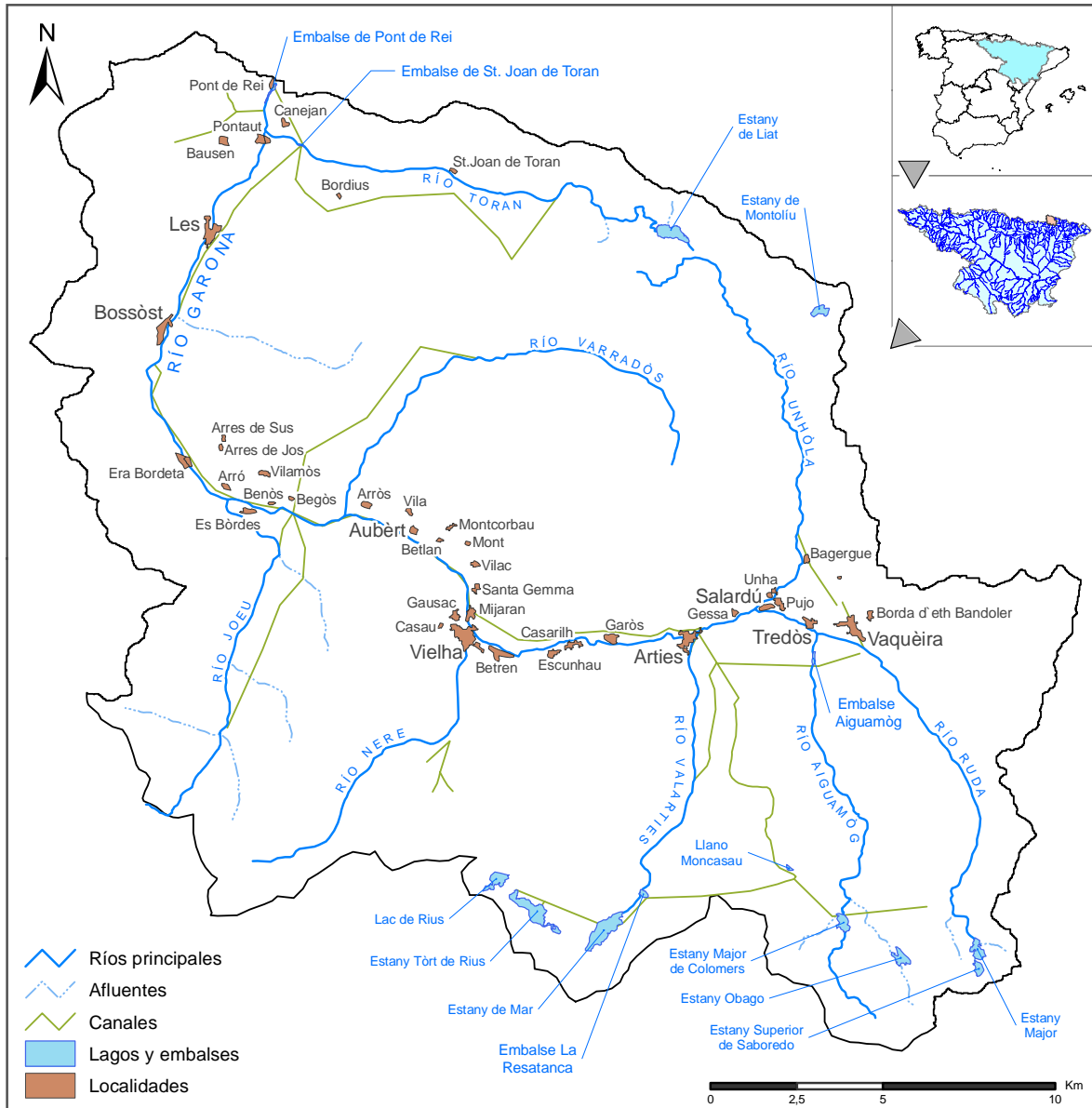


Figura 2.1: Situación general de la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Qué se puede decir sobre el clima de la cabecera del río Garona?

Ubicada en la vertiente norte del sistema pirenaico y con más del 30 % del territorio por encima de los 2.000 m de altitud, la cuenca funciona como una barrera al aire húmedo del Atlántico que entra por el valle de Aquitania, que proporciona un ambiente frío y húmedo durante todo el año. Presenta abundantes precipitaciones sobre todo en alta y media montaña (entre 1.000 y 1.100 mm/año), las montañas que rodean el valle retienen gran parte de la humedad del aire en forma de lluvia o de nieve (Figura 2.2), las precipitaciones más abundantes se producen en primavera y otoño, y las menores en verano (Figura 2.3).

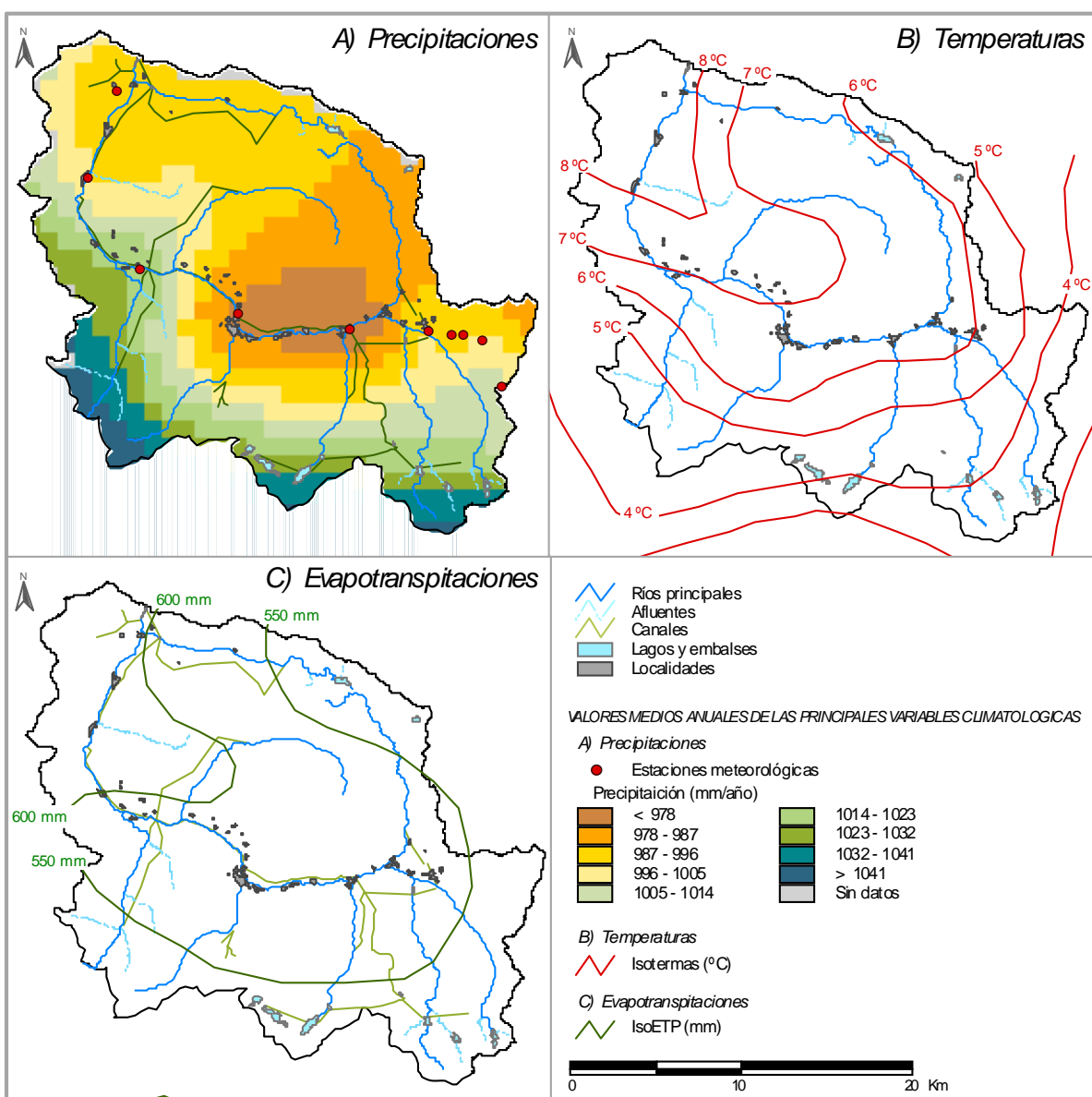


Figura 2.2: Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climáticas de la cabecera del río Garona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Esta cuenca presenta un clima atlántico, donde los inviernos son moderados y los fondos del valle presentan ambientes húmedos y templados incluso en verano. La temperatura media varía entre 8,6 °C en la cabecera y 10 °C en el valle. Las temperaturas más calidas se dan en los meses de julio y agosto y las mínimas en enero. Esta distribución se observa claramente en los datos de tres estaciones de la Agencia Estatal de Meteorología, situadas en los tramos alto, medio y bajo de la cuenca (Figura 2.4):

- La estación meteorológica de Vielha registra una temperatura media mensual de 9,7 °C, con una oscilación media de temperaturas entre 15,5 y 4 °C. La temperatura máxima diaria observada en la estación ha sido de 41 °C y la mínima de -20 °C.
- La estación meteorológica de Benòs señala una temperatura media mensual de 8,6 °C, con una oscilación media de temperaturas entre 14 y 3,2 °C. La temperatura máxima diaria registrada en la estación ha sido de 39 °C y la mínima de -19 °C.
- La estación meteorológica de Bossòst presenta una temperatura media mensual de 10 °C, con una oscilación media de temperaturas entre 15,8 y 4,3 °C. Señala una temperatura máxima diaria de 39 °C y mínima de -17 °C.

La evapotranspiración media adopta valores de 500 mm/año en la parte alta y 600 mm/año en el tramo bajo. Comparando los valores de evapotranspiración (que se debe a la transpiración producida por la actividad de la flora y a la evaporación directa sobre el suelo) con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter excedentario de la cabecera del Garona (Figura 2.2).

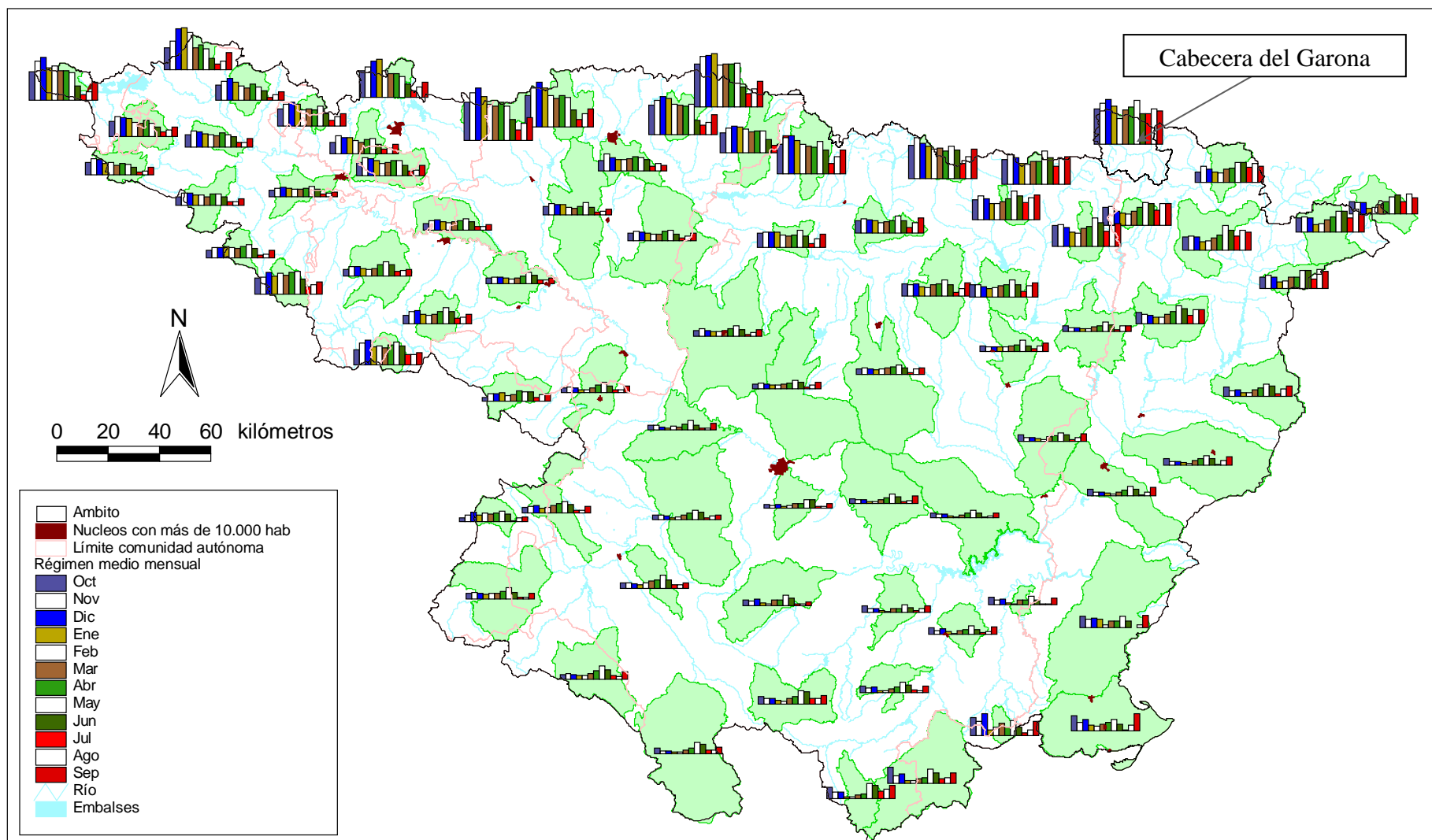
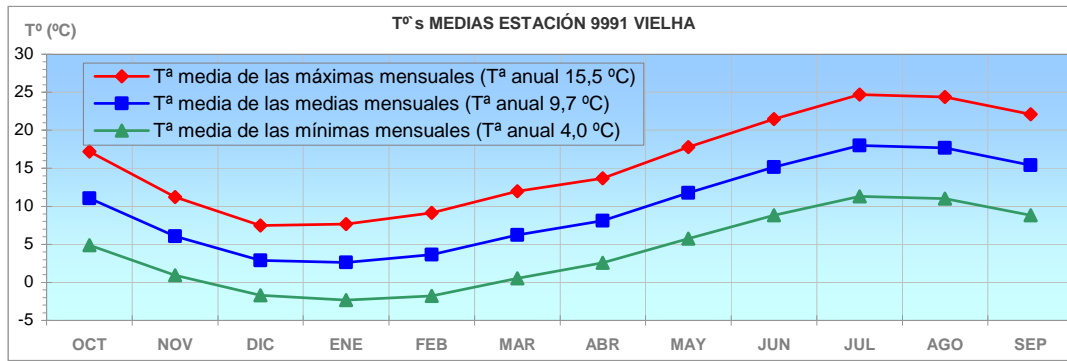


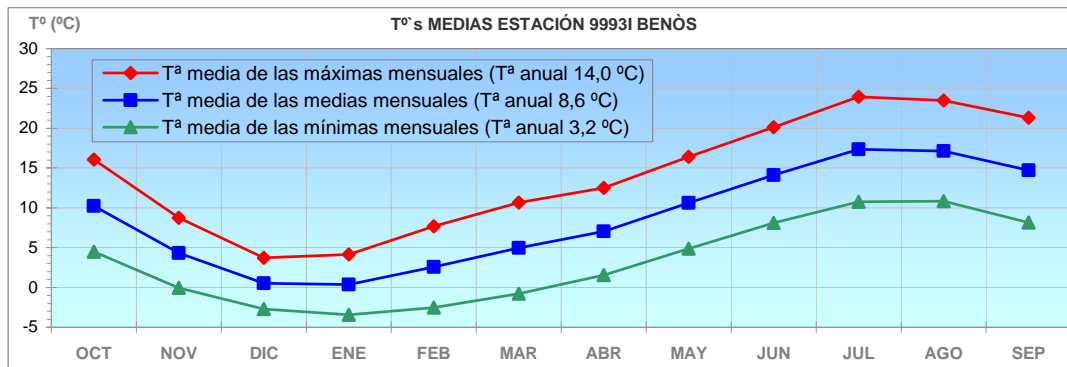
Figura 2.3: Régimen mensual de las precipitaciones del sector oriental de la cuenca del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



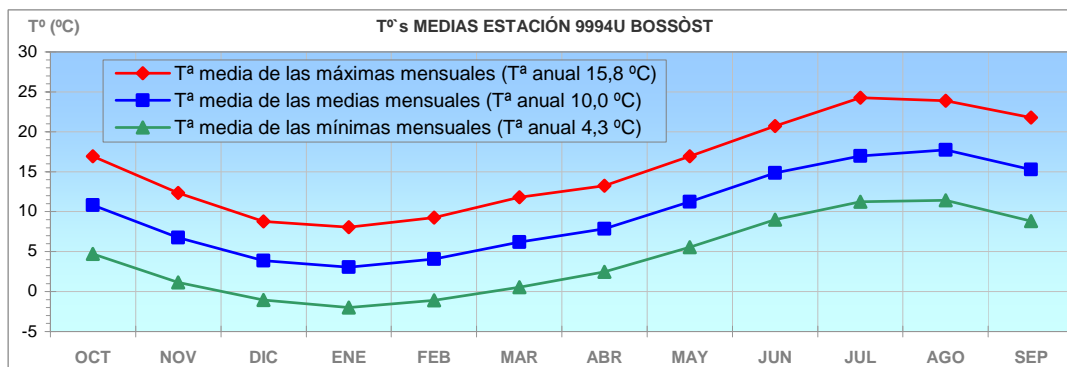
Estadísticos de la Estación de Vielha desde 1947 hasta 1990

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	38,0	30,0	24,0	23,0	27,0	29,0	33,0	38,0	37,0	39,0	41,0	39,0
media de las máximas	17,2	11,2	7,5	7,7	9,1	12,0	13,7	17,8	21,5	24,7	24,4	22,1
media de las medias	11,1	6,1	2,9	2,6	3,6	6,2	8,1	11,7	15,2	18,0	17,7	15,4
media de las mínimas	4,9	0,9	-1,7	-2,3	-1,8	0,5	2,6	5,7	8,8	11,3	11,0	8,8
mínima de las mínimas	-6,0	-14,0	-16,0	-20,0	-20,0	-13,0	-7,0	-4,0	0,0	1,0	0,0	-1,0



Estadísticos de la Estación de Benòs desde 1966 hasta 1990

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	29,0	22,0	20,0	19,0	23,0	26,0	28,0	31,0	37,0	39,0	38,0	35,0
media de las máximas	16,1	8,7	3,7	4,1	7,7	10,7	12,5	16,4	20,1	24,0	23,5	21,3
media de las medias	10,3	4,3	0,5	0,3	2,6	5,0	7,0	10,6	14,1	17,3	17,2	14,7
media de las mínimas	4,5	-0,1	-2,7	-3,4	-2,5	-0,8	1,6	4,9	8,1	10,7	10,8	8,2
mínima de las mínimas	-5,0	-14,0	-17,0	-19,0	-16,0	-16,0	-13,0	-4,0	0,0	4,0	2,0	-2,0



Estadísticos de la Estación Bossòst desde 1972 hasta 1990

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	30,0	27,0	23,0	22,0	25,0	27,0	28,0	30,0	35,0	39,0	39,0	35,0
media de las máximas	16,9	12,3	8,8	8,1	9,3	11,8	13,2	16,9	20,7	24,3	23,9	21,8
media de las medias	10,8	6,8	3,9	3,1	4,1	6,2	7,9	11,2	14,9	17,0	17,7	15,3
media de las mínimas	4,7	1,2	-1,1	-2,0	-1,1	0,6	2,5	5,5	9,0	11,3	11,4	8,8
mínima de las mínimas	-4,0	-11,0	-15,0	-17,0	-15,0	-11,0	-6,0	-2,0	1,0	5,0	2,0	-2,0

Figura 2.4: Temperaturas de las estaciones meteorológicas de Vielha, Benòs y Bossòst.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

La cabecera del Garona presenta pendientes elevadas, más del 30% de su territorio se encuentra por encima de los 2.000 m de altitud, con combinaciones de picos que superan los 3.000 m, que dan paso a valles profundos y espesas masas forestales, pastos y lagos (Figura 2.5).

La característica principal del paisaje es la abundancia de lagos de alta montaña, algunos de gran superficie, como el estany de Mar (35,8 ha), el estany Tòrt de Rius (30,5 ha) o el estany de Liat (27 ha), ubicados en zonas de alta erosión glacial.

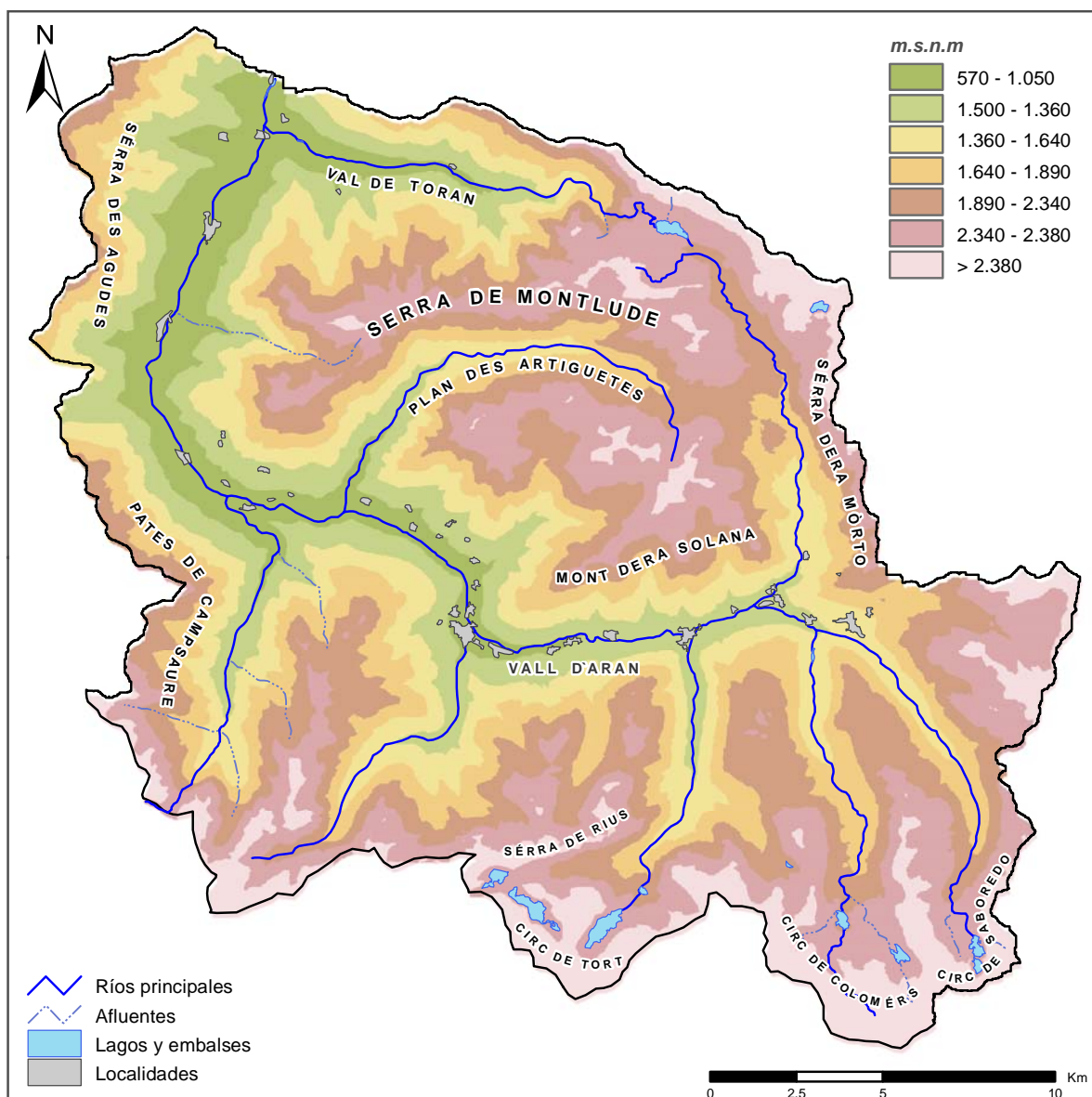


Figura 2.5: Topografía de la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En los llanos domina el bosque de roble carballo; en las vertientes inferiores de las montañas, las grandes extensiones de hayas, abetos y bosques de pino silvestre, y en las cumbres más altas, el pino negro y el prado alpino.

¿Y qué se puede decir sobre la geología de la cabecera del Garona?

La cabecera del Garona se ubica al norte del Macizo Axial Pirenaico, la estructura de esta zona axial es muy compleja, resultado de la superposición de las orogenias hercínica y alpina. Esta última implica un apilamiento antiformal de láminas cabalgantes de vergencia S con materiales prehercánicos.

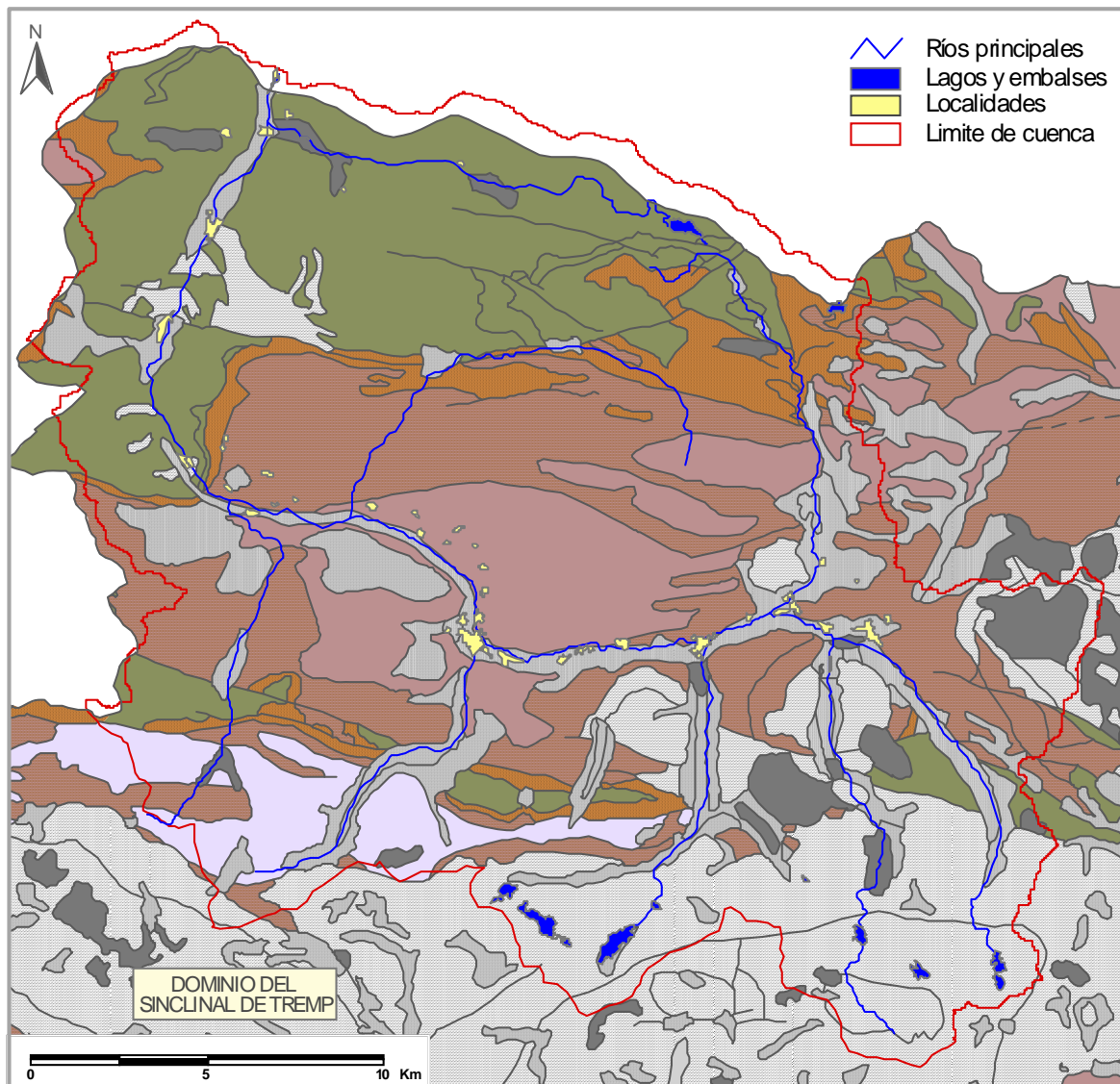
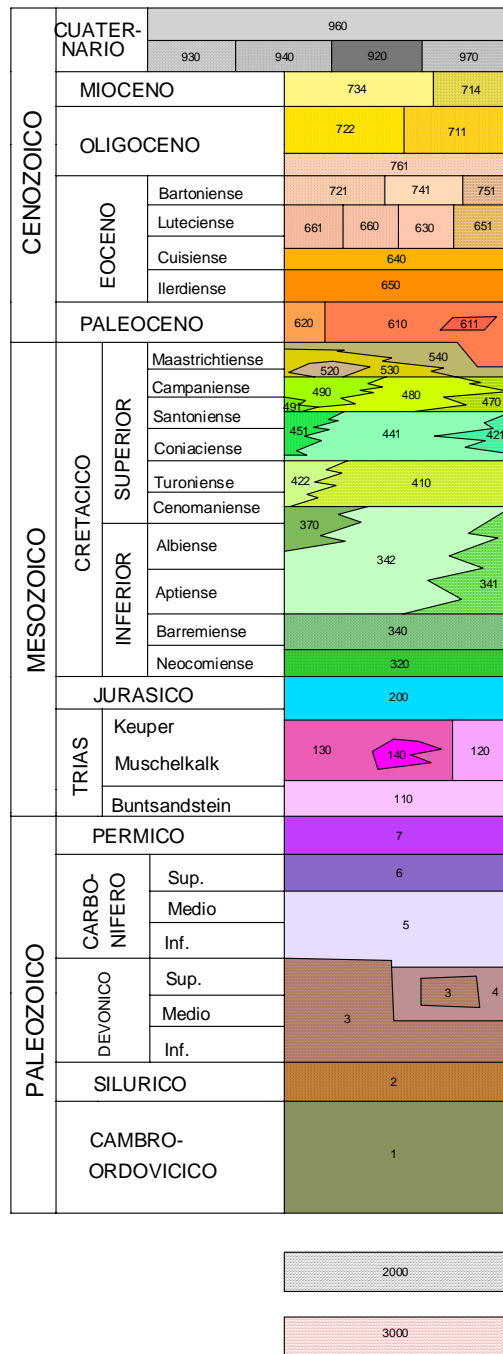


Figura 2.6.1: Esquema geológico de la cabecera del Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Leyenda Geológica
DOMINIO DEL SINCLINAL DE TREMP



Código	Litología
1	Lutitas; areniscas; grauvacas; conglomerados y calizas marmóreas
2	Pizarras ampelíticas
3	Calizas; dolomías y pizarras
4	Pizarras
5	Liditas. Turbiditas; arenitas; pelitas y conglomerados poligénicos
920	Cantos y bloques
940	Gravas; arenas; limos y arcillas
2000	Rocas intrusivas

Figura 2.6.2: Leyenda geológica y descripción litológica de los materiales de la zona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Esta constituido por los materiales más antiguos de la cordillera, la serie paleozoica se puede sintetizar en cinco sistemas de edades Cambro – Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico, debido a la superposición de las orogenias hercínica y alpina.

El Devónico representa la serie de más extensión superficial, de gran variedad litológica, lo que hace difícil determinar una correlación entre las diferentes unidades litoestratigráficas. En la cuenca se agrupan alternancias de areniscas y lutitas, calizas y alternancias de calizas y pizarras, según una proporción variable y con potencias que pueden superar los 1.000 m.

Se distinguen fundamentalmente tres unidades litológicas: serie sedimentaria paleozoica, grupos gneísicos y rocas plutónicas, predominantemente granitoides.

Su orientación en la vertiente norte de los Pirineos favoreció la formación de glaciares cuaternarios que dejaron huella en el relieve actual del valle de Arán, algunos de ellos aún existen y constituyen los neveros de mayores dimensiones del Pirineo español.

¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Los trabajos de caracterización derivados de la implementación de la Directiva Marco del Agua han dado lugar a la definición de 105 masas de agua subterránea en la cuenca del Ebro. La totalidad de la cabecera del Garona se encuentra dentro de la masa de agua subterránea 034 Macizo Axial Pirenaico (Figura 2.8). La compleja estructura geológica de esta masa favorece la presencia de diversos niveles de acuíferos independientes.

Predominan los acuíferos de alta montaña permeables por fisuración o carstificación (calizas del Paleozoico), de permeabilidad alta, y con menor importancia, los colusiones, morrenas y aluviales del cuaternario.

Por las complicadas características geométricas de los niveles carbonatados, deformados y fracturados presentes en una serie de baja permeabilidad, hacen que no se pueda pensar en un único acuífero. En la cabecera del Esera y el valle de Arán se ha identificado un sistema kárstico independiente, con áreas de recarga y descarga propias y con un comportamiento hidrodinámico independizado.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, aunque también se produce una importante infiltración de los recursos superficiales de la cabecera del Ésera. Es destacable la importancia de la alimentación proveniente de la fusión nival, pues condiciona la estacionalidad de los hidrogramas, con caudales mínimos registrados a finales de invierno, condicionados por la retención de la escorrentía por la helada, y los máximos entre finales de Mayo y principios de Junio, coincidiendo con el periodo de máxima fusión de nieve.

La descarga de los acuíferos tiene lugar por manantiales que emergen a favor de fracturas o bien en zonas de contacto con materiales de baja permeabilidad. La relación de los ríos con el acuífero Devónico es compleja en algunos casos, produciéndose pérdidas en una cuenca y capturas en otra, si bien lo más general es que las pérdidas en tramos de cabecera se inviertan en la recarga, temporal, del acuífero y que éste descargue mediante manantiales situados aguas abajo de la misma cuenca, a la red superficial.

En el ámbito de esta masa de agua subterránea se da una de las capturas cársticas más espectaculares de la cordillera pirenaica, con un trasvase de recursos de la cabecera del Ésera a través de los sumideros del Forau de Aigualluts, la Renclusa y del Coll de Toro hacia el manantial del Uelhs deth Joeu, en la cabecera del Garona (Figura 2.7). Este espectacular fenómeno es conocido desde antiguo y ha suscitado el interés de numerosos estudios desde principios de siglo. La conexión hídrica de ambas cuencas fue demostrada de forma definitiva por Casteret en 1.931 mediante un ensayo de trazador con fluoresceína.

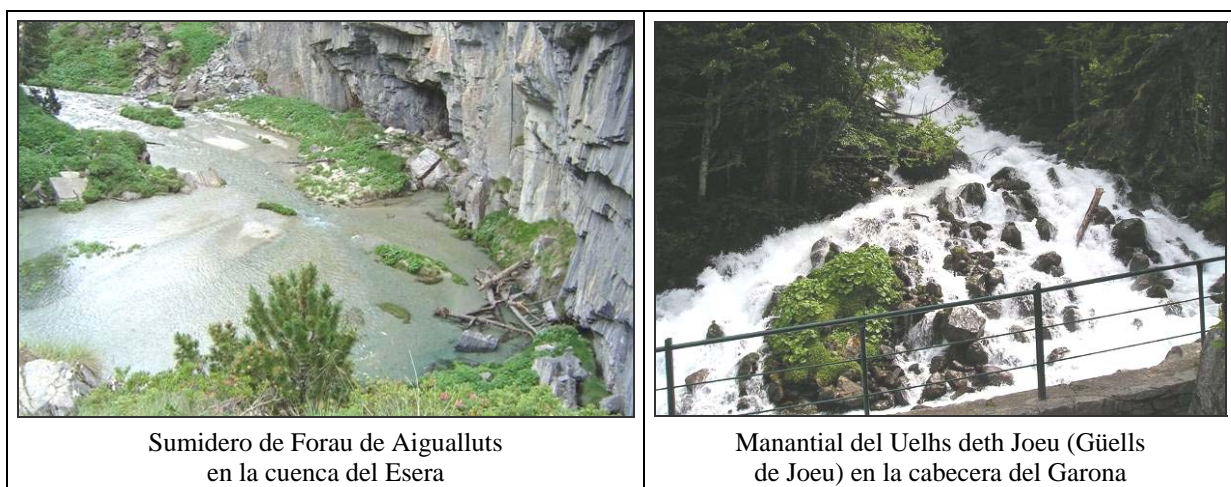


Figura 2.7: Transvase de la cuenca del Esera al Garona, punto de carga y descarga.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 2.8: Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cabecera del Garona.

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

Durante la ejecución de los trabajos relacionados con la implementación de la Directiva Marco del Agua la red hidrográfica de la cuenca del Ebro se dividió en tramos, cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado seleccionando tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses, de los cuales 14 tramos de río y 9 lagos (o humedales) se encuentran en la cabecera del río Garona (Figura 2.9).

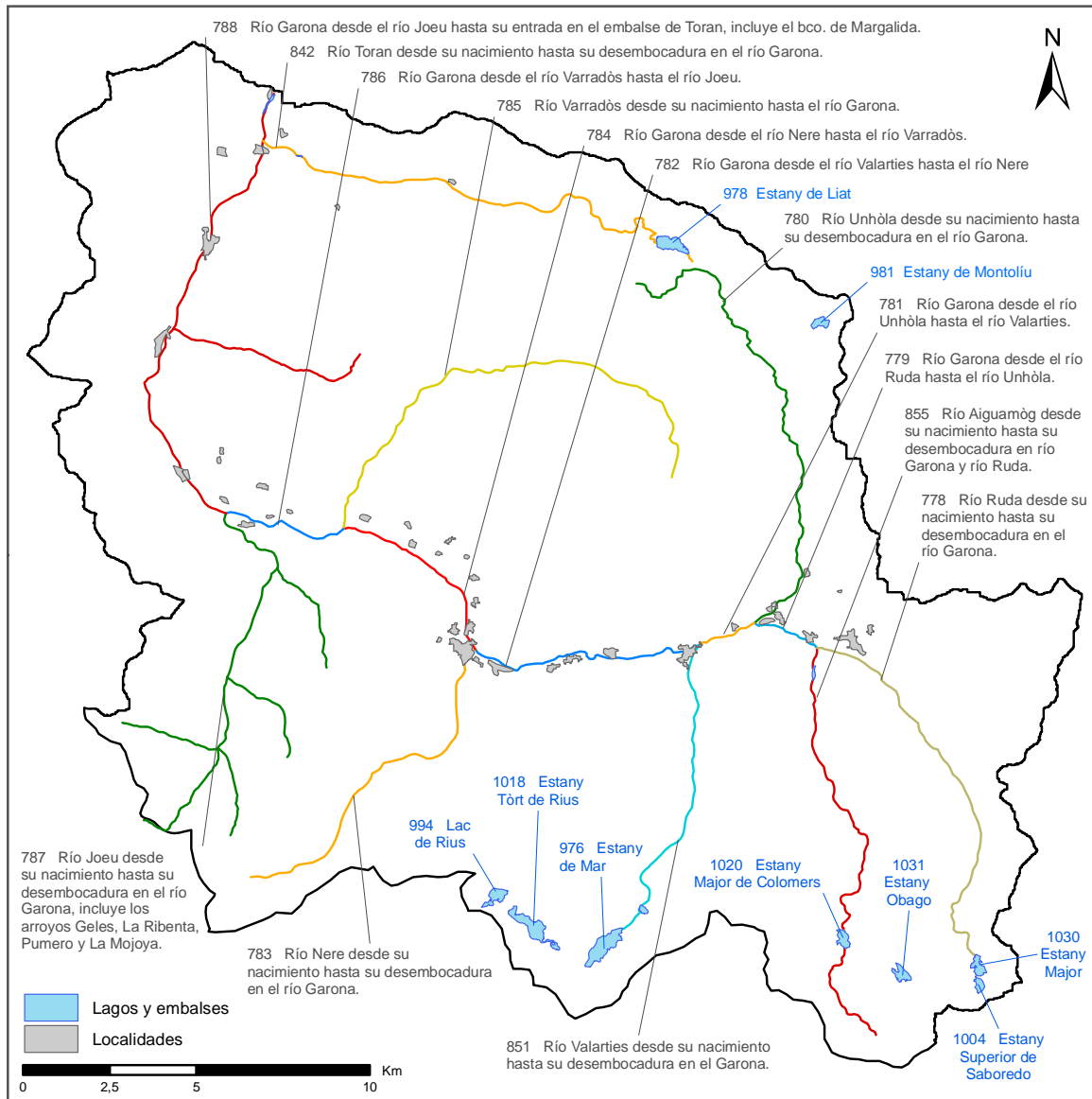


Figura 2.9: Masas de agua superficiales de la cabecera del río Garona.

