

División Territorial:



[No se incluye el logo de la Generalitat de Catalunya a solicitud de la Agencia Catalana del Agua]



PLAN HIDROLÓGICO DEL EJE DEL RÍO EBRO DESDE EL RÍO MARTÍN HASTA SU DESEMBOCADURA

Versión V.1

Noviembre de 2008

Documentación previa
para su análisis



**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

NOTA PREVIA:

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

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	
Objetivos.....	7
Relevancia del proceso de participación.....	7
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	7
2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO EBRO DESDE EL RÍO MARTÍN HASTA LA DESEMBOCADURA	
Principales características.....	9
Clima.....	12
Geografía.....	17
Geología.....	18
Acuíferos.....	22
Tramificación de los ríos.....	26
Tipificación ecológica de los ríos.....	27
Régimen natural del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.....	30
Régimen real del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura...	32
Puntos singulares.....	38
Registro de zonas protegidas.....	40
Normativa medioambiental específica.....	47
Control de la calidad del agua de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.....	61
Características físico- químicas.....	63
Control de la calidad físico-química en zonas protegidas.....	67
Estado químico de las masas de aguas superficiales.....	75
Forma de valorar el estado ecológico.....	76
Indicadores biológicos.....	77
Condiciones biológicas.....	79
Otros indicadores físico-químicos.....	81
Estado ecológico de las masas de agua.....	83
Estado global de las masas superficiales.....	85
Vertidos	87
Depuración de las aguas residuales.....	89
Calidad de los embalses.....	90
Mejillón cebrá.....	91
Características de los hábitats acuáticos.....	95
Calidad de las aguas subterráneas.....	99
Estado de las riberas.....	102
Cumplimiento de los caudales ecológicos.....	104
Nuevas propuestas de caudales ecológicos.....	106
Problemas de sobreexplotación de aguas subterráneas.....	111
Usos del suelo.....	116
El medio humano.....	118
Los sectores económicos.....	124

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

El sector agrícola.....	128
El sector industrial.....	132
El sector energético ligado al agua y las piscifactorías.....	135
Otros sectores económicos.....	137
Concesiones otorgadas en los últimos años.....	141
Extracciones de áridos autorizadas en los últimos años.....	142
Evolución de la ganadería.....	143
Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....	144
Infraestructuras hidráulicas previstas.....	155
Estado actual del PIPDE.....	155
Las avenidas en río Ebro desde Mequinenza a desembocadura.....	157
Sequías.....	161
El riesgo de erosión.....	164
Características del medio marino y estuario.....	166

3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

Método seguido para definir las medidas.....	181
Medidas a aplicar a más de una masa de agua.....	183
Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza [masa 457].....	187
Embalse de Mequinenza [masa 70].....	189
Embalse de Ribarroja [masa 949].....	193
Embalse de Flix [masa 74].....	197
Río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana [masa 459].....	200
Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana [masa 460].....	202
Río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación del Pinell de Brai [masa 461].....	206
Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta [masa 462].....	208
Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos nº 27 de Tortosa (en el puente más alto) [masa 463].....	211
Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición) [masa 891].....	216
Río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro [masa 170].....	222
Río Ciurana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas [masa 171].....	224
Embalse de Ciurana [masa 73].....	227
Río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas hasta el río Montsant [masa 173].....	228
Río Ciurana desde el río Montsant hasta el río Asmat [masa 174].....	230
Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro [masa 175].....	231
Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 172].....	233
Río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Margalef [masa 825].....	235
Embalse de Margalef [masa 72].....	236
Río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 826].....	238

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Guiamets [masa 830].....	240
Embalse de Guiamets [masa 79].....	242
Río Asmat desde la presa del embalse de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 831].....	243
Río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai [masa 176].....	245
Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro [masa 177].....	247
Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro [masa 178].....	249
Otras masas superficiales.....	251
Masa de agua subterránea de Priorato [masa 98].....	253
Masa de agua subterránea de Fosa de Mora [masa 97].....	256
Masa de agua subterránea de Boix-Cardó [masa 100].....	260
Masa de agua subterránea de Aluvial de Tortosa [masa 101].....	264
Masa de agua subterránea de Plana de la Galera [masa 102].....	268
Masa de agua subterránea de Puertos de Tortosa [masa 99].....	272
Masa de agua subterránea de Puertos de Beceite [masa 96].....	275
Masa de agua subterránea de Sierra del Montsiá [masa 104].....	278
Masa de agua subterránea de Delta del Ebro [masa 105].....	281
Usos de agua subterránea no incluidos en masas de agua subterránea [masa SF].....	284
4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS.....	285
5.- LISTA DE AUTORES.....	287
ANEXO I. LISTADO DE ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO (Plan Integral de Protección del Delta del Ebro, Anejo 2).....	289
FIGURA FINAL: MAPA DE LA CUENCA DEL BAJO EBRO.....	323

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

¿Qué se pretende con este documento?

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

¿Qué relevancia tendrá lo que debatamos en las distintas reuniones que se celebren en este proceso de participación del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

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

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

El Plan Hidrológico debe:

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

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

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO EBRO DESDE MEQUINENZA A DESEMBOCADURA

Entonces vamos adelante con la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura. Primero sería bueno conocer algunas de sus características principales.

Este tramo del río Ebro comprende desde la desembocadura del río Martín hasta la propia desembocadura del Ebro en el Mediterráneo, dónde el río presenta una dirección dominante norte-sur (Figura 2.1). Se trata de una superficie de algo más de 3.800 km² y una aportación de unos 215 hm³ anuales, correspondientes al denominado Bajo Ebro, con su mayor parte del territorio en la Comunidad Autónoma de Cataluña, principalmente en la provincia de Tarragona, y, en menor medida, en la de Lleida, a la que hay que sumar la superficie ocupada por los embalses de Mequinenza y Ribarroja localizados fundamentalmente en la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el ámbito territorial de esta parte de la cuenca del Ebro, se incluye todo el ámbito geográfico del Delta del Ebro, así como la zona de ribera del tramo bajo del río Ebro, comprendido desde el embalse de Ribarroja hasta el Delta. Esta amplia zona engloba a varias comarcas tarraconenses; la comarca de la Ribera d'Ebre, la comarca del Baix Ebre y la comarca del Montsià son las más significativas.

El Delta posee una superficie de 330 km² y una longitud de unos 31 km. Constituye el hábitat acuático más importante del Mediterráneo occidental, después de la Camarga (Parque Regional Francés), y el segundo de España, después del Parque Nacional de Doñana (en Andalucía). Presenta un gran interés ecológico de hábitats mediterráneos, donde se incluye una variedad de hábitats como bahías someras, playas arenosas y dunas, lagunas litorales salobres, salinas, marismas de agua dulce y ullals.

En este último tramo del río Ebro desembocan por su margen izquierda el río Cana (21 km de recorrido), el río Ciurana (51 km de recorrido del río principal) y el Barranco de la Riera Comte (14 km) y por la derecha los ríos Sec (32 km) y Canaleta (37 km).

Dentro de estos afluentes, la cuenca más importante es la del río Ciurana, que drena hacia el Ebro un sector de la Cadena Costera Catalana. Ocupa

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

una extensión de 613 km², íntegramente situados en Cataluña. Su nacimiento se produce en la vertiente sudoeste de la sierra de Montsant y discurre en dirección NE-SO hasta su desembocadura en el río Ebro, en las proximidades de la localidad de Mora de Ebro. El río presenta dos afluentes principales, el río Montsant en su margen derecha y el río Asmat en su margen izquierda. Además, todos estos ríos están regulados: el Embalse del Ciurana en el río Ciurana, el Embalse de Margalef en el río Montsant y el Embalse de Guiamets en el río Asmat.

Por su parte, la cuenca del río Canaleta es la más oriental de las cuencas de la margen derecha del Ebro. Está vertebrada por un único cauce principal que desde los puertos de Beceite-Tortosa describe un arco en el sentido de giro de las agujas del reloj hasta el Ebro. Su extensión es de tan solo 127 km², totalmente incluidos en la provincia de Tarragona.

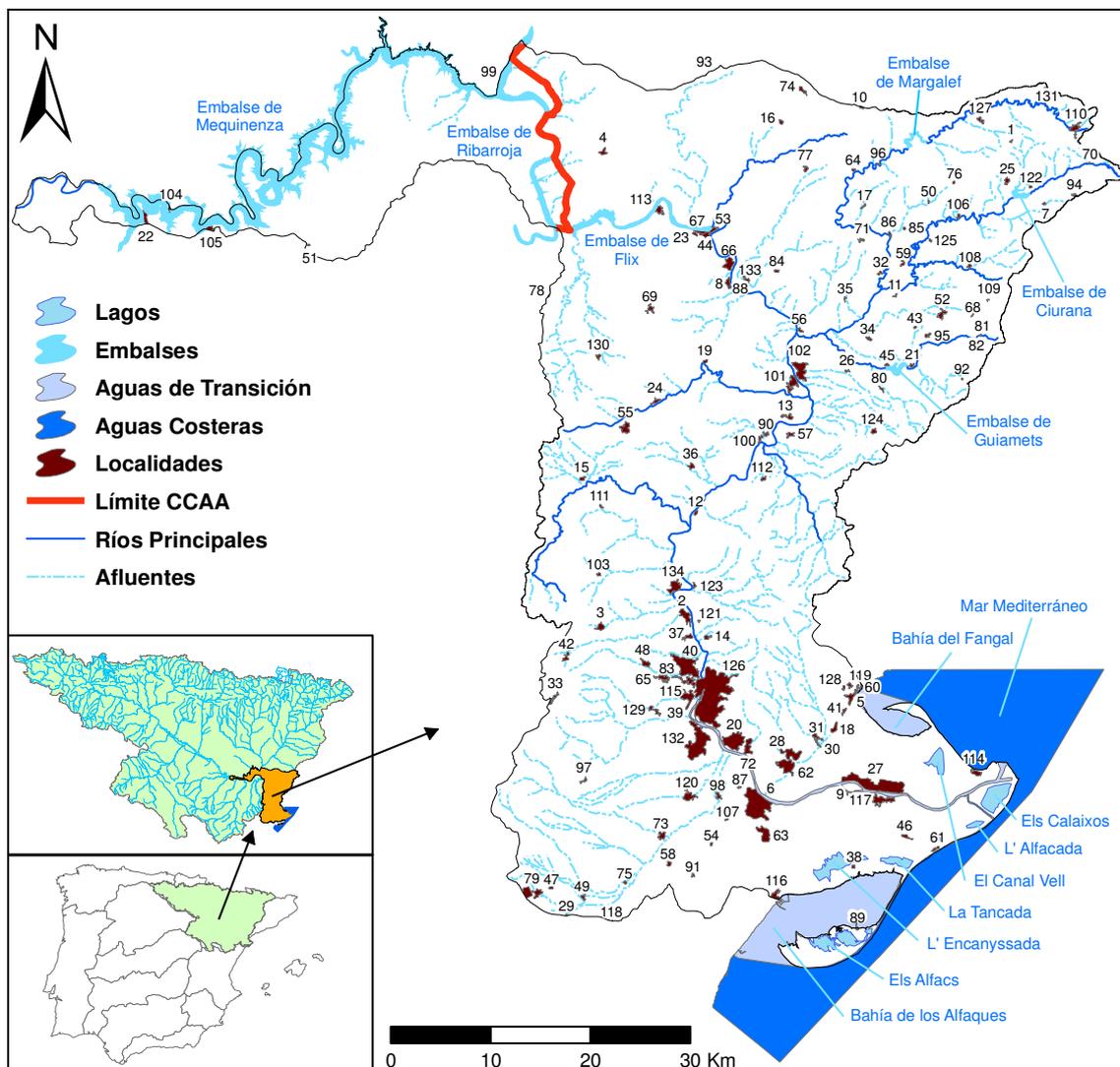


Figura 2.1: Situación de las localidades ubicadas en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Los códigos se corresponden con los núcleos de la Tabla I.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla I: Localidades de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo

Localidad	Nº	Localidad	Nº	Localidad	Nº
Albarca	1	Els Muntells	46	Les Ventalles	91
Aldover	2	Els Plans	47	Llaberia	92
Alfara de Carles	3	Els Reguers	48	Llardecans	93
Almatret	4	Els Valentins	49	Los Castillejos	94
Ampollamar	5	Escaladei	50	Marçà	95
Amposta	6	Estación Valdepilas	51	Margalef	96
Arbolí	7	Falset	52	Mas de Barberans	97
Ascó	8	Flix	53	Masdenverge	98
Balada	9	Freginals	54	Mequinzenza	99
Bellaguarda	10	Gandesa	55	Miravet	100
Bellmunt del Priorat	11	Garcia	56	Móra d' Ebre	101
Benifalset	12	Ginestar	57	Móra la Nova	102
Benissanet	13	Godall	58	Paüls	103
Bítem	14	Gratallops	59	Playas de Chacón	104
Bot	15	L' Ampolla	60	Poblado de Pescadores	105
Bovera	16	L' Eucaliptus	61	Poboleda	106
Cabacés	17	L' Hostal dels Alls	62	Polígono Industrial	107
Camarles	18	L' Oriola	63	Porrera	108
Camposines	19	La Bisbal de Falset	64	Pradell	109
Camp-redó	20	La Carretera del Reguers	65	Prades	110
Capçanes	21	La Central Nuclear d' Ascó	66	Prat de Comte	111
Chiprana	22	La Colònia de la Fàbrica	67	Rasquera	112
Comellarets	23	La Estación	68	Riba-roja d' Ebre	113
Corbera d' Ebre	24	La Fatarella	69	Riumar	114
Cornudella de Montsant	25	La Febró	70	Roquetes	115
Darmós	26	La Figuera	71	Sant Carles de la Ràpita	116
Deltebre	27	La Font del Quinto	72	Sant Jaume d' Enveja	117
El Barri de l' Estació	28	La Galera	73	Sant Joan del Pas	118
El Castell	29	La Granadella	74	Sant Pere	119
El Lligallo del Gànguila	30	La Miliana	75	Santa Bàrbara	120
El Lligallo del Roig	31	La Morera de Montsant	76	Santa Rosa de Lima	121
El Lloar	32	La Palma d' Ebre	77	Siurana	122
El Mascar	33	La Pobla de Massaluca	78	Tivenys	123
El Masroig	34	La Sénia	79	Tivissa	124
El Molar	35	La Serra d' Almos	80	Torroja del Priorat	125
El Pinell de Brai	36	La Torre	81	Tortosa	126
El Pla de les Illes	37	La Torre de Fontaubella	82	Ulldemolins	127
El Poblenu del Delta	38	La Torre de Gil	83	Urbanización	128
El Raval de Crist	39	La Torre de l' Espanyol	84	Urgell	129
El Raval de Jesús	40	La Vilella Alta	85	Vilalba dels Arcs	130
El Roquer	41	La Vilella Baixa	86	Vilanova de Prades	131
El Toscar	42	Les Comes	87	Vinallop	132
El Verinchell	43	Les Illes	88	Vinebre	133
Els Comellarets	44	Les Salines de la Trinitat	89	Xerta	134
Els Guiamets	45	Les Terrisseries	90		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

El clima de esta zona del Bajo Ebro evoluciona, conforme discurre el río hasta su desembocadura, desde la fuerte continentalidad hasta el clima mediterráneo.

La Ribera Alta Catalana, ocupada por la zona de los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix, resulta claramente continental mantenida por la cordillera Costero-Catalana que constituye una barrera climática importante. A partir de los embalses, el área posee un clima templado de tipo termomediterráneo, característico de las zonas marítimas del Mediterráneo. Además, al ser el Delta una lengua de tierra envuelta por el mar Mediterráneo, la oscilación térmica es muy reducida.

En la zona de estudio las precipitaciones anuales son muy irregulares, oscilando la pluviometría entre los 400 y los 650 mm/año (Figura 2.2). La precipitación media en la parte alta oscila entre los 350 y 400 mm/año, pasando a oscilar entre los 450 mm/año y 600 mm en la parte intermedia, donde la influencia mediterránea empieza a dejarse notar. Por último, en la parte final de Tortosa y en el Delta el mar suaviza las temperaturas, existe una menor oscilación térmica y las precipitaciones marcan valores entre los 500 y 650 mm/año. Por su parte, las temperaturas medias anuales fluctúan entre los 16 °C y los 18 °C, y las temperaturas absolutas bajan de los 0 °C pocos días al año, motivo por el cual las heladas son poco frecuentes. Por último, la evapotranspiración media está entorno a los 800-900 mm en todo el tramo central de la cuenca y 600-700 mm en las zonas de sierra.

En general, la zona presenta unas precipitaciones inferiores a la evapotranspiración poniendo de manifiesto el déficit de agua de este tramo final del Ebro. Las mayores cantidades de agua evaporada se producen en los meses estivales, donde las temperaturas alcanzan sus máximos anuales; al igual que las mínimas se corresponden con los meses de temperaturas más bajas.

En el Delta del Ebro existen dos variables climatológicas características de la zona más, el viento y la humedad relativa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

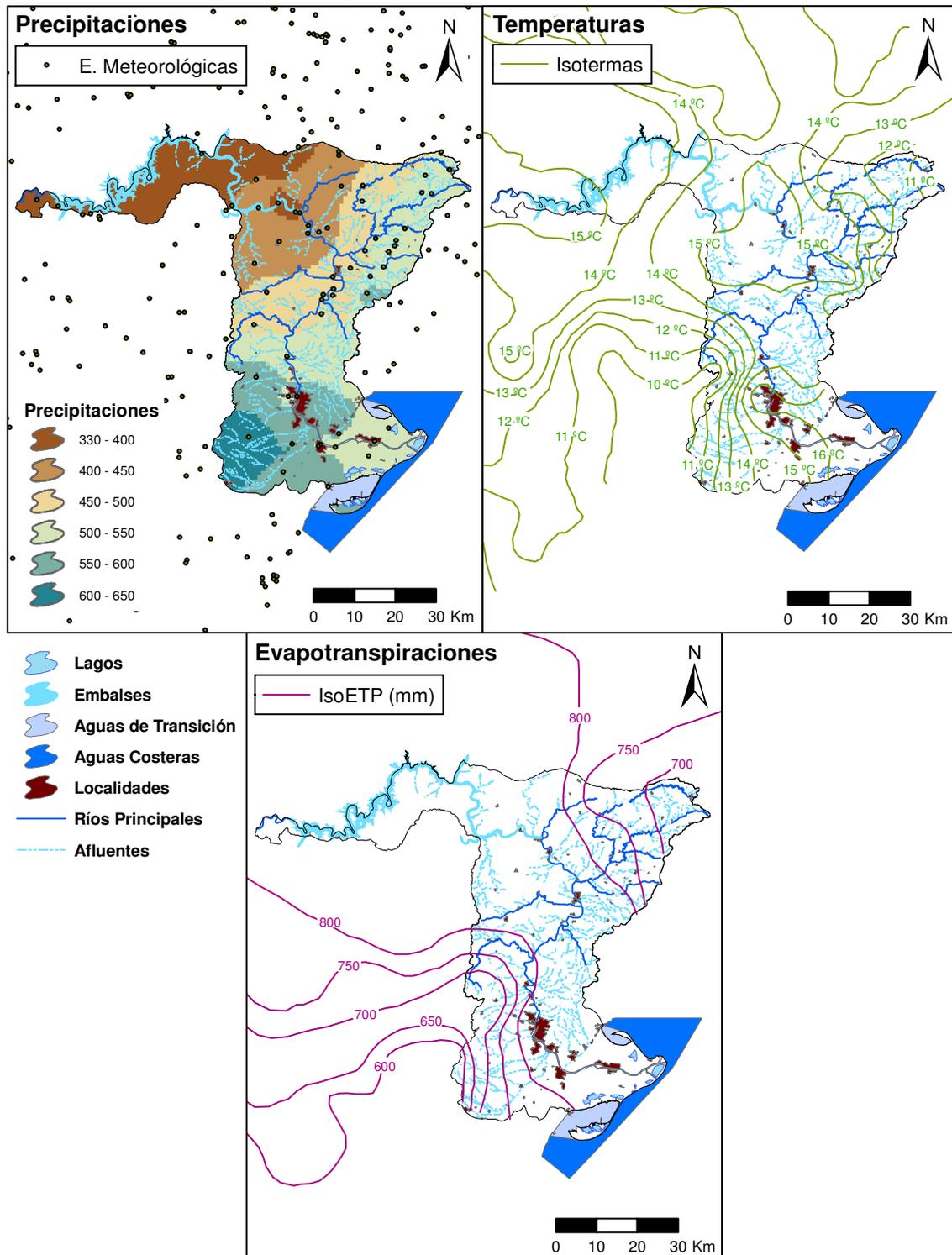


Figura 2.2: Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

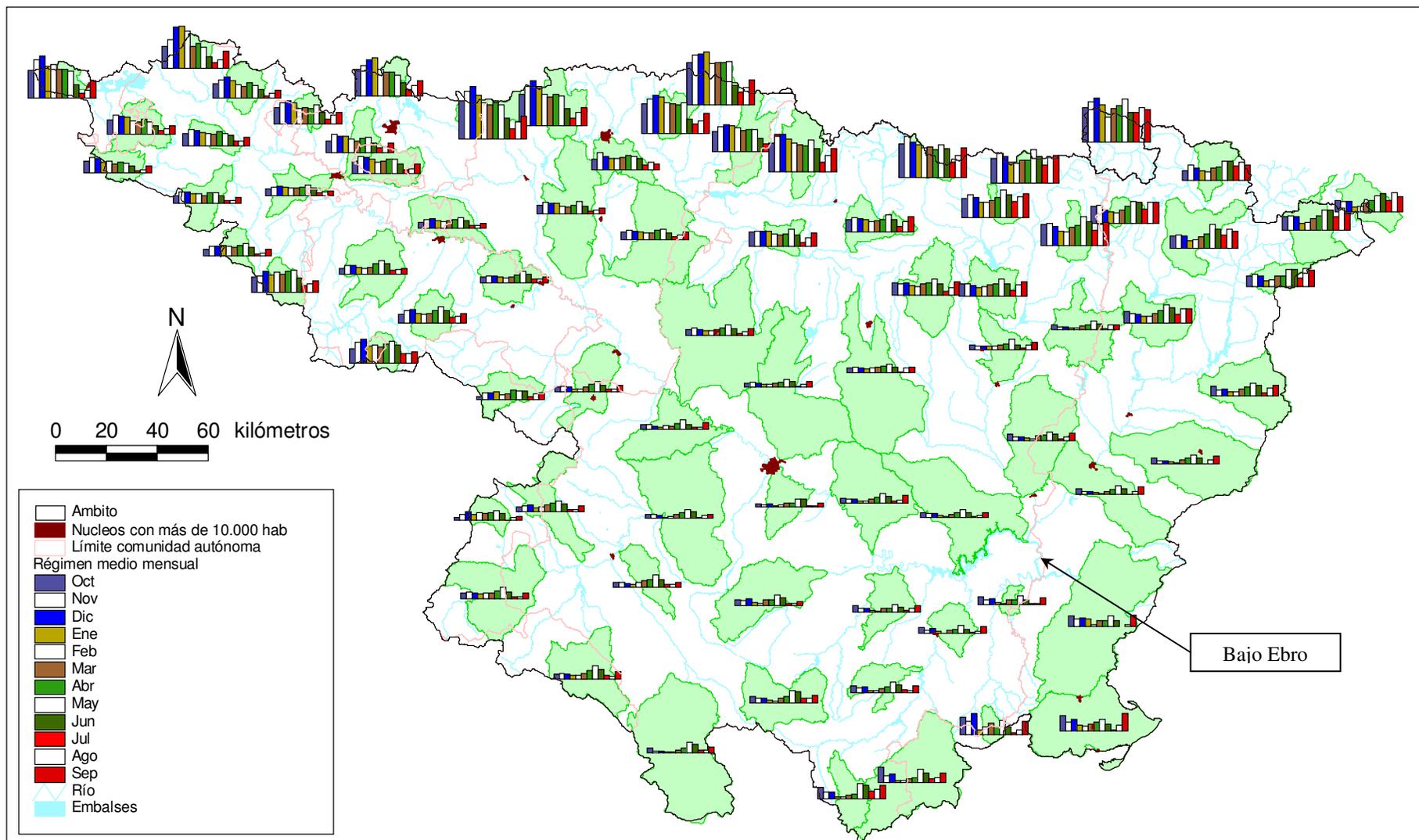


Figura 2.3: Régimen mensual de las precipitaciones de la cuenca del Ebro.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Las fuertes ráfagas de viento, que originan las depresiones atlánticas a través del valle del Ebro, son especialmente frecuentes en los meses de noviembre a abril; siendo de dirección Noroeste, a rachas, templadas y poco húmedas, y se las conoce en el Delta por “vent de dalt”. Durante el resto del año, son característicos los vientos conocidos por marinades, producidos por el mayor calentamiento de la tierra con respecto al mar. Otro viento característico es el húmedo, responsable, en buena medida, de las lluvias del Delta, conocido como “llevant”. Como conclusión, se puede afirmar que la dirección de viento predominante en toda la zona es la de Noroeste, conocida también con el nombre de mestral.