A lo largo de su recorrido la cabecera del río Garona se divide en 6 tramos, desde la confluencia de los ríos Ruda y Aiguamòg hasta su entrada en el embalse de Toran, donde abandona el territorio español. Además, ocho de sus afluentes principales se han identificado como masas de agua independientes, dada sus amplia cuenca vertiente y elevado caudal.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Se puede esperar que el Garona tenga las mismas características ecológicas en todo su recorrido?

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 tipos.

Las masas de agua de la cabecera del Garona se clasifican como ríos de alta montaña, propios de altas cumbres (superiores a los 1.800 m de altitud) con elevada pendiente (14 a 46%) (Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Características principales del ecotipo identificado en la cabecera del Garona.

VARIABLE	ECOTIPO	RÍOS DE ALTA MONTAÑA
Altitud (msnm)		890 - 1.800
Amplitud térmica anual (°C)		13,8 - 17,8
Área de la cuenca (km ²)		10 - 280
Orden del río de Stralher		1 - 3
Pendiente media cuenca (%)		7,6 - 18,7
Caudal medio anual (m ³ /s)		0,2 - 9,2
Caudal específico medio anual (m ³ /s/km ²)		0,014 - 0,058
Temperatura media anual (°C)		6 - 10
Distancia a la costa (km)		50 - 270
Latitud (gmmss)		-064714 a 022747
Longitud (gmmss)		401116 a 425828
Conductividad base (micros/cm)		> 15

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Y con los lagos y embalses ¿se han identificado también regiones ecológicas?

De la misma manera que se ha hecho con los ríos, con los lagos y humedales se han diferenciado ecorregiones en función de características como el déficit hídrico, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, la aportación, la duración, profundidad y superficie de la lámina de agua y la salinidad, entre otras.

Los lagos de la cabecera del Garona se clasifican como de alta montaña septentrional, dimícticos y de aguas ácidas. Estos constituyen los lagos glaciares más grandes de la península, que aprovechan la excavación producida por el hielo acumulado en los circos y se caracterizan por su color azul oscuro.

¿Y cuál es el régimen de los ríos de la cabecera del Garona?

Se estima que si no existiesen consumos de agua en la parte alta del Garona, el recurso hídrico medio en la cuenca en la frontera francesa sería del orden de 607,32 hm³/año (19,26 m³/s) (Figura 2.10).

El régimen mensual medio del río presenta un comportamiento similar en todos los tramos de su recorrido. Los mayores caudales se presentan entre abril y julio, registrando los máximos a finales de la primavera con 110 hm³/mes. En los meses de verano se observan aportaciones moderadas que se mantienen constantes gracias al deshielo. El periodo de aguas bajas se presenta entre los meses de diciembre y marzo, descendiendo hasta los 21 hm³/mes en febrero, periodo que coincide con la fase de acumulación de las precipitaciones en forma de nieve.

Los años con mayores aportaciones fueron 1.950/51, 1.951/52, 1.962/63, 1.965/66, 1.966/67, 1.971/72 y 1.976/77 con valores entre 850 – 985 hm³/año, mientras que los de menor aportación se presentaron en 1.940/41, 1.944/45, 1.948/49, 1.959/50, 1.964/65, 1.957/58, 1.983/84, y 1.985/86 con valores entorno a 450 – 225 hm³/año.

La mayor producción de agua se presenta en el tramo medio de la cuenca, aguas abajo del río Valarties, con las aportaciones de los ríos Nere, Varradòs y Joeu, donde el río Garona en Bossòst produce 557,47 hm³/año.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

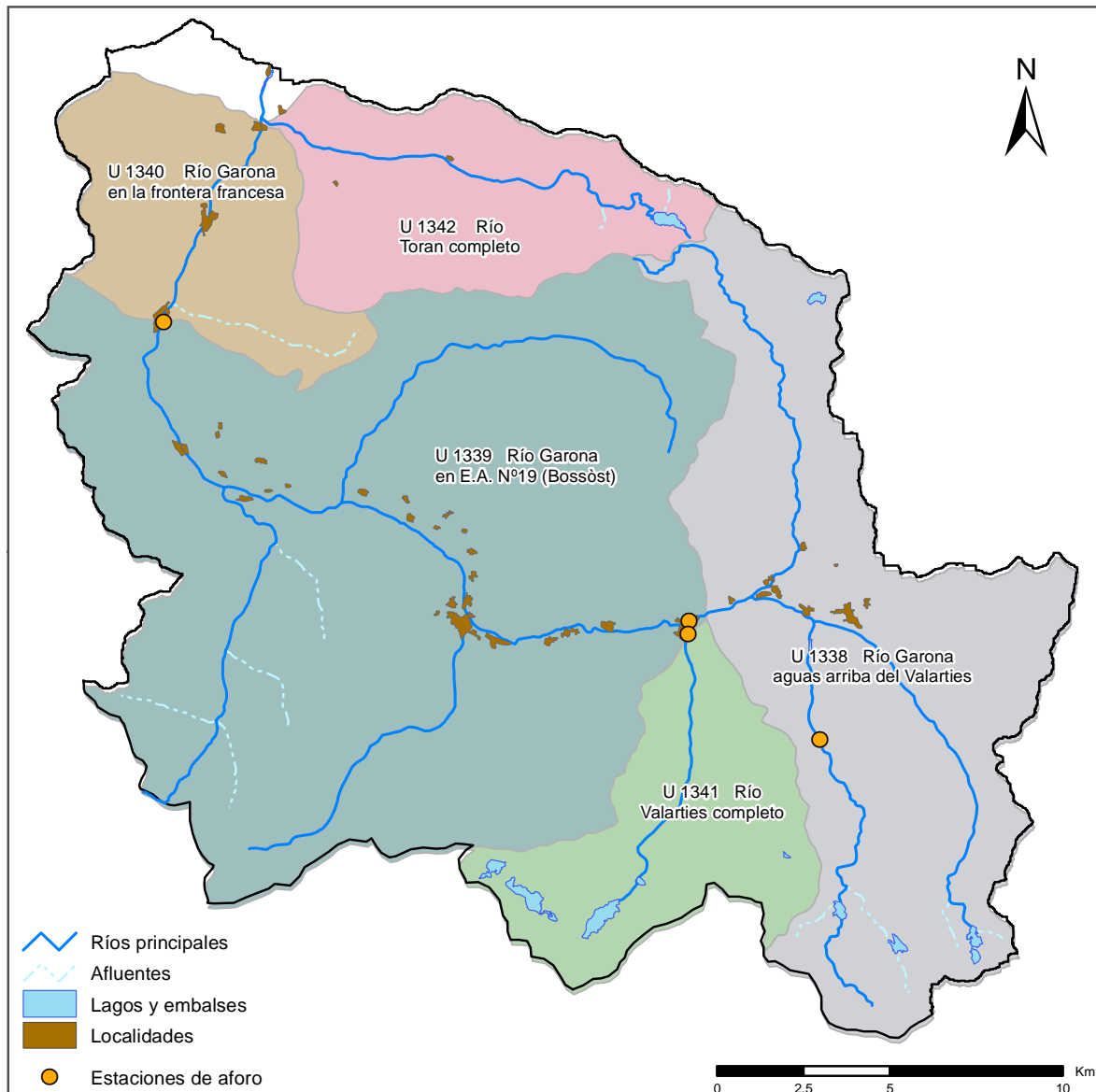
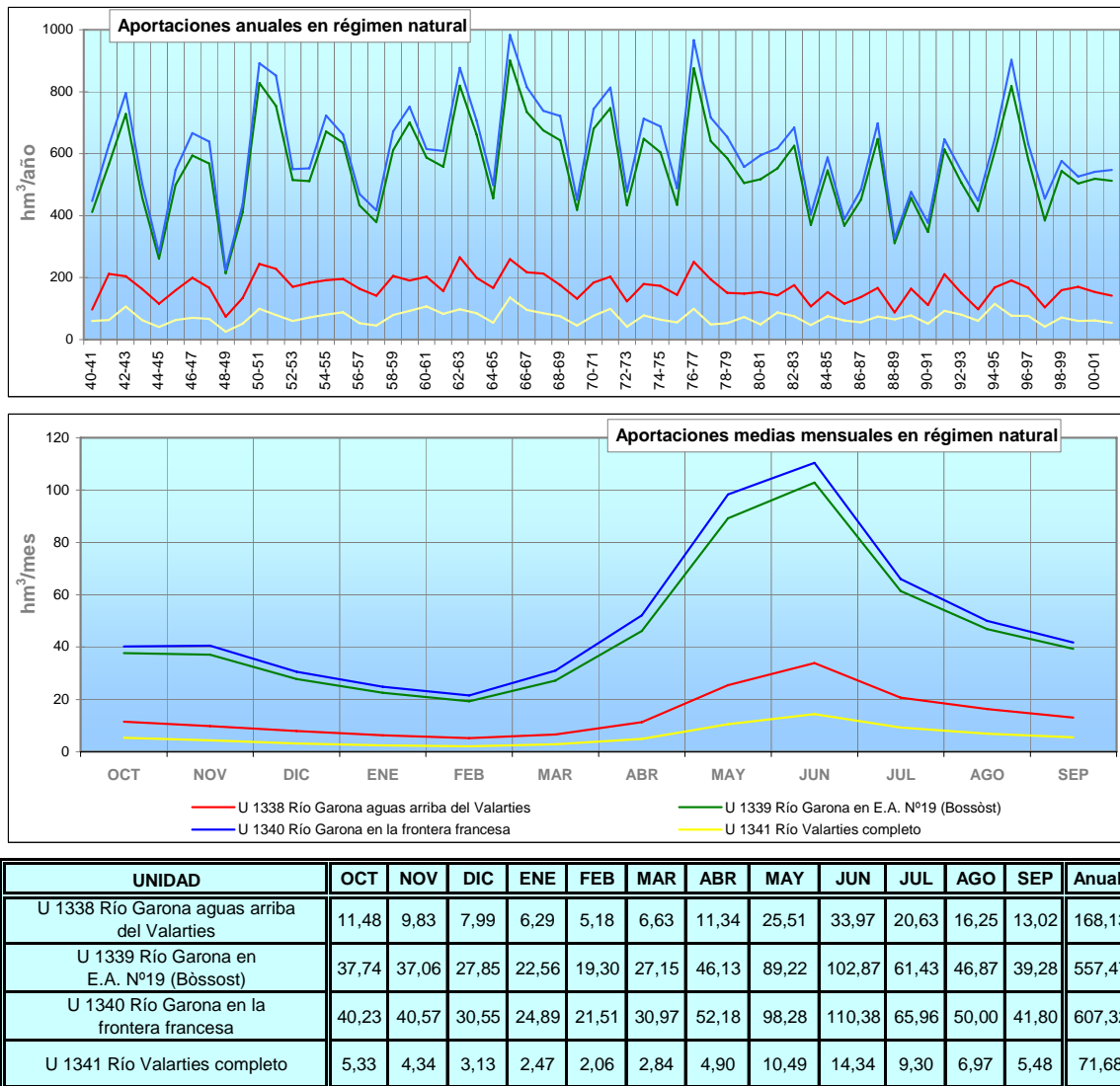


Figura 2.10: Unidades de producción hidrológica y estaciones de aforo en la cabecera del río Garona

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas hasta el momento indican que para la cuenca del Ebro se puede plantear una disminución global de los recursos hídricos durante el siglo XXI del orden del 5 al 10 %, siendo esta una aproximación razonable para la parte alta del Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



* Unidades en hm^3

Figura 2.11: Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cabecera del río Garona.

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

Los datos de caudales realmente circulantes los proporcionan las estaciones de aforos, que son el registro histórico de todo lo que les ha sucedido a los ríos.

En la cabecera del Garona hay tres estaciones de aforo (Figuras 2.12 y 2.13), que dejaron de aportar datos en 1.991. En el año 2.004 se retomó la estación de 19 (Garona en Bossòst), en la actualidad se van a poner en funcionamiento las estaciones 143 (Garona en Arties) y 200 (Valarties en

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Arties). Por lo demás, sobre el río Aiguamòg se encuentra la estación valle de Arán (E.A. 853) que controla el sistema de lagos del circo de Colomér.

Las aportaciones reales registradas en la estación de Arties durante los 41 años hidrológicos registrados (entre 1.950 – 1.991) es de $2,89 \text{ m}^3/\text{s}$, que supone una aportación media anual de $88,90 \text{ hm}^3/\text{año}$. El caudal medio en Bossòst, aguas abajo de río Joeu, medido desde 1.964 hasta 1.981 es de $19,33 \text{ m}^3/\text{s}$, lo que equivale a una aportación de $594,36 \text{ hm}^3/\text{año}$.

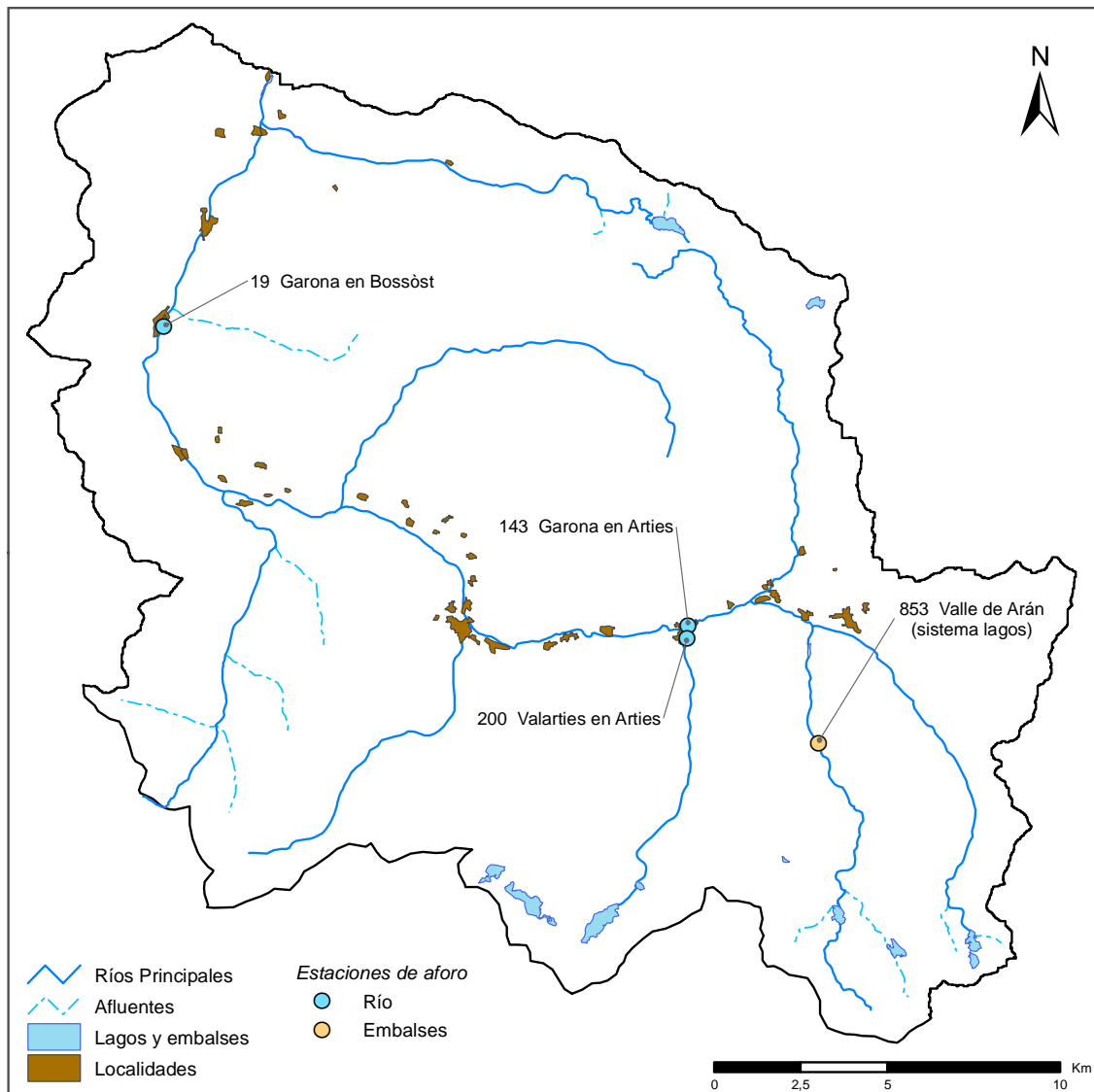
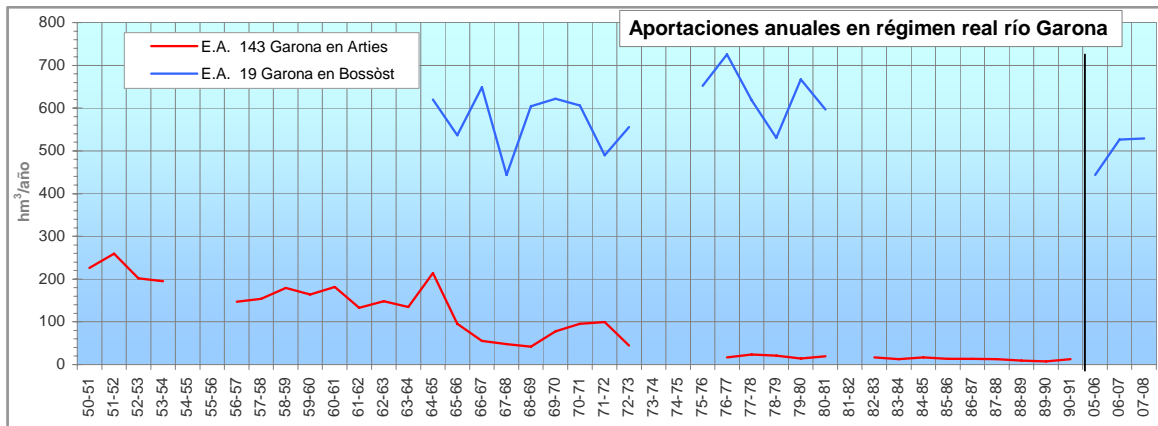


Figura 2.12: Situación de las estaciones de aforos en la parte alta del Garona.

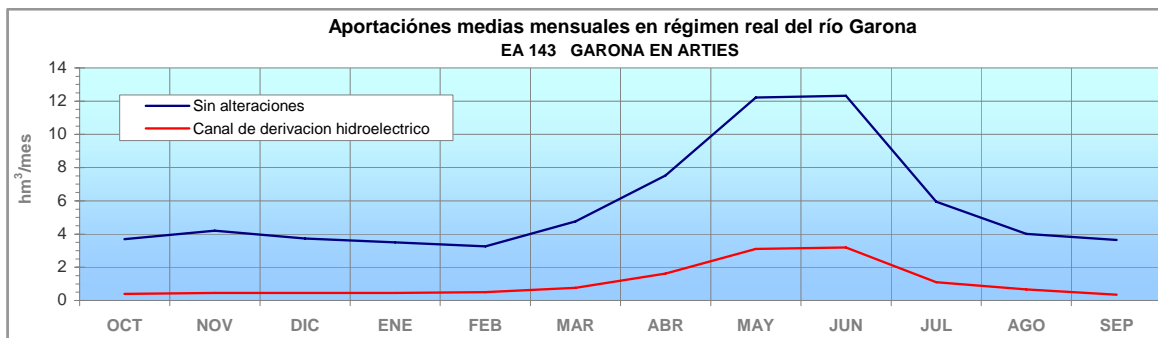
El régimen hidrológico natural de la cuenca responde a un comportamiento de tipo nivopluvial con su periodo de aguas altas entre abril y julio y el de bajas entre diciembre y marzo, coincidiendo con la época más fría. La alta producción de agua de la cuenca ha favorecido el desarrollo de

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

aprovechamientos hidroeléctricos. La Figura 2.13 presenta un hidrograma comparativo del río Garona en Arties antes y después de la puesta en funcionamiento de la central hidroeléctrica de Arties, si bien el régimen se mantiene, se observa una reducción del caudal importante, alrededor del 80%.



Los datos facilitados para la E.A 19 (Garona en Bossòst) en el periodo 2005 - 2008 corresponden a los captados por la red SAIH. Estos datos tienen el carácter de "no oficiales" y pueden estar sujetos a variaciones como consecuencia de estudios o balances hidrológicos posteriores.



APORTACIONES MEDIAS ANUALES DE LA ESTACION DE ARTIES EN EL GARONA

DESCRIPCION	EA. 143 Garona en Arties	
	PERIODO	APORTACION*
RÉGIMEN SIN ALTERACIONES	1950 - 1964	180,0
RÉGIMEN ALTERADO	1965 - 1991	35,1

*Aportacion en hm³/año

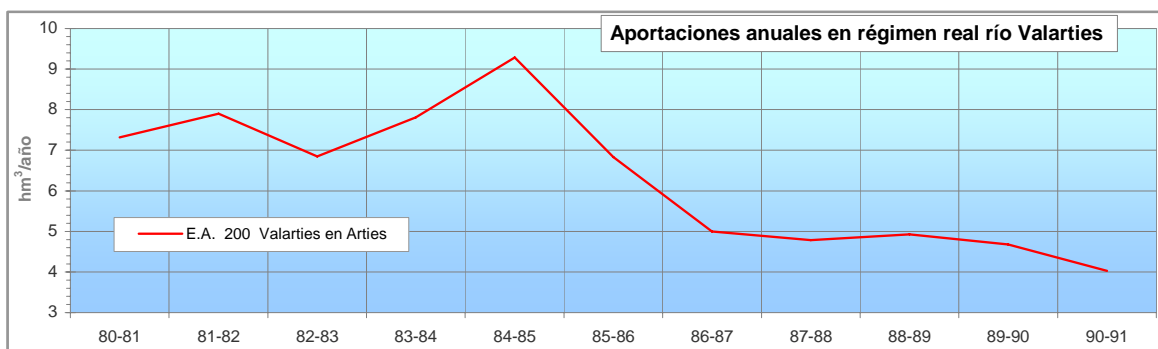


Figura 2.13: Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos en la cabecera del Garona

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

A nivel diario, el régimen en el tramo alto del río Garona presenta cambios bruscos de caudal debido a la constante derivación para la alimentación de centrales hidroeléctricas. La Figura 2.14 muestra un ejemplo de las variaciones del régimen en la estación de Arties, donde el funcionamiento de la central disminuye el caudal de $5,7 \text{ m}^3/\text{s}$ antes de la construcción de la hidroeléctrica a $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

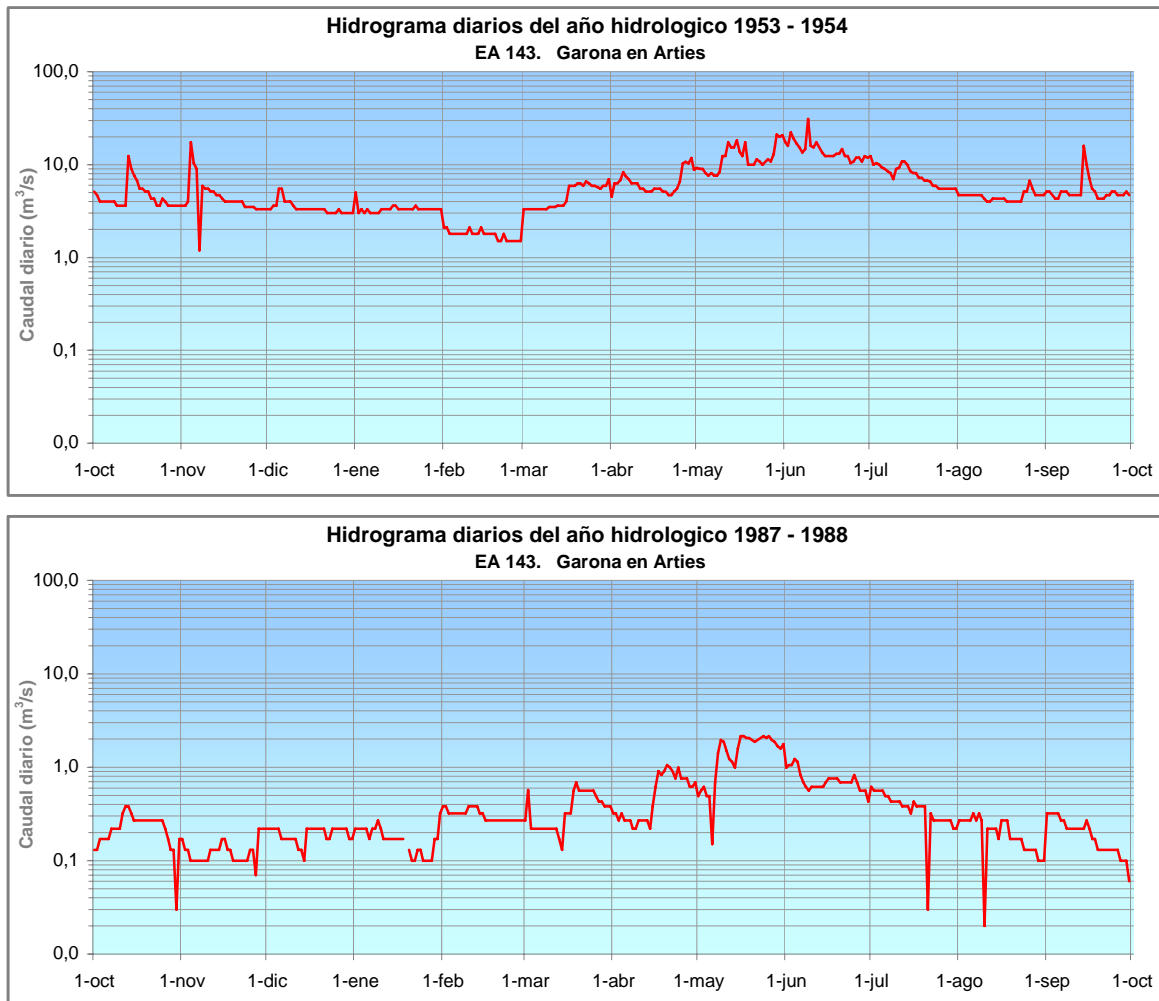


Figura 2.14: Modificación del régimen hidrológico en la estación 143 del río Garona en Arties antes (arriba) y después (abajo) de la construcción de la central de Arties.

En la estación de Bossòst circula la mayor parte del caudal que produce la cuenca, la modulación en este punto muestra una periodicidad semanal marcada por la parada de las centrales hidroeléctricas los domingos. En la Figura 2.15 se muestra un ejemplo de la modulación del Garona en Bossòst en el año hidrológico 1.988/89.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

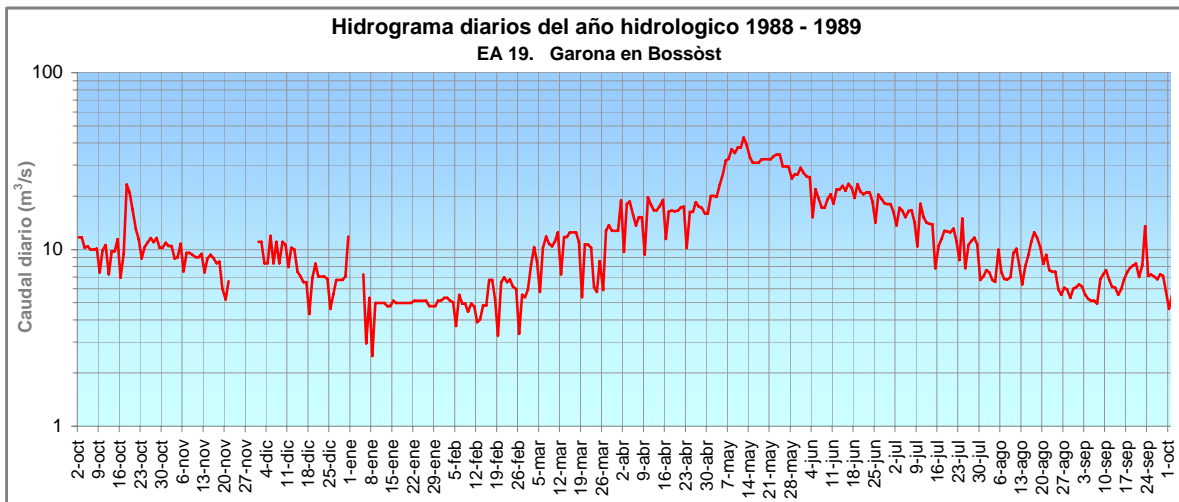


Figura 2.15: Hidrograma diario de la estación 19 del río Garona en Bossòst afectado por la regulación hidroeléctrica

A nivel global, la estación de Bossòst aporta (en el año del que se dispone de información) un caudal medio circulante de $596,70 \text{ hm}^3/\text{año}$ (Tabla 2.2).

Tabla 2.2: Aportaciones en las estaciones de aforo de la cabecera del río Garona comparadas con las aportaciones media en régimen natural y con el caudal ecológico según el Plan Hidrológico de 1996.

Estaciones de aforo	Cuenca Vertiente km ²	Régimen Natural 1940/2002 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
								Mínimo hm ³ /a	Percentil 20% hm ³ /a	Percentil (80%) hm ³ /a	
E.A. 143. (Garona en Arties)	137,0	168,1	740	23,33	1950 - 1991	88,9	13,67	7,18	12,14	17,06	10
E.A. 19. (Garona en Bossòst)	440,0	557,5	1500	47,30	1964 – 2008	578,6	523,9	443,5	493,21	556,22	4
E.A. 200. (Valarties en Arties)	49,3	71,7	210	6,62	----	----	6,31	4,02	4,78	7,81	11

Nota: La aportación correspondiente al percentil 20 % es la que no 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 incluyen:

- Captaciones de abastecimiento de poblaciones de más de 50 habitantes o de más 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 2.005 y consta en la actualidad de 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.

¿Cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas dentro de la cabecera del Garona?

Se han identificado las siguientes zonas protegidas en la cuenca:

- **Puntos de abastecimiento** (Figura 2.16). Existen un total de 28 puntos de abastecimiento que suministran agua a cerca de 9.200 habitantes, 5 corresponde a tomas superficiales y 23 a captaciones subterráneas, que consisten en tomas de manantiales. Hay que destacar los abastecimientos de las poblaciones más importantes como Vielha, Bossòst y Les, todas ellas cuentan con una toma principal superficial y varias captaciones en manantiales de uso complementario.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

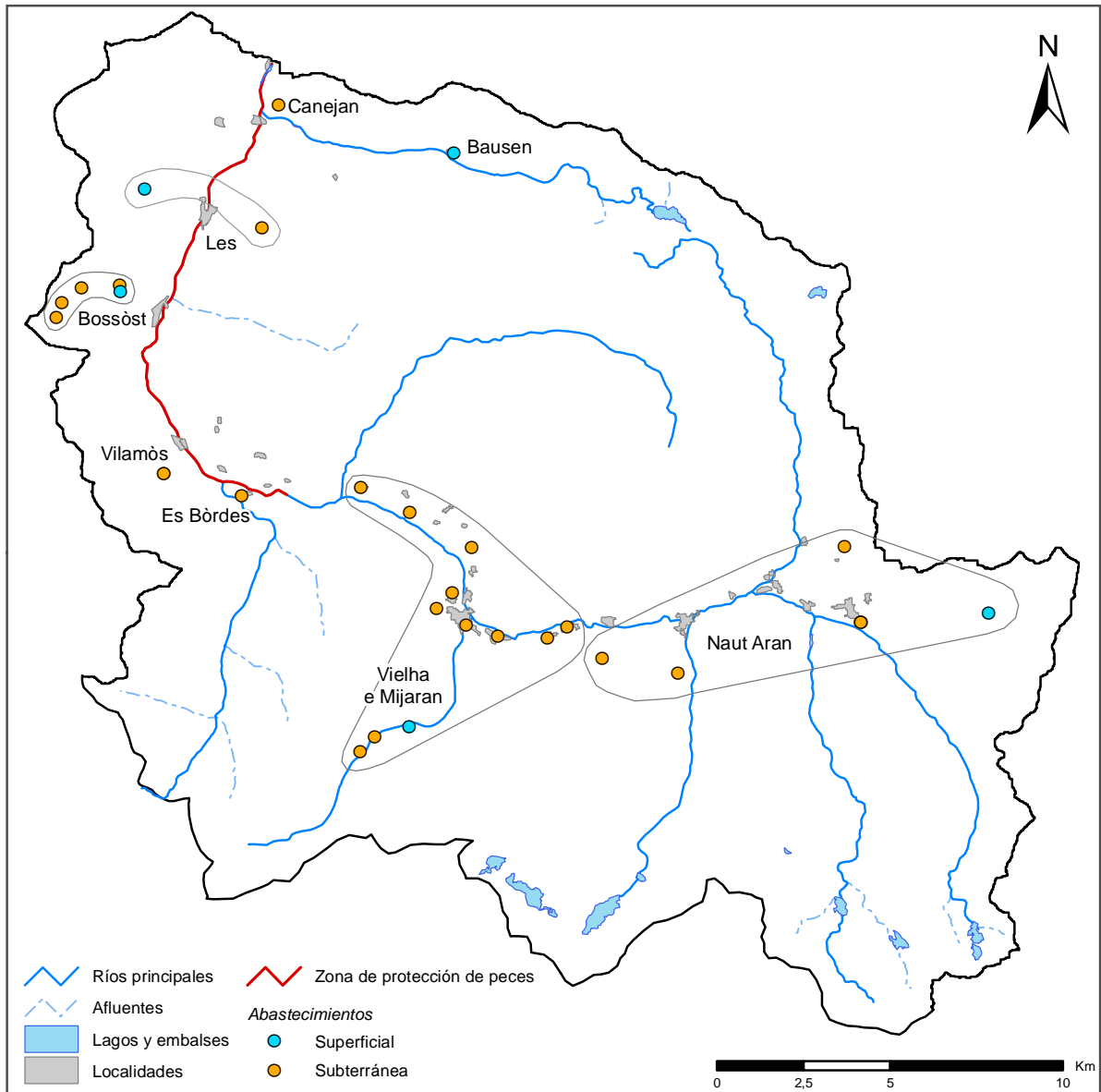


Figura 2.16: Zona de protección de especies acuáticas con significancia económica y puntos de abastecimiento incluidos en el registro de zonas protegidas de la cabecera del río Garona.

- **Zonas de protección de peces** (Figura 2.16). Existe un tramo de 20,5 km de longitud sobre el río Garona, desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran.
- **Espacios naturales significativos** (Figura 2.17). Se han declarado 4 Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA`s) y 5 Lugares de Interés Comunitario (LIC`s). Estos espacios son:

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- + **ZEPA y LIC de Baish Aran** (ES5130004). Se encuentra al norte de la cuenca y ocupa una superficie de 8.294 ha en la franja de los 584 y 2.652 m de altitud. Se asienta sobre materiales de pelitas y areniscas cambro-ordovicicas, donde predomina el bosque mixto caducifolio típico del Pirineo Atlántico, formado por robles, hayas, abetos, abedules y ramos alpinos. Sobresale la presencia de grandes poblaciones de ciervo y corzo. Los aprovechamientos socioeconómicos de este espacio son básicamente los prados y las zonas de pastoreo.

Como puntos vulnerables destacar la pérdida de los sistemas tradicionales de pastoreo, la práctica del esquí, el riesgo de inundaciones, la proliferación de centrales hidroeléctricas y riesgos puntuales de movimientos de masa.

- + **ZEPA y LIC de Alt Pallars** (ES5130003). Se sitúa en la parte nororiental de la cuenca, de las 43.314 ha que la componen, 1.750 se encuentran dentro del ámbito del Garona. Presenta cumbres que superan los 2.100 m de altitud, el relieve de esta zona constituye un ejemplo del modelado glaciar y periglacial cuaternario. Son frecuentes las pinedas de pino negro silicícolas y los matorrales de rododendro, típicos del paisaje subalpino. Este espacio alberga especies pirenaicas muy raras, como el oso pardo, el urogallo, la gamuza y el gato montes, asimismo cabe destacar la presencia de importantes poblaciones de quebrantahuesos. En esta región se desarrollan actividades silvícola y ganaderas, así como la práctica del esquí de montaña y la pesca deportiva.
- + **ZEPA y LIC de Era Artiga de Lin – Eth Portillon** (ES5130005). Localizada en la franja de los 1.112 y 2.847 m de altitud al oriente del Garona, tiene una extensión de 4.824 ha. Destaca la presencia de grandes sistemas kársticos, uno de ellos el Forat d`Aigualluts – Uelh deth Joeu, que transvasa agua de la cuenca del Esera al Garona. En las zonas bajas se extiende la ladera atlántica, con especies de *Quercion pubescenti* y *Fagion – Sylvaticae*, mientras que en las cimas se encuentran extensas zonas de pastizales de *Festucion supinae*. Este espacio presenta poblaciones de fauna alpina y subalpina dentro de las que destacan el oso pardo, el desmán del pirineo, el milano real, el quebrantahuesos y el águila real.
- + **ZEPA y LIC de Aigüestortes** (ES5130022). Declarado Parque Nacional, constituye un espacio de 45.890 ha de gran interés por la cantidad y diversidad de habitats y de especies de interés comunitario.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Con cimas que superan los 2.200 m de altitud, agrupa una importante densidad de los lagos de alta montaña. Representa una extensa muestra del alto Pirineo granítico catalán y de la región alpina española en general.

En su flora destacan plantas poco comunes o raras en el Pirineo (*Pinguicula alpina*, *Alchemilla pentaphyllea*, etc.), la fauna es la propia de la alta montaña pirenaica, a excepción de la zona baja, donde se han identificado pequeñas poblaciones de fauna mediterránea. Además de la nutria, el urogallo y los topos de río, hay que destacar el ratón leonado y el armiño. Los prados situados en algunas áreas perimetrales de este espacio constituyen una zona de elevado interés para la alimentación de las aves rapaces necrófagas.

- + **LIC de Estanho de Vielha** (ES5130006). Es una de las zonas protegidas de menor extensión de toda la cuenca, de tan sólo 29 ha alrededor de un estanque de 2.500 m² a 1.650 m de altitud. Su importancia radica en la presencia de comunidades acuáticas e higrófilas de distribución atlántica muy raras en el territorio español. Entorno al lago se localizan prados para el pastoreo y matorrales de *Genistion Purgalis*.

Por otra parte, en la cuenca se han identificado 8 zonas incluidas dentro del Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat de Catalunya (Figura 2.17). Este Plan otorga herramientas de ordenación para la planificación y conservación de estas reservas naturales, incluida la mayor parte de ellas dentro de los LIC`s y ZEPA`s designadas por los estados miembros de la Unión Europea. Estas zonas son:

- + Montanhes de Les Bossòst
- + Sant Joan de Toran
- + Marimanha
- + Eth Portilhon
- + Era Artiga de Lin
- + Aigüestortes
- + Naut Aran
- + L`Alt Pirineu

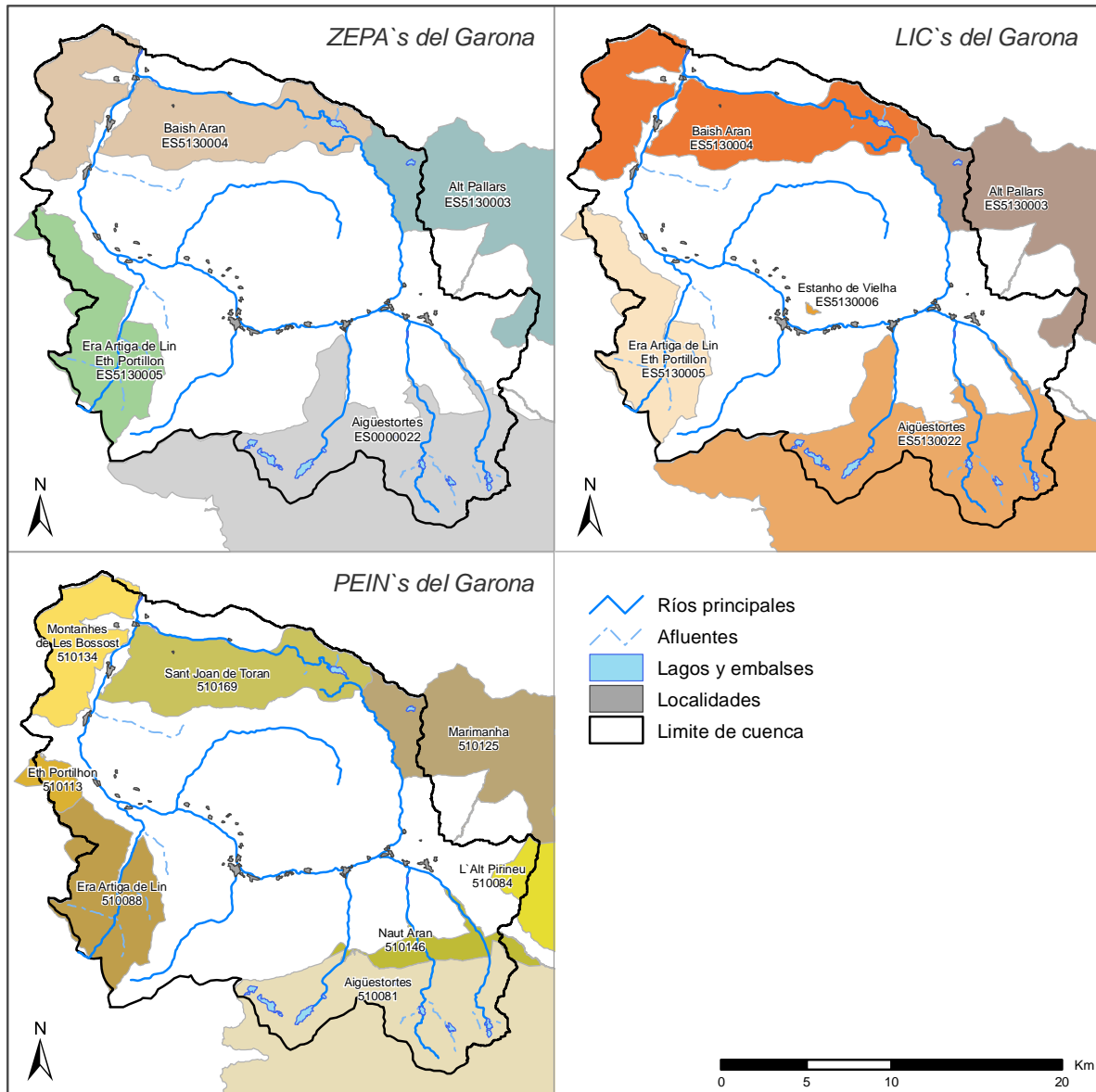


Figura 2.17: Lugares de Interés Comunitario, Zonas de Especial Protección para las Aves y Espacios de Interés Natural incluidas en el registro de zonas protegidas por su relación con el medio hídrico.

Y ¿qué se puede decir sobre la calidad de agua del río Garona en su cabecera?

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad fisicoquímica y microbiológica de las aguas superficiales de la cuenca. Estos controles consisten en la toma de muestras para la determinación de parámetros in situ y en análisis de laboratorio, sobre una red de puntos fijos, con el fin verificar el

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

En el 2.006 se dio por terminada la adaptación de las redes de control de la CHE a la Directiva Marco del Agua, concentrando los programas y controles que esta directiva exige y creando una única red CEMAS (Control de Estado de las Masas de Aguas Superficiales).

En la Figura 2.18 se muestran las 15 estaciones de la red CEMAS existentes en la cabecera del río Garona, de las cuales 2 están activas, Garona en Es Bòrdes (705) y Garona en Arties (1298).

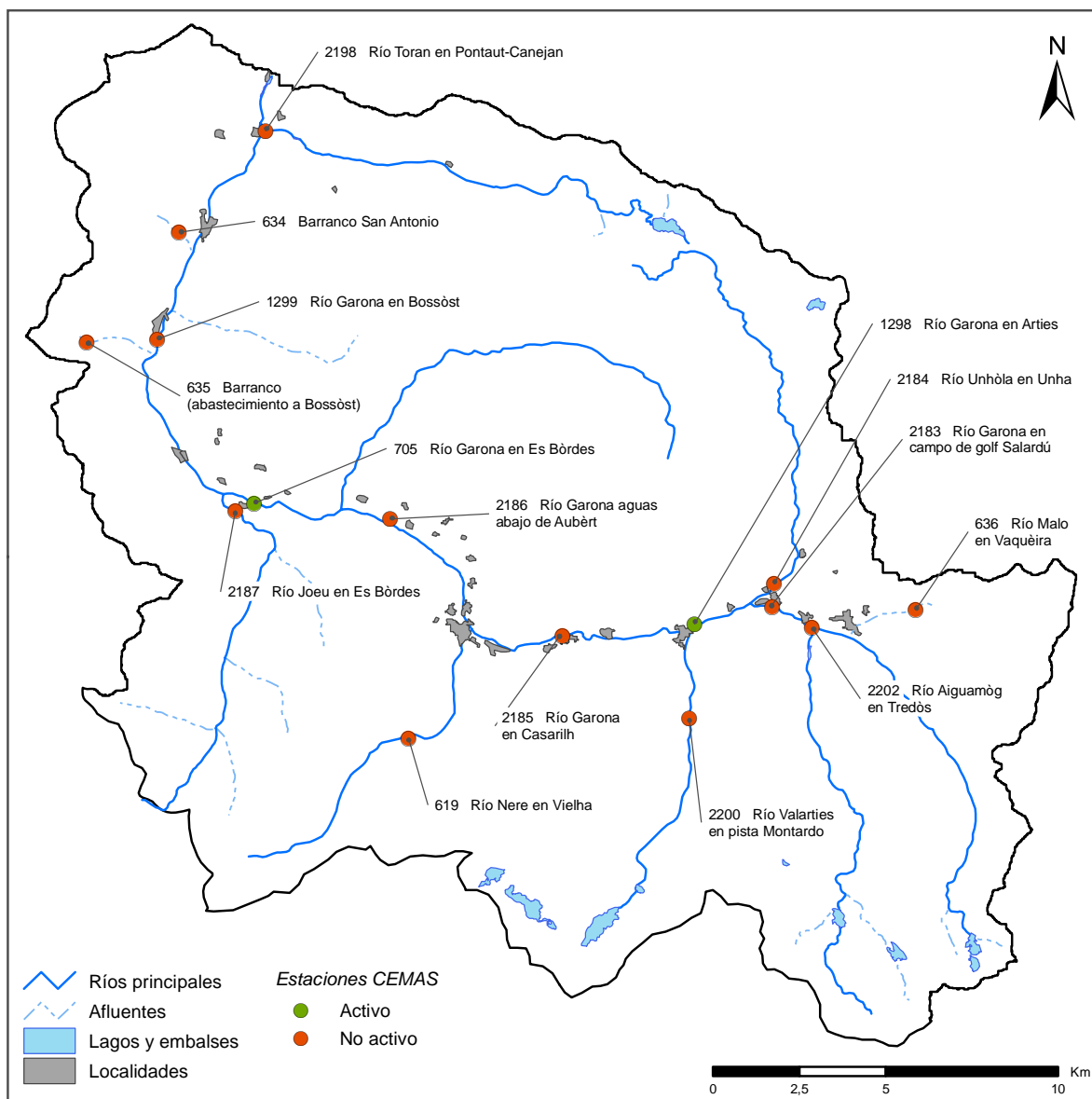


Figura 2.18: Estaciones de la red CEMAS en la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

La red de calidad química dispone de dos estaciones en el tramo alto del Garona, que aportan información sobre la evolución química del río, estas son: Garona en Es Bòrdes (Figura 2.19) y río Nere en Vielha (Figura 2.20).

De acuerdo con los datos de la estación 705 (Garona en Es Bòrdes), en las aguas del río Garona predomina el contenido de bicarbonatos y calcio; son aguas de carácter poco salino, la mayor salinidad registrada ha alcanzado los 142,76 mg/l. De igual forma, la baja presencia de sales en el río se ve reflejada en los bajos niveles de conductividad, que difícilmente superan los 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$; a excepción de 2.005, donde llego a registra un incremento significativo de 616 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

La DBO_5 en el Garona presenta un valor medio aproximado de 4,5 mg/l, con una tendencia a la disminución con el tiempo y no superando en ningún caso los 11 mg/l. Por otro lado, la concentración de nitratos no supera los 1,3 mg/l, cifra que se aleja considerablemente del límite legislado de 50 mg/l, indicando la no existencia de contaminación en esta masa de agua.

La conductividad eléctrica obtenida en el río Nere (estación 619), presenta valores entre 100 y 180 $\mu\text{S}/\text{cm}$, demostrando una vez más la baja salinidad de las aguas de la cuenca. El contenido de nitratos se mantiene en valores entre los 2 y 0,5 mg/l (datos muy por debajo del límite legislado en 50 mg/l), del mismo modo la DBO_5 presenta niveles bajos, entre 1 y 4 mg/l. Estos valores son muy reducidos, indicando que no existe contaminación.

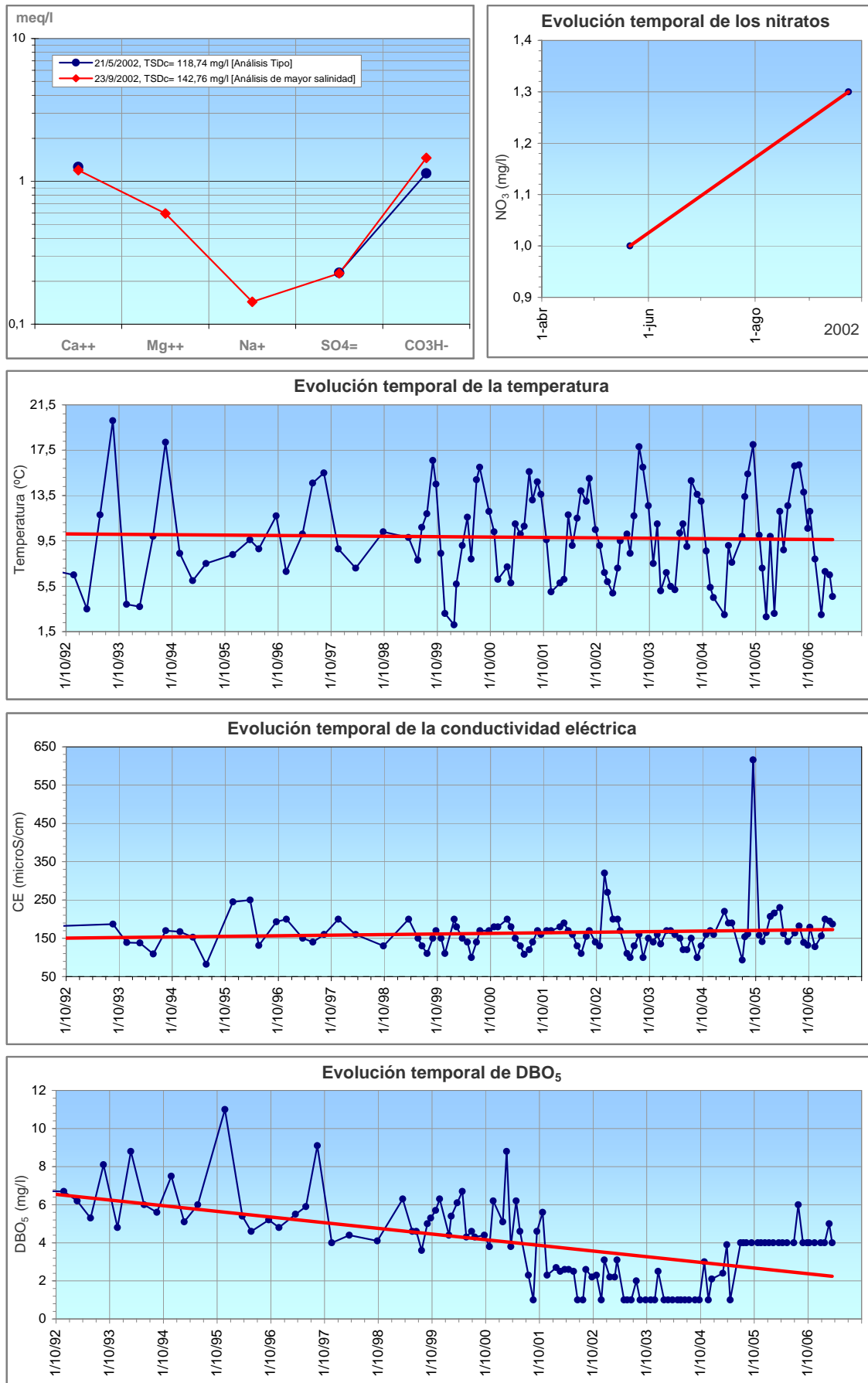


Figura 2.19: Calidad fisicoquímica del río Garona en Es Bòrdes desde 1.992 hasta 2.007.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

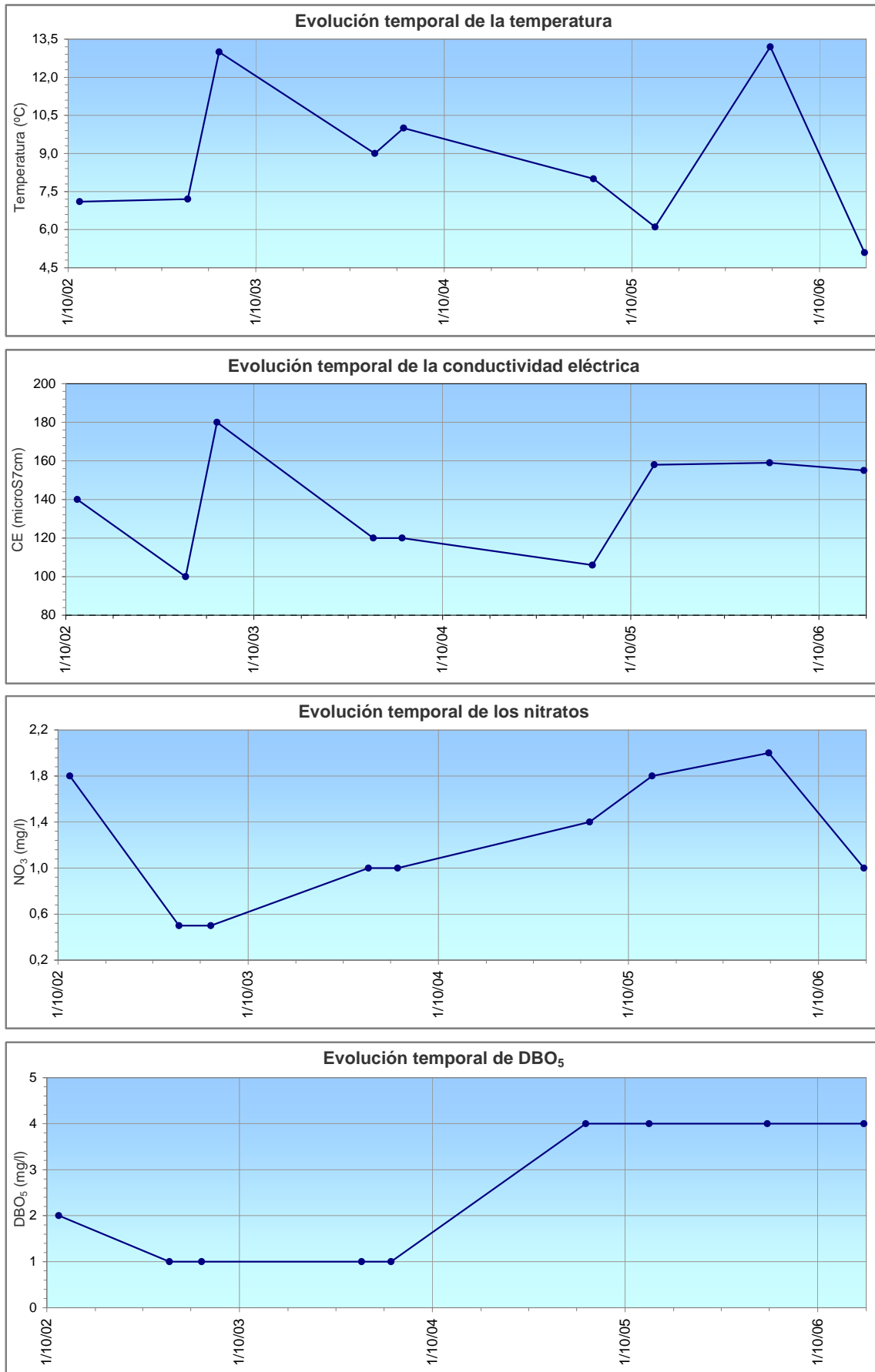


Figura 2.20: Calidad fisicoquímica del río Nere en Vielha desde 2.002 hasta 2.007

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En cuanto a la calidad de las aguas del tramo alto del Garona, ¿es la adecuada en las zonas protegidas en las que se exige una determinada calidad fisicoquímica?

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.

Dentro de las zonas protegidas se incluyen los espacios designados para la protección de habitats o especies, cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección. La calidad exigida en estos tramos depende del tipo de especies declaradas objeto de protección (salmonícolas o ciprínidos).

La Confederación Hidrográfica del Ebro controla 15 tramos, representados por estaciones de control, declarados como objeto de protección o control para la vida de los peces. Uno de los cuales se encuentra en la cabecera del Garona, se trata de un tramo de 16 km desde la desembocadura del río Varradòs hasta el puente de la carretera de Canejan.

Los resultados obtenidos en la estación 705 Garona en Es Bòrdes durante los últimos años, indican que las aguas del Garona en su tramo alto son APTAS para la vida piscícola.

¿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 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 8 tipos de ríos identificados en ella. En concreto en la cabecera del Garona encontramos uno, presentado anteriormente en la Tabla 2.1.

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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 2.3). Esta asignación está en revisión ya que la metodología de trabajo ha de ser la anteriormente descrita, basada en el empleo del EQR.

Otro indicador biológico que se está empleando en la Cuenca del Ebro es el fitobentos; desde el año 2.002 se muestrean diatomeas, con las que se calcula el índice IPS. La propuesta actual de índices para identificar los estados ecológicos se presenta en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3: Valores de los índices IBMWP e IPS para cada uno de los tipos presentes en la cabecera del río Garona

Estado ecológico	Indicador macroinvertebrados (IBMWP)	Indicador diatomeas (IPS)
	Ríos de alta montaña	
Muy bueno	> 111	20
		17
Bueno	110	16
	86	13
Moderado	85	12
	66	9
Deficiente	65	8
	35	5
Malo	34	4
	0	0

También en este caso se están calculando los valores de referencia que adopta este índice en cada tipo, para después trabajar con EQR`s en lugar de 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 fisicoquímicos e hidromorfológicos para la determinación final del estado ecológico de una masa de agua.

**Ahora volvamos a la cabecera del Garona.
¿en qué condiciones biológicas se encuentra?
¿qué valores alcanzan estos indicadores biológicos?**

Para conocer las principales características de la calidad ecológica de la cabecera del Garona disponemos, en la actualidad, de información de una estación activa en la que se han medido invertebrados bentónicos (1298 Garona en Arties), con el fin de poder establecer una comparativa y una visión más global del estado de la cuenca se representan los datos de una estación en la que hoy por hoy no se realizan mediciones (1299 Garona en Bossòst). Asimismo se incluyen los resultados de muestreo de diatomeas.

La evolución del indicador IBMWP en la parte alta del Garona se muestra en la Figura 2.21. El seguimiento de estos organismos se realiza desde 1.993, aunque en los primeros años los muestreos no dispusieron de protocolos de campo homogéneos, por ello, las medidas empiezan a ser fiables a partir del año 2.000.

Los registros históricos del monitoreo de IBMWP en la cabecera del Garona muestran índices buenos y muy buenos, salvo en la estación Garona en Arties, donde entre 1.997 y 2.004 se aprecia un deterioro de la calidad del río, con niveles entre deficiente y malo. Este periodo ya ha sido superado y hoy por hoy los indicadores registran niveles de calidad buenos.

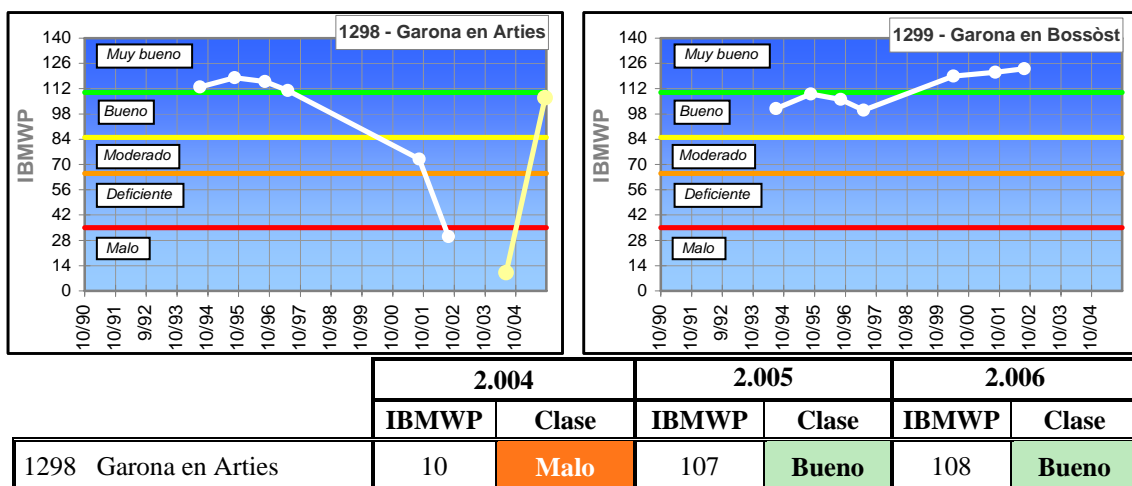


Figura 2.21: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cabecera del Garona y tabla con los valores registrados en los años 2.004, 2.005 y 2.006

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La parte alta del Garona cuenta con registros de diatomeas desde el 2.002 en la estación 705 Garona en Es Bòrdes (Tabla 2.4) con indicadores entre bueno y muy bueno.

Tabla 2.4: Resultados del indicador de calidad biológica IPS (diatomeas) en los puntos de muestreo de la cabecera del Garona durante los años 2.002, 2.003, 2.005 y 2.006.

Estación	2.002		2.003		2.005		2.006	
	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase
705 Garona en Es Bòrdes	15,7	Bueno	16,3	Bueno	14	Bueno	17,6	Muy bueno

A partir de los índices de IPS obtenidos se determina la calidad biológica de cada masa de agua, de acuerdo con los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo de 2.006 el *estado biológico* del río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu es *muy bueno* (Tabla 2.5).

Tabla 2.5: Valor de indicador IPS en las masas de agua estudiadas en la cabecera del Garona en el 2.006.

Masa de agua	IPS
786 Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu	17,6

Pero en el estado ecológico también influyen una serie de condiciones fisicoquímicas. ¿Qué valores alcanzan en la cabecera del Garona?

La Directiva Marco establece de forma general una serie de indicadores fisicoquímicos que intervienen en el cálculo del estado de las masas de agua, ya que condicionan los indicadores biológicos.

En la Confederación Hidrográfica del Ebro se han establecido umbrales límites provisionales para determinar el *estado fisicoquímico* de las masas de agua (Tabla 2.6). En la Tabla 2.7 se muestran los valores obtenidos en el 2.006, que ayudaran a determinar el estado ecológico.

Tabla 2.6: Umbrales de los indicadores fisicoquímicos que afectan los indicadores biológicos.

Estado Químico	Nitratos (promedio anual)	Fósforo (promedio anual)	Oxígeno disuelto (mín. anual)	Amonio Tot (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 7mg/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
Pero 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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La campaña de monitoreo en la cuenca del Ebro del 2006 incluyó el punto 705 Garona en Es Bòrdes, donde los valores obtenidos para cada uno de los parámetros muestra *buenas condiciones fisicoquímicas* para la masa de agua estudiada (Tabla 2.7).

Tabla 2.7: Resultados de los indicadores fisicoquímicos de los puntos de muestreo y evaluación del estado químico de la masa de agua en la cabecera del Garona en el 2.006.

Masa de Agua Punto de muestreo	NO ₃	PO ₄	DQO	NH ₄	O ₂	Diagnostico
705 Garona en Es Bòrdes 786 Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu	-----	-----	2,28	0,00	8,50	Bueno

Una vez conocidas las condiciones biológicas y fisicoquímicas que influyen en el estado ecológico de una determinada masa de agua. ¿Qué estado ecológico tienen las masas de agua en la cabecera del Garona?

El estado ecológico (EE) asignado a cada masa de agua se calcula teniendo en cuenta los valores del estado biológico (EE_bio), este ultimo año determinado por el índice de diatomeas, modificados por el estado fisicoquímico (EE_fq).

Los buenos indicadores fisicoquímicos y biológicos obtenidos en las mediciones permiten calificar el *estado ecológico* de la cabecera del río Garona como *muy bueno* (Tabla 2.8).

Tabla 2.8: Resultados de la evaluación de estado químico de las masas de agua de la cabecera del río Garona en el 2.006.

Masa de agua	EE_bio	EE_fq	EE
786 Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu	Muy bueno	Bueno	Muy bueno

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Conociendo el estado químico y el estado ecológico de las masas de agua. ¿En qué estado se encuentran las masas de agua de la cabecera del Garona?

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

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 Ebro durante el 2.006, se ha concluido que, el río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu se encuentran en *muy buen estado*, con base en los resultados obtenidos en la determinación del estado ecológico (Tabla 2.9).

A pesar de no contar con datos fisicoquímicos ni de macroinvertebrados en el resto de la cuenca, a partir de los buenos índices obtenidos en la masa de agua monitoreada, se puede afirmar que en general, todas las masas de agua de la cabecera del río Garona están en buen estado.

Tabla 2.9: Estado de las masas de agua que conforman la cabecera del Garona.

Masa de agua	Estado Ecológico	Estado Químico	Estado
786 Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu	Muy bueno	-----	Muy bueno

¿Qué vertidos pueden afectar a la calidad del agua de la cabecera del río Garona?

Los puntos de vertido con mayor peso en el tramo alto del Garona esta relacionada con las aguas residuales domesticas, donde las descargas más importantes pertenecen a los municipios de Vielha e Mijaran y Naut Aran.

Los vertidos industriales están asociados a la hostelería, donde los campings de la cuenca cuentan con fosas sépticas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Cabe destacar la existencia de pequeños vertidos ligados a poblaciones menores y a instalaciones de turismo rural, que no están conectados a redes municipales y que no se realizan en óptimas condiciones.

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

En los últimos años ha habido una fuerte inversión en depuración. El progresivo desarrollo de actuaciones en materia de saneamiento y depuración demuestra el interés de las Comunidades Autónomas por dar cumplimiento a las normas que dictan el tratamiento de aguas residuales urbanas antes de su vertido, con el fin de lograr una adecuada protección de las aguas continentales y marítimas (Directiva 910/2770/CEE) y hacer un uso sostenible del agua basado en la protección de los recursos hídricos (Directiva Marco de Agua 2000/60/CEE).

En la cabecera del río Garona la Generalitat de Catalunya ha realizado importantes actuaciones en materia de saneamiento y depuración en aglomeraciones urbanas, estas obras recogen las aguas residuales de la mayor parte de los grandes núcleos del valle de Aran (Tabla 2.10). En la actualidad, se encuentran en funcionamiento 5 depuradoras de tipo biológico (tratamiento de lodos activados), de las cuales, las de Naut Aran y Vielha cuentan con sistemas para la eliminación de nitrógeno y fósforo.

Tabla 2.10: Listado de los sistemas de depuración presentes en la cabecera del Garona.

Depuradora	Municipios conectados	Población equivalente	Caudal de diseño	Puesta en marcha
EDAR Naut Aran	Vaquèira, Tredòs, Uhna, Salardú, Gessa, Arties y Garòs	13.010	5.856 m ³ /día	2.005
EDAR Vielha	Betren, Vielha (Santa Gemma, Mijaran), Casau, Gausac, Vilac	10.260	4.560 m ³ /día	1.999
EDAR Les	Les	2.812	1.125 m ³ /día	1.998
EDAR Bossòst	Bossòst	4.399	952 m ³ /día	1.998
EDAR Escunhau e Casarilh	Casarilh y Escunhau	499	225 m ³ /día	1.999

Las localidades que no disponen de depuradora vierten las aguas residuales a fosas sépticas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Hasta ahora hemos hablado de la calidad del agua de los ríos. ¿Qué se puede decir sobre la calidad de las aguas subterráneas?

Desde 1.995 la Confederación Hidrográfica del Ebro viene desarrollando muestreos para conocer las características químicas de las aguas subterráneas, inicialmente se contó con una base de datos de 135 puntos. Posteriormente, y con la implementación de nuevas línea de trabajo se amplió el número de puntos y el alcance de los monitoreos. Hoy en día existen más de 550 puntos de muestreo para la caracterización de las aguas subterráneas y el control de acuíferos con problemas de contaminación de nitratos y por actividades industriales.

En la cabecera del río Garona los puntos de control pertenecen a red básica, esta controla la calidad general de las aguas subterráneas, esta conformada por pozos, sondeos o manantiales que se distribuyen por todas las masas de agua y su objetivo es dar una idea del estado general del estado de la masa de agua subterránea (Figura 2.22).

De manera general, las aguas subterráneas de una cuenca vienen determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que circulan. En la Figura 2.23 se han representado las características químicas de cuatro puntos característicos en la cabecera del Garona.

La totalidad de la cuenca esta inscrita en la masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico, los sondeos realizados en los diferentes puntos de control indican que este acuífero tiene aguas bicarbonatado calcicas, muy duras y con un grado de mineralización media.

Los indicadores de contaminación no superan el rango de valores habituales de las aguas subterráneas dulces, por lo tanto no hay indicios de contaminación en estos puntos.

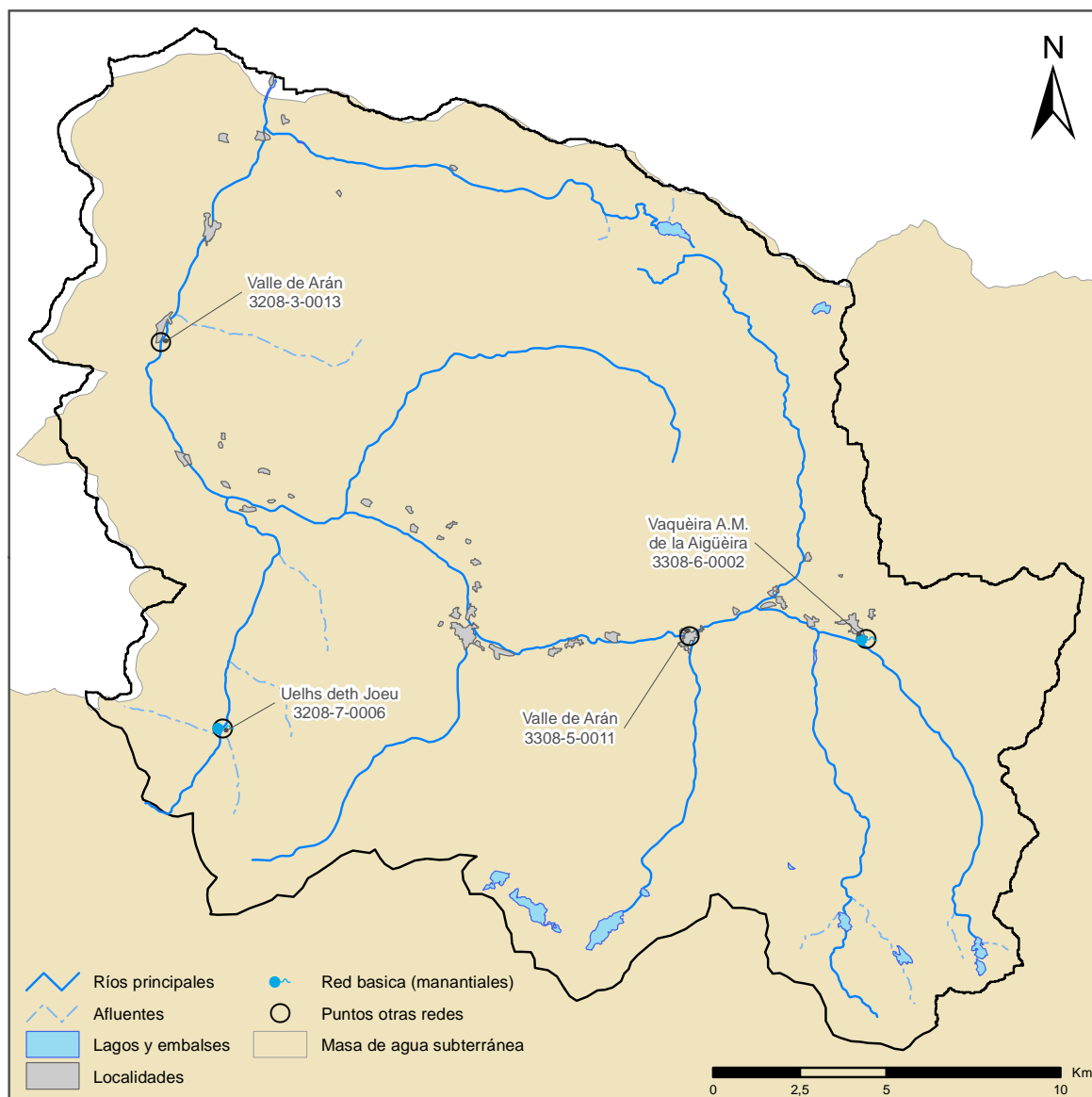


Figura 2.22: Situación de los puntos de control de calidad del agua subterránea en la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

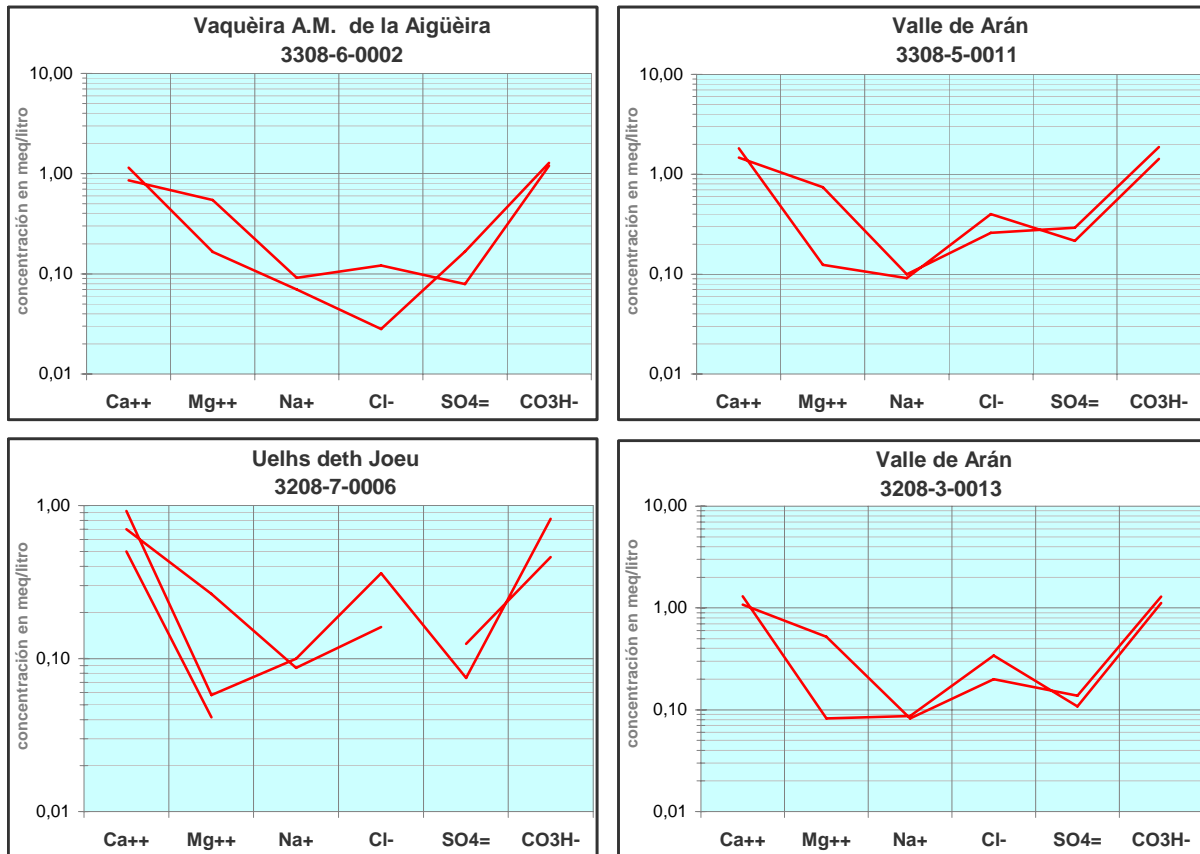


Figura 2.23: Composición química de algunos manantiales y pozos de la cabecera del Garona.

¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cabecera del río Garona?

Para el control del estado cuantitativo 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 lleva en funcionamiento desde 1980 y, en la actualidad, en la cabecera del río Garona no se dispone de ningún punto de control en la masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico. En el marco del *Proyecto de Construcción de Sondeos para la Adecuación de la Red de Piezometría y Calidad de las Aguas Subterráneas*, que tiene como finalidad la construcción de nuevos sondeos en aquellas masas de agua que hasta la fecha no presentan puntos de control (cuantitativo y/o cualitativo), se prevé la incorporación de un punto fuera del ámbito de esta cuenca, en Sesué, para controlar la evolución de niveles y de calidad en esta masa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El grado de explotación de aguas subterráneas es bajo y se destina al abastecimiento de determinadas localidades y a pequeños regadíos y actividades ganaderas, por lo que se considera que no hay riesgo de desequilibrio cuantitativo por extracciones.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

Los ríos de la cabecera del Garona circulan por valles encajados y son, en su mayor parte, de tipo sinuoso (Figura 2.24). Desde su nacimiento, en la confluencia de los ríos Ruda y Aiguamòg, el río Garona presenta forma sinuosa, conformando saltos, pozas y rápidos a su paso por un valle en V. Aguas abajo de Vilac el río mantiene su curso sinuoso, avanzando a menor velocidad, comienzan a formarse barreras laterales y remansos ocasionales.

Los afluentes del Garona en su tramo alto son de corto recorrido, las cabeceras son muy pendientes (donde son frecuentes las cascadas, pozas y saltos), en el tramo medio y bajo tienden a ser sinuosos, con pequeños tramos de transición trenzados o meandriformes.