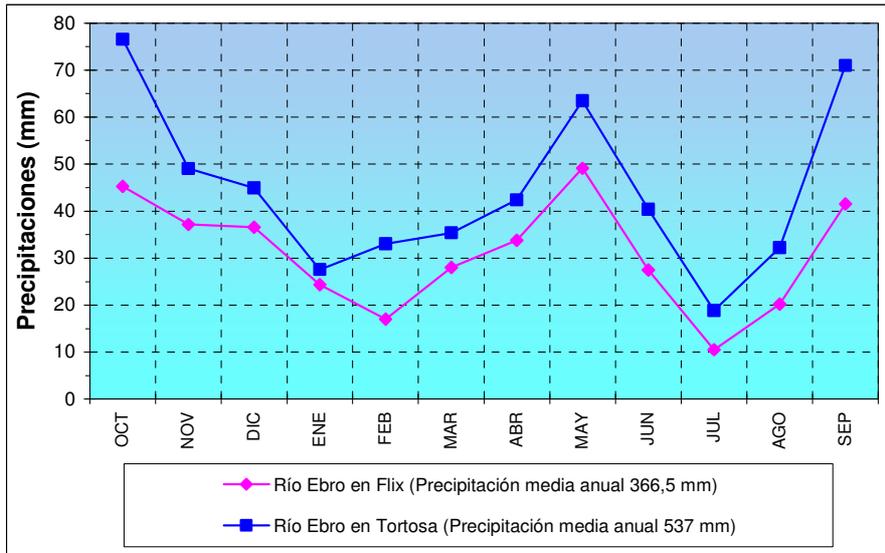
La humedad relativa ronda, como media anual, el 70 %. Los máximos valores de este parámetro se registran en los meses de otoño e invierno, siendo en estos días cuando más fácilmente se alcanza el punto de rocío; por el contrario, será durante la época de estío cuando se registren los valores más bajos.

En el análisis mensual de las precipitaciones, se observa que las más abundantes se producen en otoño (septiembre, octubre y noviembre) y primavera (mayo) y las menores en invierno y verano (Figuras 2.3 y 2.4), tanto en el tramo medio alto (estación de Flix) como en la parte baja (Tortosa).

La temperatura media anual varía entre 15,8 °C en el tramo alto y 17,2 °C en el tramo bajo de la cuenca. Mensualmente las mayores temperaturas se dan en julio y agosto y las menores en enero. Aunque en el transcurso de los meses de diciembre, enero y febrero pueden registrarse valores de temperaturas por debajo de los 0 °C, la media de las temperaturas mínimas para estos meses está siempre por encima de los 5 °C, por lo que el riesgo de que se produzcan heladas es relativamente bajo.

Las temperaturas más extremas de la serie se registran en la estación de Flix: la mayor temperatura máxima diaria fue de 47 °C en agosto de 1987 y la menor temperatura mínima diaria fue -2,5 °C en febrero de 1956 (Figura 2.5).

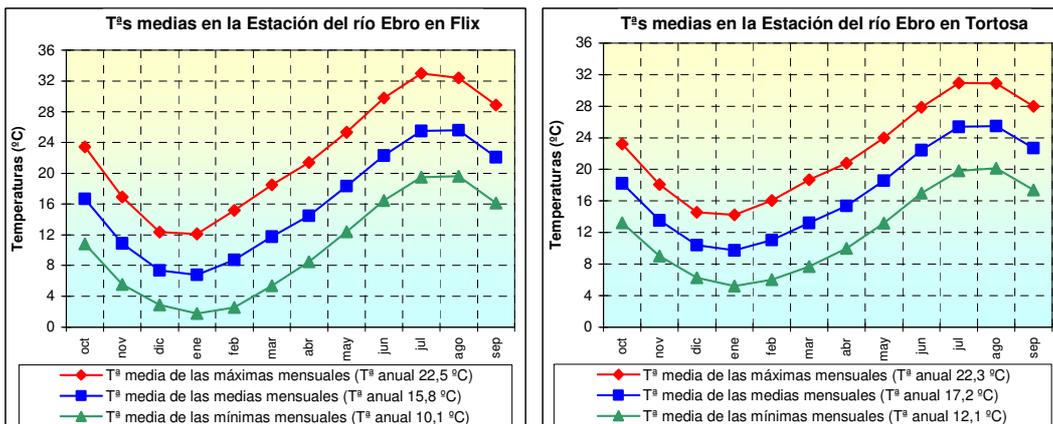
**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Precipitaciones medias mensuales en el período 1911-2003 (mm)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Río Ebro en Flix	45.5	56.5	52.2	45.5	37.5	33.5	61.6	51.3	49.4	38.4	31.0	38.1
Río Ebro en Tortosa	73.4	94.8	87.8	74.2	63.6	66.7	78.3	78.1	57.4	36.8	31.8	50.4

Figura 2.4: Precipitaciones en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.



Estadísticos de la Estación del Río Ebro en Flix (°C)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
máxima de las máximas	33.5	27.8	23.5	23.0	27.6	32.0	34.5	37.0	40.5	45.0	47.0	41.5
media de las máximas	23.4	16.9	12.3	12.1	15.2	18.5	21.4	25.3	29.8	33.0	32.4	28.9
media de las medias	16.7	10.9	7.4	6.8	8.8	11.8	14.5	18.3	22.3	25.5	25.6	22.1
media de las mínimas	10.8	5.6	2.9	1.8	2.6	5.4	8.5	12.4	16.5	19.5	19.6	16.1
mínima de las mínimas	-2.0	-6.5	-9.0	-12.0	-10.0	-7.5	-1.0	3.0	6.0	11.0	10.5	5.8

Estadísticos de la Estación del Río Ebro en Tortosa (°C)

	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
máxima de las máximas	34.3	28.0	25.6	25.0	26.0	32.5	34.0	35.4	39.6	43.0	40.0	37.0
media de las máximas	23.2	18.1	14.5	14.2	16.1	18.7	20.8	24.0	27.9	30.9	30.9	28.0
media de las medias	18.2	13.5	10.4	9.7	11.0	13.2	15.4	18.6	22.4	25.4	25.5	22.7
media de las mínimas	13.2	9.0	6.2	5.2	6.0	7.7	10.0	13.1	17.0	19.8	20.1	17.4
mínima de las mínimas	3.6	-2.0	-3.7	-5.0	-6.4	-1.4	-1.4	3.6	6.4	12.7	12.8	9.1

Figura 2.5: Temperaturas de las estaciones meteorológicas características de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

La cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura puede dividirse en tres tramos principales (Figura 2.6):

- a) La parte alta ocupada por los embalses –encadenados- de Mequinenza, Ribarroja y Flix. Se trata de un tramo, de dirección oeste-este, altamente modificado por los embalses y con el cauce del Ebro con meandros encajados y baja sinuosidad. La vegetación está dominada por los matorrales de garrigas en la zona baja y los bosques de pino carrasco en la zona alta.
- b) El tramo medio del Ebro y la cuenca del Ciurana, desde Flix hasta Xerta. El Ebro mantiene dirección sur para combarse hacia el este y después al oeste y recuperar la dirección Sur. En esta parte, además del Ciurana, recibe el resto de los afluentes importantes del tramo. En el paisaje se muestra una vegetación de carrascal y matorral mediterráneo, propia de un clima con influencia mediterránea.
- c) El último tramo, desde Xerta hasta la desembocadura en el Mediterráneo, es una zona de dirección sur hasta Amposta y este hasta su encuentro con el mar. La altitud media es inferior a los 100 msnm en el centro del valle, mientras que por el oeste en la Sierra de Montenegreto se alcanzan alturas hasta los 900 metros. El clima se caracteriza por una menor oscilación térmica, elevada humedad ambiental y vientos racheados fuertes, todo ello debido a la influencia del mar.

Lo más significativo de este tramo es el Delta del río, con una superficie de 33.000 hectáreas -el mayor de la península- y una penetración en el mar de 25 km. Con sus aguas de transición -entre las que destacan las bahías del Fangal y Los Alfaques- y los numerosos humedales constituye el segundo hábitat acuático más importante de España tras el Parque Nacional de Doñana.

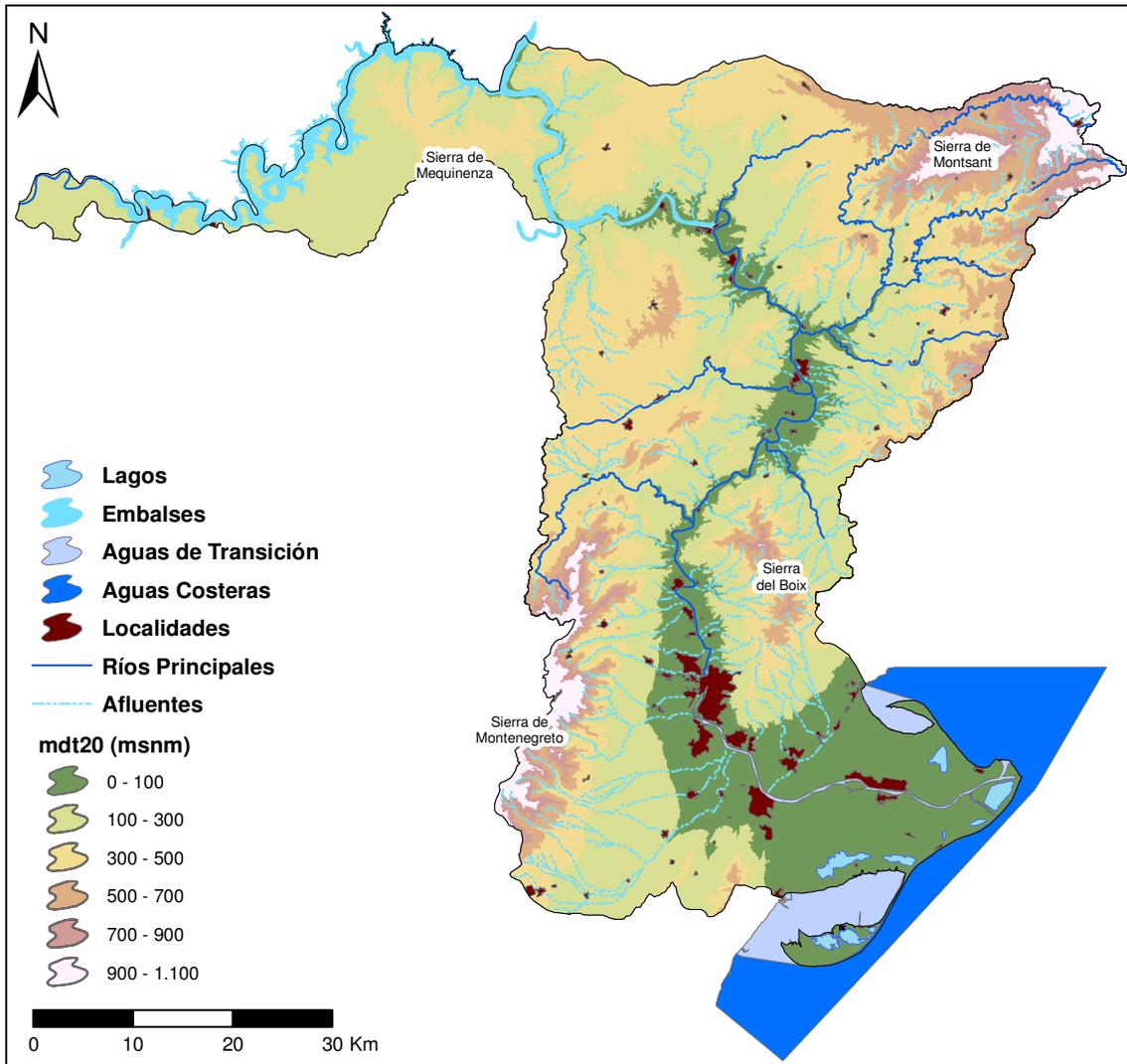


Figura 2.6: Topografía de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

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

La cuenca del río Ebro desde Mequinenza hasta su desembocadura en el Mediterráneo forma parte de dos grandes dominios geológicos: el dominio de la Depresión del Ebro al norte y el dominio Maestrazgo-Catalánides (Figura 2.7) al sur.

El dominio de la depresión del Ebro, en esta parte de la cuenca, está representado por conglomerados, areniscas, lutitas, arcillas y calizas, con estructuras levemente plegadas que conforman el relleno terciario de la cuenca del Ebro. En este tramo el Ebro discurre encajado en los materiales terciarios, impidiendo el desarrollo de la llanura aluvial.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

orientación preferente NE-SO y vergencia NO, bajo los que los materiales arcillosos del Muschelkalk medio y Keuper actúan como nivel de despegue.

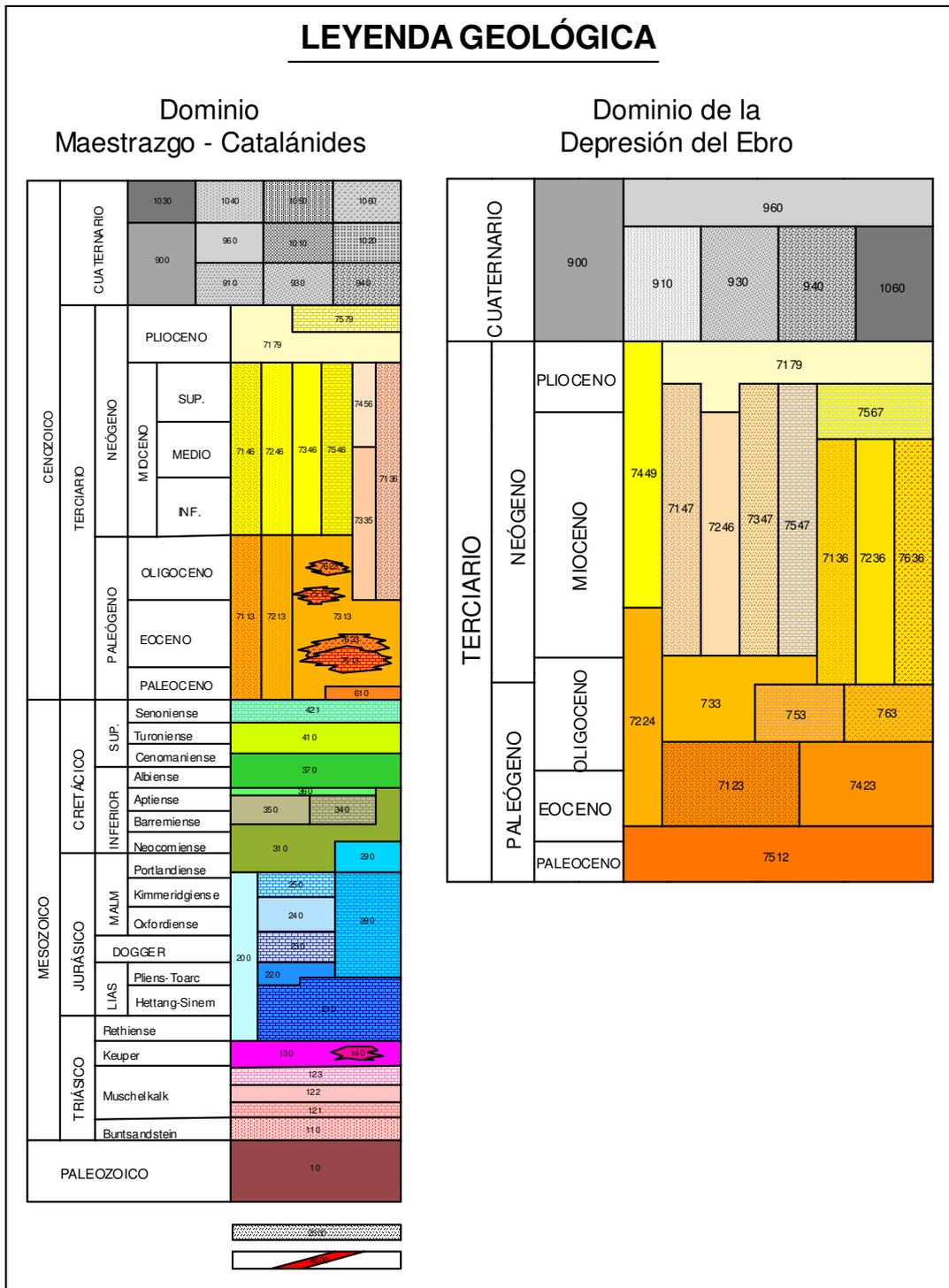


Figura 2.7 (continuación): Leyenda de los materiales presentes en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla II: Descripción de la litología de los dominios del Maestrazgo-Catalánides y de la Depresión del Ebro incluido en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo:

DOMINIO MAESTRAZGO - CATALÁNIDES		DOMINIO DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO	
Código	Litología	Código	Litología
1050	Sales	960	Gravas; limos y arcillas
1040	Arenas y limos	940	Gravas; arenas; limos y arcillas
1030	Gravas; arenas; limos y lutitas	930	Gravas; arenas; limos y arcillas
1020	Gravas; arenas y limos	910	Gravas; arenas; limos y arcillas
1010	Arenas y limos	900	Conglomerados; gravas; arenas y arcillas
960	Gravas; limos y arcillas	753	Calizas y margas blanquecinas
940	Gravas; arenas; limos y arcillas	733	Lutitas; arcillas y limos
930	Gravas y arenas	7224	Areniscas y limos
910	Cantos con matriz limo-arcillosa	7123	Conglomerados; areniscas y margas
900	Conglomerados; gravas; arenas y arcillas		
7579	Calizas		
7179	Conglomerados y lutitas		
7246	Areniscas; arenas y limos		
7146	Conglomerados		
7623	Yesos		
7313	Lutitas		
7213	Areniscas; arenas y limos		
7113	Conglomerados y lutitas		
610	Lutitas rojas; conglomerados y caliches		
421	Calizas; margas y calizas dolomíticas		
410	Dolomías; calizas y margas		
370	Arenas		
360	Arenas; arcillas; calizas arenosas y calizas margosas		
340	Calizas; arcillas y margas de la Cubeta de Aliaga		
310	Areniscas; arcillas; calizas y margas		
290	Dolomías negras masivas y calizas oolíticas; calizas laminadas y calizas con Charáceas		
280	Calizas tableadas		
210	Brechas; calizas dolomíticas y calizas		
130	Margas arcillas y yesos		
123	Calizas; dolomías y margas		
122	Lutitas rojas y yesos		
121	Calizas y dolomías		
110	Areniscas; arcillas y conglomerados		
10	Pizarras; cuarcitas y areniscas		
2000	Rocas intrusivas		
4000	Rocas filonianas		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Los principales acuíferos se localizan dentro del dominio del Maestrazgo-Catalánides y corresponden a las calizas y dolomías mesozoicas junto con los depósitos cuaternarios (aluviales y abanicos aluviales).

Los trabajos destinados a la implementación de la Directiva Marco del Agua han llevado a la definición de 105 masas de agua subterránea en la demarcación del Ebro. En la cuenca analizada en este informe quedan representadas las siguientes masas de agua subterránea (Figura 2.8):

- a) **Puertos de Beceite** (096): la más occidental de las masas de agua y comprende los afloramientos mesozoicos y paleógenos de la zona que lleva su nombre. Los principales acuíferos se identifican con las dolomías y calizas del Lías, con potencias entre 220-300 m, junto con las dolomías del Malm, de 250-300 m de espesor. Se recarga por infiltración de las precipitaciones y por pérdidas del río Canaleta a su paso por los afloramientos Jurásicos. Las descargas se realizan fundamentalmente fuera del ámbito de esta cuenca, en la cabecera de los ríos Matarraña y Algas.

- b) **Fosa de Mora** (097), se localiza en el extremo occidental de la cordillera Prelitoral Catalana y constituye una fosa tectónica de dirección NE-SO de fallas muy verticalizadas, rellena de materiales detríticos terciarios. Los principales acuíferos en la zona de borde corresponden a las calizas y dolomías del Muschelkalk junto con las del Jurásico superior. Dentro del relleno terciario, el principal acuífero está constituido por los niveles de conglomerados y areniscas adosados a las sierras, que se comporta como un acuífero multicapa. Y finalmente se encuentra el acuífero cuaternario que comprende los depósitos de piedemonte (hasta 100 m de espesor) y el aluvial del Ebro (30 m). Este último atiende la casi totalidad de las demandas de la zona. La recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones o por pérdidas del Ebro que actúa como efluente o influente, en función de la situación piezométrica del acuífero y también en menor medida, por retornos de riego. Las descargas del acuífero mesozoico se dirigen principalmente hacia el Ebro en su zona norte o hacia los materiales terciarios, mientras que el acuífero terciario lo hace en profundidad hacia el basamento mesozoico.

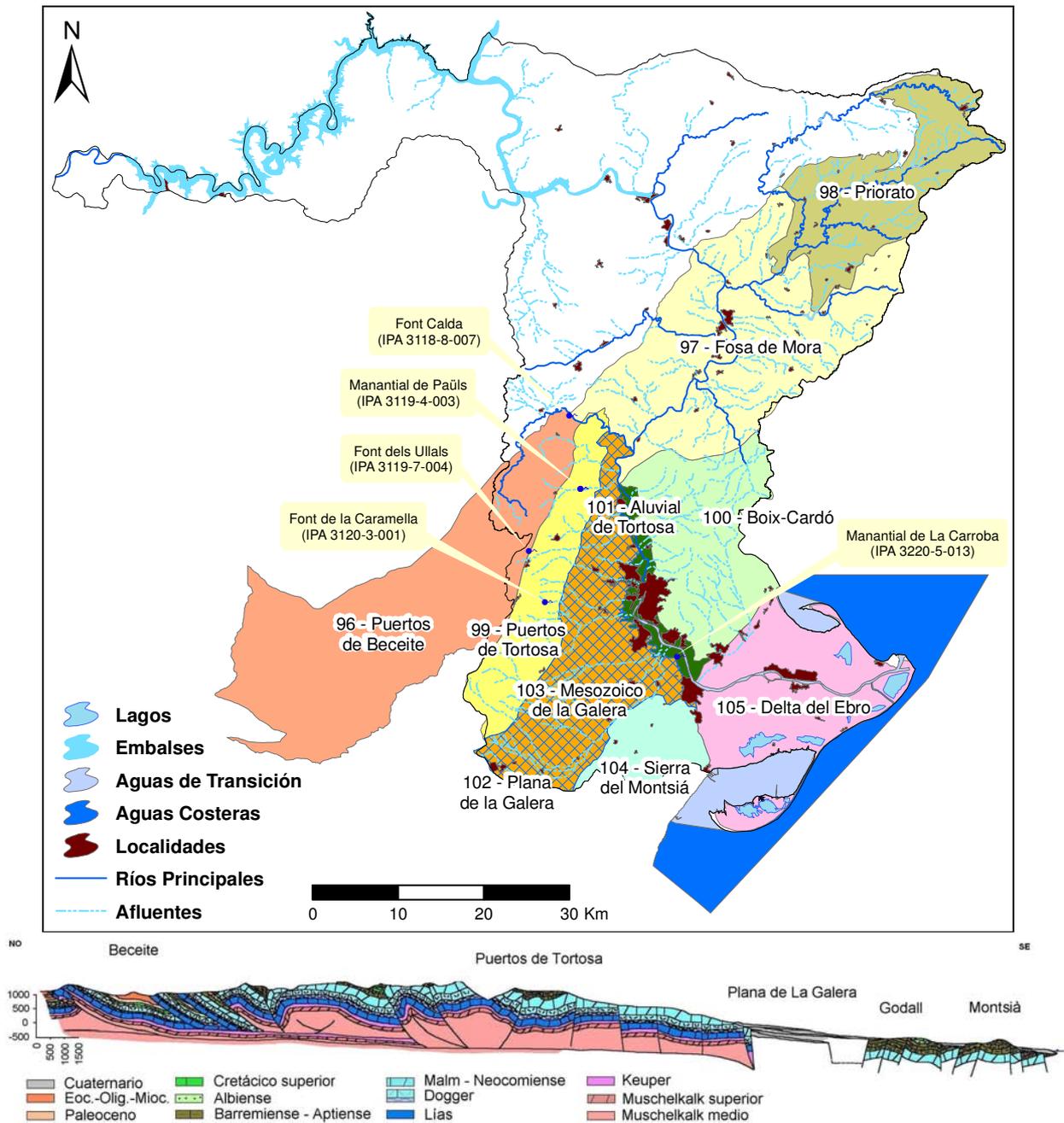


Figura 2.8: Masas de agua subterránea y principales manantiales de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Corte geológico del sector Beceite - Montsià