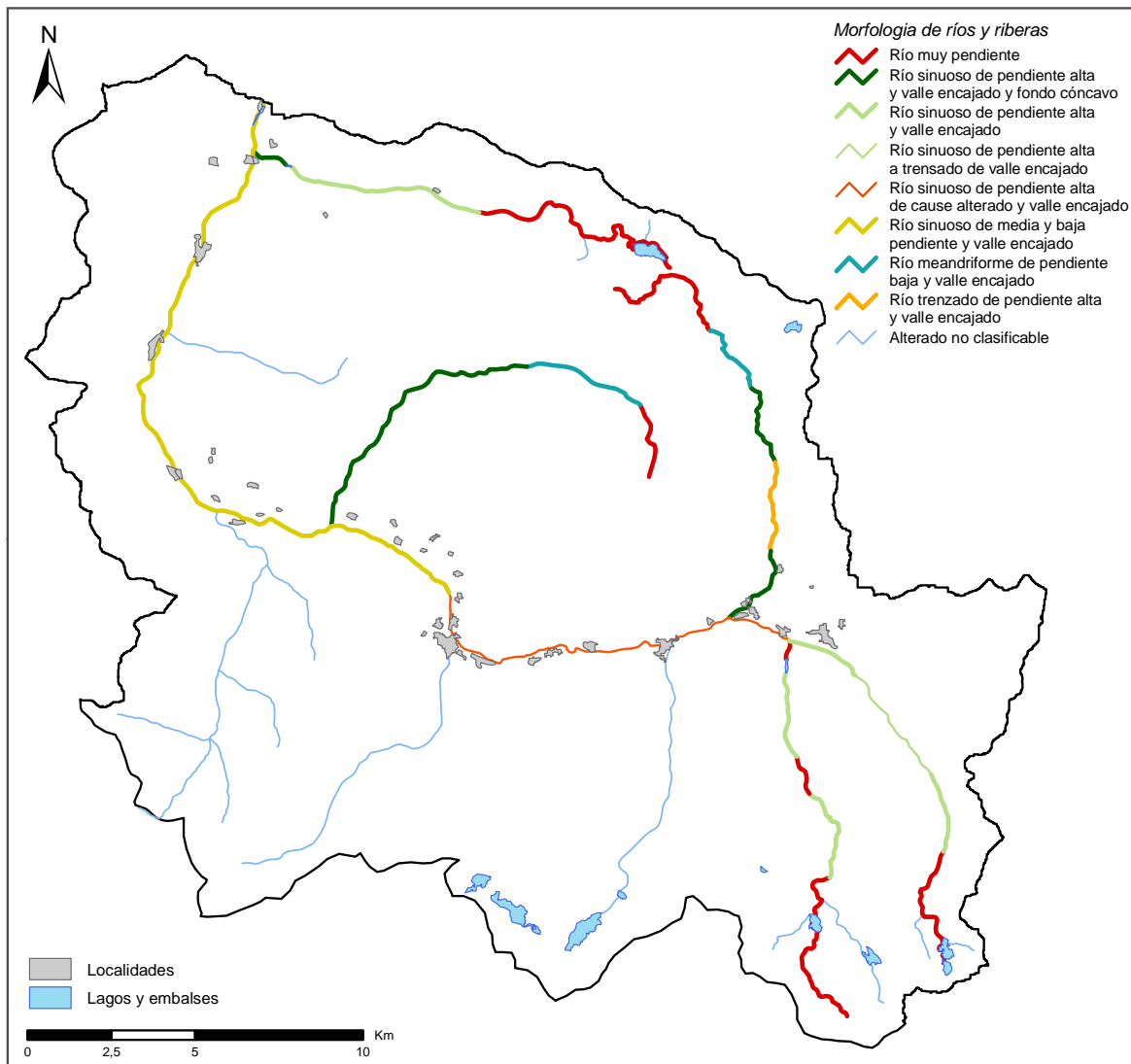


Figura 2.24: Tramificación de la red fluvial de la cabecera del río Garona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuál es la situación de la cabecera del río Garona 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 cabecera del Garona corresponde, según el Plan Hidrológico de 1.996, al 10% de la aportación que circularía en régimen natural.

Los caudales mínimos definidos, en los puntos donde hay estaciones de aforos, corresponden a 740 l/s en Arties y 1.500 l/s en Bossòst para el río Garona, y 210 l/s en Arties para el río Valarties.

Al comparar los registros de caudales medios, con el caudal ecológico establecido en el plan de cuenca, tendremos una aproximación al estado de los ríos a nivel de cantidad del recurso, los registros obtenidos en las estaciones de aforo ponen de relieve que (Figura 2.25):

- El río Garona, desde su nacimiento hasta Arties no cumple el caudal mínimo el 65% de los días del año, circulando con un déficit medio de 370 l/s, la mitad del caudal ecológico establecido. Esto se debe a la derivación de la central hidroeléctrica de Arties.
- En la estación de Bossòst, el incumplimiento de los caudales mínimos en el río Garona no supera el 7% de los días del año. Estos datos corresponden a dos años hidrológicos registrados, dada la extensión de los aprovechamientos hidroeléctricos en este tramo, es necesario la realización de nuevas mediciones.
- El río Valarties registra un incumplimiento de caudales mínimos elevado, con fallos el 60% de los días del año, faltando unos 70 – 95 l/s de media.

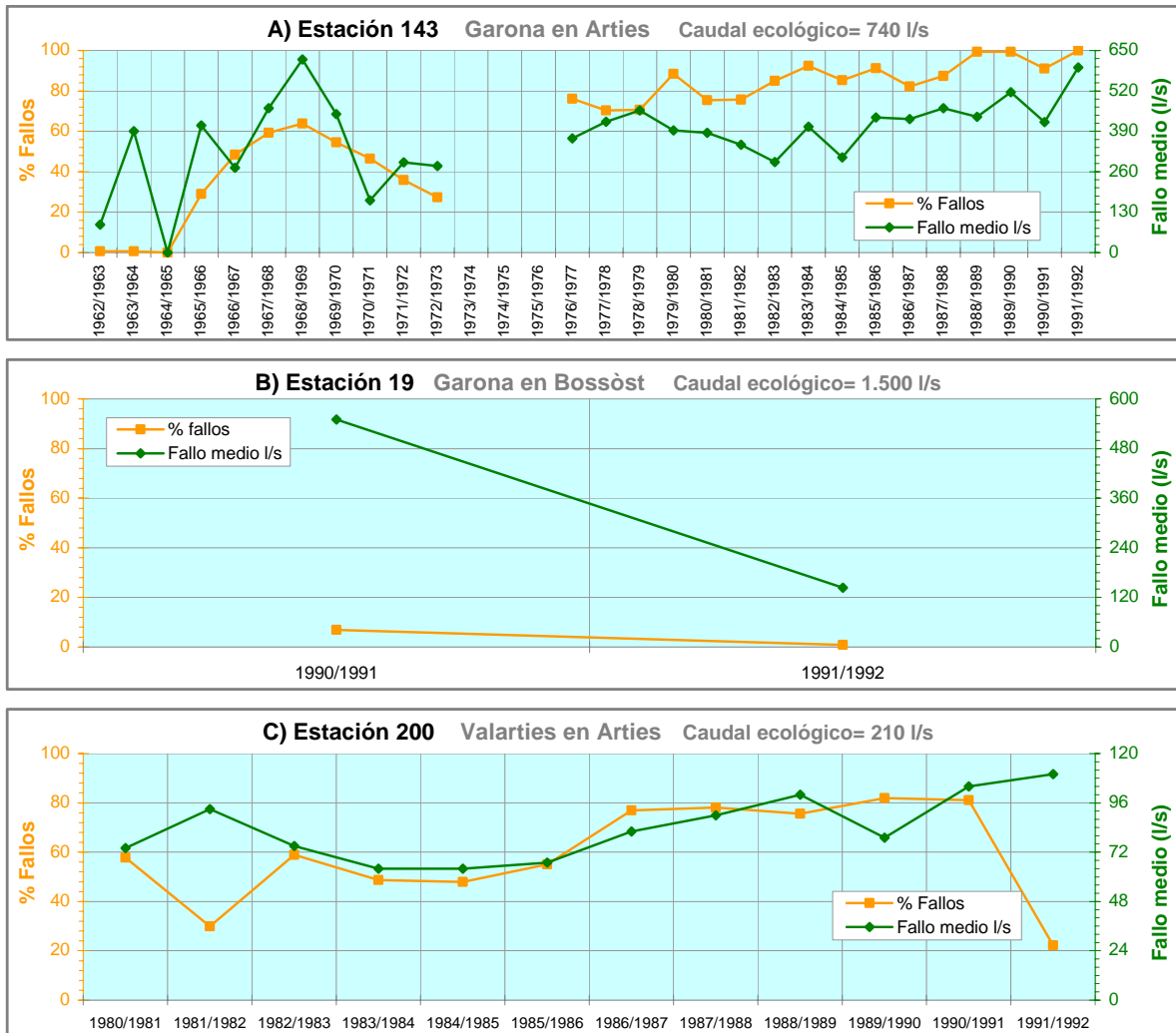


Figura 2.25: Evolución durante todo el periodo con datos del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio anual de las estaciones de aforos de la cabecera del Garona. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto 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 destacar que en los últimos años se han desarrollado nuevos métodos para la determinación de los caudales mínimos, que en muchos casos, proporcionan valores mayores al 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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

caudal medioambiental del orden del 30 al 60 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente como se indica en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11: Régimen de caudales de mantenimiento de la cabecera del río Garona obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10 % del Plan Hidrológico de cuenca

		Garona en Arties (EA 143)*	Garona en Bossòst (EA 19)	Valarties en Arties (EA 200)
Cuenca vertiente (Km ²)		137,0	440,0	49,3
Caudal medio anual (m ³ /s)		5,68	18,09	0,20
Caudal mínimo (10 % plan de cuenca (m ³ /s)		0,74	1,50	0,21
Caudal medio de mantenimiento anual (m ³ /s)		2,26	6,84	0,10
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual (%)		39,79	29,43	50,00
Caudal básico (m ³ /s)		1,76	5,30	0,08
Caudales de mantenimiento mensuales (m ³ /s)	Oct	1,93	5,52	0,11
	Nov	2,03	5,80	0,08
	Dic	1,93	5,65	0,09
	Ene	1,83	5,30	0,09
	Feb	1,76	5,50	0,09
	Mar	2,14	5,87	0,09
	Abr	2,69	7,15	0,10
	May	3,37	9,57	0,12
	Jun	3,41	10,91	0,13
	Jul	2,34	8,52	0,10
	Ago	1,90	6,46	0,10
Sep	1,80	5,77	0,10	

* En estas estaciones los cálculos se han realizado con series anteriores a 1965 y en algunos casos de periodos de tiempo muy cortos. Por ello los caudales obtenidos deben considerarse como una primera aproximación.

En todo caso, 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 realizarse en el marco de un proceso de concertación social con un análisis previo de los costes económicos que implica su aplicación. Por el momento, no se han realizado este tipo de aproximaciones globales a la definición de los caudales mínimos en la cabecera del río Garona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En la actualidad se encuentra en proceso de adjudicación por parte del Ministerio de Medio Ambiente el 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 estudios hidrobiológicos y de un proceso de concertación social.

Financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la Agencia Catalana del Agua (ACA) esta elaborando unos trabajos de “*cálculo de caudales ambientales en las cuencas del Segre, Matarraña, Senia y afluentes del bajo Ebro en Cataluña y validación biológica, en tramos significativos de la red fluvial de Cataluña*”, con inicio en el año 2.007. El objetivo de este estudio es el análisis y establecimiento de caudales ambientales obtenidos mediante diferentes metodologías en 93 puntos de las cuencas catalanas en el Ebro, efectuando una validación biológica en 15 tramos de estas cuencas a partir de un proceso de simulación de habitats en una y dos dimensiones. Igualmente se realiza la validación biológica en 15 tramos más de las cuencas internas de Cataluña.

A partir del estudio de caracterización hidrológica, el cálculo de caudales ambientales, la validación biológica y el estudio de las comunidades piscícolas, se propondrá el régimen de caudales ambientales, que deberán ser concensuados posteriormente, a aplicar en la red fluvial de Cataluña, en el futuro Plan de Caudales Ambientales de Cataluña.

En la Tabla 2.12 se presenta un avance de los resultados de estos estudios en la cabecera del río Garona.

Tabla 2.12: Avance de los resultados del estudio de caudales ambientales en la cabecera del Garona realizados por el ACA.

Localización Punto Fluvial	Qb (m ³ /s)	Caudal (m ³ /s)											
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Garona aguas arriba de Valarties	1.134	1.134	1.134	1.134	0.907	0.907	1.134	1.701	1.701	1.701	1.134	1.134	1.134
Garona en E.A. 19 (Bossòst)	3.707	3.705	3.705	3.705	2.964	2.964	3.705	5.558	5.558	5.558	3.705	3.705	3.705
Garona en frontera francesa	4.073	4.073	4.073	4.073	3.258	3.258	4.073	6.110	6.110	6.110	4.073	4.073	4.073
Valarties completo	0.490	0.490	0.490	0.490	0.392	0.392	0.490	0.735	0.735	0.735	0.490	0.490	0.490
Toran completo	0.141	0.141	0.141	0.141	0.113	0.113	0.141	0.212	0.212	0.212	0.141	0.141	0.141

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

La cabecera del río Garona presenta un paisaje poco intervenido, la ocupación del terreno esta dominada por formaciones boscosas que comprenden el 50% del territorio, y prados y pastizales que representan el 35% (Tabla 2.13 y Figura 2.26).

Dentro de las formaciones boscosas predominan los bosques de coníferas con hojas aciculares, propios de las altas montañas. La extensión de estas masas de bosque sólo es superada por los pastizales supraforestales templado-oceánicos, presentes en el 29% del valle.

Tabla 2.13: Principales usos de suelo de la cabecera del Garona según Corine LandCover

DESCRIPCIÓN USO DEL SUELO	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos	158,63	28,75%
Bosques de coníferas con hojas aciculares	128,58	23,30%
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila	51,14	9,27%
Rocas desnudas con fuerte pendiente (acantilados, etc.)	41,34	7,49%
Bosque mixto	38,46	6,97%
Bosque de caducifolias y marcescentes	35,78	6,48%
Prados y praderas	24,43	4,43%
Matorral boscoso de coníferas	20,53	3,72%
Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa	20,00	3,62%
Afloramientos rocosos y canchales	11,10	2,01%
Otros pastizales templado oceánicos	8,08	1,46%
*Usos menores al 1%	13,77	2,49%
TOTAL	551,81	100%

* INCLUYE: "Embalses", "Lagos y lagunas", "Matorral boscoso de bosque mixto", "Matorral boscoso de frondosas", "Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos", "Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en seco", "Otros pastizales mediterráneos", "Tejido urbano continuo" y "Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas".

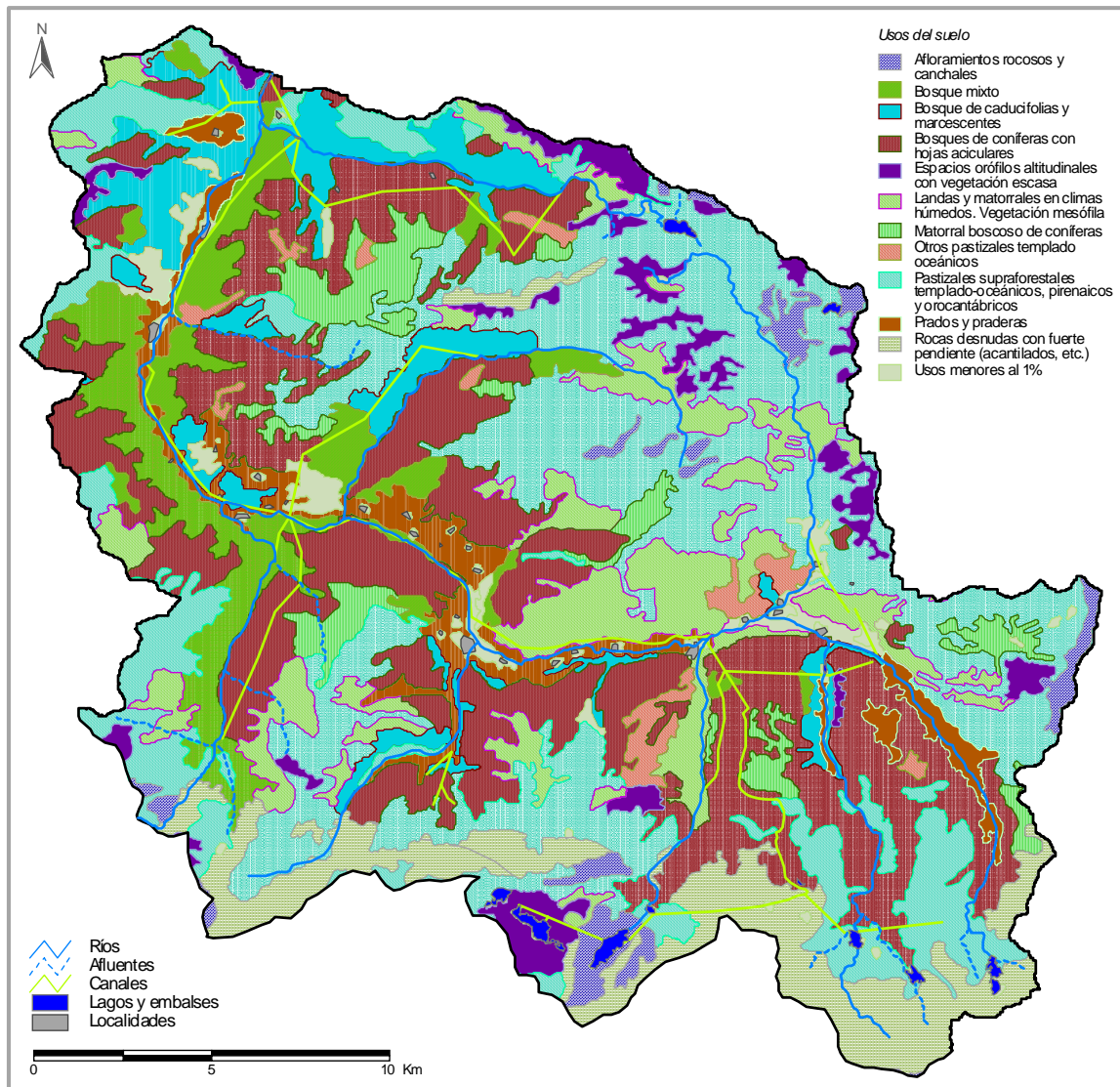


Figura 2.26: Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cabecera del río Garona (según Corine LandCover).

¿Cuántos habitantes pueblan la cabecera del río Garona?

En el censo de población del año 2.005 los habitantes de los municipios de la cabecera del Garona eran del orden de 9.200, lo que supone una densidad media de 16 habitantes/km². La mayoría de los núcleos de población se ubican a lo largo del valle de Aran, la mayor densidad de población se concentra en la parte alta y media del valle, en los municipios de Naut Aran y Vielha e Mijaran, en esta última se encuentra el 54% de la población de la cabecera del Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

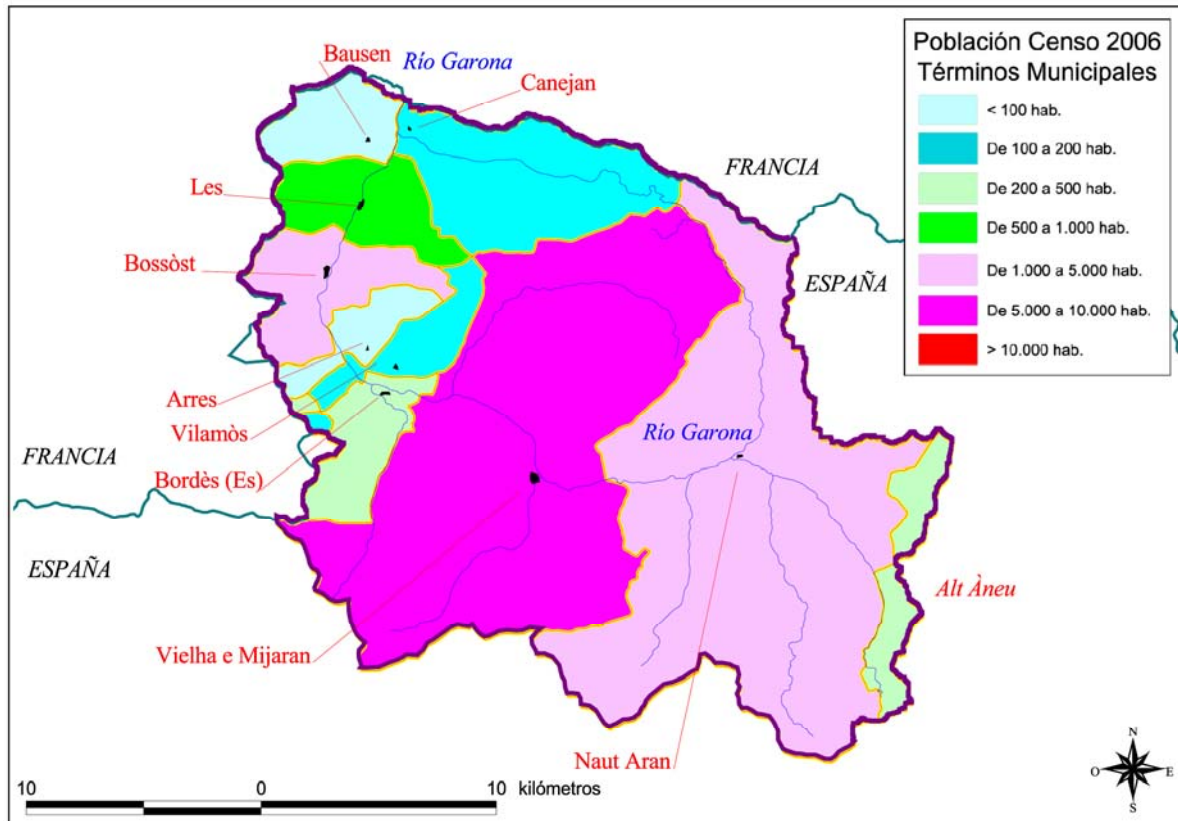


Figura 2.27: Distribución de la población por municipios en la cabecera del río Garona.

Si bien la evolución de la población ha presentado un incremento del 30%, con respecto a los datos de 1.900, esta tendencia no ha sido constante ni homogénea (Figuras 2.28 y 2.29). En su conjunto la cuenca presentó dos procesos de despoblación, el primero en la década de los 30's, esta tendencia se invirtió con la construcción del túnel de Vielha y el desarrollo de las centrales hidroeléctricas en el valle. El segundo periodo durante los 60's, a partir de la siguiente década la población presentaría un crecimiento positivo, gracias al desarrollo del turismo atraído por las estaciones de esquí.

Según el censo de población del año 2.005, de los municipios cuya cabecera municipal se encuentra dentro de la cuenca, Vielha e Mijaran concentra la mayor densidad de población con 5.020 habitantes, seguido de Naut Aran con 1.713, Bossòst con 1.021 y Les con 829 habitantes, mientras que los municipios de Vilamòs, Arròs, Es Bòrdes, Canejan y Bausen concentran el 7% de la población, con un padrón de 636 habitantes.

Vielha es la capital de la comarca, sede de las instituciones de gobierno (que goza de una mayor autonomía respecto al resto de comarcas) y eje de la actividad económica del valle, actualmente basada en el sector de

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

servicios ligados principalmente a la actividad turística, sector que concentra su actividad en Vielha y sus alrededores y en la estación de esquí de Vaquèira - Beret.

Por lo que se refiere al abastecimiento urbano no existen prácticamente problemas de falta de suministro. Se han registrado un total de 28 tomas de agua para uso urbano, de las que 5 son superficiales y 23 son subterráneas, que consisten en tomas de manantiales.

En el 2.007 la Agencia Catalana del Agua inició una convocatoria pública de subvenciones dirigidas a los entes locales para la realización de inversiones para actuaciones de abastecimientos en alta, dentro de las cuales se incluyeron 8 actuaciones en la cabecera del E (Tabla 2.14)

Tabla 2.14: Beneficiarios de los subsidios para el desarrollo de actuaciones de abastecimiento en alta.

Beneficiario	Título de la actuación	Importe
Arròs y Vila, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta de los núcleos de Arròs y Vila. Mejora de la captación, conducciones, depósito y potabilizaciones	65.325,32 €
Aubèrt, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta de los núcleos de Mont, Montcorbau, Aubèrt y Betlan. Nueva captación de aguas y mejoras en los depósitos de regulación	75.906,47 €
Betren, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta del núcleo de Betren. Mejora de la captación, conducción y depósito	20.328,44 €
Casau, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta del núcleo de Casau. Mejora de la captación, conducción, depósito y potabilización	36.440,76 €
Escunhau-Casarih, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta de los núcleos de Escunhau y Casarih. Mejora de la captación y reparación de la conducción	24.209,42 €
Gausac, EMD	Mejora general del sistema de abastecimiento en alta en el núcleo de Gausac. Mejora de las captaciones, conducciones y depósito	25.000,52 €
Ayuntamiento de Vilamòs	Abastecimiento de agua en alta	70.624,16 €
Ayuntamiento de Canejan	Nuevas captaciones de agua en Pradet	19.149,33 €

EMD: Entidad Municipal Descentralizada

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

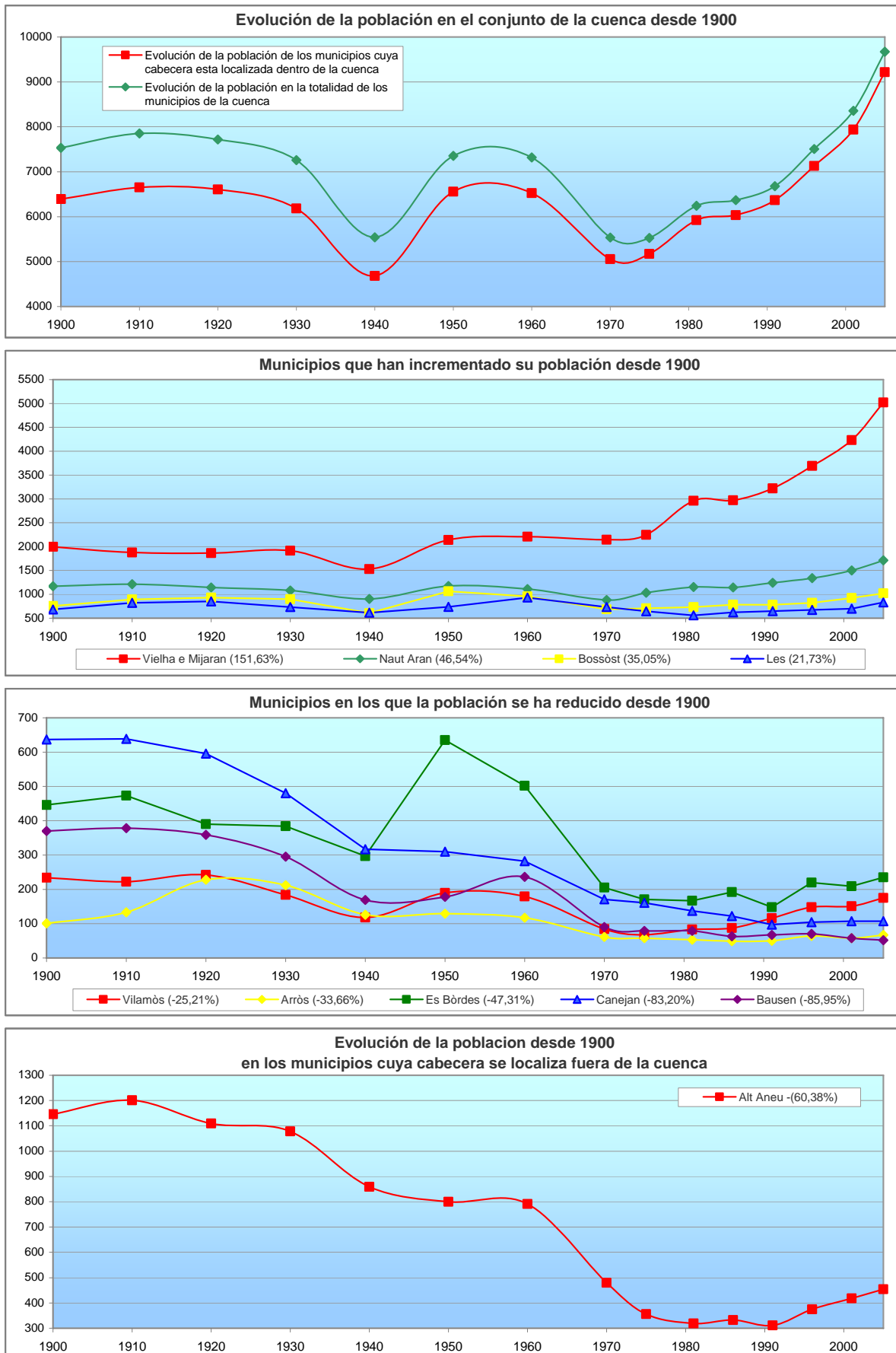


Figura 2.28: Evolución de la población en las localidades de la cabecera del Garona

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

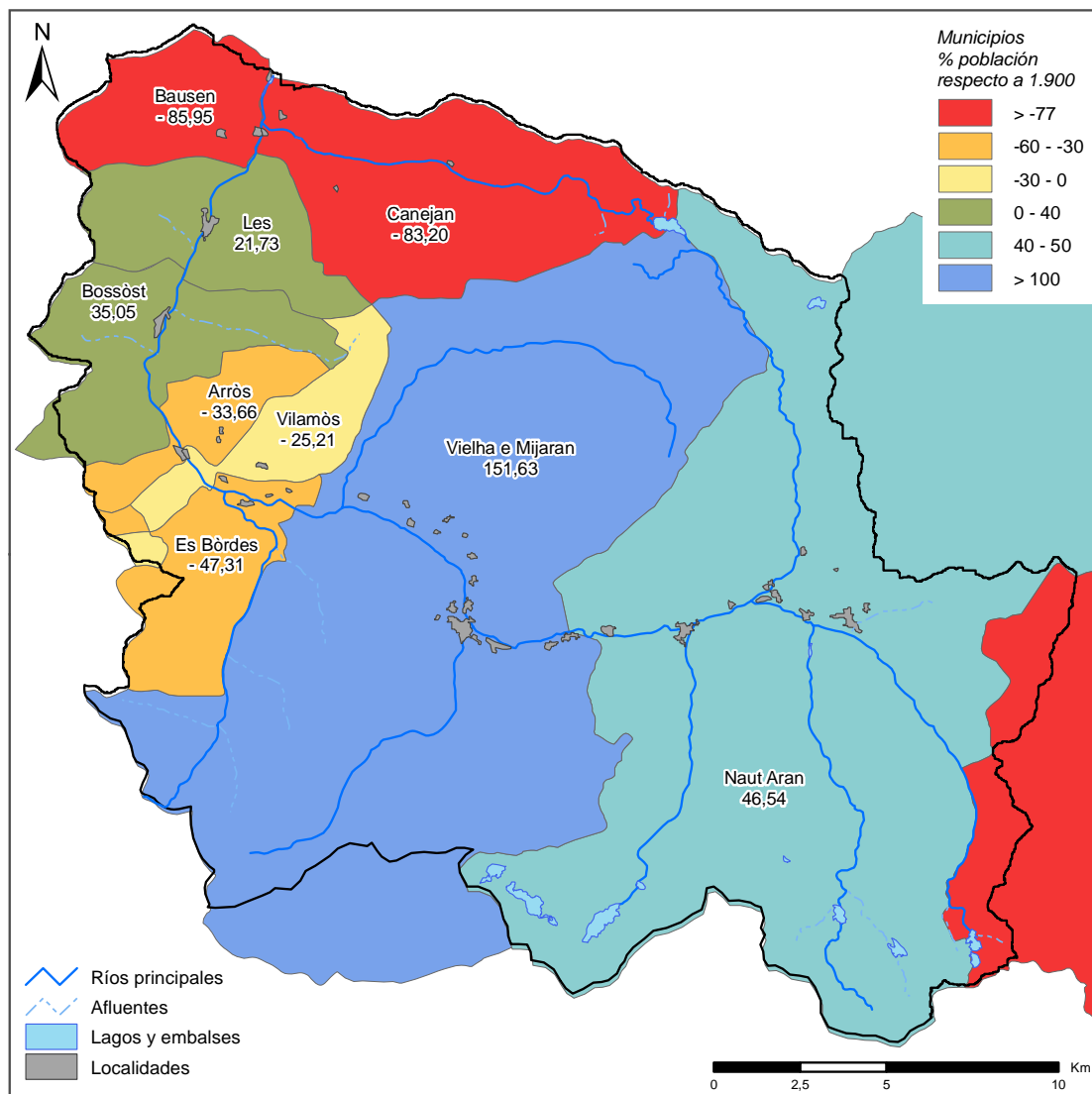


Figura 2.29: Distribución de la población por municipios en la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

Los municipios de la cabecera del Garona tienen una población activa respecto a la población total censada del 60%. La principal fuente de empleo en la región los constituye el sector servicios con un 78%, seguida de lejos por la construcción (18,5 %), la industria (2,6) y la agricultura (0,9)

Tabla 2.15: Distribución de la población activa de la cabecera del Garona en función de los afiliados a la seguridad social. Datos tomados de www.cajaespaña.es.

	Población 2005 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		industria		Construcción		Servicios		Total empl	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]			
Alt Aneu	457	13	9,8	0	0,0	33	24,8	87	65,4	133	3	0,7
Arròs	61	2	20,0	1	10,0	3	30,0	4	40,0	10	2	3,3
Bausen	52	2	12,5	0	0,0	1	6,3	13	81,3	16	0	0,0
Es Bòrdes	247	0	0,0	4	15,4	7	26,9	15	57,7	26	6	2,4
Bossòst	1.043	3	0,8	30	8,0	99	26,3	244	64,9	376	15	1,4
Canejan	104	3	21,4	0	0,0	1	7,1	10	71,4	14	0	0,0
Les	903	6	1,6	28	7,6	62	16,8	273	74,0	369	8	0,9
Naut Aran	1.732	11	0,6	25	1,4	55	3,0	1716	95,0	1807	12	0,7
Vielha e Mijaran	5.239	12	0,4	58	1,9	806	26,5	2168	71,2	3044	50	1,0
Vilamòs	173	3	8,6	4	11,4	10	28,6	18	51,4	35	2	1,2
TOTAL	10011	55	0,9	150	2,6	1077	18,5	4548	78,0	5830	98	1,0

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

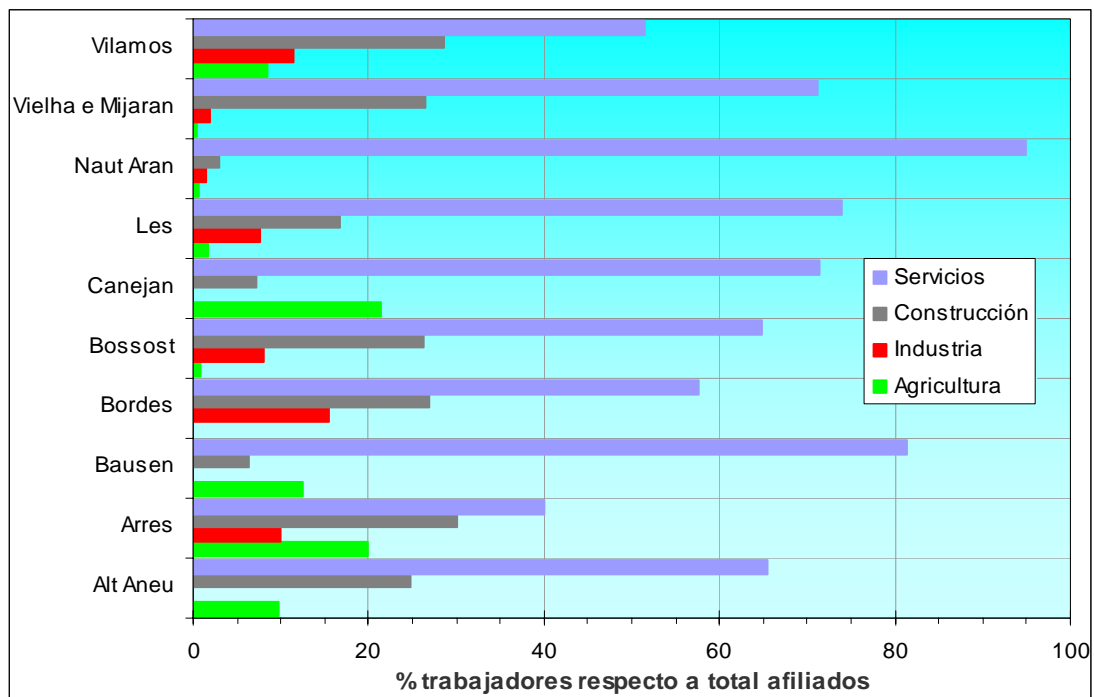


Figura 2.30: Distribución de la población activa en la cabecera del Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Hay que destacar otros usos del agua?

Dada sus elevadas pendientes, sus valles encajonados y su alta torrencialidad, la cuenca del Garona presenta un elevado grado de desarrollo hidroeléctrico. La mayor parte de las centrales de la región se implementaron a mediados del siglo XX y representan uno de los sistemas de generación de energía más importantes de la cuenca del Ebro.

Existen 13 centrales hidroeléctricas con una potencia de generación superior a los 258.000 Kw, de ellas, dos se encuentran fuera del cauce del Garona, se trata de las centrales de St. Joan de Toran en el río Toran, Sesplans en el río Nere (Figura 2.31 y Tabla 2.16).

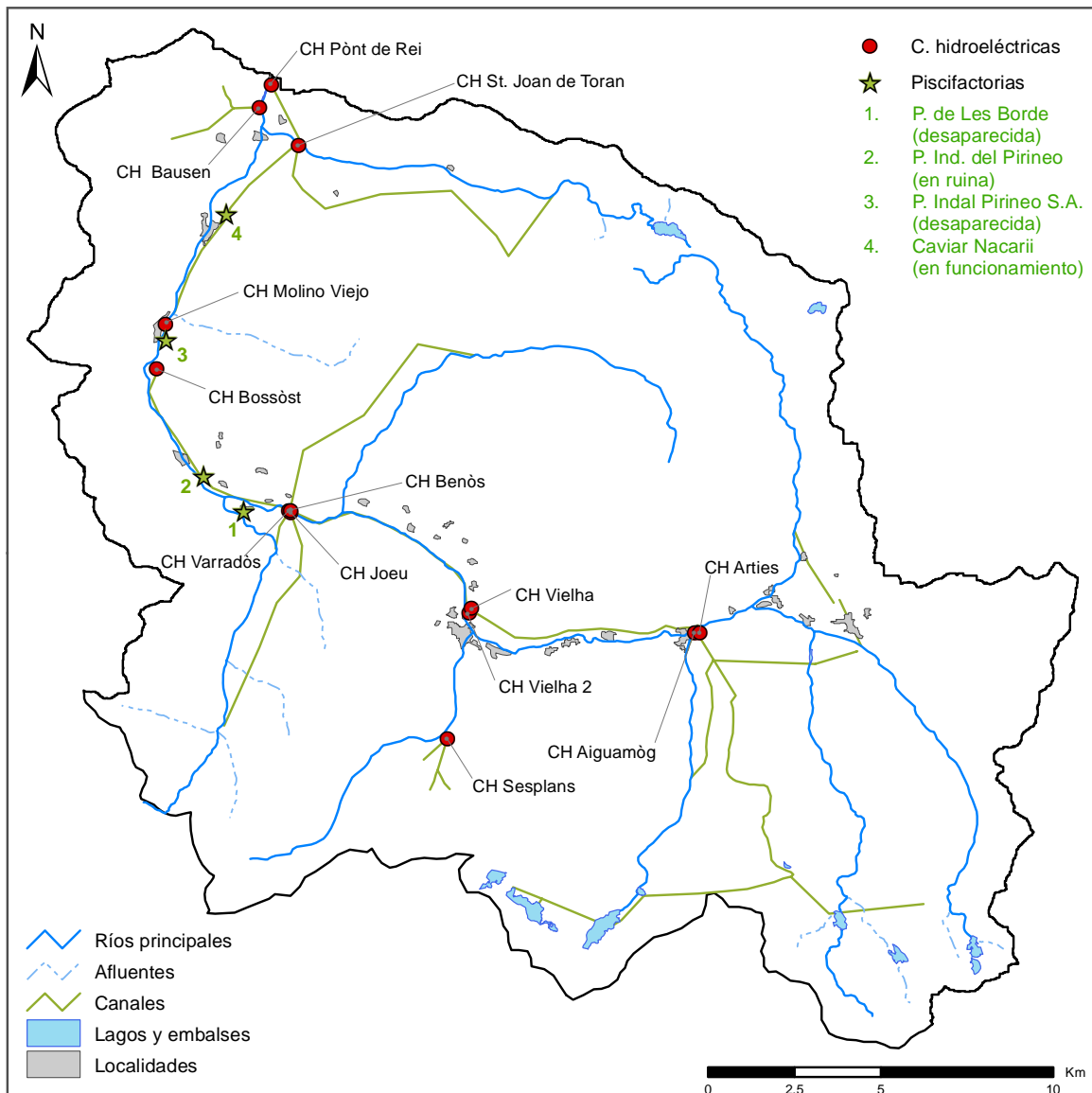


Figura 2.31: Centrales hidroeléctricas en funcionamiento y piscifactorías en la cabecera del río Garona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 2.16: Datos básicos de las centrales hidroeléctricas que están actualmente en explotación en la cabecera del río Garona.