c) **Priorato** (098), se localiza al noreste de la Fosa de Mora, vinculada a la cuenca del Ciurana y afluentes. Está constituido por los materiales paelozoicos del Priorato, los plutones graníticos de Falset-Marsà y los mesozoicos de la sierra del Montsant al oeste y Mussara y Investida al este. El principal acuífero corresponde a las calizas y dolomías del Muschelkalk inferior de 130 m de espesor, y con menor relevancia, a las calizas jurásicas en el extremo noreste de la masa de agua. Los materiales graníticos también forman un acuífero debido a los

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

procesos de alteración y fisuración a los que han sido sometidos. Forman un acuífero de carácter libre, de permeabilidad de media a baja en función del grado de fracturación y cuya zona de alteración puede alcanzar los 25 m de espesor en los fondos de valle. Se recarga por infiltración de las precipitaciones y retornos de riego y descarga hacia la red fluvial, por bombeo o por transferencias subterráneas hacia otras cuencas. El acuífero de las calizas mesozoicas también es drenado por numerosos manantiales localizados en el contacto de las calizas con las series de baja permeabilidad del Muschelkalk.

- d) **Puertos de Tortosa (099)**, comprende los afloramientos mesozoicos de los Puertos de Beceite-Tortosa, la sierra de l’Espina, Pàndols, Cavalls y del Tormo que geológicamente configuran una serie de escamas cabalgantes de dirección NO. El principal acuífero corresponde a las calizas y dolomías del Muschelkalk, Jurásico y Cretácico que presentan intercalados niveles margosos de baja permeabilidad. Estos materiales están afectados por una compleja fracturación tectónica que pone en contacto los diferentes niveles permeables, comportándose como un sólo acuífero. Toda su extensión constituye una amplia área de recarga de flujos de carácter regional por infiltración de las precipitaciones. La descarga se realiza, mayoritariamente, por transferencia profunda hacia los acuíferos del ámbito de La Plana de La Galera hacia el Sur. Otras descargas relevantes suceden hacia el río Ebro en el sector septentrional y hacia la depresión terciaria del Ebro en la zona occidental de los Puertos de Tortosa. También se localizan otras descargas de carácter más puntual correspondientes a niveles permeables colgados y son los responsables de algunos de los manantiales de la zona como son los de Paüls, Gandesa o Roquetes, entre otros.
- e) **Boix-Cardó (100)**: se encuentra en el denominado macizo de Cardó-Vandellòs, entronque entre las cordilleras Ibérica y las Catalánides. El acuífero más importante se identifica con las calizas del Jurásico inferior que aflora en la serranías de Cardó en el extremo norte, y con las calizas del Jurásico superior que afloran en buena parte de la masa de agua. Otro acuífero relevante corresponde a los materiales cuaternarios de los piedemontes de elevada permeabilidad que pueden alcanzar espesores del orden de los 150 m bajo el cual se encuentra confinado el acuífero mesozoico subyacente. Su recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones y sus descargas se dirigen hacia el mar en la vertiente oriental del macizo mesozoico y hacia el Ebro en sus vertientes septentrional y occidental.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- f) **Aluvial de Tortosa (101)**: corresponde a los materiales del Cuaternario que configuran el aluvial actual del Ebro y los aluviales antiguos desde Xerta hasta La Cava. Se componen de materiales detríticos (conglomerados, arenas y arcillas) separados por limos arenosos de baja permeabilidad que confinan al aluvial antiguo, también denominado “aluvial interno del Ebro”. La recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones y por aportes subterráneos procedentes del acuífero de la Plana de La Galera. El confinamiento del aluvial interno da lugar a la presencia de flujos ascendentes hacia el aluvial actual, lo que genera en superficie unas surgencias características denominadas “ullals”. Las descargas se realizan hacia el cauce del Ebro dependiendo de las relaciones de nivel entre el río y acuífero, y, de forma subterránea, también hacia el Delta.
- g) **Plana de La Galera (102)**, constituye el relleno cuaternario de la fosa tectónica localizada entre los Puertos de Tortosa y Beceite al noroeste, y las sierras de Godall y Montsià al sureste. El acuífero está formado por gravas calcáreas con alternancia de arcillas rojas procedentes de los abanicos aluviales de denudación de las sierras periféricas. Estos depósitos pueden alcanzar espesores de entre 700 y 800 m en las zonas de contacto con las sierras mesozoicas. Hacia la zona oriental el piedemonte se indenta con el aluvial interno del Ebro, donde el acuífero alcanza espesores máximos del orden de 250 m. Recibe aportes por infiltración de las precipitaciones y por transferencias subterráneas del acuífero Mesozoico de los Puertos de Tortosa. Drena hacia el acuífero del aluvial de Tortosa y al Delta.
- h) **Mesozoico de La Galera (103)**, corresponde al basamento mesozoico de la fosa tectónica de la Plana de La Galera. Los principales acuíferos que componen esta masa de agua son los que afloran en las adyacentes sierras de los Puertos de Beceite y de Montsià – Godall. Corresponden a las series carbonatadas del Jurásico, Cretácico inferior y superior, que se comportan como un gran acuífero multicapa confinado bajo los materiales cuaternarios de la Plana de La Galera. Su principal área de recarga se localiza fuera del ámbito de esta masa de agua, en los Puertos de Tortosa y la sierra de Montsià, al igual que también las descargas, que se realizan en el aluvial del Ebro y el Delta.
- i) **Sierra del Montsià (104)**, incluye las alineaciones montañosas del Montsià y Godall que albergan dos sinclinales mesozoicos separados por una pequeña depresión rellena de materiales cuaternarios de poca potencia. Se compone de varios niveles permeables, las series

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

carbonatadas del Jurásico y Cretácico, que se comportan como un único acuífero. Toda su superficie de afloramiento constituye una zona de recarga local. No obstante, la mayor parte de sus recursos proceden de los flujos regionales en su tránsito hacia la zona costera, y cuya área de recarga tiene lugar en los afloramientos mesozoicos de los Puertos de Tortosa. Su descarga natural tiene lugar por transferencia profunda hacia la zona costera y hacia el aluvial actual del Ebro.

- j) **Delta del Ebro (105)**, comprende las marismas, canales abandonados, terrazas y depósitos aluviales del Ebro desde La Cava hasta la desembocadura del río. Está constituido por formaciones de piedemonte, abanicos aluviales y depósitos marinos y da lugar a un solo sistema hidrogeológico interconectado, aunque con variaciones en sus parámetros hidrodinámicos. La práctica del cultivo de arroz en la llanura del Delta condiciona el funcionamiento piezométrico de éste, donde el riego con aguas de los canales del Delta es el principal suministrador de recursos de esta masa de agua.

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

Una de las primeras tareas realizadas para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro ha sido dividir la red hidrográfica de la cuenca en tramos. Cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado seleccionando tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

En toda la cuenca del Ebro se han identificado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses. En la cuenca del río Ebro desde Mequinzenza a desembocadura se han diferenciado 35 masas: 19 tramos de río, 6 embalses, 7 humedales y 3 de aguas de transición (Figura 2.9).

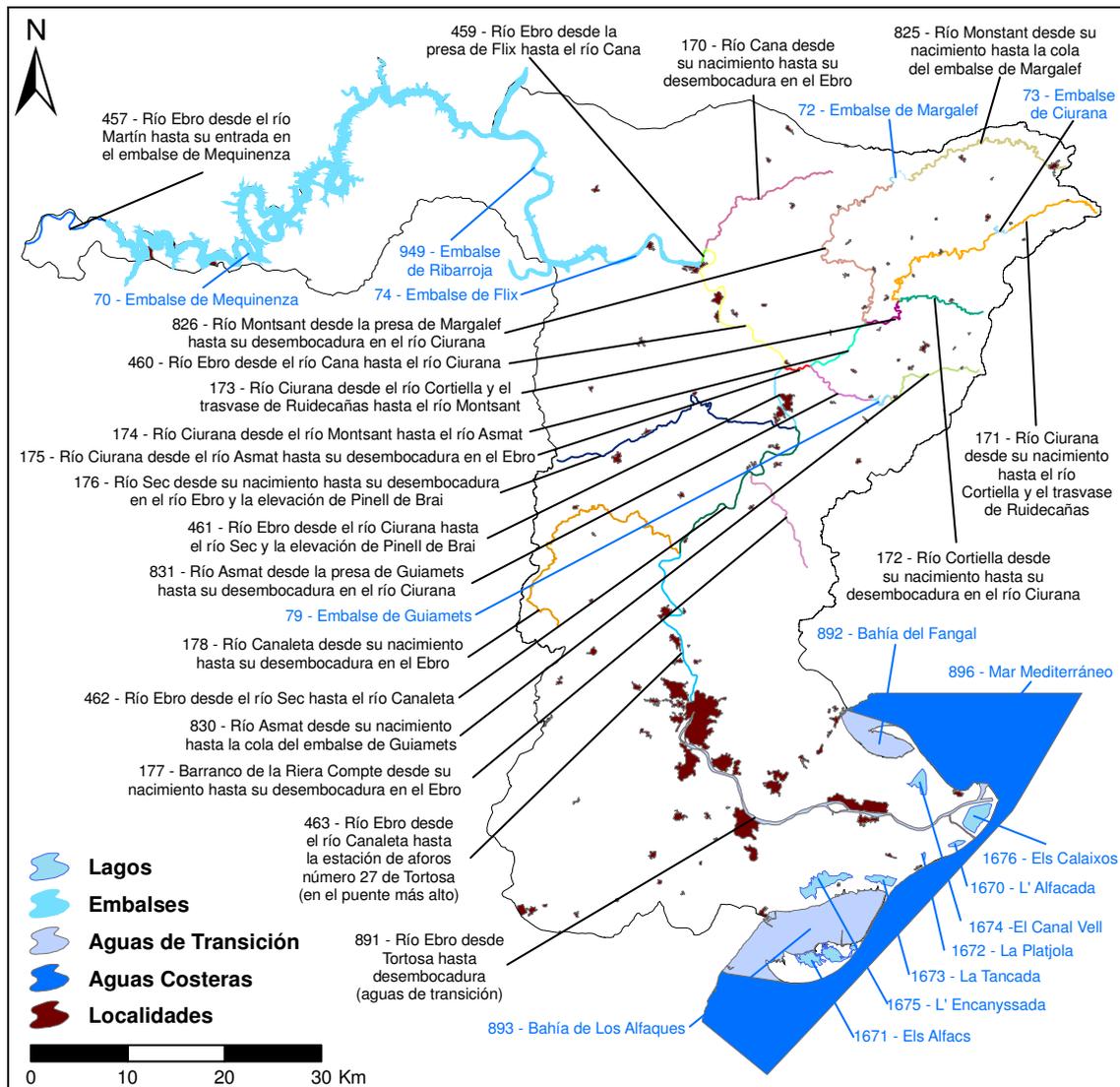


Figura 2.9: Masas de agua superficiales de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Desde el punto de vista ecológico ¿se puede esperar que los ríos de la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura tengan las mismas características 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.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

De este total, en la cuenca del Ebro se han identificado 8 y, a su vez, en la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura 2 de ellas (Tabla III y Figura 2.10):

- a) **Ríos de baja montaña mediterránea** (09), de los que forman parte el conjunto de los afluentes de esta zona baja del Ebro. Es decir por la margen izquierda los ríos Cana, Asmat, barranco de la Riera Comte y la cuenca del Ciurana; y por la derecha los ríos Sec y Canaleta.
- b) **Ríos de grandes ejes en ambiente mediterráneo** (17), del que forma parte el conjunto del tramo bajo del eje del río Ebro.