Nombre	Propietario	Potencia (Kw)	Caudal (m ³ /s)	Producción (GWh/año)	Estado
Bausen	Hidroeléctrica de Bausen			10,400	En servicio
Pònt de Rei	Endesa Generación	46.400	37,50	103,795	En servicio
Varradòs	Endesa Generación	16.000	3,00	42,693	En servicio
Joeu	Endesa Generación	20.400	5,00	70,325	En servicio
Benòs	Endesa Generación	16.000	16,00	57,552	En servicio
Bossòst	Endesa Generación	21.600	23,00	76,570	En servicio
Vielha	Endesa Generación	22.000	14,00	71,190	En servicio
Aiguamòg	Endesa Generación	32.000	14,00	48,305	En servicio
Arties	Endesa Generación	68.000	10,00	94,788	En servicio
St. Joan de Toran	Endesa Generación	13.200	3,00	25,637	En servicio
Molino viejo	Electra. Bossòst	136		0,335	En servicio
Sesplans	Endesa Generación	950	0,27	5,420	En servicio
Vielha 2	S.P.F.M.S.A.	1.360,00	1,50	0	En construcción

De las cuatro piscifactorías registradas en la base de datos de la Confederación, sólo existe una en funcionamiento actualmente. Caviar Nacarii ubicada en el termino de Les, se dedica la cría de esturión para caviar y carne, aprovecha la infraestructura de la antigua central eléctrica de Cledes para calentar el agua para la crianza de los peces, tiene un caudal concesional de 1 m³/s

¿Existe algún otro uso ligado al agua en esta zona?

La pesca es una de las actividades más destacadas de la cuenca, su principal atractivo es el tamaño de las truchas. Existen 33 cotos de pesca conformado por todos los lagos de alta montaña y 147 Km de río repartidos en 13 tramos, estos son:

- Río Garona (Naut Aran) desde el barranco Bargadèra hasta el Pònt Naut de Tredòs.
- Río Garona (Miei Aran) desde el Pònt d`Aubert hasta la desembocadura del río Bargadèra.
- Río Garona (Baish Aran) desde la presa de Benòs hasta el Pònt de Rei.
- Río Toran desde la presa Toran Superior hasta la presa de la central de Toran.
- Río Bausen desde la cabecera hasta los puentes CN-230.
- Río Varradòs desde la cabecera hasta el puente de la carretera de Vilac.
- Río Nere desde los polvorines hasta el dique de Cap dera Vila.
- Río Bargadèra desde la cabaña hasta el puente CC-142.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Río Valarties desde la presa de St Pelegrí hasta el Pònt Ressèc y desde la cabecera hasta la presa Valarties.
- Río Unhòla desde el dique puerta Ribera hasta Salardú.
- Río Ruda desde la cabecera hasta Vaquèira.
- Río Aiguamòg desde la Bòrda Lacreu hasta la presa de Aiguamòg.
- Río Malo desde la cabecera hasta la confluencia con el río Garona.

La cuenca ofrece una amplia oferta para el desarrollo de prácticas deportivas. En invierno estas se centra en la estación de esquí de Vaquèira - Beret (fundada en 1.964), mientras que en verano la oferta se amplía a todo el valle de Arán con la practica de deportes de aventura como hidrospeed, surfing kayak, piragüismo, barranquismo, canotaje y rafting.

La recuperación de parte del patrimonio industrial de la cabecera del Garona es uno más de los atractivos turísticos a resaltar, dentro de los antiguos usos relacionados con el agua se encuentra La Mòla de Salardú, un viejo molino de harina, la restauración de sus instalaciones permite ver su funcionamiento hidráulico y mecánico.

Otro de los atractivos de la zona es el turismo de relax, existen dos termas de aguas sulfurosas, estos son:

- Termas Baronía en Les cuenta con un manantial rico en sílice y acompañado de gas sulfídrico en disolución de un caudal de 16.m³/h.
- Banh de Tredòs en Salardú con un manantial de 5 m³/h.

Actualmente se esta replanteando el proyecto para la reapertura de los antiguos baños de Arties, que datan de 1.817 y llevan más de 40 años cerrados.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y en los últimos años, se han solicitado muchas autorizaciones para usar el 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 cabecera del río Garona, para el período comprendido entre enero de 1.996 y octubre de 2.007, de los 9 informes emitidos (8 de “superficiales” y 1 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 0,22 hm³/año, siendo suministradas el 99,60 % con aguas superficiales y el 0,40 % restante con aguas subterráneas. Los *Usos recreativos* asociados a las estaciones de esquí acaparan la práctica totalidad de la demanda (el 95 %).

Tabla 2.17: Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1.996 hasta el 10 de octubre de 2.007.

Tipo de uso	Volumen anual (m ³)	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
Demandas aguas superficiales				
Regadíos y usos agrarios	10.108	5	10	
Usos recreativos	207.863			
Total aguas superficiales	217.971	5	10	
Demandas aguas subterráneas				
Usos recreativos	865			
Total aguas subterráneas	865			
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Regadíos y usos agrarios	10.108	5	10	
Usos recreativos	208.728			
TOTAL CONJUNTO	218.836	5	10	

¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera en la cabecera del Garona?

Tradicionalmente la ganadería representaba la base económica del valle, con el auge de la estación de esquí Vaquèira - Beret en los 60`s esto cambio, actualmente el sector ganadero representa el 2,2 % de la actividad económica de la cuenca.

Según el censo ganadero de 1.999, en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganadera (UG). Una unidad ganadera es el equivalente en vacas adultas de todos los tipos de ganado existentes en una región, siendo

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

los mas habituales de la cuenca el bovino, ovino, caprino, porcino, equino, avícola y cunícola. Repartido de forma uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades por Km².

La cuenca del Garona, en 1.999 alcanzaba un total de 3.451 UG, que suponen un promedio de 6 UG/Km² (Figura 2.32). La abundancia de prados naturales favoreció al desarrollo de la ganadería en la cuenca, donde predominaba la cría de ganado ovino.

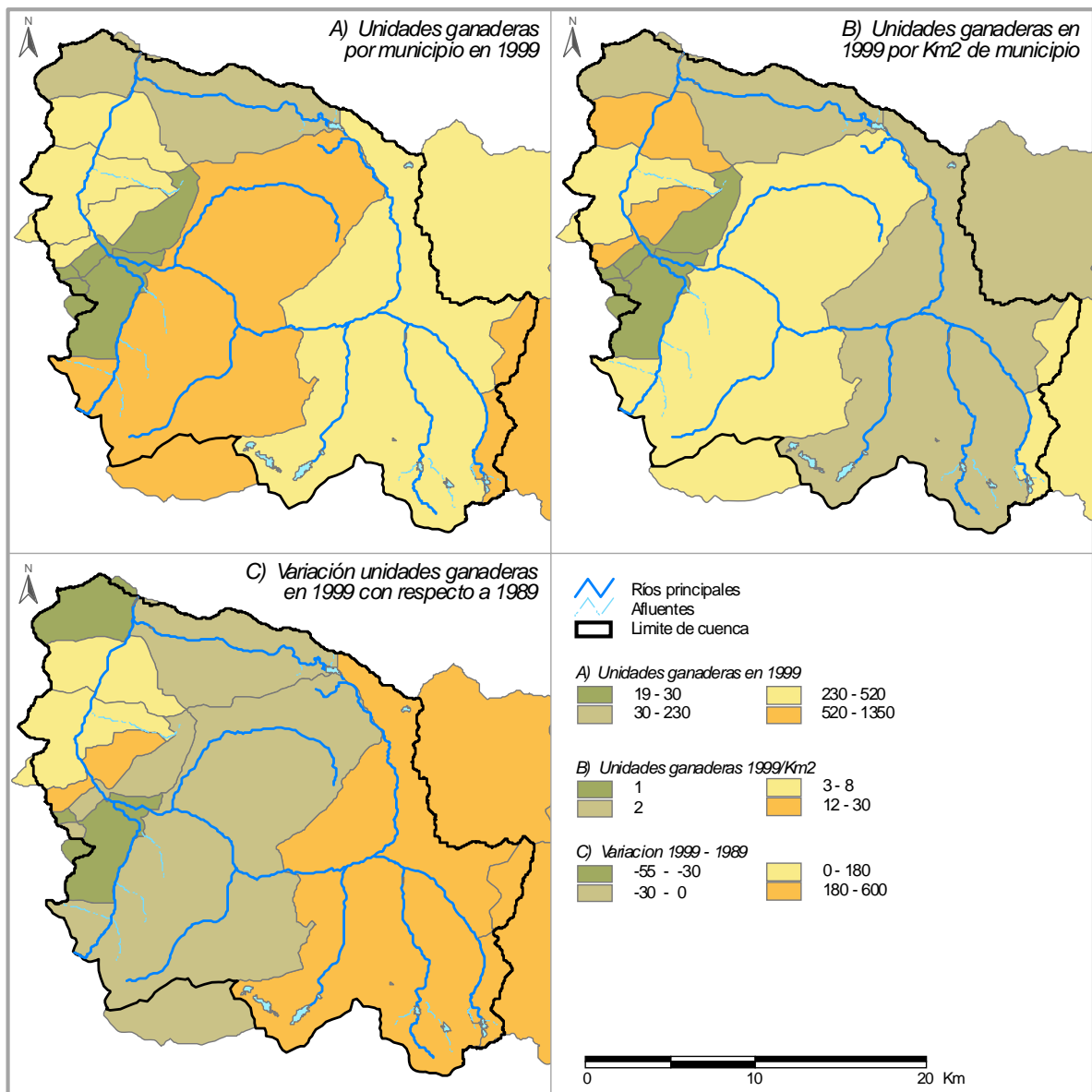


Figura 2.32: Unidades ganaderas en la cabecera del río Garona a partir de los censos agrarios de 1.989 y 1.999.

Los principales núcleos ganaderos se localizan en Vielha e Mijaran con más de 520 UG, seguido de Naut Aran, Arròs, Les y Bossòst (230 – 520 UG), sin embargo la presión ganadera no supera las 2 UG/km² en el 43% de la cuenca, siendo más significativa en Les y Arròs con más de 12 UG/km² y con sólo el 6% del territorio.

Es importante tener en cuenta, que si bien la tendencia en el descenso de la ganadería se mantiene, no es el denominador común de la cuenca, los censo ganaderos de 1.989 y 1.999 muestran un aumento de la ganadería en el 45% del valle, de 115 a 180 UG en Les y Bossòst y de 190 a 310 UG en Naut Aran y Arròs.

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

Las principales infraestructuras de la cabecera del Garona son canales y pequeñas presas, todas ellas de uso hidroeléctrico. Existen numerosos lagos de montaña modificados para uso energético, uno de las más importantes es el denominado sistema Valle de Arán, localizado en la cabecera del río Aiguamòg.

La presa del estany Major de Colomérs que regula las aguas del estany de Colomérs y el estany de Obago, unidos por un canal subterráneo al grupo de lagos del río Ruda, para el aprovechamiento hidroeléctrico de la central de Arties, de propiedad de Endesa (Figura 2.33).

La regulación de los lagos hace que se invierta el régimen natural, refleja su usos hidroeléctrico, manteniendo el periodo de aguas altas durante los meses de mayor demanda eléctrica (Figura 2.34).

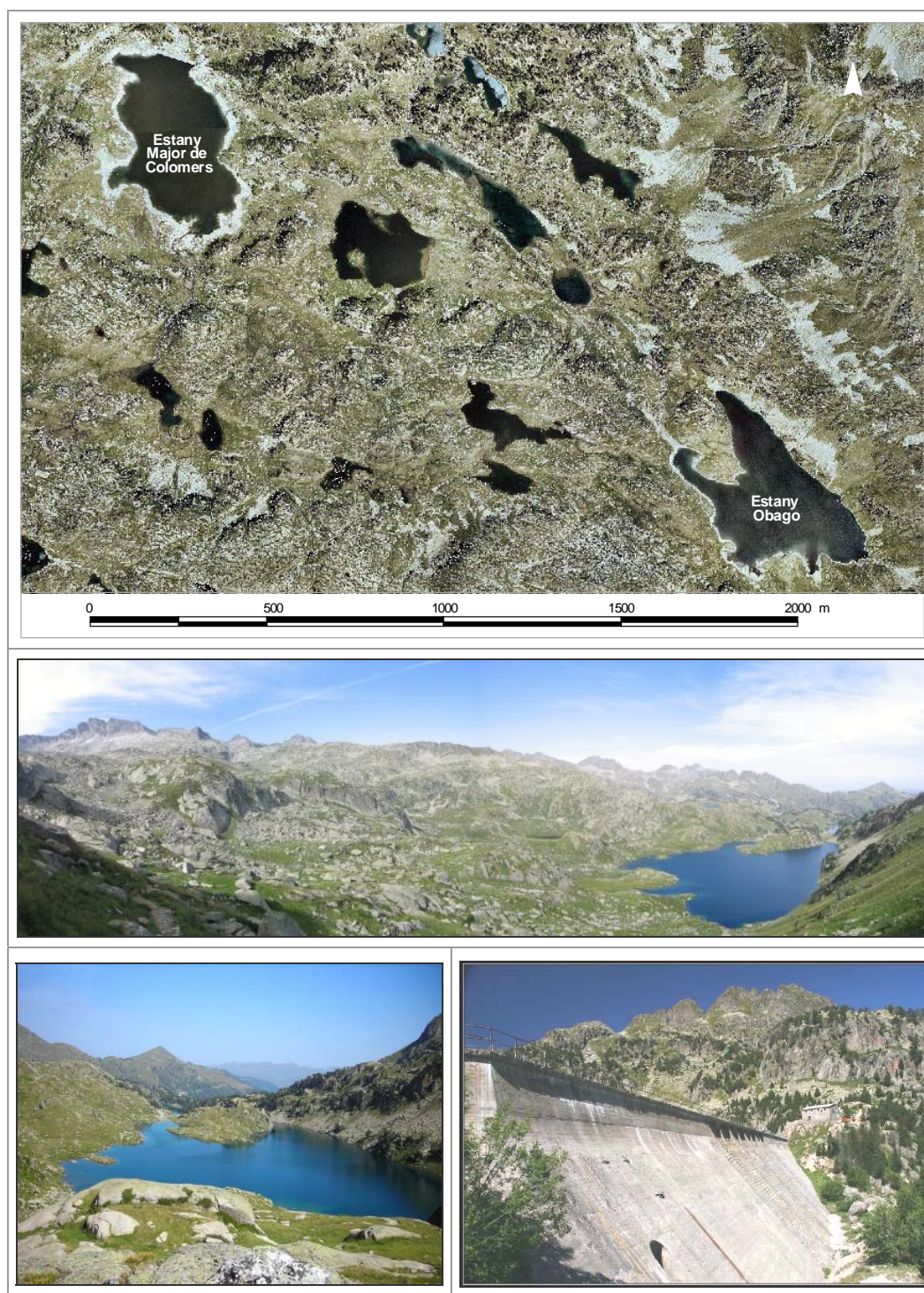


Figura 2.33: Sistema de lagos del Valle de Arán. Imagen del SigPac (2002) y fotos de la lámina de agua del estany Mejor de Colomers, estany de Obago y presa de Colomers.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

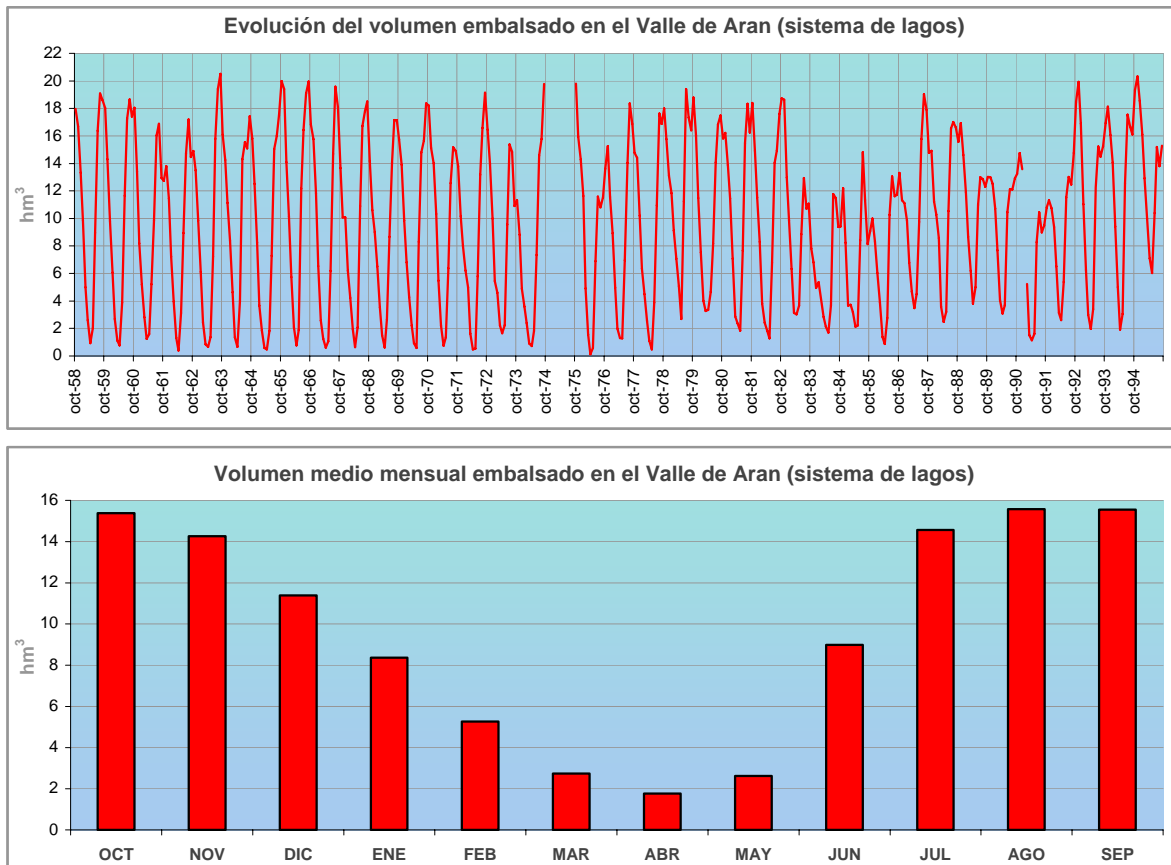


Figura 2.34: Evolución y volúmenes medios mensuales embalsados en el Valle de Arán.

¿Qué se puede decir sobre las avenidas en la cabecera del Garona?

La cabecera del Garona ha sufrido históricamente problemas derivados de las inundaciones debido a las condiciones geomorfológicas de la zona, en especial de las fortísimas pendientes existentes en laderas, cauces y valles. Situaciones de este tipo se producen a partir de las fuertes precipitaciones estivales o por el fenómeno de la gota fría, que a pesar de ser un fenómeno mediterráneo alcanza a afectar a esta área.

La principal fuente de información para el conocimiento de las avenidas históricas es el “Estudio de inundaciones históricas” de la Comisión Nacional de Protección Civil de 1.985, en este documento se identifican tres tramos de riesgo, el primero de riesgo medio en la zona media y baja del valle, desde la confluencia de los ríos Ruda y Aiguamòg hasta la desembocadura del río Toran, y otro dos de máximo riesgo en las cabeceras de los ríos Ruda y Aiguamòg (Figura 2.35).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

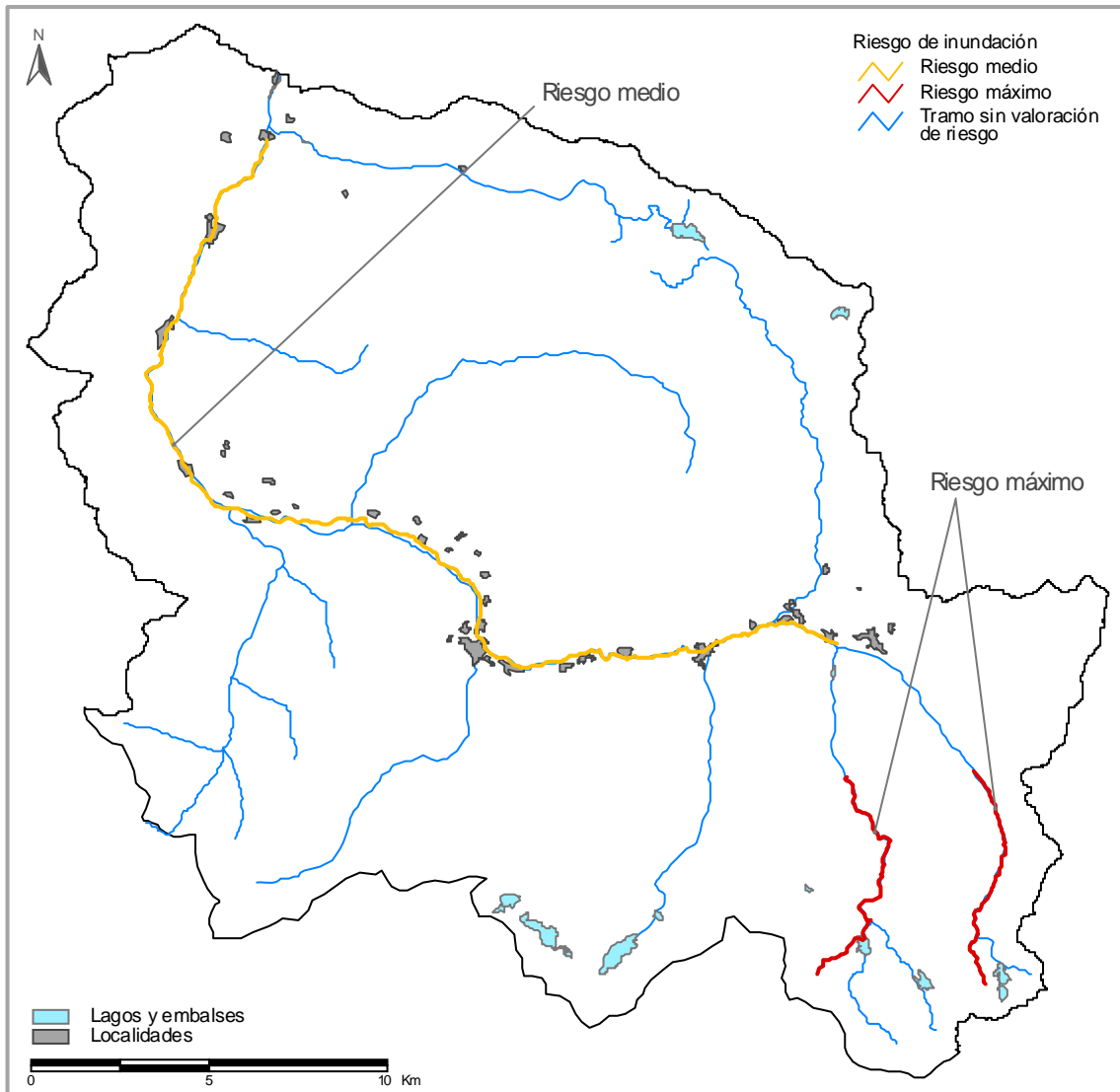


Figura 2.35: Valoración de la cabecera del Garona en función del riesgo de inundación.

Históricamente el gran número de diques y presas construidos en los cauces laterales de la cabecera del Garona incrementaron el riesgo de inundaciones, una de las más significativas se presentó en 1.982, con cuantiosos daños en infraestructuras, viviendas y vías de comunicación. A raíz de ello se acometieron importantes obras de defensa y encauzamiento, sobre todo en Vielha, Bossòst, Les, Tredòs, Es Bòrdes, y Arties.

La evolución del caudal máximo medio diarios de cada año hidrológico registrado en las estaciones de aforo de Arties y Bossòst en el río Garona y Arties en el río Valarties (Figura 2.36) indica que:

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

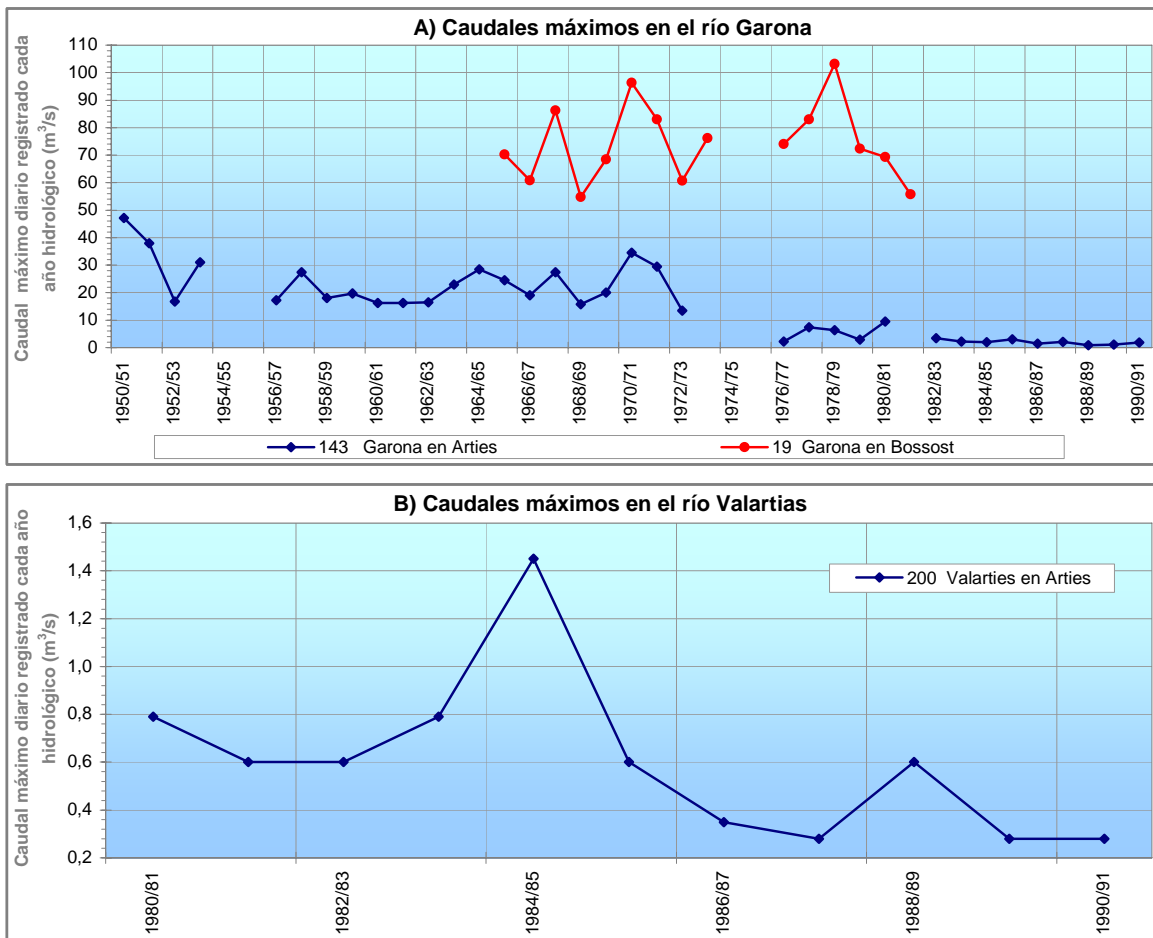


Figura 2.36: Caudales medios diarios máximos registrados cada año hidrológico en algunas estaciones de la cabecera del río Garona.

- El río Garona desde su nacimiento hasta Arties presenta una disminución de las avenidas, las más significativas se presentaron a mediados del siglo pasado, concretamente en 1.950/51, 1.951/52, 1.953/54 y 1970/71 con caudales entre 31 y 47 m³/s.
- El río Garona desde Arties hasta Bossòst registró tres periodos de avenidas importantes, 1.967/68 con 86,0 m³/s, 1.970/1.971 con 96,34 m³/s y 1.978/79 con 103,18 m³/s. Algunos de máximos presentados no coinciden con los datos aportados en por la estación anterior, lo que permite pensar que los ríos Nere, Varradòs y Joeu aportan grandes caudales durante las avenidas.
- En el río Valartias se observa una tendencia a la disminución de los caudales máximos, con dos crecidas históricas (1.984/85 con 1,45 m³/s y 1.988/89 con 0,6 m³/s).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Para la protección frente a las avenidas es muy importante disponer de la delimitación de las zonas inundadas en avenidas en distintos periodos de retorno. Por esta razón, se está realizando un importante esfuerzo para delimitar las zonas inundables en coherencia con la directiva de inundaciones, recientemente aprobada por la Unión Europea.

En la actualidad se está incluyendo la información cartográfica de las superficies inundables en las páginas web de los distintos organismos. La Confederación Hidrográfica del Ebro las pone a disposición pública en <http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>.

Las zonas de inundación en la cabecera del Garona se cartografiaron en el “*estudio de delimitación de zonas inundables para la redacción del INUNCAT*”, redactado por la Generalitat de Catalunya en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Ebro (Figura 2.37). En este documento se delimitan las zonas potenciales de inundación según criterios geomorfológicos, se identifican puntos y tramos críticos y se establecen las zonas inundables para periodos de retorno de 7,5, 10, 100 y 500 años, estableciendo limitaciones para cada una de estas series. Adicionalmente, se hacen propuestas de actuación complementaria agrupadas en 8 programas:

- a) Intervención y restauración de la vegetación de ribera.
- b) Intervención sobre la fauna.
- c) Recuperación y mejora de las aguas (calidad y régimen hidrológico).
- d) Intervenciones y restauración del medio abiótico y biótico.
- e) Restauración y ordenación del uso público y privado.
- f) Divulgación y aplicación de la gestión.
- g) Reducción del riesgo de inundación
- h) Modificación fluvial.

Y finalmente se establecen criterios para la redacción de estudios y proyectos dentro del aspecto fluvial. (La relación de los puntos críticos de inundación identificados en la cabecera del Garona se encuentra detallada en el Anexo 1).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

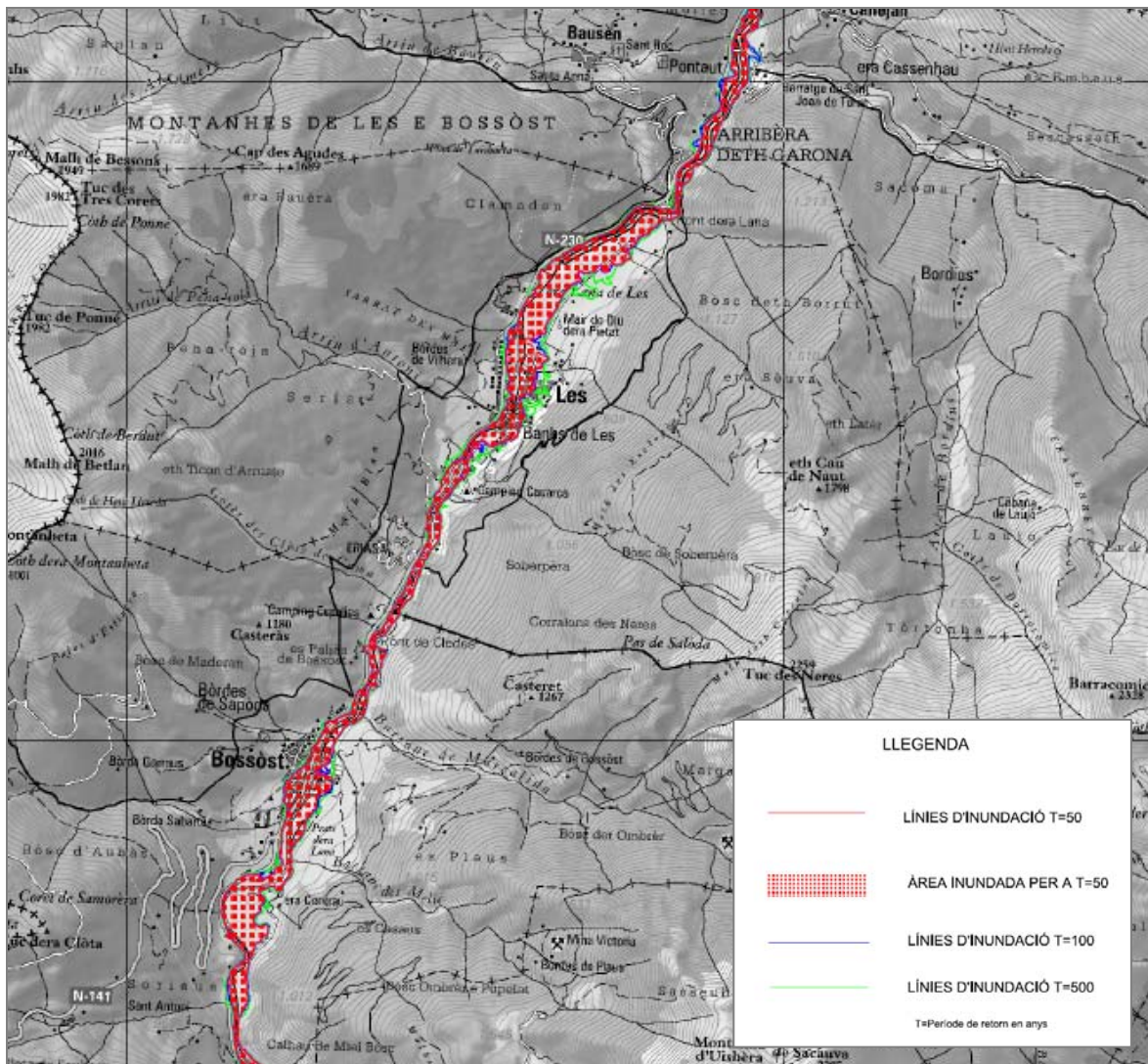


Figura 2.37: Delimitación de zonas inundables en el entorno de Bossòst y Les

Dentro de los trabajos realizados para la elaboración del INUNCAT, la Agencia Catalana del Agua realizó una caracterización del grado de vulnerabilidad de los campings de Cataluña, estimando la ubicación de la población en zona inundable (Figura 2.38). De igual modo estableció que todas las instalaciones tanto públicas como privadas consideradas vulnerables y que están ubicadas en los municipios susceptibles de sufrir inundaciones, han de elaborar un Plan de Autoprotección que contempla las medidas de respuesta interna frente a una inundación que les pueda afectar.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

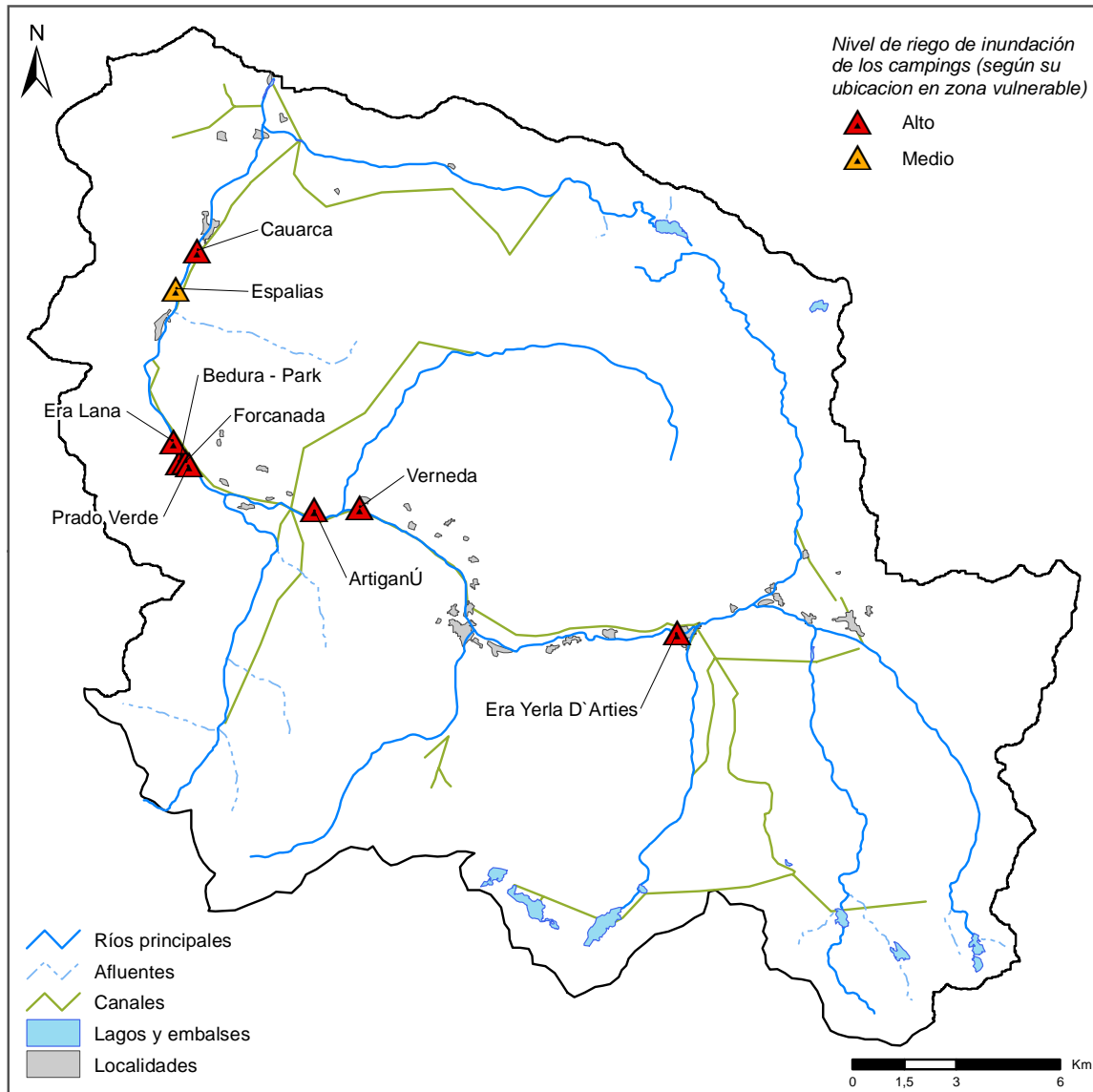


Figura 2.38: Caracterización de los campings de la cabecera del Garona en función de su nivel de vulnerabilidad frente a las inundaciones.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la erosión hídrica es un problema en la cabecera del Garona?