Ambos ecotipos tienen similares características en muchas de las variables analizadas, siendo la principal diferencia el área de la cuenca, significativamente mayor en los ríos pertenecientes a los grandes ejes en ambiente mediterráneo. En los demás aspectos, son ríos con pendientes y caudales específicos bajos y con unas temperaturas medias anuales altas.

Tabla III: Características principales de cada uno de los ecotipos identificados en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Se dan los valores mínimo y máximo que acotan el 90% de los ríos de cada ecotipo.

Variable	Baja montaña mediterránea	Grandes Ejes en Ambiente Mediterráneo
Altitud (msnm)	70 - 790	5 - 710
Amplitud térmica anual (°C)	15,0 - 20,0	15,0 - 20,0
Área de la cuenca (km ²)	25 - 1180	7000 - 81200
Orden del río de Stralher	1 - 4	4 - 7
Pendiente media cuenca (%)	1,9 - 9,1	2 - 5
Caudal medio anual (m ³ /s)	0,1 - 5,3	22,7 - 525,4
Caudal específico medio anual (m ³ /s/km ²)	0,001 - 0,009	0,002 - 0,010
Temperatura media anual (°C)	13 - 17	12 - 18
Distancia a la costa (km)	13 - 160	15 - 320
Latitud (gmmss)	-052036 a 031432	-071509 a 005624
Longitud (gmmss)	363929 a 423323	364811 a 420917
Conductividad base (microS/cm)	> 325	> 120

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

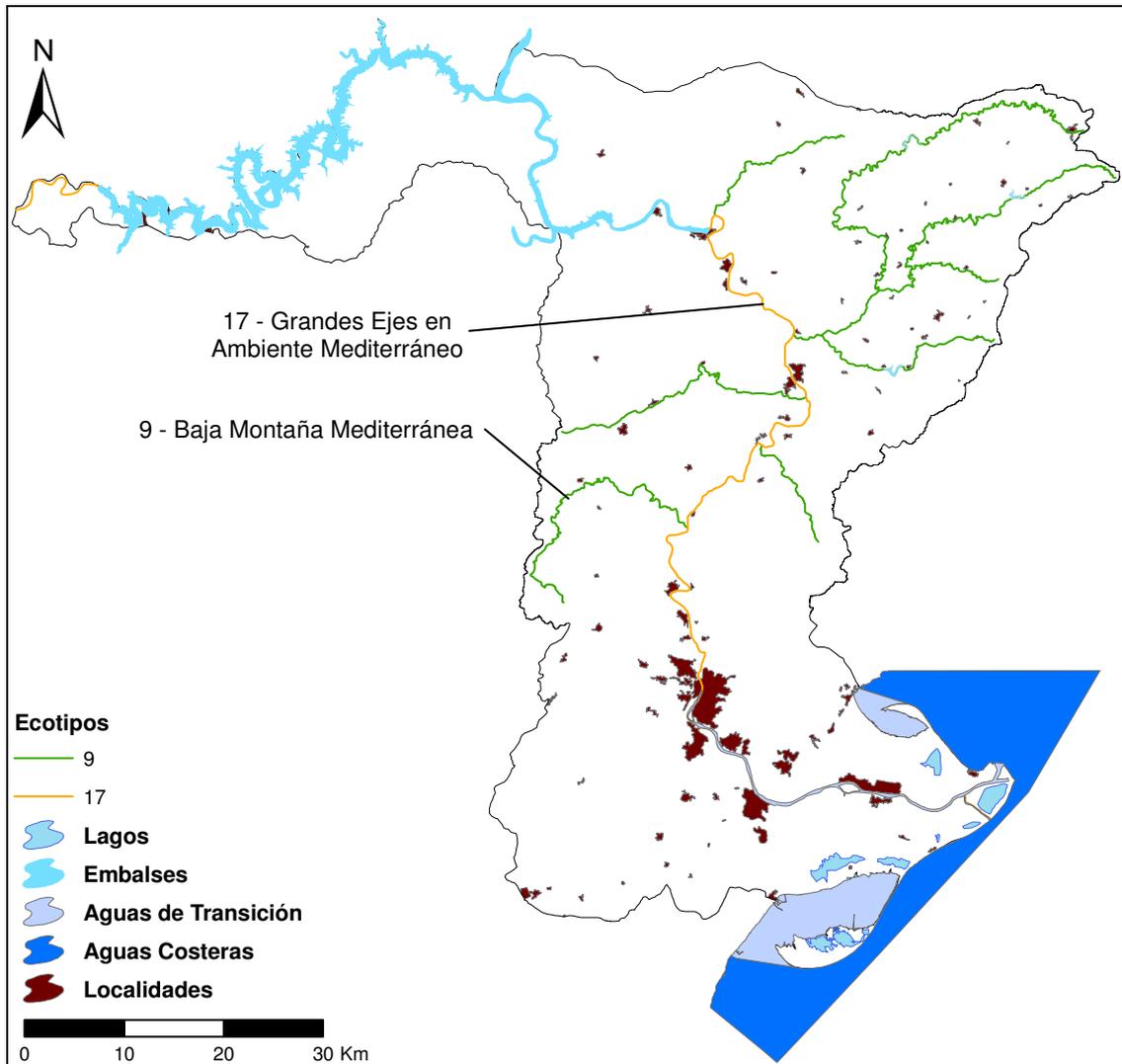


Figura 2.10: Ecotipos de las masas de agua fluviales de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y cuál es el régimen natural de los ríos de la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

Los estudios recientes sobre la estimación de los recursos en régimen natural indican, que si no existiesen consumos de agua en el río Ebro, el recurso hídrico generado en la cuenca completa del río Ebro (U1506) sería del orden de 15.225 hm³/año. Este valor es sensiblemente inferior a los 18.247 hm³/año que se manejaban en el Plan Hidrológico de la Cuenca del año 1996 (Figuras 2.11 y 2.12).

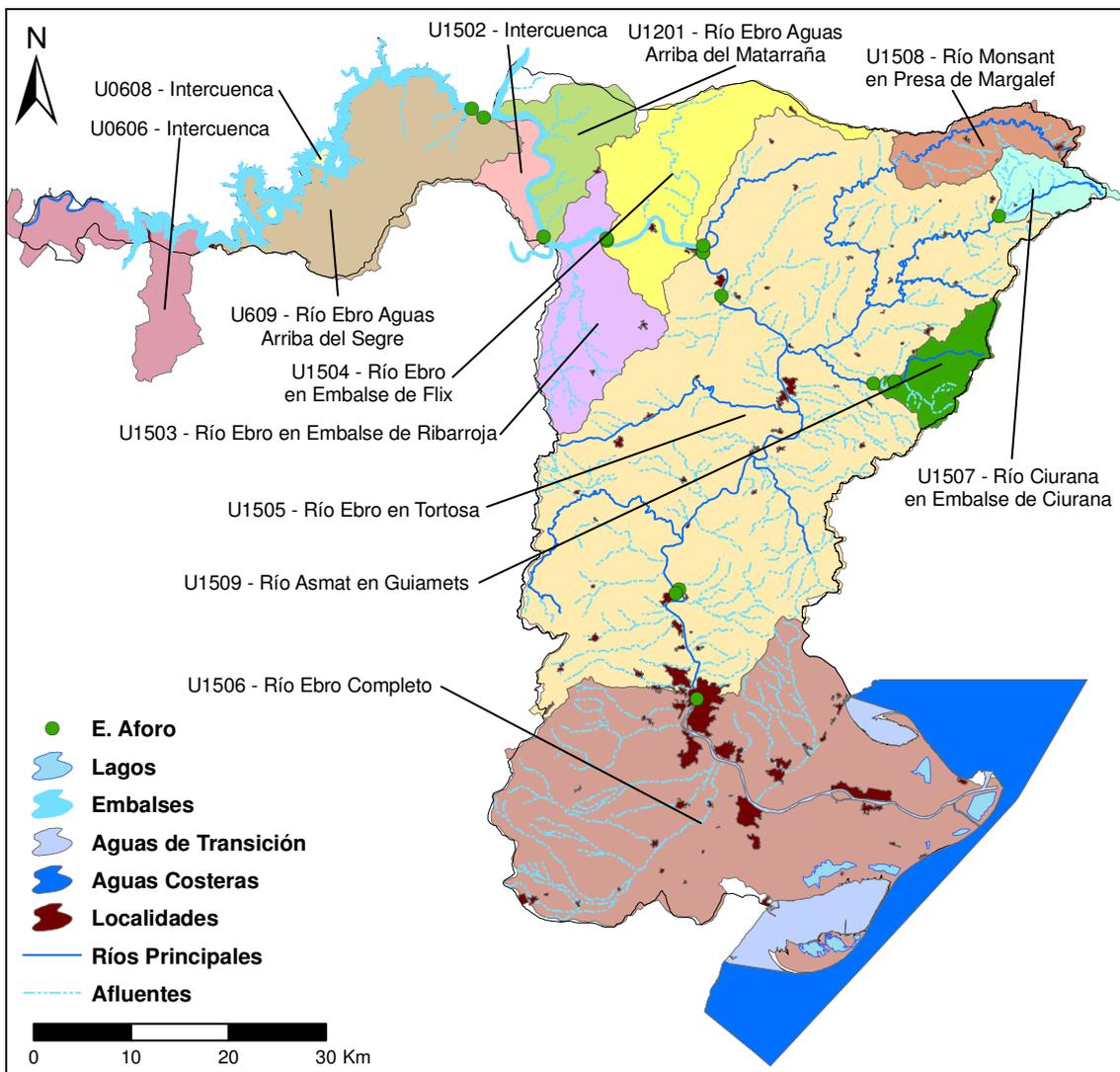
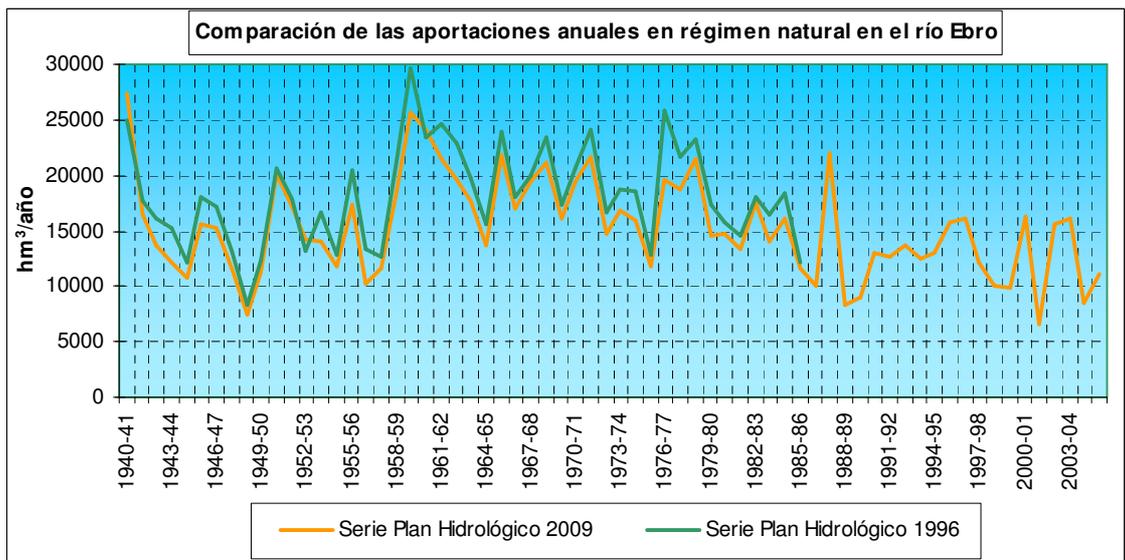
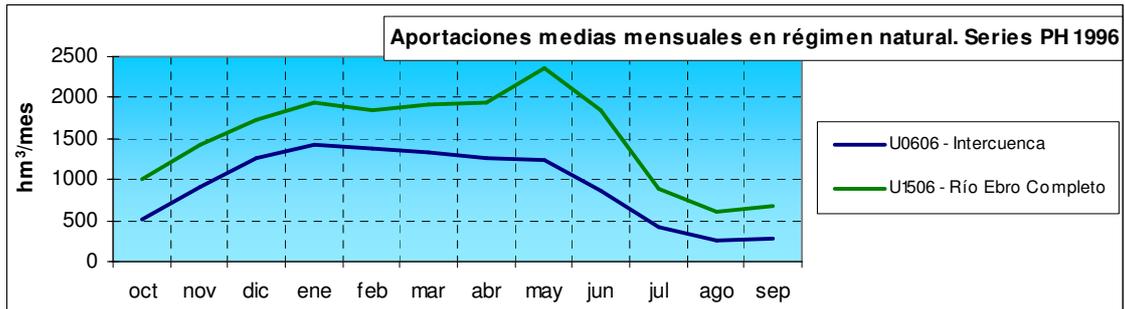
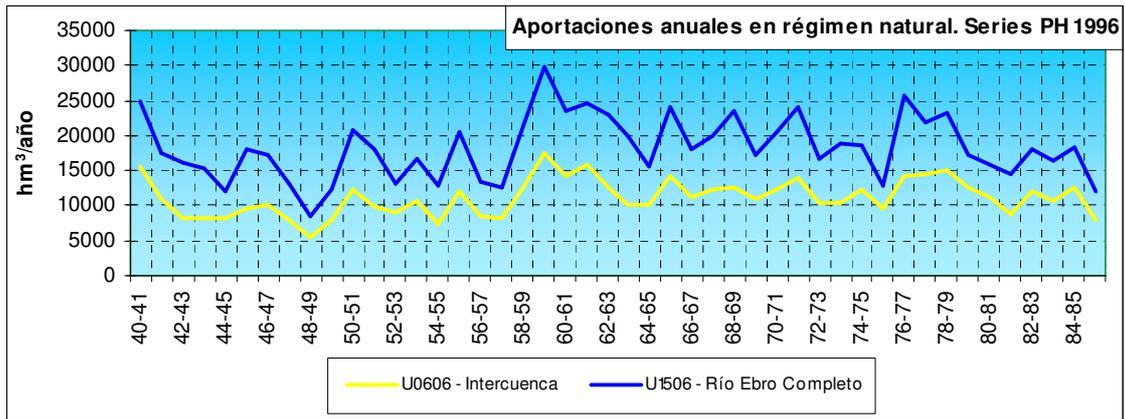