En general, en las partes altas de la cabecera los procesos erosivos predominan sobre los sedimentarios, mientras que en el valle la erosión se atenúa. El mapa de erosionabilidad del tramo alto del Garona presenta una tendencia elevada a la erosión (Figura 2.39), las fuertes pendientes del terreno y las elevadas precipitaciones favorecen al encajamiento de los barrancos afluentes laterales. Los materiales erosionados se acumulan en el tramo bajo de los cauces en importantes conos de deyección, formando taludes de fuerte pendiente, donde el avance del agua va socavando la base provocando importantes deslizamientos de laderas.

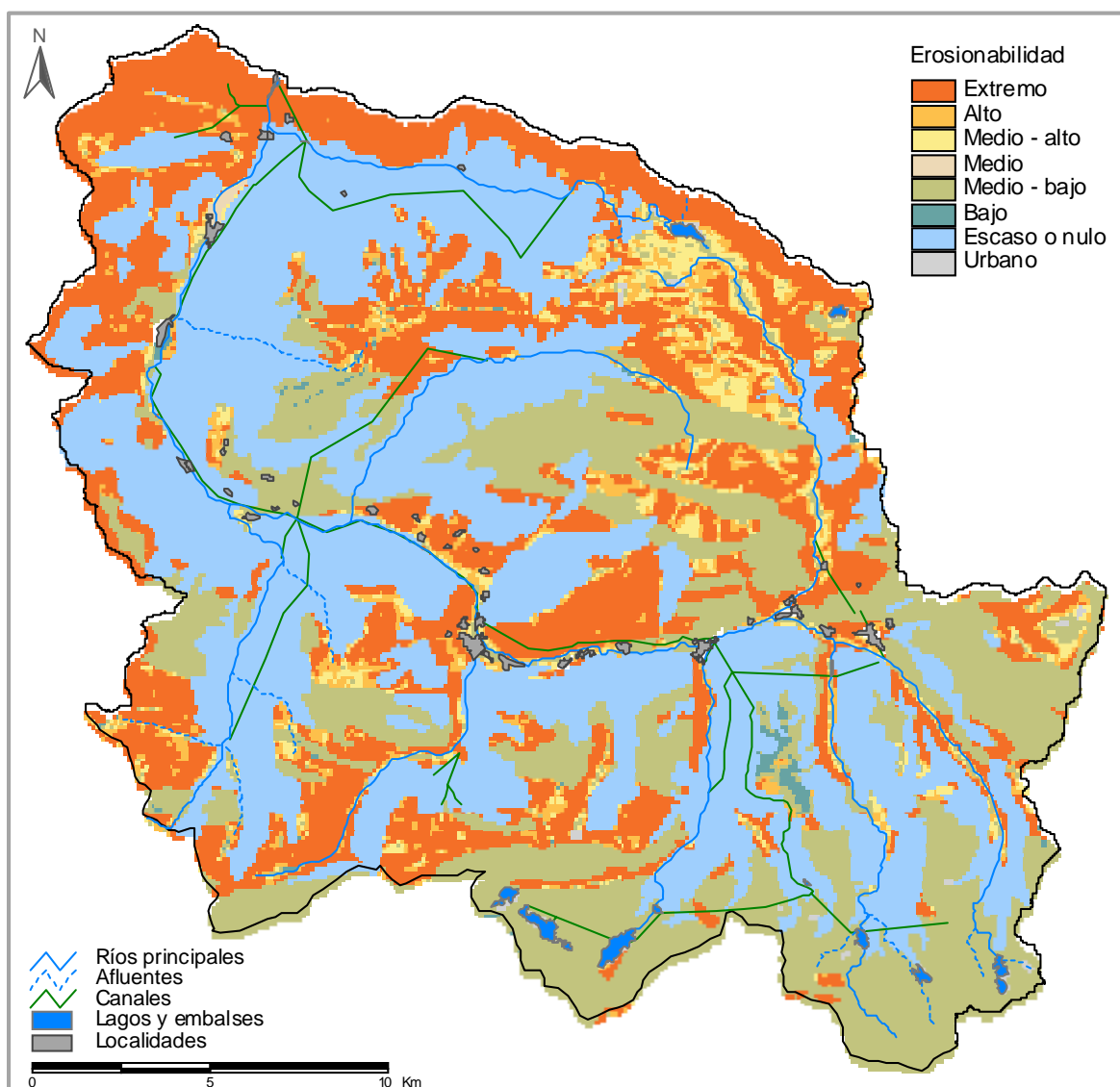


Figura 2.39: Erosionabilidad del suelo en la cabecera del río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

PROBLEMAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS

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?

Para cada masa de agua vamos a presentar un mapa de situación de su cuenca vertiente junto con la referencia de los distintos usos y obras que se han realizado en relación con el medio hídrico. En estas figuras se ha incluido la ortofoto del SigPac. A continuación se presenta para cada masa de agua las principales fotografías que son indicativas de sus características y de sus problemas principales y, posteriormente, se incluye una tabla con las principales medidas o actuaciones.

Este capítulo realiza una primera propuesta de medidas 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.

La presentación de las medidas se basa en la resolución de los problemas de cada masa de agua. Estos problemas se han estructurado de la siguiente manera:

- 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) 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) Incumplimiento de caudales ecológicos, nuevos estudios para mejorar su definición y 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) 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

Los apartados que vienen a continuación se han organizado siguiendo el recorrido del río Garona desde su nacimiento hasta su desembocadura y, posteriormente, cada uno de sus afluentes. Al final se incluye el apartado correspondiente dos lagos pirenaicos y la masa de agua subterránea a la que pertenece 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 Garona

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
V3.A1.M1	Depuración de aguas residuales para los pueblos con menos de 2.000 habitantes equivalentes que no tiene un sistema adecuado de depuración.				
V3.A1.M2	Programa de mantenimiento de las fosas sépticas que existen actualmente en funcionamiento.				
V3.A7.M1	Estudio para evaluar si las concesiones inscritas respetan el caudal mínimo, y en su caso, propuesta de soluciones.				
V1.A9.M1	Limpieza de las márgenes del tramo bajo de los ríos Garona y Nere, muy degradadas por el vertido de escombros en numerosos puntos. Se debe garantizar el traslado de los residuos sólidos difícilmente eliminables a las antiguas instalaciones mineras de Canejan, que en la actualidad están abandonadas y pueden almacenar productos sólidos no biodegradables, ni combustibles. [Propuesta 9-2 CHE (1996)]				
V2.A7.M1	Rehabilitación del balneario abandonado de Arties. Se propone la recuperación de las instalaciones abandonadas como balneario, hotel y restaurante para atraer un tipo de turismo joven. Se trataría de adecuar una zona de gimnasio y masaje, un centro dietético y una amplia oferta con turas de senderismo por el entorno. [Propuesta 9-3 CHE (1996)]				
V3.B10.M1	Impulsar el Programa ALBERCA: revisión de concesiones anteriores a 1985				
V3.B10.M3	Plan para la instalación y mantenimiento de módulos contadores en las tomas de aguas superficiales de la cuenca del río Garona.				
TOTAL masa de agua					

- V1) Masas de agua 783 (río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona), 784 (río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs), 786 (río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu) y 788 (río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran).
- V2) Masas de agua 781 (río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties) y 782 (río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere)
- V3) Todas las masas de agua superficial de la cuenca del Garona.

¿Y el río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona [masa 778]?

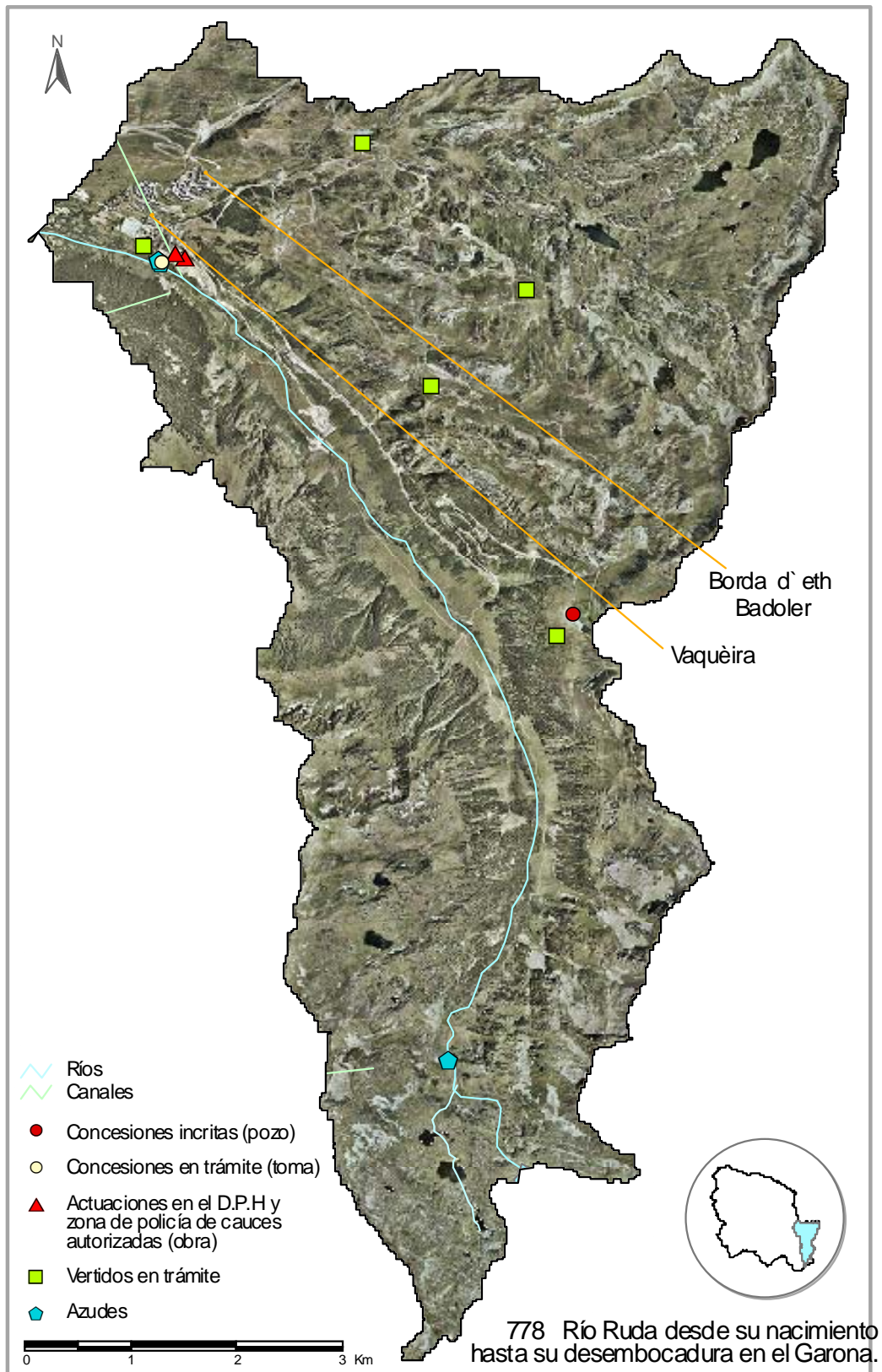


Figura 3.1: Principales presiones del río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

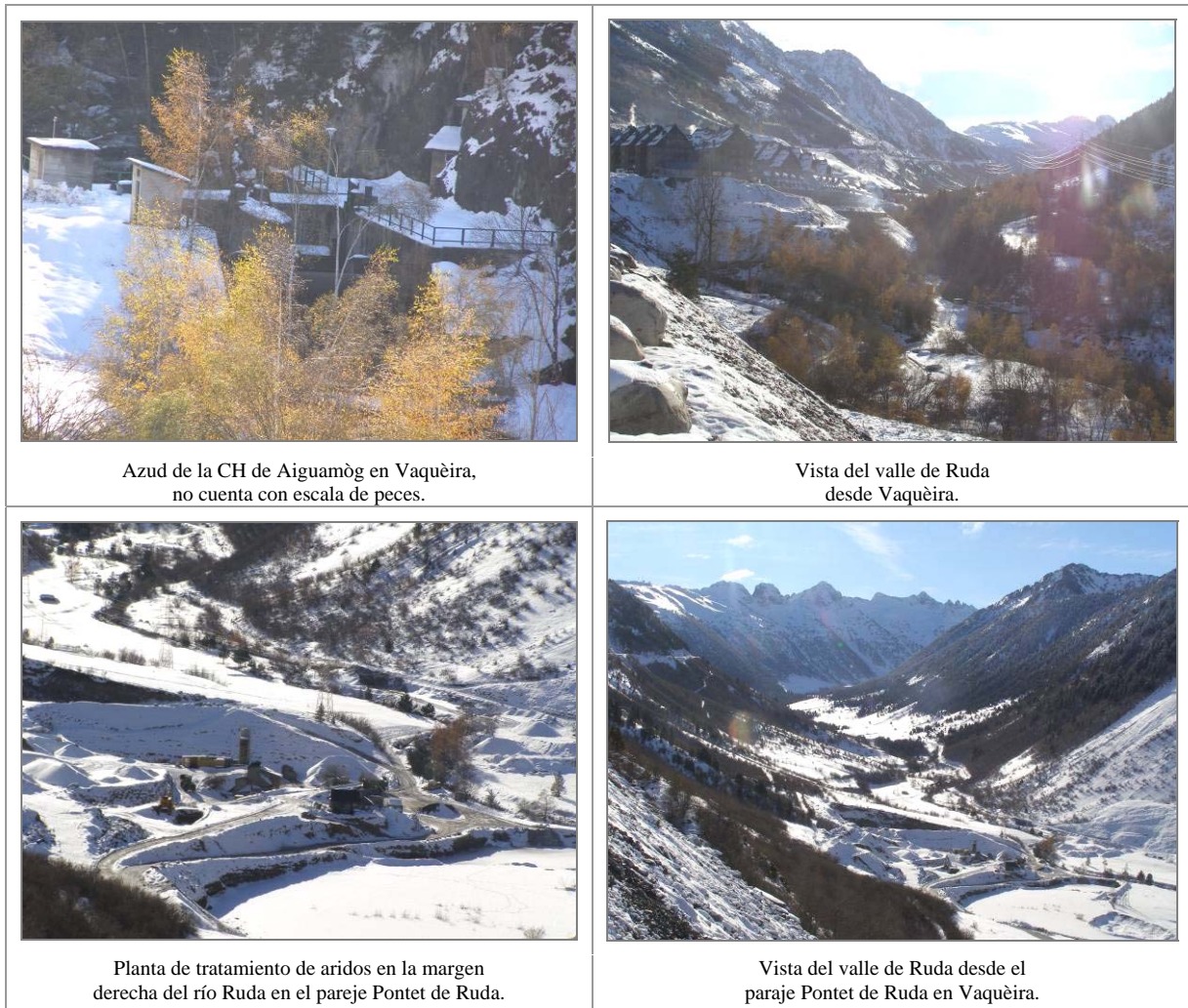


Figura 3.2: Fotos representativas de las características y problemas del río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (778)

Tabla 3.2: Propuesta de medidas del río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (778)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
778 - Río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	2 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona y río Ruda [855], incluye el estany Major de Colormes [1020] y el estany Obago [1031]?

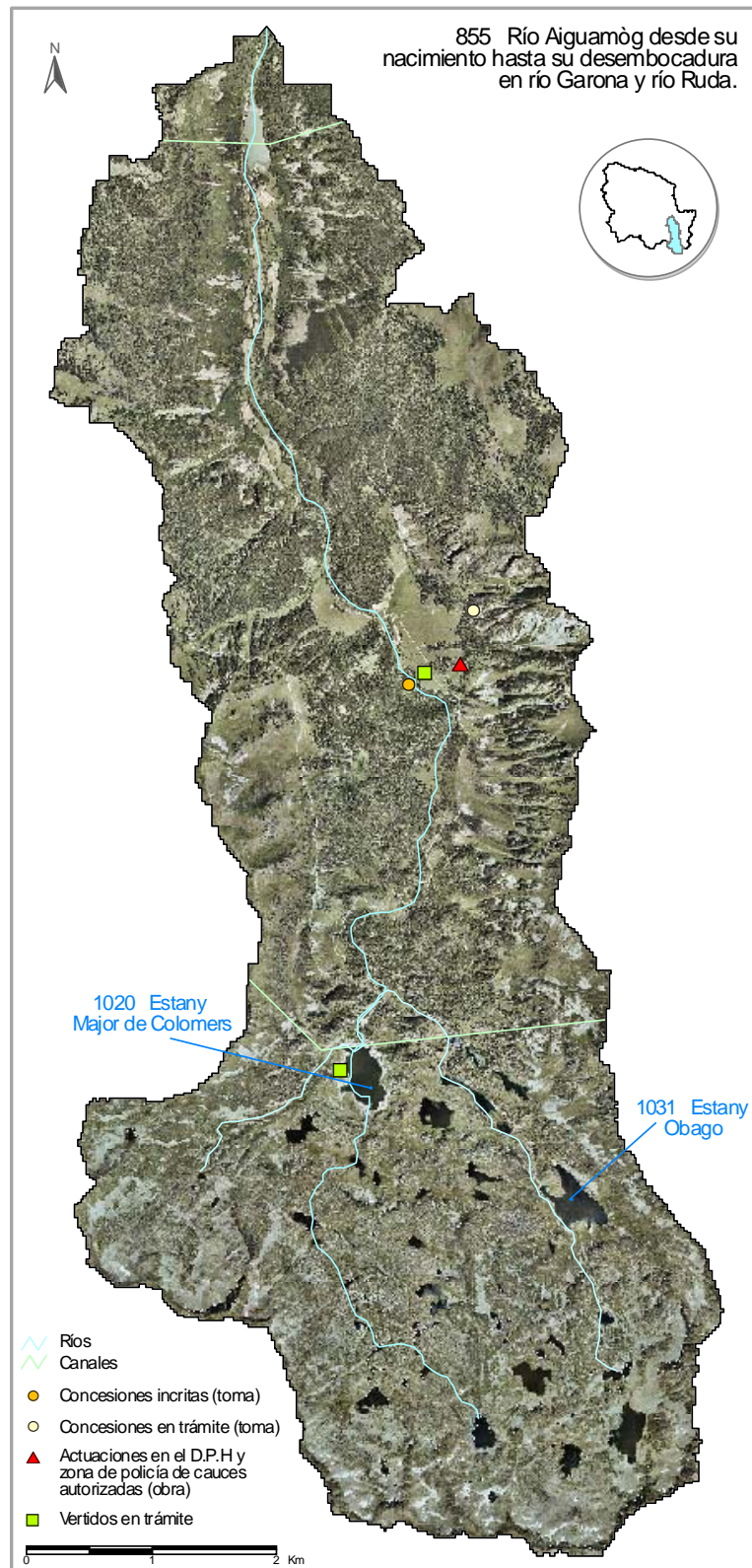


Figura 3.3: Principales presiones del río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura el Garona y Ruda, incluye el estany Major de Colormes y el estany Obago.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Panorámica del embalse de Aiguamòg



Entrada del canal Garona de Ruda en la presa de Aiguamòg



Descarga de la presa de Aiguamòg

Figura 3.4: Fotos representativas de las características y problemas del río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda (855), incluye el estany Major de Colormes (1020) y el estany Obago (1031).

Tabla 3.3: Propuesta de medidas del río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda (855).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
855 - Río río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de la presa de Aiguamòg en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 presa			
A12.M1	Protección del entorno natural de la presa de Aiguamòg y las caldas de Tredòs. Se trataría de mejorar el camino de acceso a los baños de Tredòs, crear un área de recreo junto a las surgencias, ampliar y mejor la pequeña área de recreo existente en la cola del embalse (sobre la margen derecha), instalar paneles junto a las surgencias informando sobre su origen geológico, así como adecuar y señalizar rutas para excursiones desde los baños hasta la cabecera (ibones y refugio de Colomers). [Propuesta 9-4 CHE (1996)]				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.3 (continuación): Propuesta de medidas del río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda (855).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
855 - Río río Aiguamòg desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Garona y río Ruda					
A12.M2	Desmantelamiento de los restos de un posible puente en el punto X 330093 Y 4724268, en el paraje de Aigües Tòrtres [Propuesta IMPRESS 2]				
TOTAL masa de agua					

Tabla 3.4: Propuesta de medidas del estany Major de Colormes (1020).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1020 - Estany Major de Colormes					
TOTAL masa de agua					

Tabla 3.5: Propuesta de medidas del estany Obago (1031).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1031 - Estany Obago					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla [779]?

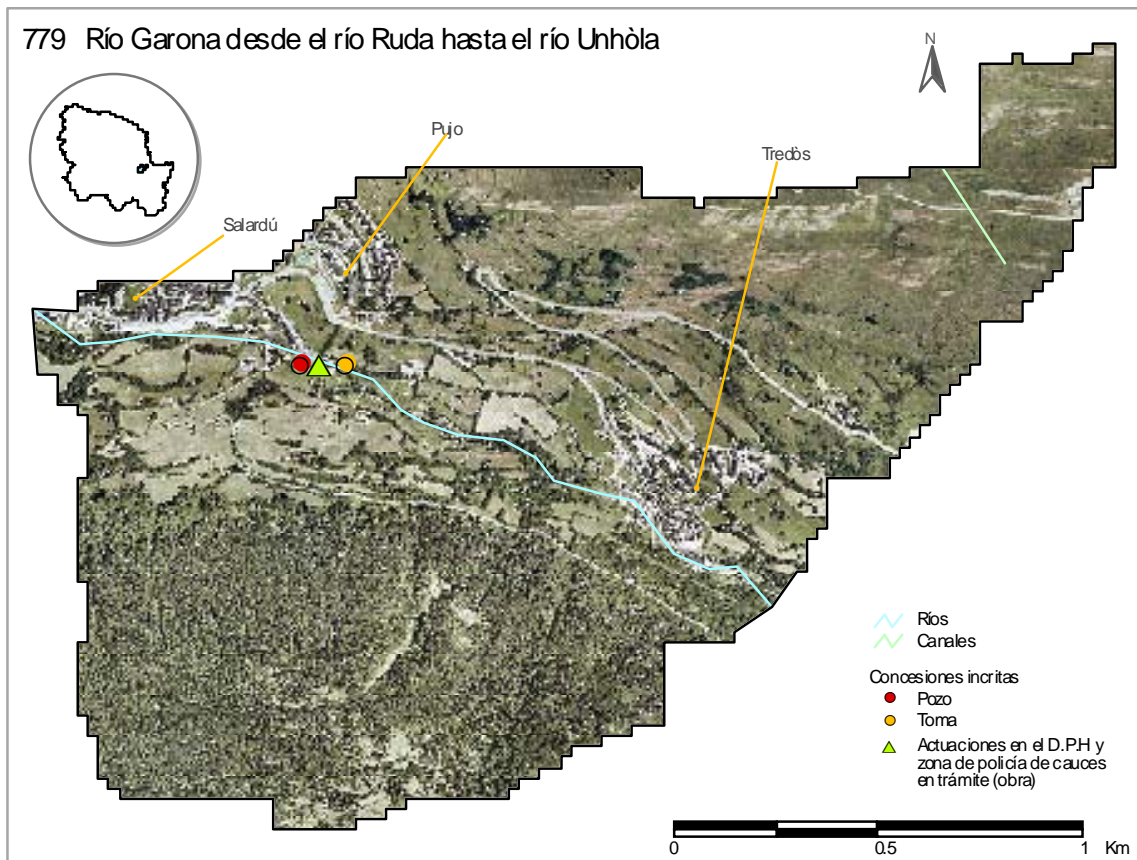
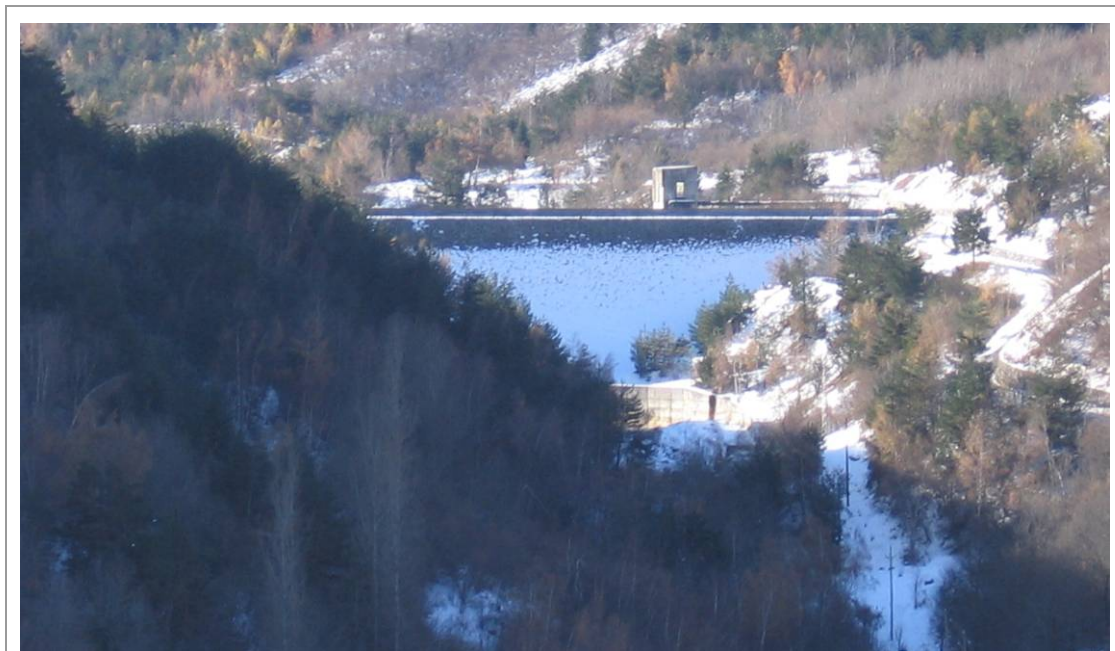


Figura 3.5: Principales presiones del río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla.



Vista de la presa de Aiguamóg desde Tredòs

Figura 3.6: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla. (779).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.6: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla. (779).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
779 - Río Garona desde el río Ruda hasta el río Unhòla.					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties [781]?

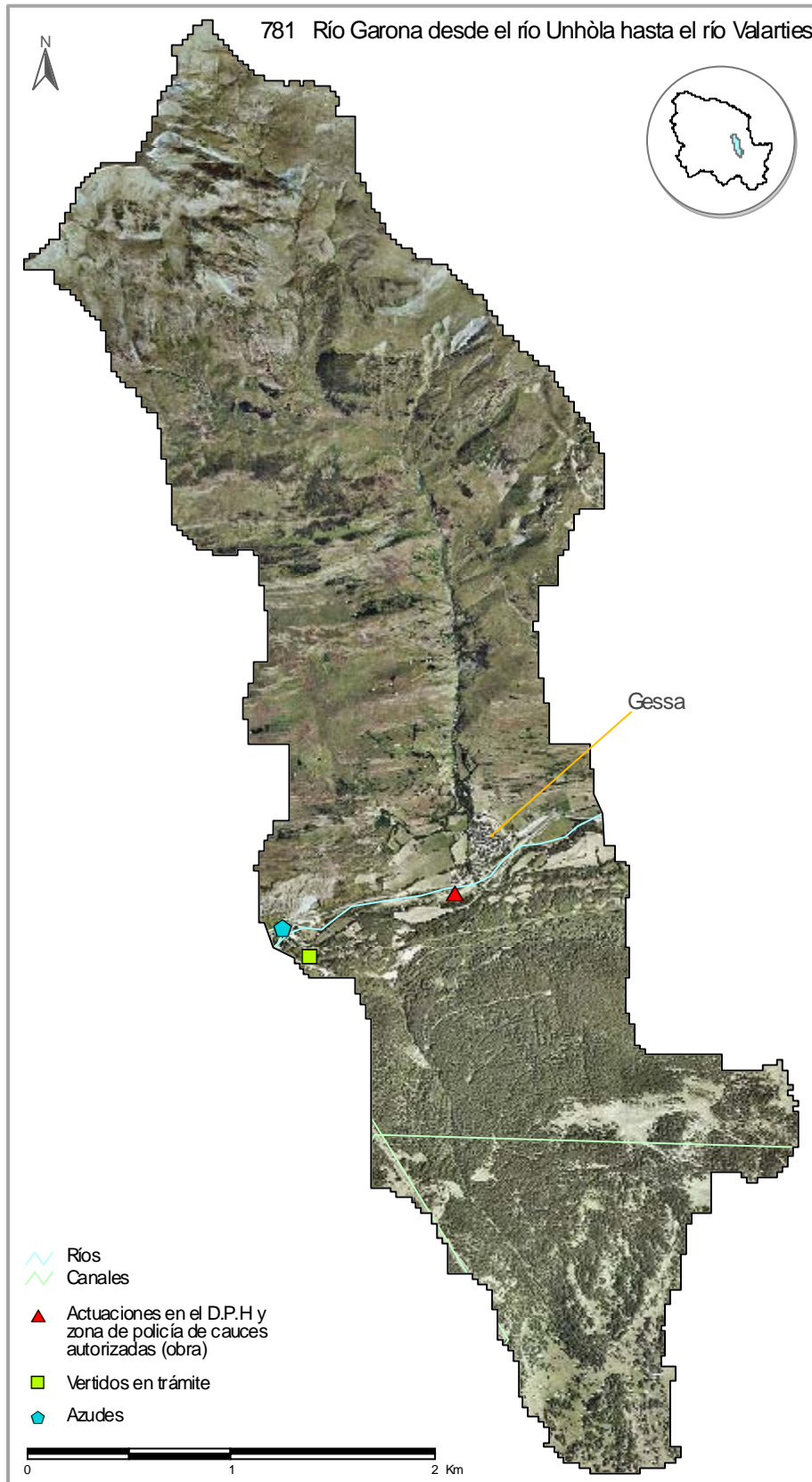
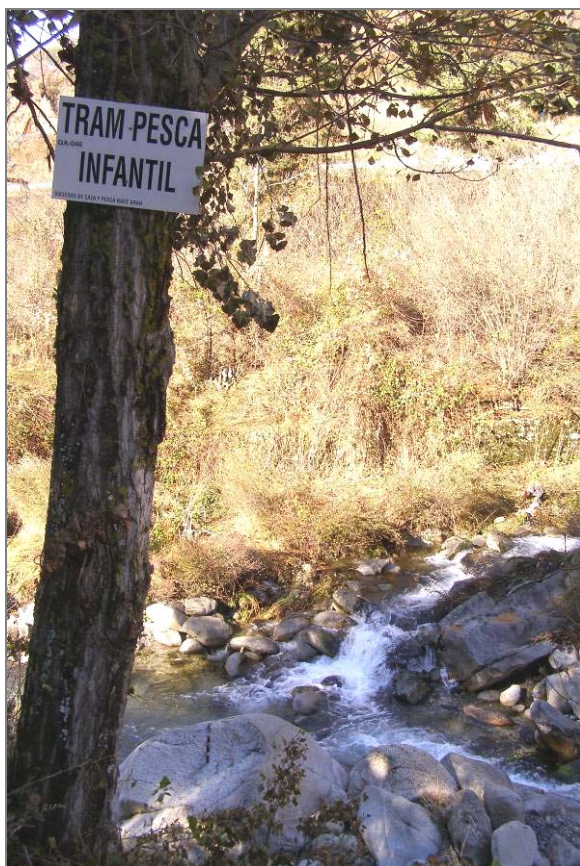


Figura 3.7: Principales presiones del río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Azud de la CH de Vielha sobre el río Garona en Arites



Tramo de pesca infantil en el río Garona a su paso por Arties



Descarga de la CH de Arties, aguas arriba del azud de la CH de Vielha



Aliviadero del canal de la central hidroeléctrica de Vielha en Arties

Figura 3.8: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties (781).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.7: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties (781).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
781 - Río Garona desde el río Unhòla hasta el río Valarties.					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto del azud de la CH de Vielha en Arties en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 azud			
A8.M1	Implementación de una escala de peces en el azud de la CH de Vielha en Arties.	1 azud			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere [782]?

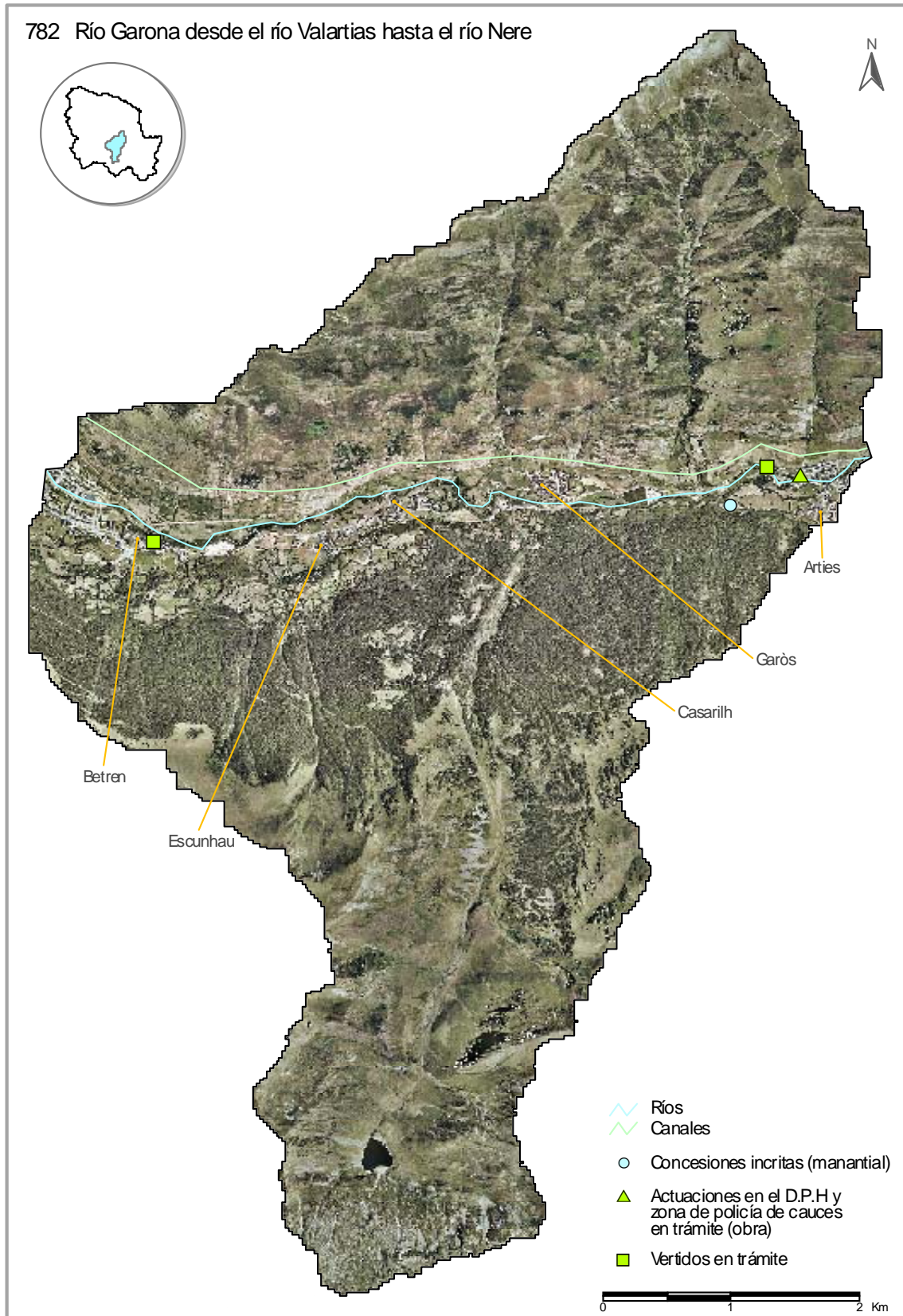


Figura 3.9: Principales presiones del río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Camping Era Yerla d' Arties sobre la margen derecha del Garona, situado sobre terreno rellenado presenta problemas en épocas de avenida.



Camping Era Yerla d' Arties sobre la margen derecha del Garona, situado sobre terreno rellenado presenta problemas en épocas de avenida.



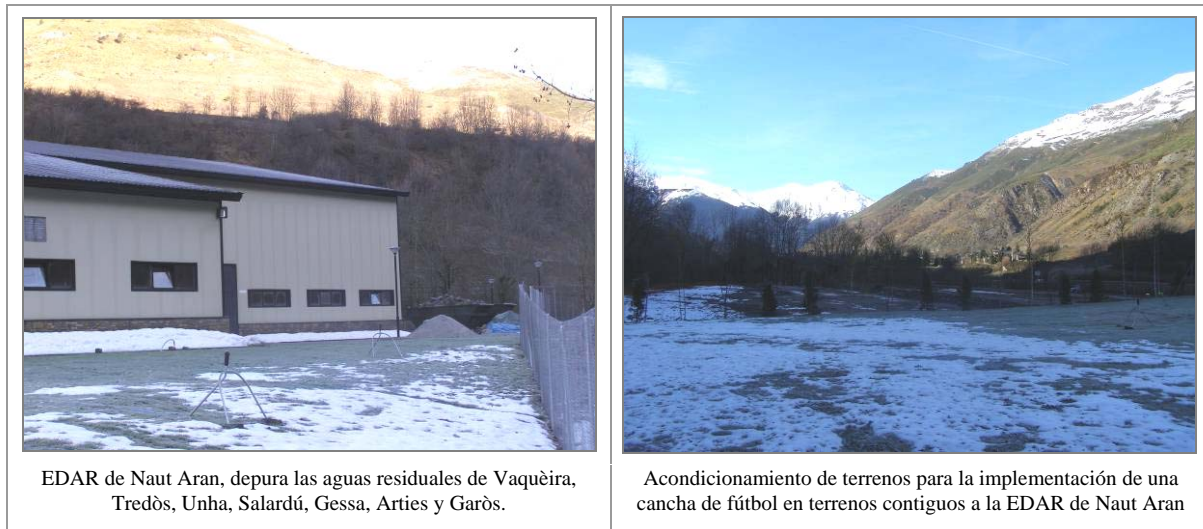
Panel informativo de riesgo de cambio brusco de nivel del agua en las inmediaciones del camping Era Yerla d' Arties.



Punto de vertido de la EDAR de Naut Aran, puesta en marcha en junio de 2005

Figura 3.10: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere (782).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



EDAR de Naut Aran, depura las aguas residuales de Vaquèira, Tredòs, Unha, Salardú, Gessa, Arties y Garòs.

Acondicionamiento de terrenos para la implementación de una cancha de fútbol en terrenos contiguos a la EDAR de Naut Aran

Figura 3.10 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere (782).

Tabla 3.8: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere (782).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
781 - Río Garona desde el río Valarties hasta el río Nere					
A12.M1	Desmantelamiento de los edificios abandonados en los puntos X 320602 Y 4729814 y X 319926 Y 4730183, entre Vielha y Betren. [Propuesta IMPRESS 2]				
A12.M2	Retirada de depósito de sedimentos en X 328579 Y 4730405, en el casco urbano de Betren. [Propuesta IMPRESS 2]				
C6.M1	Garantizar la implementación del Plan de Autoprotección para el camping Era Yerla d'Arties, exigido por el INUNCAT para las instalaciones localizadas en zonas vulnerables.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs [784]?