Figura 2.11: Unidades hidrográficas de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Anual
Series Plan Hidrológico 1996 (periodo 1940 - 1985)													
U0606 - Intercuenca	515,82	903,55	1250,78	1432,38	1378,48	1329,12	1254,56	1240,23	873,29	412,85	260,64	279,61	11131,3
U1506 - Río Ebro Completo	999,19	1415,96	1731,10	1950,53	1853,86	1922,28	1948,32	2366,16	1852,25	892,99	609,54	674,76	18216,9
Series Plan Hidrológico 2009 - No incluyen las aportaciones de las zonas francesa y andorrana (estimadas en 536 hm³/año)													
Río Ebro Completo (periodo 1940/85)	1378,84	1374,03	1372,26	1380,78	1375,78	1370,21	1368,89	1368,48	1364,14	1362,14	1361,27	1359,81	16436,6
Río Ebro Completo (periodo 1940/05)	1280,45	1277,67	1276,90	1276,39	1272,28	1268,80	1266,89	1264,67	1261,65	1260,10	1259,42	1259,62	15224,8

Figura 2.12: Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en varios puntos significativos de la cuenca de río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Los caudales mayores se presentarían entre marzo y junio con aportaciones superiores a los $1.900 \text{ hm}^3/\text{mes}$, con la máxima en mayo y una aportación media mensual de $2.366 \text{ hm}^3/\text{mes}$. Los años de mayor aportación en régimen natural de la serie 1940/1986 fueron 1959/60, 1976/77 y 1940/41 con valores entre 29.725 y $24.995 \text{ hm}^3/\text{año}$ y los de menor aportación son 1948/49 y 1985/86 con valores entre 8.393 y $12.084 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas por el momento indican que, como primera aproximación a falta de nuevos estudios, para la cuenca del río Ebro desde Mequinenza hasta su desembocadura se puede plantear una disminución de los recursos hídricos del orden 5-10 %.

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

Los datos de caudales realmente circulantes nos los proporcionan las estaciones de aforos que constituyen un registro histórico del comportamiento de los ríos. En la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura hay 14 estaciones de aforo: 7 en cauce de río, 2 en canales y 5 en embalses (Figura 2.13).

El caudal medio del río Ebro en Tortosa (Figura 2.14), última estación de aforo antes de su desembocadura en el Mediterráneo, es $11.859 \text{ hm}^3/\text{año}$ en el periodo 1964/2004. La evolución temporal de los caudales disponibles ha disminuido en el último tercio del siglo XX debido, fundamentalmente, al incremento de la superficie de regadío. El incremento de la evapotranspiración debido al incremento de la temperatura, así como la evolución al alza de la masa forestal son, también, efectos que justifican la disminución de los recursos hídricos en el río Ebro en Tortosa.

El régimen hidrológico del Bajo Ebro ha presentado alteraciones de su régimen natural desde hace siglos (Figura 2.15). Los aprovechamientos de regadíos de toda la cuenca provocan una alteración del caudal natural en épocas de estiaje, tal y como se pone de manifiesto en los documentos históricos (Mesa, 1865; en Galván, 2008). Si bien en régimen natural era poco probable esperar que los caudales mínimos del Ebro en Tortosa hubieran sido menores que $50 \text{ m}^3/\text{s}$, en régimen real se han detectado caudales sustancialmente menores a esta cifra. Se puede destacar el año hidrológico 1954/55, en el que se registraron caudales menores de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ en 8 días, con un caudal mínimo de $8,65 \text{ m}^3/\text{s}$. En el 33 % de los días del año el caudal fue menor que $33 \text{ m}^3/\text{s}$.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

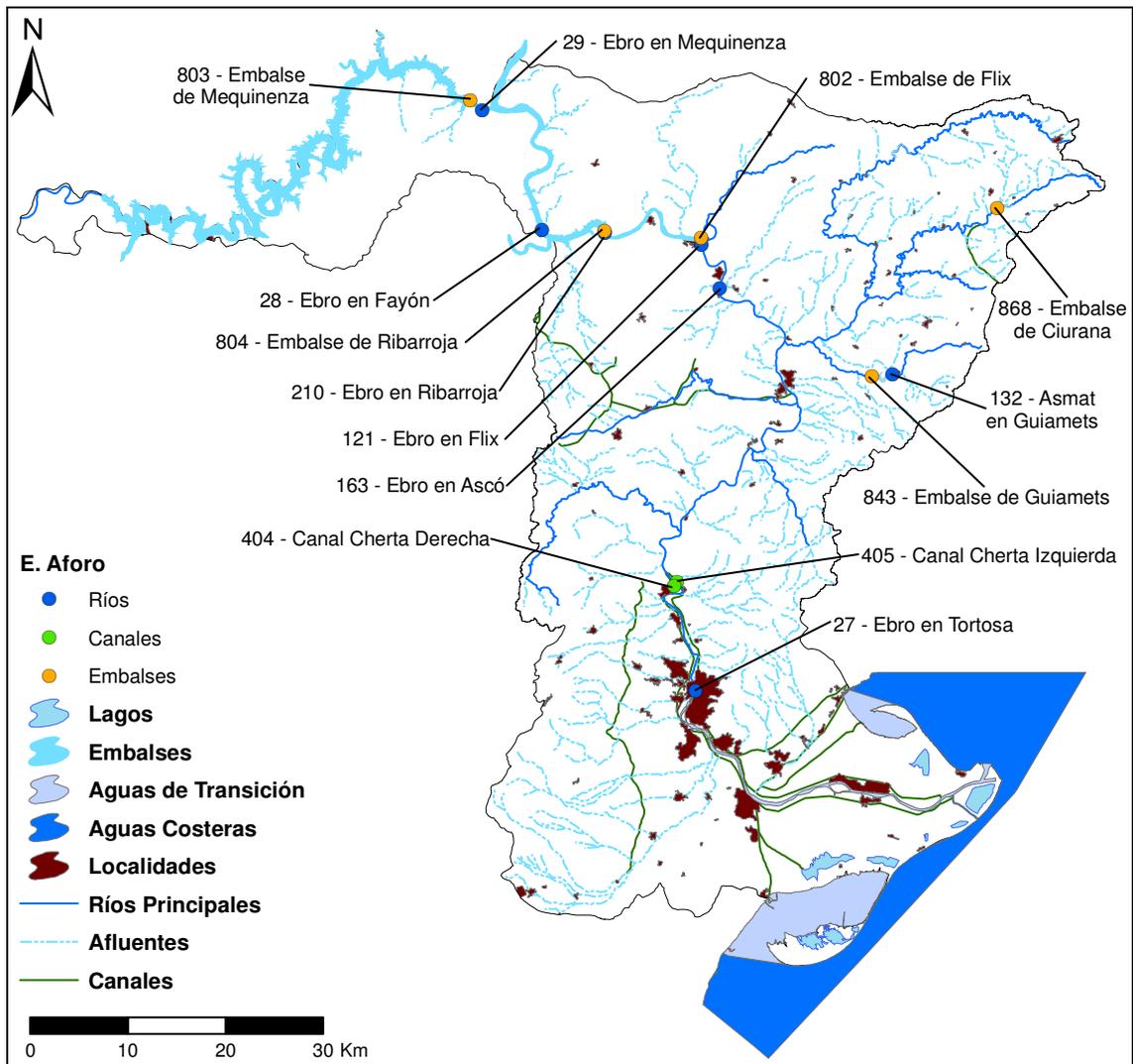


Figura 2.13: Situación de las estaciones de aforos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

La puesta en funcionamiento del embalse de Flix en 1948 (con un volumen total de $11,4 \text{ hm}^3$ y útil de $4,2 \text{ hm}^3$), del embalse de Mequinenza en 1966 (con un volumen total de 1.534 hm^3 y útil de 1.338 hm^3) y de Ribarroja en 1969 (con un volumen total útil de 210 hm^3) provocaron una variación del régimen hidrológico del río Ebro en todo el tramo analizado en este informe.

La construcción de los embalses supuso, por un lado, la inundación de 97 km de cauce en el embalse de Mequinenza, 45 km de cauce en Ribarroja y 13,4 km en Flix. Por otro lado, aguas abajo de Flix se produjo una variación del régimen hídrico de manera que:

- Los estiajes fueron siendo menos severos gracias a la regulación producida por los embalses.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Los caudales circulantes en el río durante los días festivos disminuyen debido a la disminución de la turbinación hidroeléctrica.