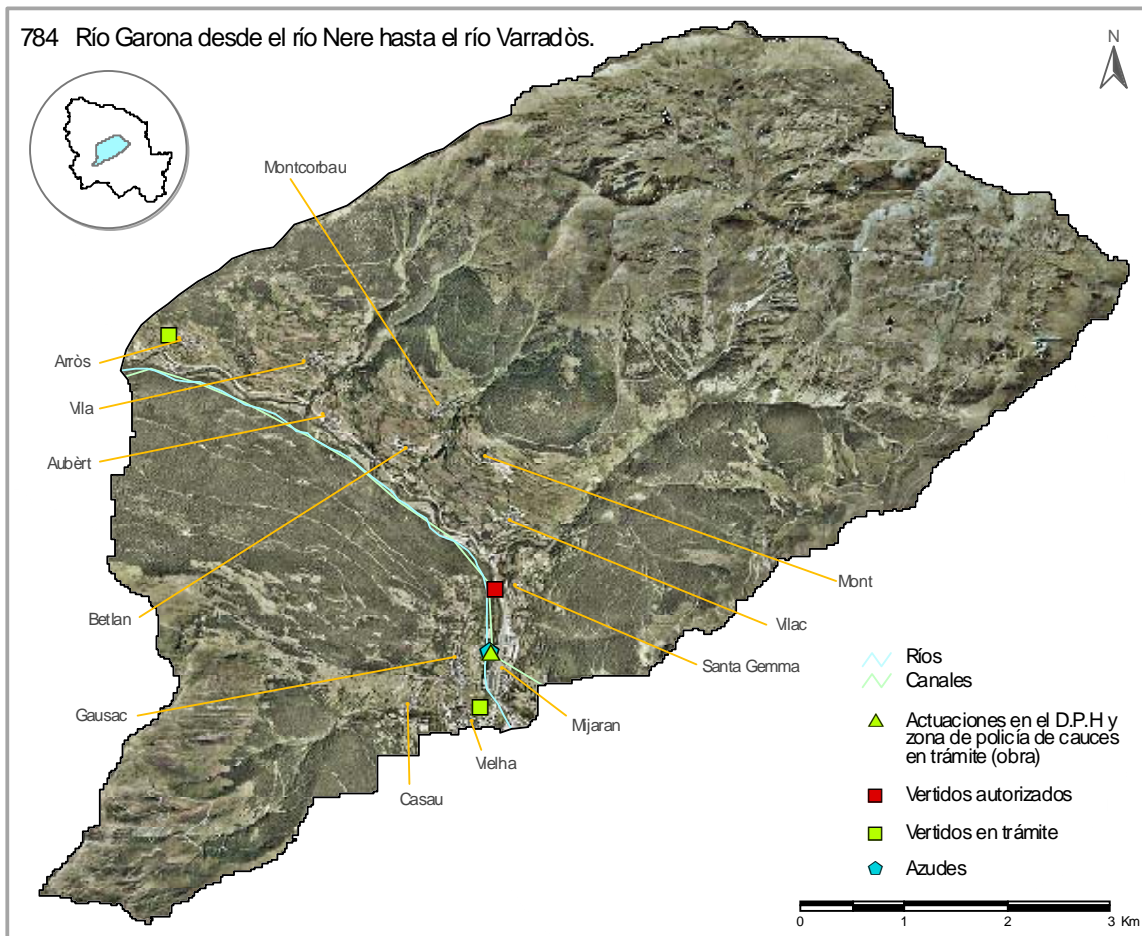


Figura 3.11: Principales presiones del río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs.



Figura 3.12: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs (784).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Azud de la CH de Benòs en Vielha, recibe la descarga de la CH de Vielha, no cuenta con escala de peces



Ermita de Santa Maria de Mijaran, sobre la margen derecha del Garona en Vielha



Panel informativo de la obras de cubrimiento del canal de la CH de Vielha como espacio publico



Panel informativo de la obras de cubrimiento del canal de la CH de Vielha como espacio publico



Punto de vertido de la EDAR de Vielha

Figura 3.12 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs (784).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

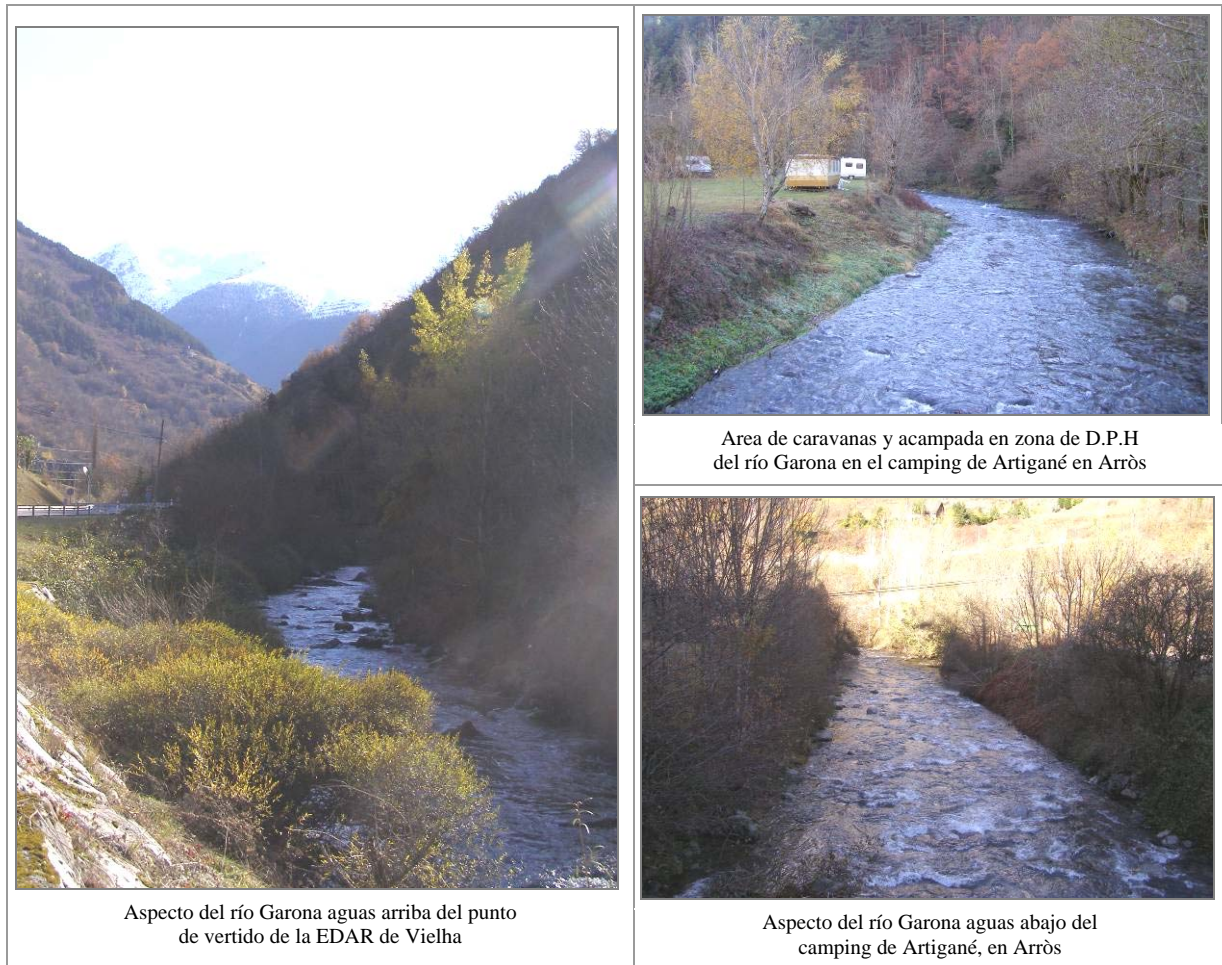


Figura 3.12 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs (784).

Tabla 3.9: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs (784).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
784 - Río Garona desde el río Nere hasta el río Varradòs.					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 azud			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud			
C6.M1	Garantizar la implementación del Plan de Autoprotección para el camping Artigané en Arròs, exigido por el INUNCAT para las instalaciones localizadas en zonas vulnerables.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu [786]?

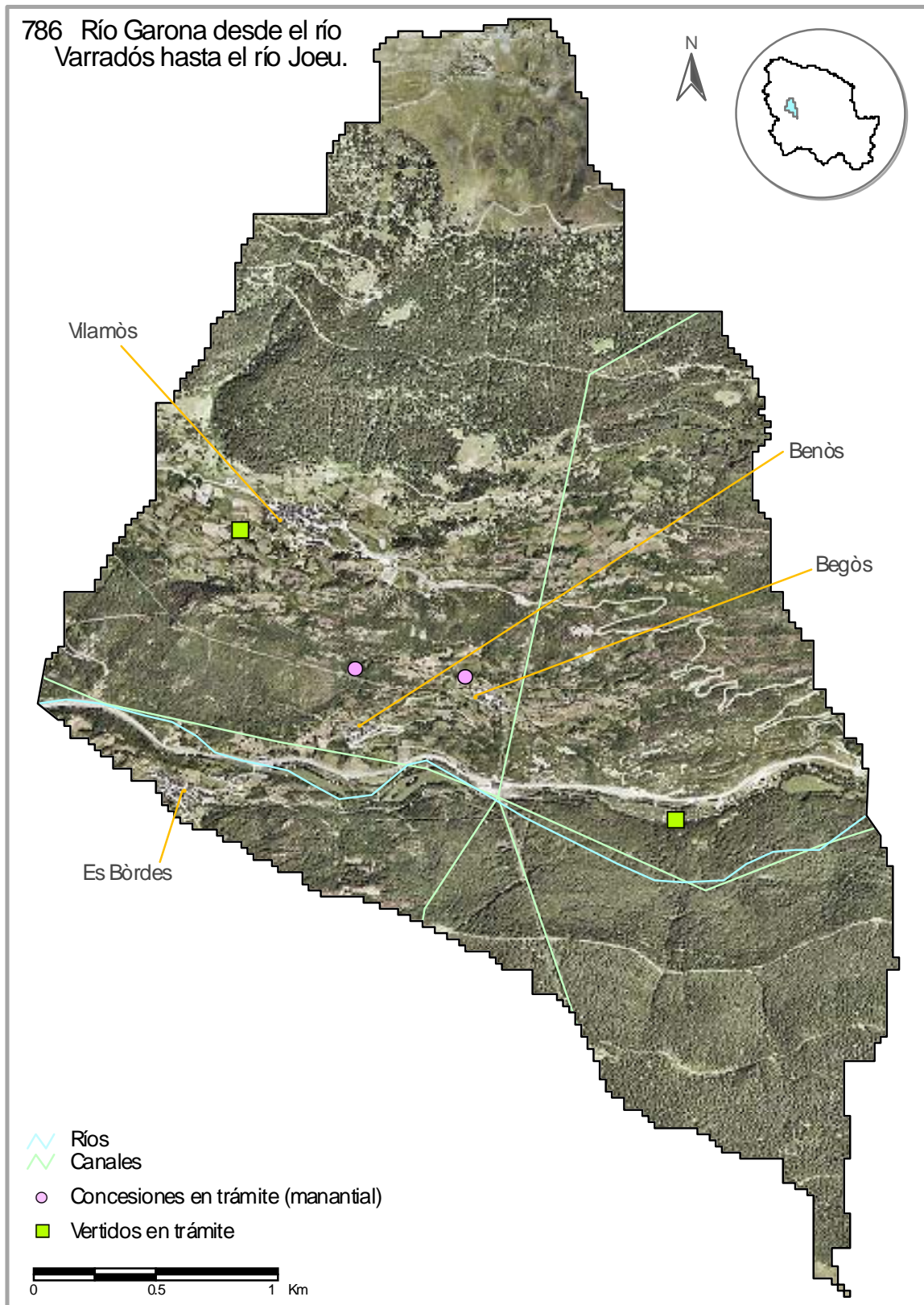


Figura 3.13: Principales presiones del río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Camping Verneda en Arròs, bungalows del zona de D.P.H.



Panel informativo de riesgo de cambio brusco de nivel del agua en las inmediaciones del camping Verneda en Arròs.



Zona para el lavado de coches dentro de las instalaciones del camping Verneda



Central hidroeléctrica de Benós



Presas de la CH Benós y tubería a presión de Benós y Joèu

Figura 3.14: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joèu (786).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

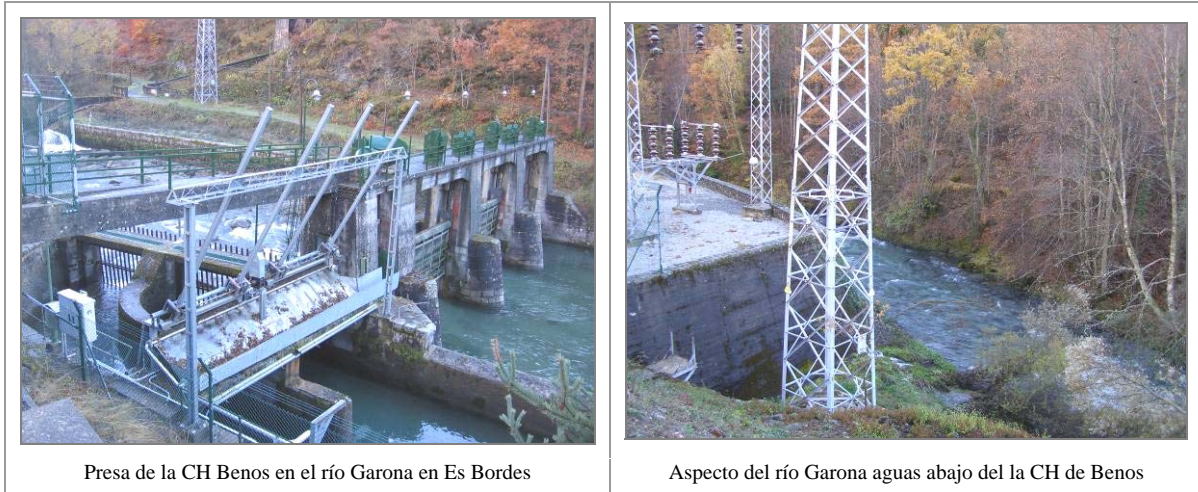


Figura 3.14 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu (786).

Tabla 3.10: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu (786).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
786 - Río Garona desde el río Varradòs hasta el río Joeu.					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 azud			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud			
C6.M1	Garantizar la implementación del Plan de Autoprotección del camping Verneda en Arròs, exigido por el INUNCAT para las instalaciones localizadas en zonas vulnerables.	1 camping			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye el barranco de Margalida) [788]?

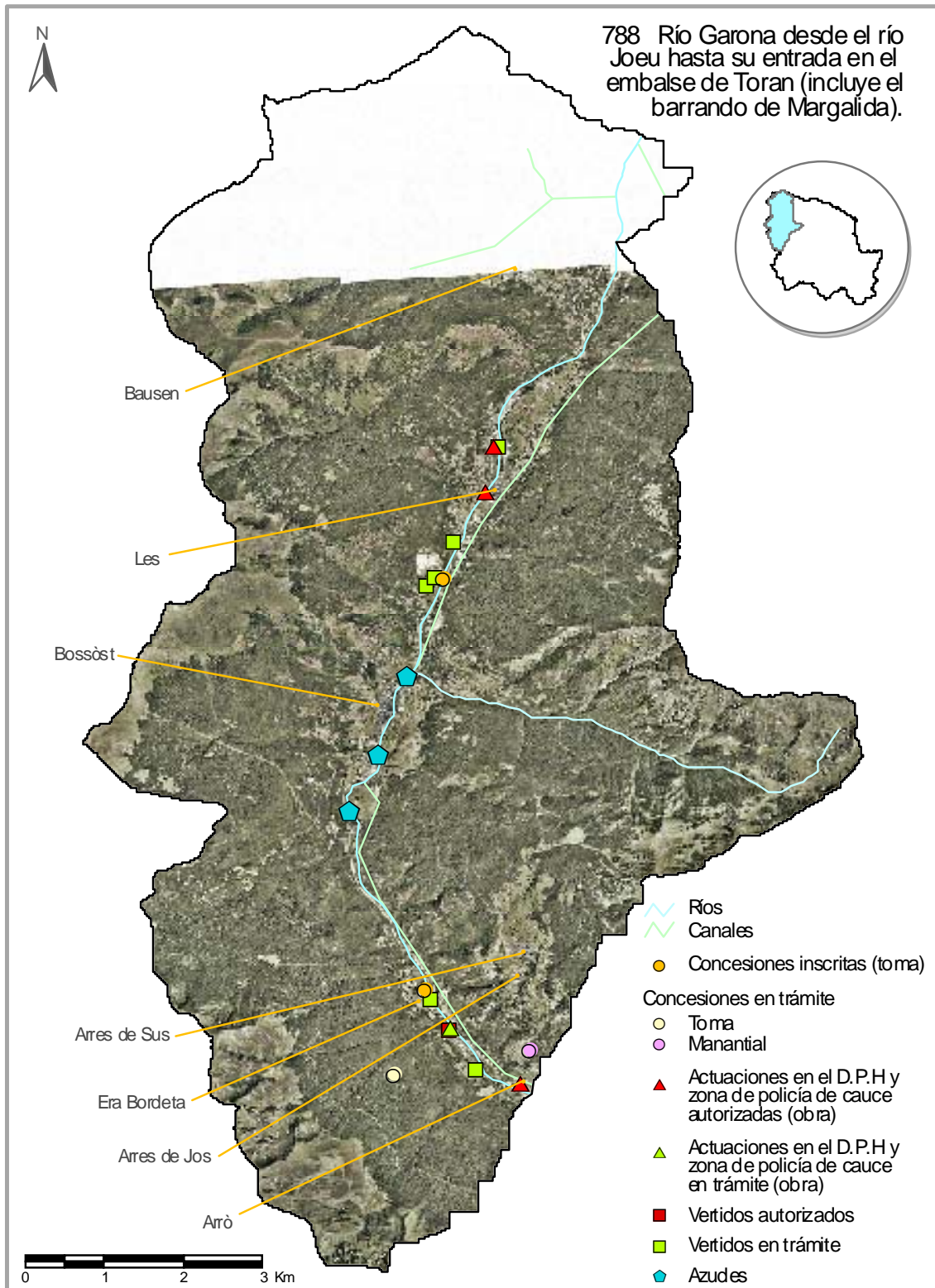
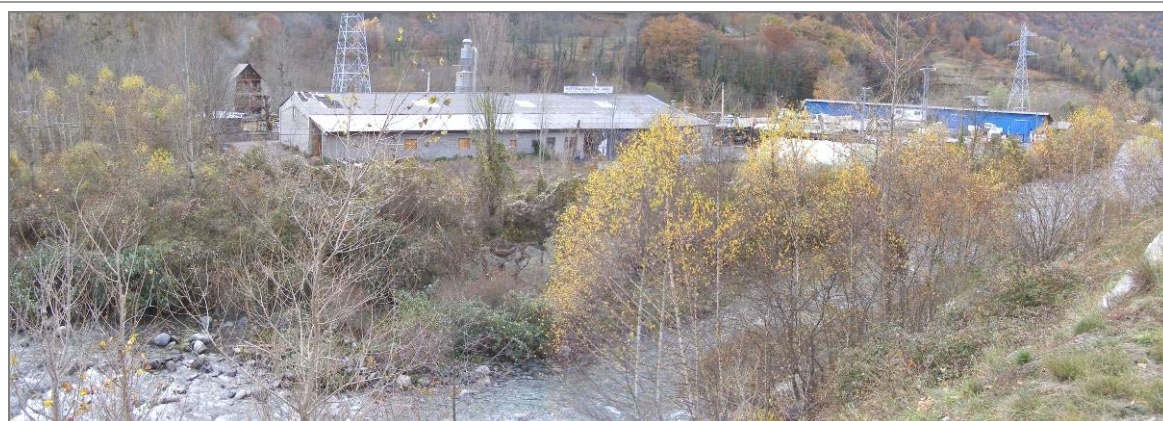


Figura 3.15: Principales presiones del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye el río Margalida).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Deposito de materiales sobre la margen izquierda del río Garona en paraje Es Bordasses en Vilamòs



Estación de aforo 19 Garona en Bossòst



Central hidroelectrica de Bossòst



Aspecto del río Garona en Bossòst



Compuertas del canal de la CH Molino Viejo.

Figura 3.16: Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye río Margalida) (788).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Central hidroeléctrica de Molino Viejo en el casco urbano de Bossòst



Aspecto del río Garona a su paso por Bossòst, en las inmediaciones de la CH Molino Viejo



Punto de vertido de la EDAR de Bossòst



Azud CH de St. Joan de Toran en Bossòst



Canal de derivación de la CH de St. Joan de Toran

Figura 3.16 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye río Margalida) (788).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Aspecto del río Garona aguas abajo del azud de la CH de St. Joan de Toran



Punto de descarga de la piscifactoría Caviar Nacarii en Les



Piscifactoría Caviar Nacarii, las instalaciones aprovechan la infraestructura de la antigua CH de Clade para calentar el agua para la crianza del esturión.



Azud de la piscifactoría Caviar Nacarii



Central hidroeléctrica Pònt de Rei



Vista del río Garona en su entrada en territorio francés

Figura 3.16 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye río Margalida) (788).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

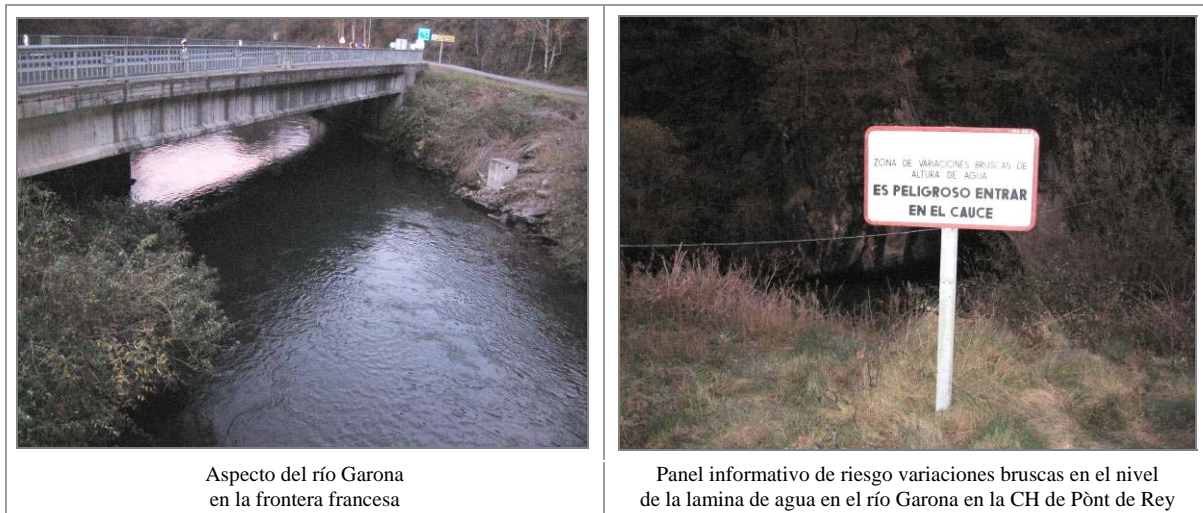


Figura 3.16 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye río Margalida) (788).

Tabla 3.11: Propuesta de medidas del río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye el río Margalida) (788).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
788 - Río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el embalse de Toran (incluye el río Margalida)					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	3 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	3 azudes			
A9.M1	Limpieza del cauce del río Garona a su paso por Bossòst.				
C4.M1	Reubicación del depósito de materiales sobre la margen izquierda del río Garona en paraje Es Bordasses en Vilamòs, localizada en D.P:H	1 depósito			
C6.M1	Garantizar la implementación del Plan de Autoprotección de los campings ubicados en zona de policía exigido por el INUNCAT para las instalaciones localizadas en zonas vulnerables.	5 campings			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona [780], incluye el estany de Montolíu [981]?

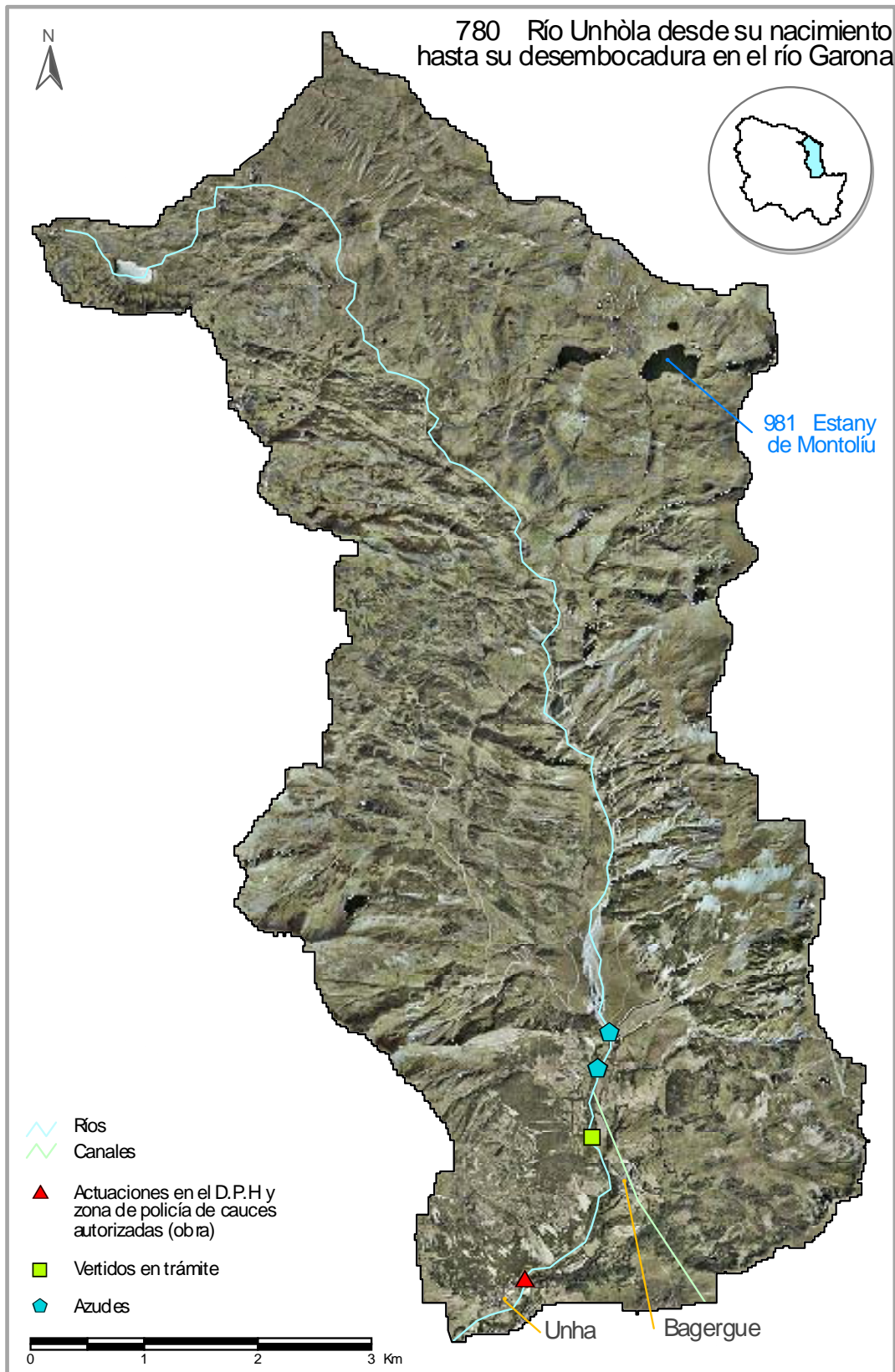


Figura 3.17: Principales presiones del río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye estany de Montolíu.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Vista del valle del río Unhòla a su paso por Bagergue



Fosa séptica sobre la margen derecha del río Unhòla a su paso por Unha



Aspecto del río Unhòla a su paso por Unha, basura en medio del cauce



Aspecto del río Unhòla a su paso por Unha, recrecimiento del talud de la margen izquierda con material de relleno.



Desembocadura del río Unhòla en el Garona en el termino de Salardú

Figura 3.18: Fotos representativas de las características y problemas del río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (780), incluye estany de Montolíu (981).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.12: Propuesta de medidas del río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (780).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
780 - Río Unhòla desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	2 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes			
A9.M1	Limpieza del río Unhòla a su paso por Unha.				
A12.M1	Retirada de depósito de sedimentos en X 327894 Y4730536, en el termino de Salardú. [Propuesta IMPRESS 2]				
A12.M1	Estudio de alternativas para asegurar el talud recrecido en la margen izquierda del río Unhòla a su paso por Unha				
TOTAL masa de agua					

Tabla 3.13: Propuesta de medidas del estany de Montolíu (981).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
931 - Estany de Montolíu					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona[851], (incluye el estany de Mar [976], el estany Tort de Rius [1018] y el Lac de Rius [994])?

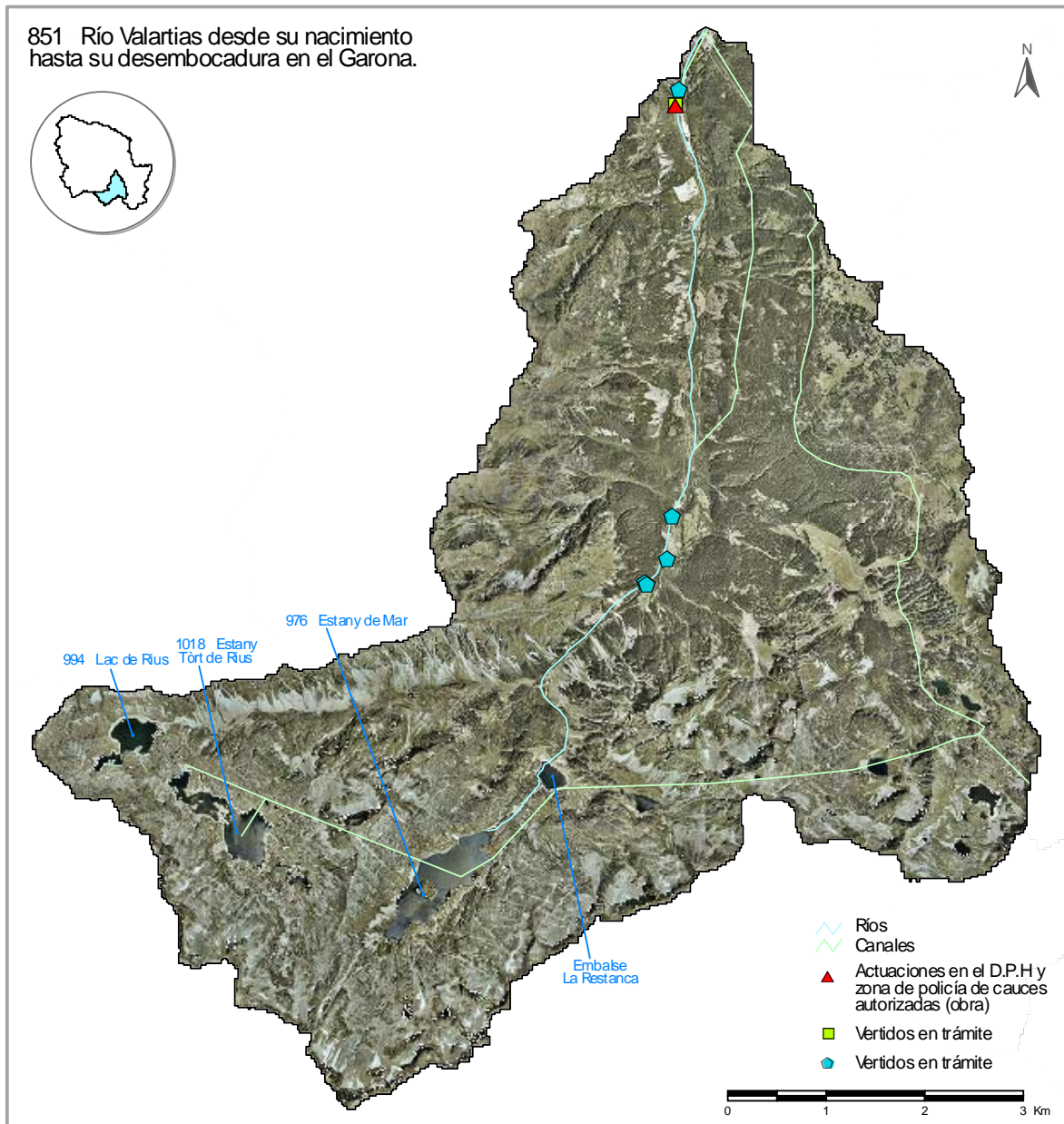


Figura 3.19: Principales presiones del río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851), incluye el estany de Mar (976), el estany Tort de Rius (1018) y el Lac de Rius (994).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Valarties en Arties en el paraje Pònt de Valarties



Presas para el control de avenidas sobre el barranco de Artigues en Arties



Canal de la central hidroeléctrica de Arties



Central hidroeléctrica de Arties



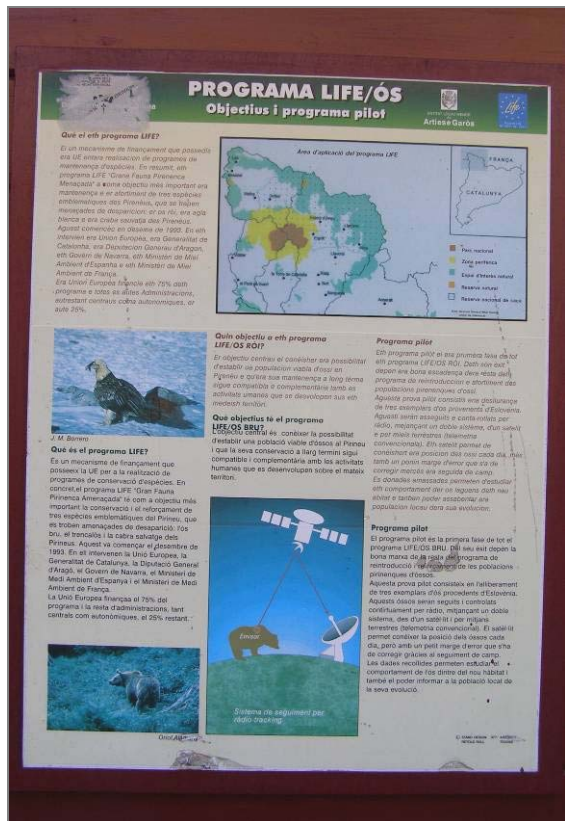
Panel informativo de los senderos del Valle de Aran en la localidad de Arties



Recinto para osos ubicado en casco urbano de Arties, este espacio hace parte del programa LIFE

Figura 3.20: Fotos representativas de las características y problemas del río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851), incluye el estany de Mar (976), el estany Tort de Rius (1018) y el Lac de Rius (994).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Panel informativo del programa LIFE "Gran Fauna Pirenaica Amenazada", este programa piloto busca la consecracion y recuperacion de tres especies emblematicas del Pirineo, el oso pardo, el trencaòs y la cabra salvaje



Aspecto del río Valarties a su paso por Arties en la EA 200



Estación de aforo 200 Valarties en Arties



Azud del río Valarties en Arties, derivación para la CH de Vielha

Figura 3.20 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851), incluye el estany de Mar (976), el estany Tort de Rius (1018) y el Lac de Rius (994).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

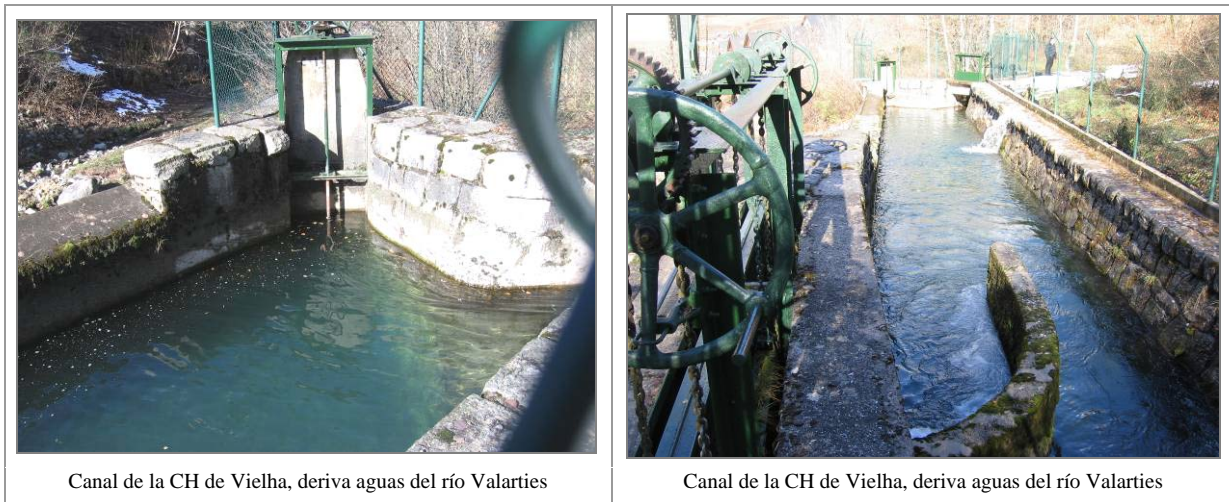


Figura 3.20 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851), incluye el estany de Mar (976), el estany Tort de Rius (1018) y el Lac de Rius (994).

Tabla 3.14: Propuesta de medidas del río del río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona (851).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
851 - Río Valarties desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	4 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	4 azudes			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.15: Propuesta de medidas del estany de Mar (976).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
976 - Estany de Mar					
TOTAL masa de agua					

Tabla 3.16: Propuesta de medidas del estany Tort de Rius (1018).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1018 - Tort de Rius					
TOTAL masa de agua					

Tabla 3.17: Propuesta de medidas del estany Lac de Rius (994).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
994 - Lac de Rius					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona [783]?

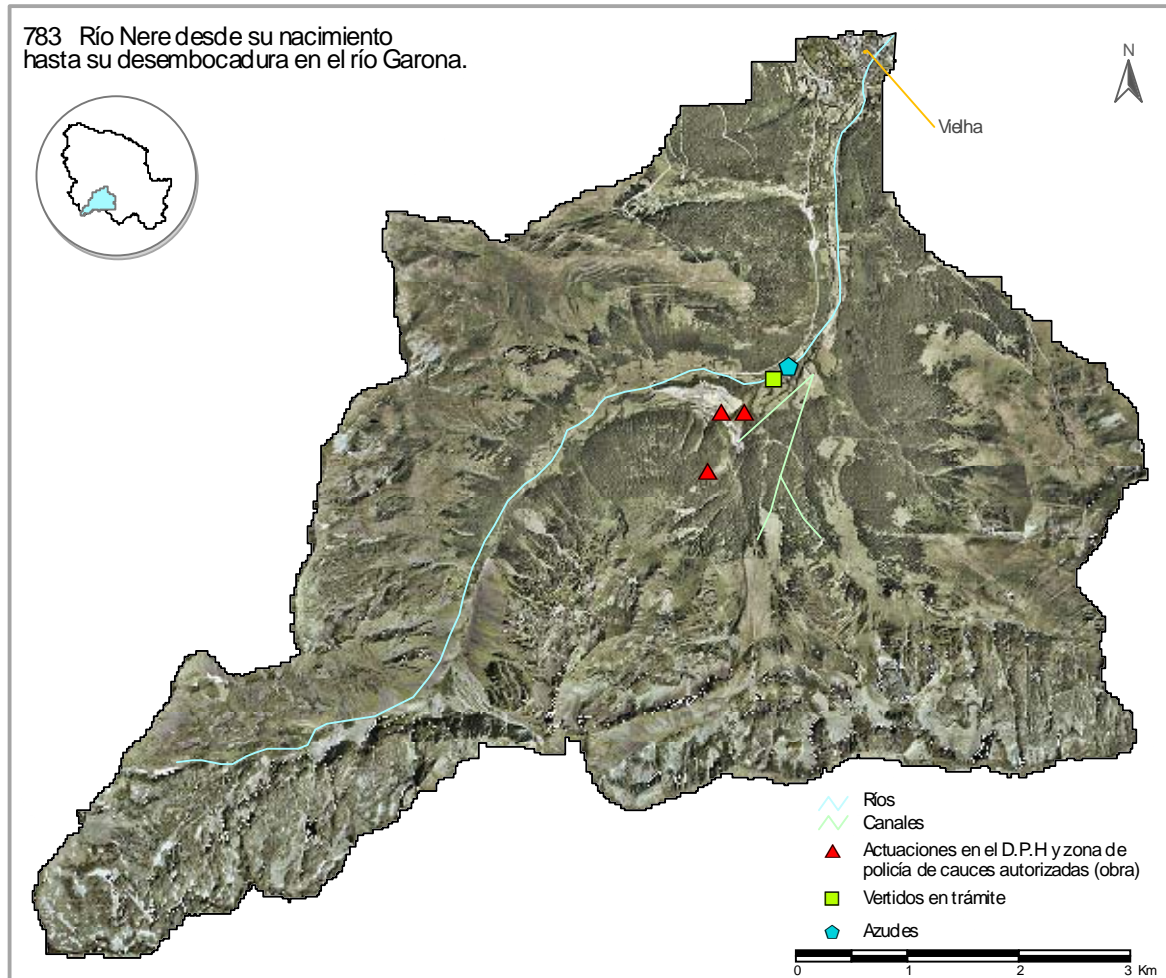
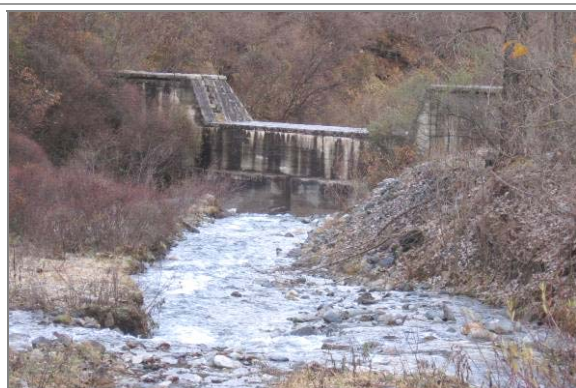


Figura 3.21: Principales presiones del río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.

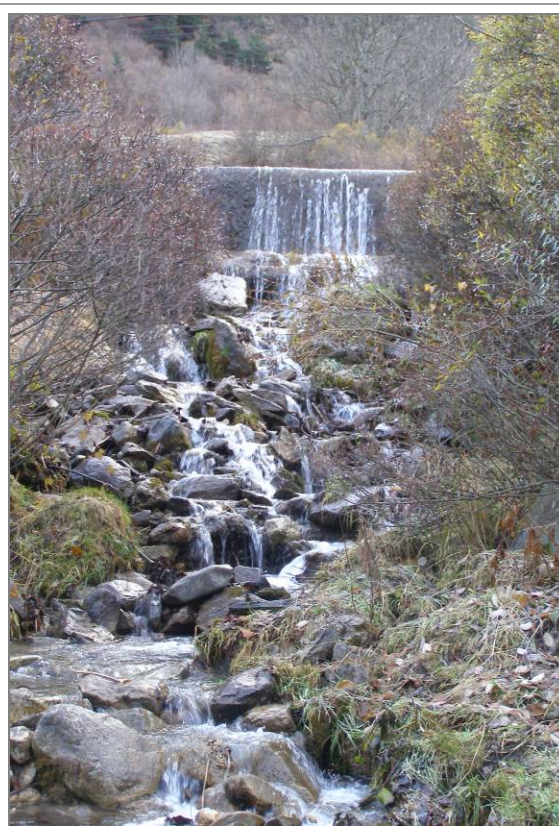


Figura 3.22: Fotos representativas de las características y problemas del río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (783).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Presa sobre el río Nere para el control de avenidas, en el paraje Pònt de Pomaròla en Vielha



Vista del río Nere aguas abajo de la presa en el paraje Pònt de Pomaróla



Vista del río Nere aguas abajo de la presa en el paraje Pònt de Pomaróla



Río Nere a su paso por el casco urbano de Vielha

Figura 3.22 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (783).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Nere en su entrada en Vielha, presa para el control de avenidas



Panel informativo de "Ribes de Vielha" en el casco urbano de Vielha



Escala de peces bajo el puente de Carrer Sarriulera en Vielha



Vieja tubería de desaguen en la margen derecha del río Nere en Vielha



Desembocadura del río Nere en el Garona

Figura 3.22 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (783).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.18: Propuesta de medidas del río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (783).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
783 - Río Nere desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 azud			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud y 1 escala			
C2.M1	Eliminación de la tubería del desagüe de la fabrica abandonada en el casco urbano de Vielha, sobre la margen derecha del río Nere, al constituir un obstáculo en las avenidas.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Varradòs desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona [785]?

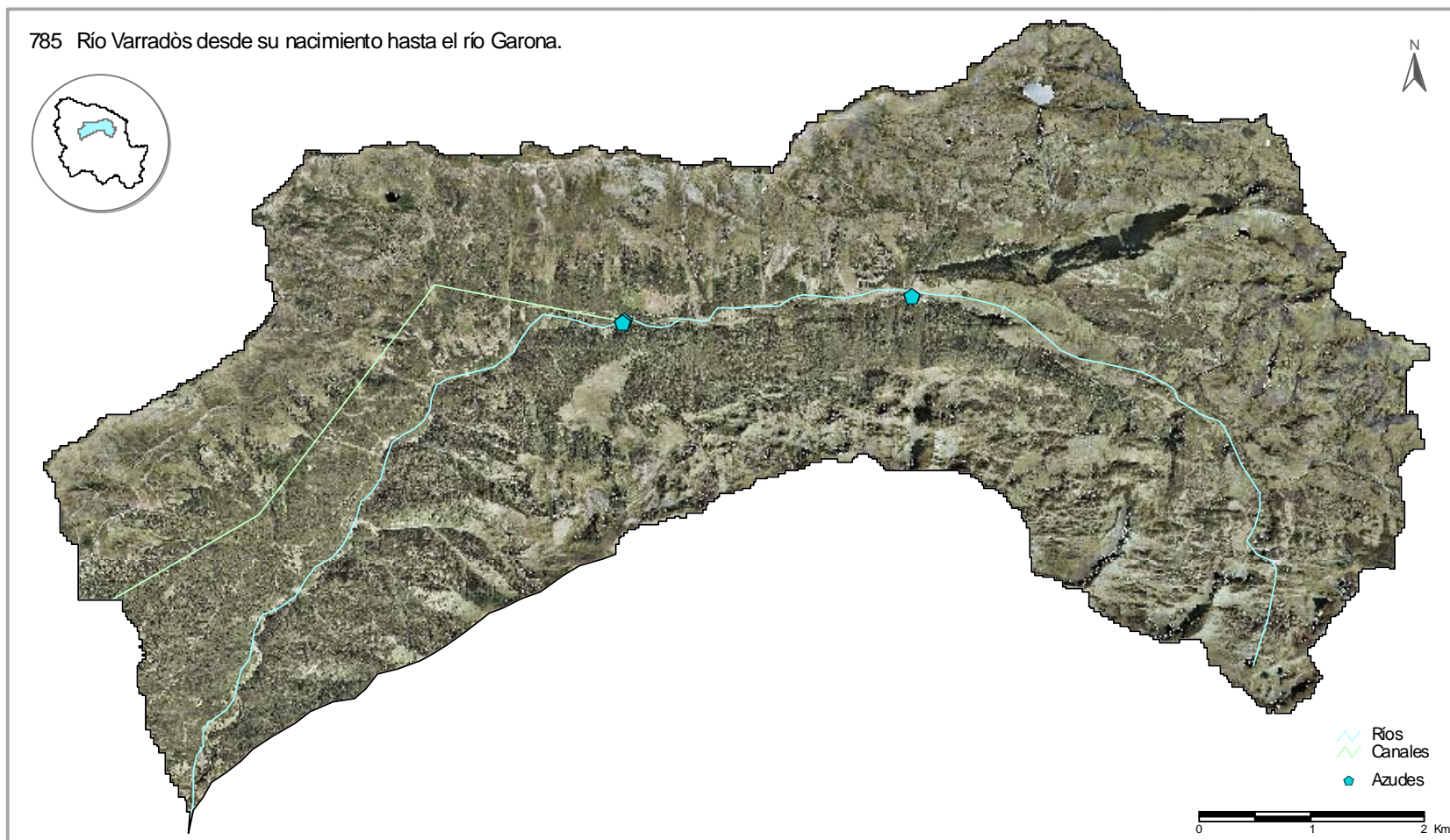


Figura 3.23: Principales presiones del río Varradòs desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Panel informativo de la oferta turística en Vilamòs y Arres



Aspecto del río Varradòs aguas arriba de la desembocadura



Área de servicio en zona de DPH, en la margen izquierda del río Varradós

Figura 3.24: Fotos representativas de las características y problemas del río Varradòs desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (785).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.19: Propuesta de medidas del río Varradòs desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (785)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
785 - Río Varradòs desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	2 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes			
C4.M1	Reubicación del área de servicio sobre la margen izquierda del río Varradòs. Ubicada en D.P.H.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya [787]?

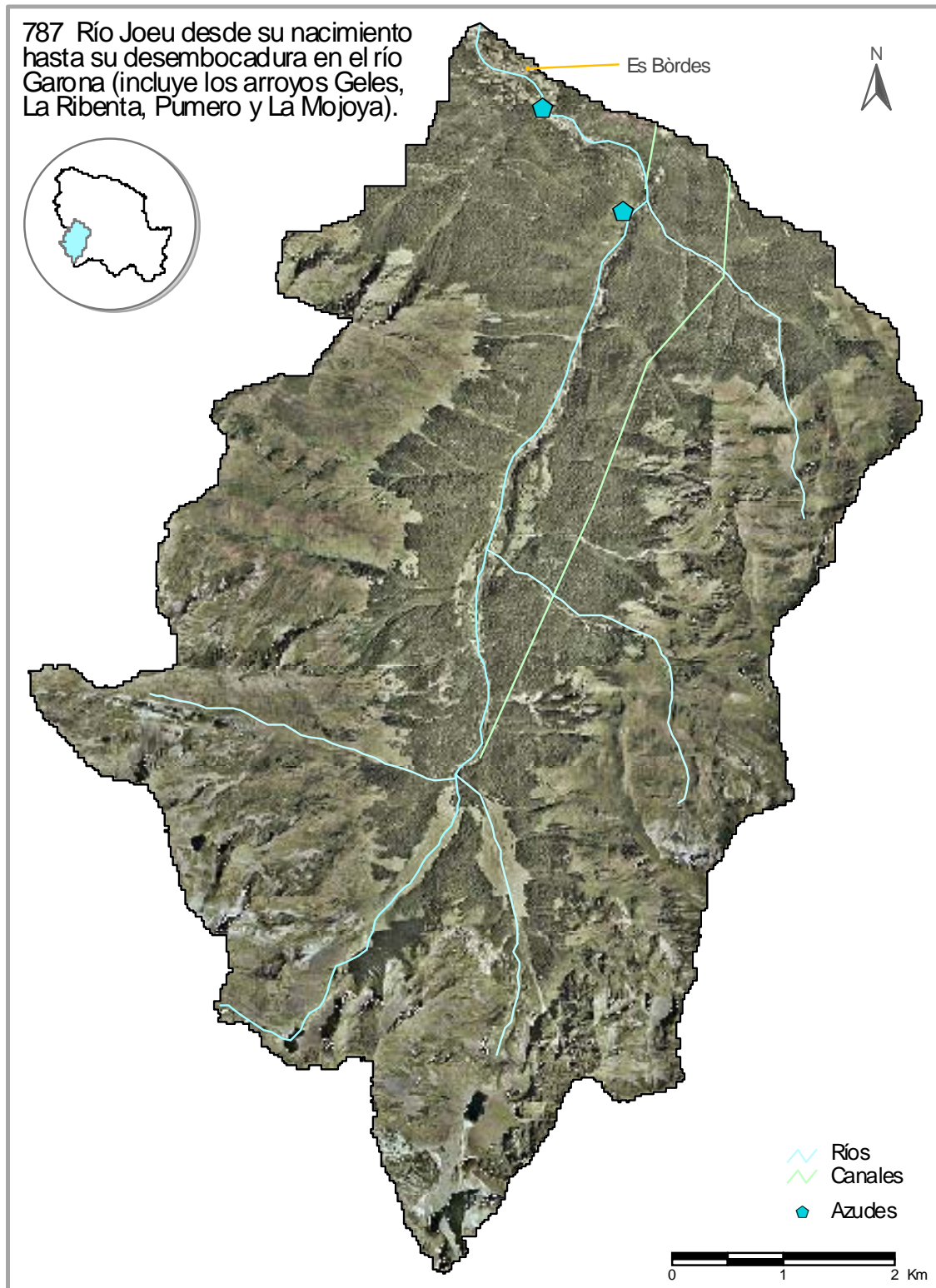


Figura 3.25: Principales presiones del río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Desembocadura del río Joèu en el Garona

Figura 3.26: Fotos representativas de las características y problemas del río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya (787).

Tabla 3.20: Propuesta de medidas del río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya (787)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
787 - Río Joeu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye los arroyos Geles, La Ribenta, Pumero y La Mojoya					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de los azudes en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	2 azudes			
A8.M1	Estudio para evaluar si las escalas de peces de los azudes son adecuadas y, en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes			
A12.M1	Protección del entorno natural de Uelhs deth Joeu, fenómeno kárstico de captación de aguas de la cuenca del Ésera a la del Garona. Se trataría de limitar el acceso de visitantes a la surgencia, instalar paneles informativos junto a la surgencia con la explicación del fenómeno geológico que tiene lugar, mantenimiento, ampliación y mejora de las áreas de descanso situadas a lo largo del valle, así como la adecuación de un área de descanso junto al refugio de La Artiga de Lint, con mobiliario parecido al utilizado en las áreas del resto del valle. [Propuesta 9-1 CHE (1996)]				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona [842], incluye estany de Liar [978]?

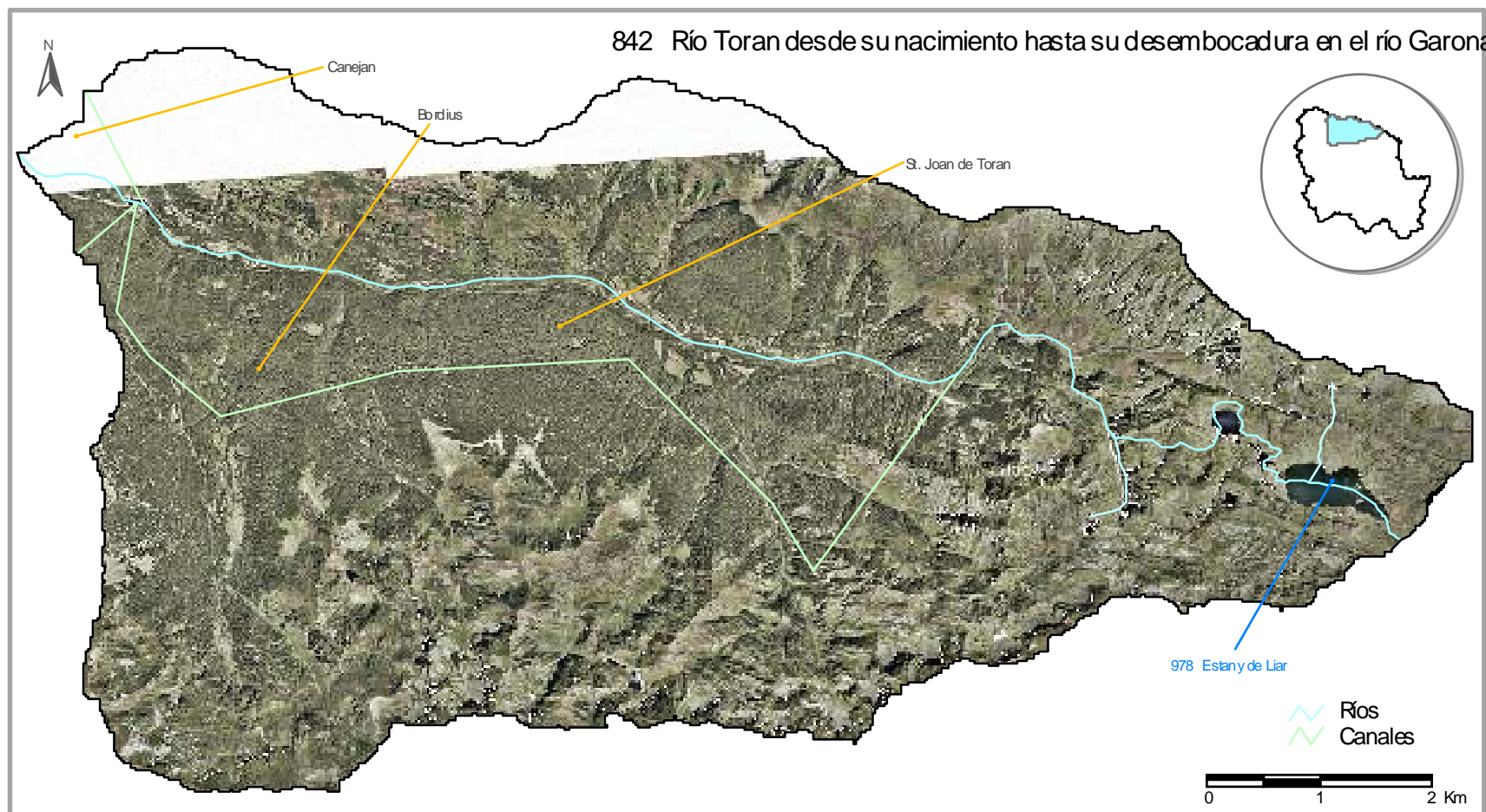


Figura 3.27: Principales presiones del río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona, incluye estany de Liar.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

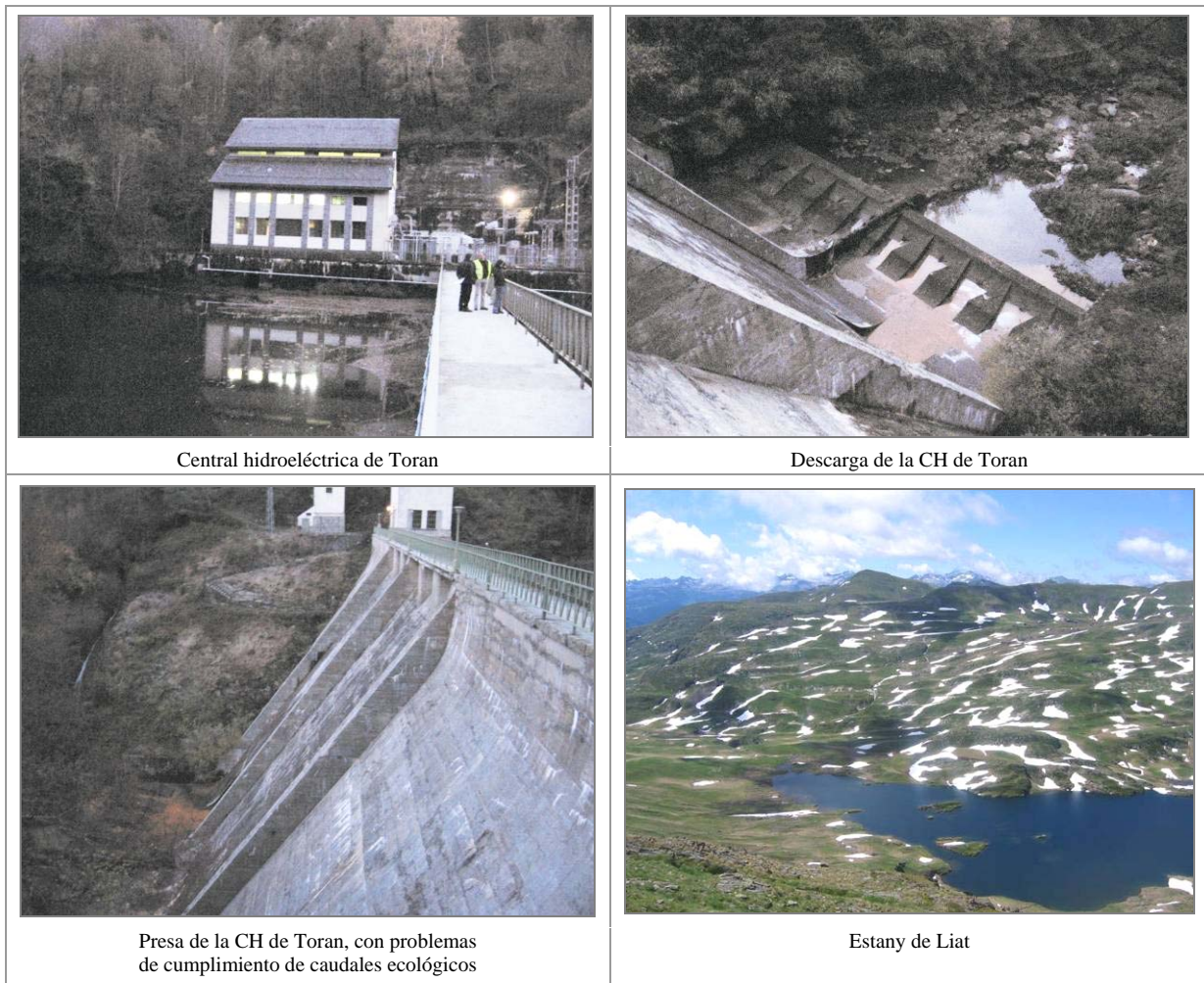


Figura 3.28: Fotos representativas de las características y problemas del río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (842), incluye estany de Liat (978).

Tabla 3.21: Propuesta de medidas del río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona (842)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
842 - Río Toran desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona					
A7.M1	Estudio para valorar el efecto de la presa de la CH de St. Joan de Toran en el cumplimiento de los caudales ecológicos y propuesta de soluciones (control de tomas, adaptación de la modulación, aforos, etc.)	1 presa			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.22: Propuesta de medidas del estany de Liat (978).

Código	Concepto	Cuantifi cación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
978 - Estany de Liat					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el estany Superior de Saboredó [1004] y el estany Major [1030]?

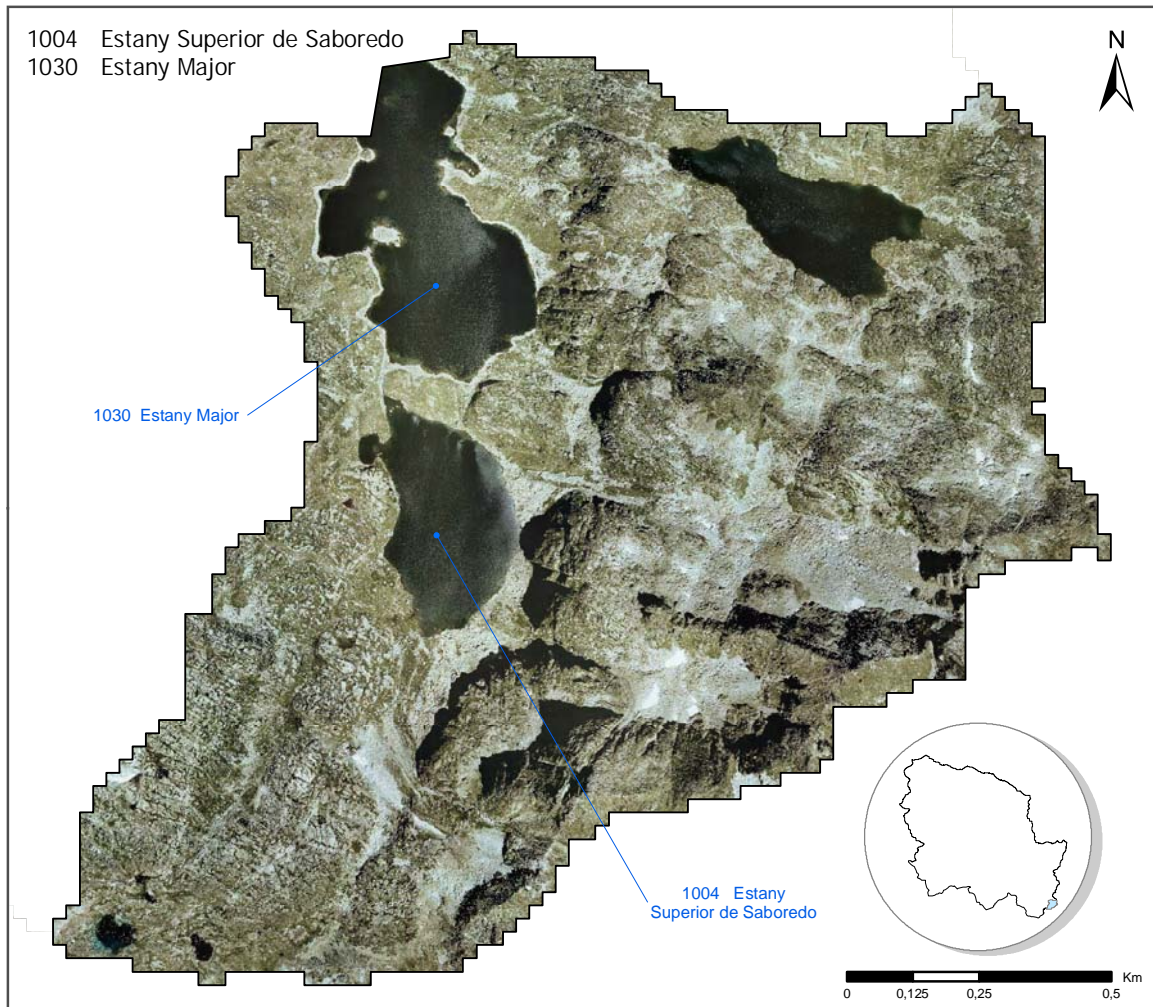


Figura 3.29: Principales presiones del estany Superior de Saboredó y el estany Major.

Tabla 3.23: Propuesta de medidas del estany Superior de Saboredó (1004).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1004 - Estany Superior de Saboredó					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.24: Propuesta de medidas del estany Major (1030).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
1030 - Estany Major					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico [Sb034]?



Figura 3.30: Principales presiones a las que esta sometida la masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico.

No se identifican presiones significativas sobre esta masa de agua subterránea por lo que no se considera en riesgo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

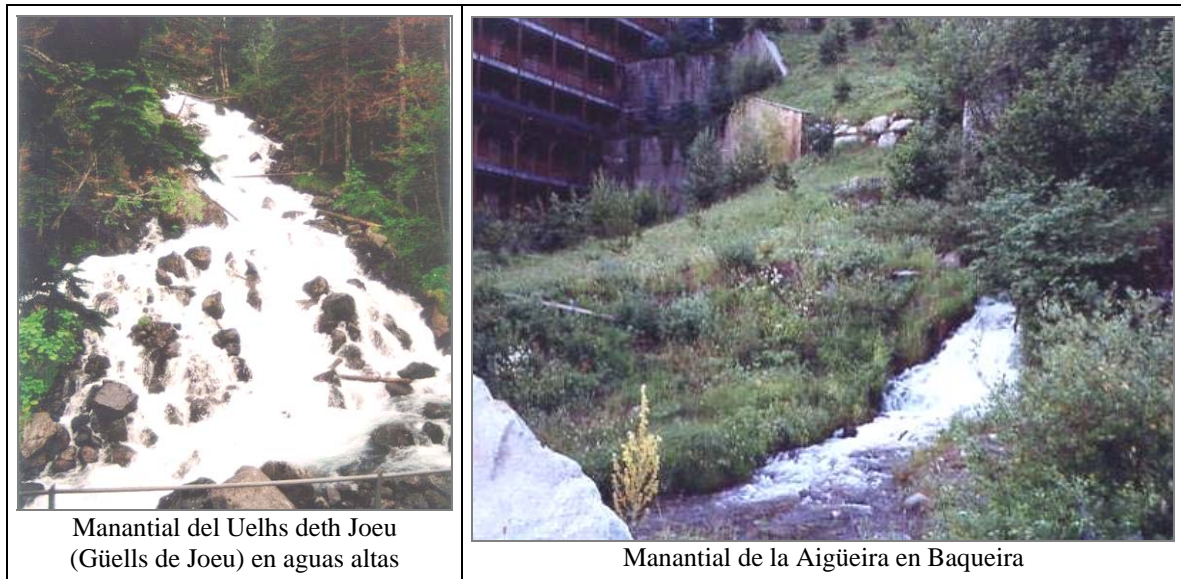


Figura 3.31: Fotos representativas de las características de la masa subterránea del Macizo Axial Pirenaico

Tabla 3.25: Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico (Sb034).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb034 - Masa de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico					
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 y de forma prioritaria el del Manantial de la Aigüeira en Vaquèira.				
B1.M2	Acondicionamiento de las captaciones para abastecimiento urbano e instalación de sello sanitario.				
B2.M1	Construcción de una estación de aforos con registro continuo en el canal de desagüe del manantial del Uelhs deth Joeu.				
B2.M2	Control hidrométrico continuo del manantial de la Aigüeira en Vaquèira.				
A7.M1	Instalación de contadores en los manantiales y pozos inscritos y en trámite.				
B10.M1	Verificación de que todos los usos de agua tienen autorización administrativa.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DOCUMENTOS RECOMENDADOS

ACA. 2005 “Plan de depuración de Aguas Residuales de Cataluña”.

ACA. 2007 “Cálculo de caudales ambientales en las cuencas del Segre, Matarranya, Seniá y afluentes del Bajo Ebro en Cataluña y validación biológica en tramos significativos de la red fluvial de Cataluña”.

ACA. 2005 “Plan especial de emergencias por inundaciones INUNCAT”

CHE, 1996. “*Plan hidrológico de la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/inicio.htm>.

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>.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO GARONA
(por orden alfabético)

<p align="center"><i>Equipo redacción informe</i></p> <p align="center"><i>Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Andreu Sierra, Carlos (apoyo en campo y propuesta medidas) - Carceller Layer, Teresa (aguas subterráneas) - Consejo, Carmen (revisión apartado de calidad) - Costa Alandí, Carmen (calidad aguas subterráneas) - Durán, Concha (calidad ecológica) - Galván Plaza, Rogelio (aspectos económicos y sequías) - Galván Plaza, Jesús (estado concesional) - García Vera, Miguel (coordinación) - López Lobato, Esther (caracterización económica) - Losada, José Ángel (cartografía y GIS) - Martín, Ana Cristina (documentalista de prensa) - Omedas Margelí, Manuel (supervisión) - Pallares, Juan José (tratamiento gráfico) - Pardos, Miriam (análisis de presiones e impactos) - Puertotas Mayayo, Pedro (apoyo en campo y propuesta medidas) - Ramos Torres, Marta Yamile (tratamiento gráfico y redacción) - San Román, Javier (supervisión) - Sancho Tello, Vicente (calidad físico química y vertidos) 	<p align="center"><i>Equipo responsable de edición del informe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausejo, José María (álbum fotográfico y página WEB) - Gil, José Lorenzo (cartelería) - Pujadas, Carmen (álbum fotográfico) - Val, Isabel (responsable edición)
<p align="center"><i>Miembros Reunión 1 (Agentes económicos y sociales)</i></p> <p align="center">.....</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p align="center"><i>Miembros Reunión 2 (Alcaldes)</i></p> <p align="center">.....</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p align="center"><i>Miembros Reunión 3 (Administración)</i></p> <p align="center">.....</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>	<p align="center"><i>Miembros Foro Garona</i></p> <p align="center">.....</p> <p align="center">PENDIENTE DE CELEBRAR</p>
<p align="center">Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: dna@chebro.es Sitio Web: www.chebro.es</p>	

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ANEXO 1: Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona
(según delimitación de zonas inundables INUNCAT de la Agencia Catalana del Agua)

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
GA-L25031-55-01	Arròs	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25031-55-02	Arròs	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
BB-L250591-55-01	Bossòst	Bco. Bossòst	Inundación en zona urbanizada Frecuentes desprendimientos debido a la elevada pendiente del barranco	Alto
GA-L25059-55-01	Bossòst	Garona	Inundación en zona urbanizada Riesgo de inundación en algunos tramos del río a su paso por Bossòst.	Alto
GA-L25059-55-02	Bossòst	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25059-55-03	Bossòst	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25059-55-04	Bossòst	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25059-55-05	Bossòst	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25059-55-06	Bossòst	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25063-55-01	Canejan	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25063-55-02	Canejan	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
GA-L25057-55-01	Es Bòrdes	Garona	Inundación en zona urbanizada Márgenes del río muy bajos en los que se encuentra un camping y un hotel en un meandro con peligro de inundación.	Alto
GA-L25057-55-02	Es Bòrdes	Garona	Servicios básicos Tubo de presión de la central hidroeléctrica de Es Bòrdes.	Bajo
GA-L25057-55-03	Es Bòrdes	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Medio
JE-L25057-55-01	Es Bòrdes	Joèu	Inundación en zona urbanizada Río con fuerte pendiente (6,5%) donde el transporte de materiales es habitual, con posible riesgo de inundación de instalaciones hidroeléctricas, de campos de cultivo y viviendas.	Alto
GA-L25121-55-01	Les	Garona	Inundación en zona urbanizada Peligro de desbordamiento por avenidas con periodo de retorno elevado, con afección de viviendas, fincas y de las defensas de la margen derecha del río	Alto
GA-L25121-55-02	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25121-55-03	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25121-55-04	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25121-55-05	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25121-55-06	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
GA-L25121-55-07	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25121-55-08	Les	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
AI-L25025-55-01	Naut Aran	Aiguamòg	Otras Peligro de inundación por falta de mantenimiento de la vegetación existente.	Bajo
GA-L25025-55-01	Naut Aran	Garona	Inundación en zona urbanizada Desde el puente de Arties hasta la confluencia con el Valarites el río puede desbordarse inundando el Parador y parcialmente la población, afectando también las defensas y a un camping	Alto
GA-L25025-55-02	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25025-55-03	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25025-55-04	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25025-55-05	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25025-55-06	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25025-55-07	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
GA-L25025-55-08	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25025-55-09	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25025-55-10	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25025-55-11	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25025-55-12	Naut Aran	Garona	Otros Posible afección al a estación de aforo Garona en Arties.	Bajo
GA-L25025-55-13	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25025-55-14	Naut Aran	Garona	Otros Desbordamiento de la presa de al central hidroeléctrica de Arties	Bajo
GA-L25025-55-15	Naut Aran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
ML-L25025-55-01	Naut Aran	Malo	Inundación en zona urbanizada Peligro de inundación de la urbanización Vaquèira 1500, ubicada a pie de pista.	Alto
UN-L25025-55-01	Naut Aran	Unhola	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
UN-L25025-55-02	Naut Aran	Unhola	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
UN-L25025-56-01	Naut Aran	Unhola	Fenómenos Geomorfológicos Actividades antrópicas que incrementan el riesgo de deslizamientos y de obstrucción del cauce.	Medio
VT-L25025-55-01	Naut Aran	Valarties	Inundación en zona urbanizada A su paso por el interior de la población, el río Valarties avanza hacia la desembocadura con frecuente arrastre de materiales.	Alto
VT-L25025-55-02	Naut Aran	Valarties	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
CA-L25243-55-01	Vielha e Mijaran	Bco. de Casau	Inundación en zona urbanizada Río con pendiente fuerte y abundante transporte de material. En 1982 se presentaron problemas de desbordamientos a Vielha.	Alto
GA-L25243-55-01	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en zona urbanizada Cauce con escasa capacidad de desagüe.	Alto
GA-L25243-55-02	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-03	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-04	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-05	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-06	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

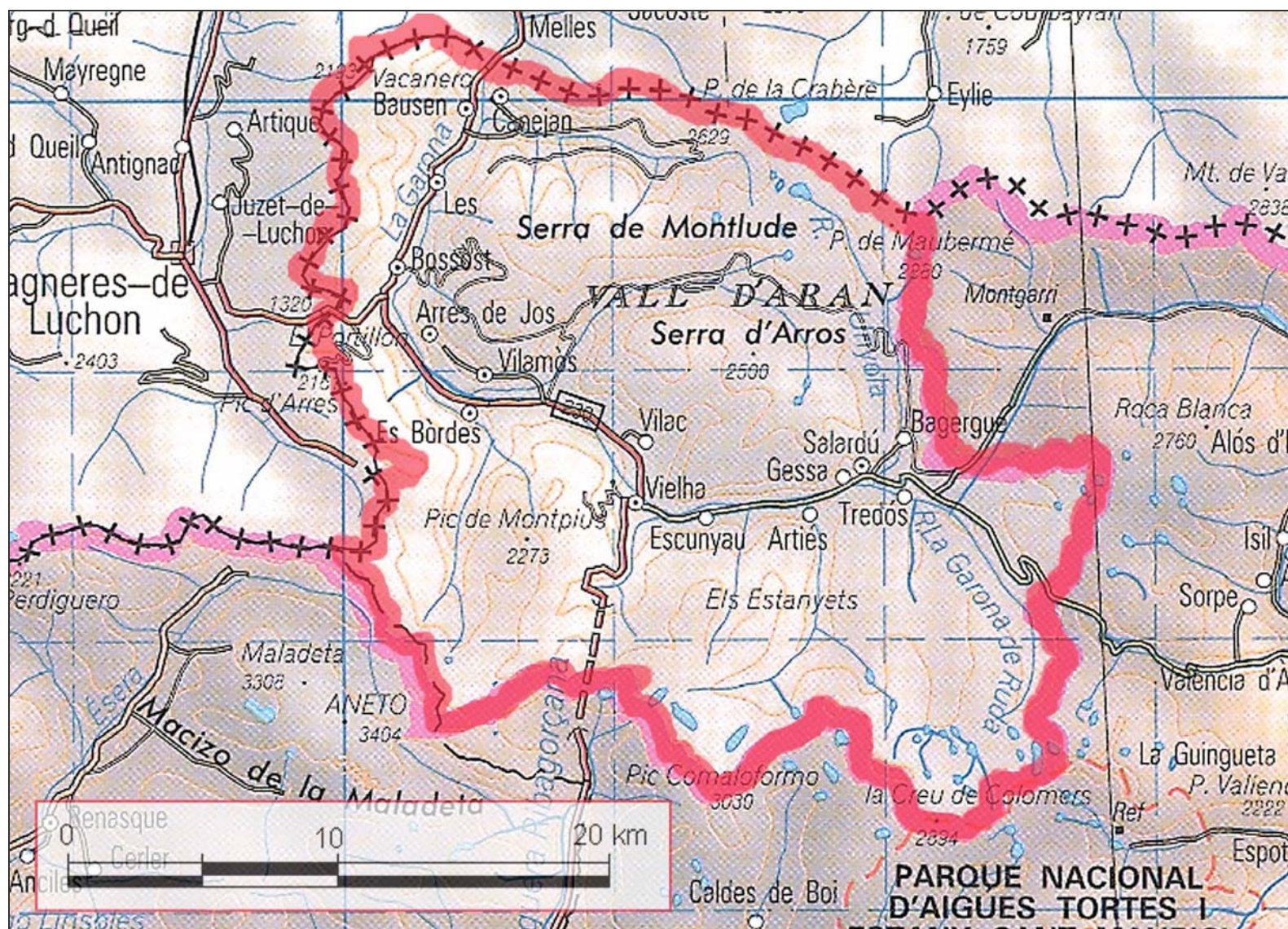
Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
GA-L25243-55-07	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-08	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-09	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-10	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Medio
GA-L25243-55-11	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25243-55-12	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25243-55-13	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25243-55-14	Vielha e Mijaran	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
NE-L25243-55-01	Vielha e Mijaran	Nere	Inundación en zona urbanizada Desde la esclusa hasta su desembocadura en el Garona, el acondicionamiento no es el adecuado. En caso de avenida puede ocasionar danos en el casco urbano de Vielha, en defensas, fincas, terrenos rústicos, pastos, acequias, azudes, caminos vecinales, puentes (Palanca, Pomarola, Puntanet, Capela), instalaciones de servicio, vías de comunicación, abastecimiento y saneamiento.	Alto

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Relación de puntos críticos de inundación en la cabecera del Garona

Código	Municipio	Río	Afecciones/Observaciones	Peligro
NE-L25243-55-02	Vielha e Mijaran	Nere	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Alto
GA-L25247-55-01	Vilamòs	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo
GA-L25247-55-02	Vilamòs	Garona	Inundación en vía de comunicación Estructura con capacidad inferior al caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años y/o peligro potencial de obstrucción.	Bajo

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**