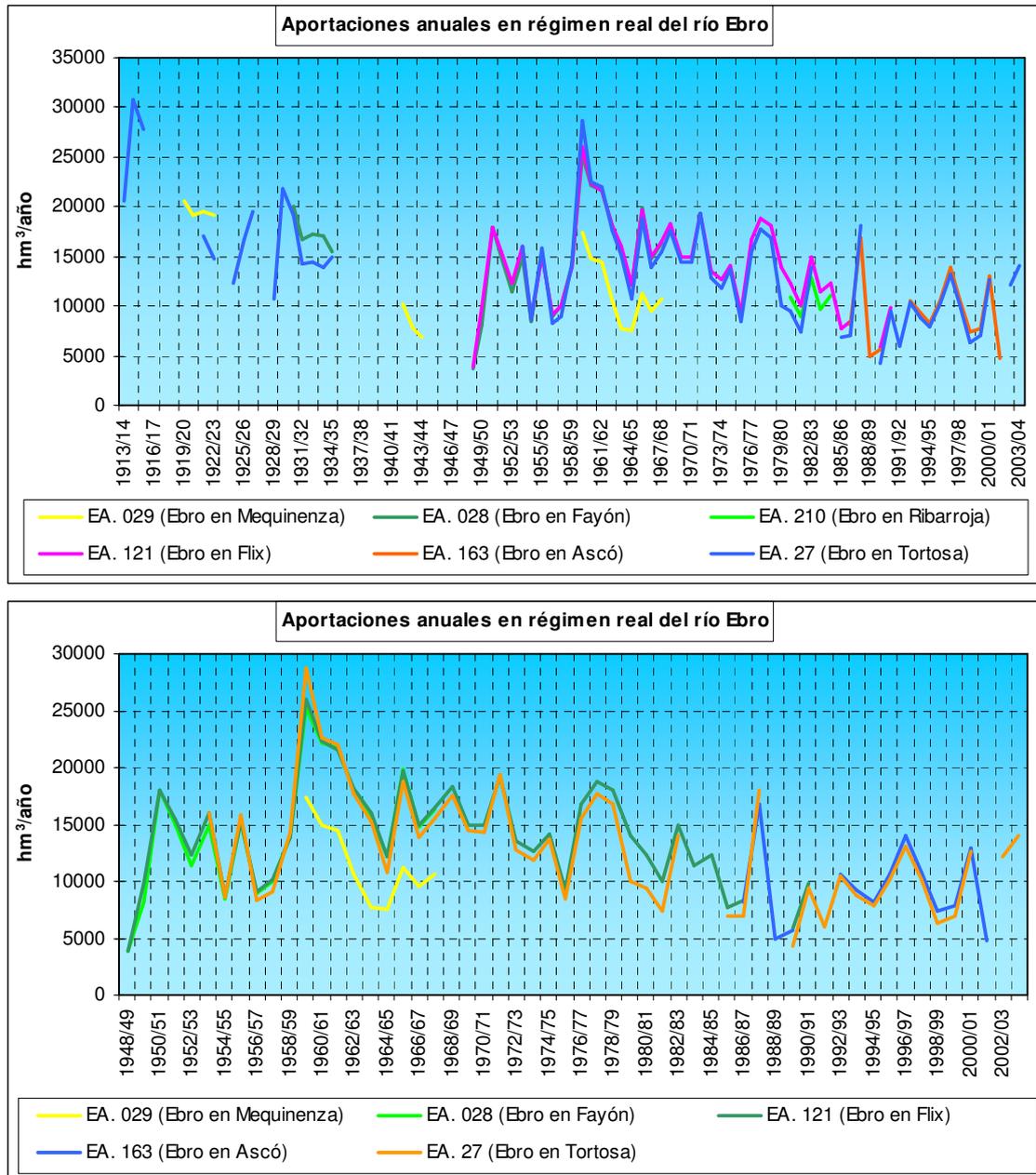


Figura 2.14: Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

El régimen hidrológico de la cuenca del río Ciurana ha sufrido variaciones importantes debido a la regulación del agua existente en su cuenca:

- En 1975 se construyó el embalse de Guiamets, con 10 hm^3 y se permitió garantizar el caudal mínimo circulante por el río, además de satisfacer las demandas de agua de la cuenca del río Asmat.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

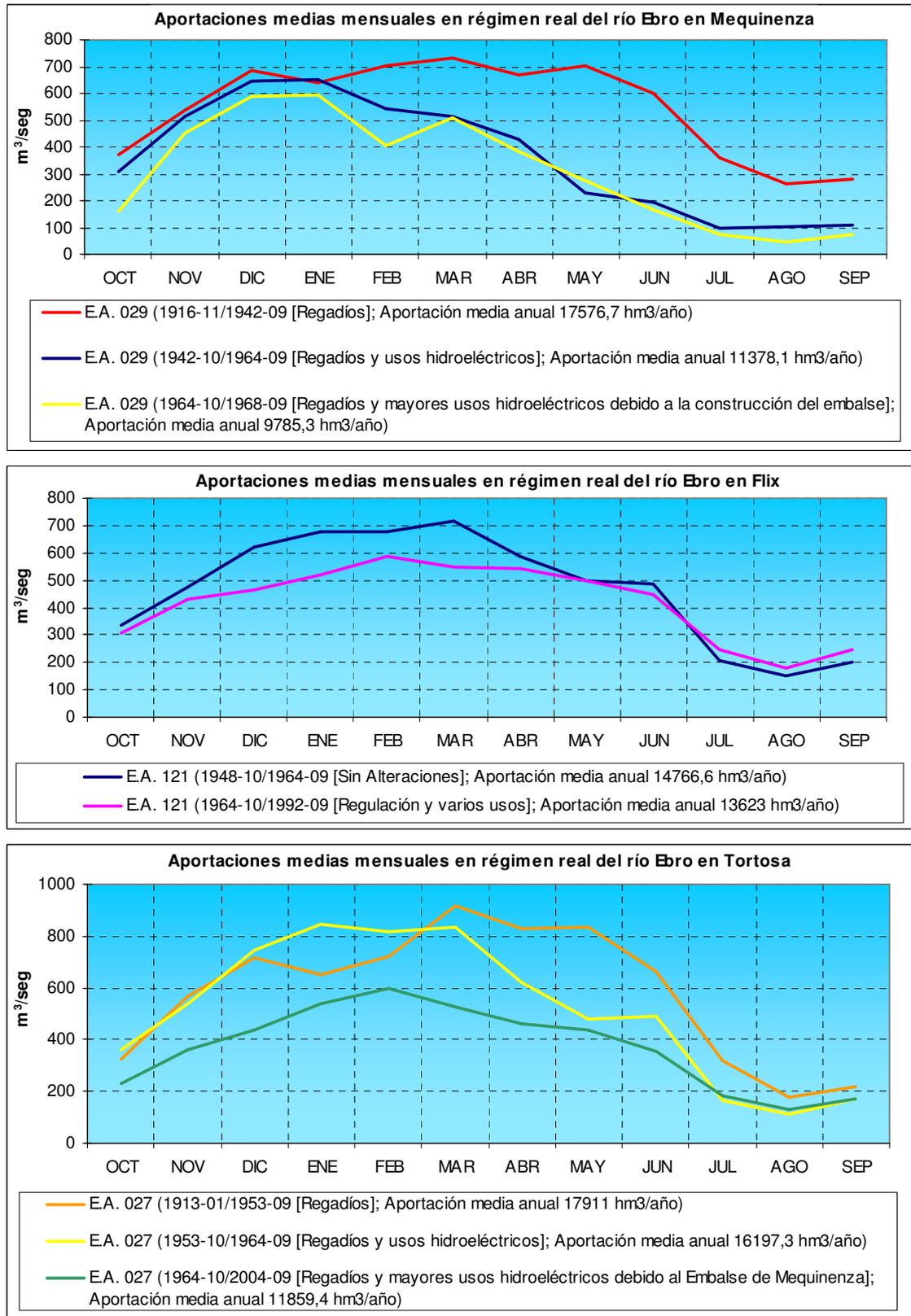


Figura 2.14 (continuación): Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de las estaciones de aforos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

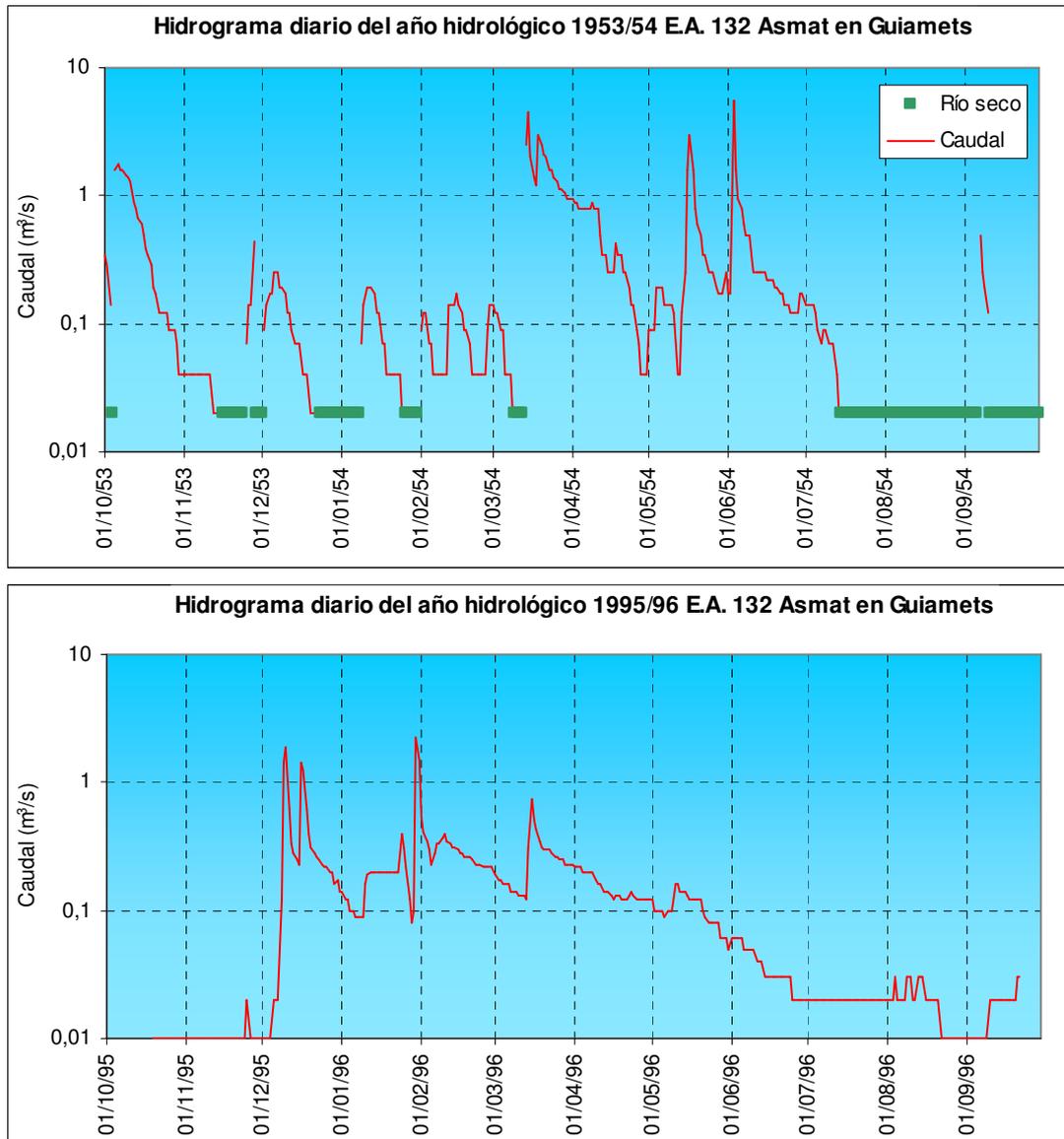


Figura 2.15: Hidrogramas diarios de las estaciones de aforo de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Alteraciones del régimen natural provocadas por la construcción de diferentes infraestructuras

- En 1972 se construyó el embalse de Ciurana con $12,4 \text{ hm}^3$. Este embalse es gestionado actualmente por la Generalidad de Cataluña y regula el agua para los usos de la cuenca del Ciurana y para el trasvase de agua a la Comunidad de Regantes de Ruidecañas.
- En 1995 se construyó el embalse de Margalef, con 3 hm^3 de capacidad, que regula las aguas del río Montsant en su cabecera. Recientemente se ha realizado un trasvase para conducir parte de sus aguas a la ampliación de regadíos situada en la zona de la localidad de La Palma de Ebro, dónde se ha construido una balsa de $1,4 \text{ hm}^3$. Esta infraestructura supone una variación importante del régimen hidrológico del río Montsant que no puede ser cuantificada por no disponer de estación de aforos en su cauce.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

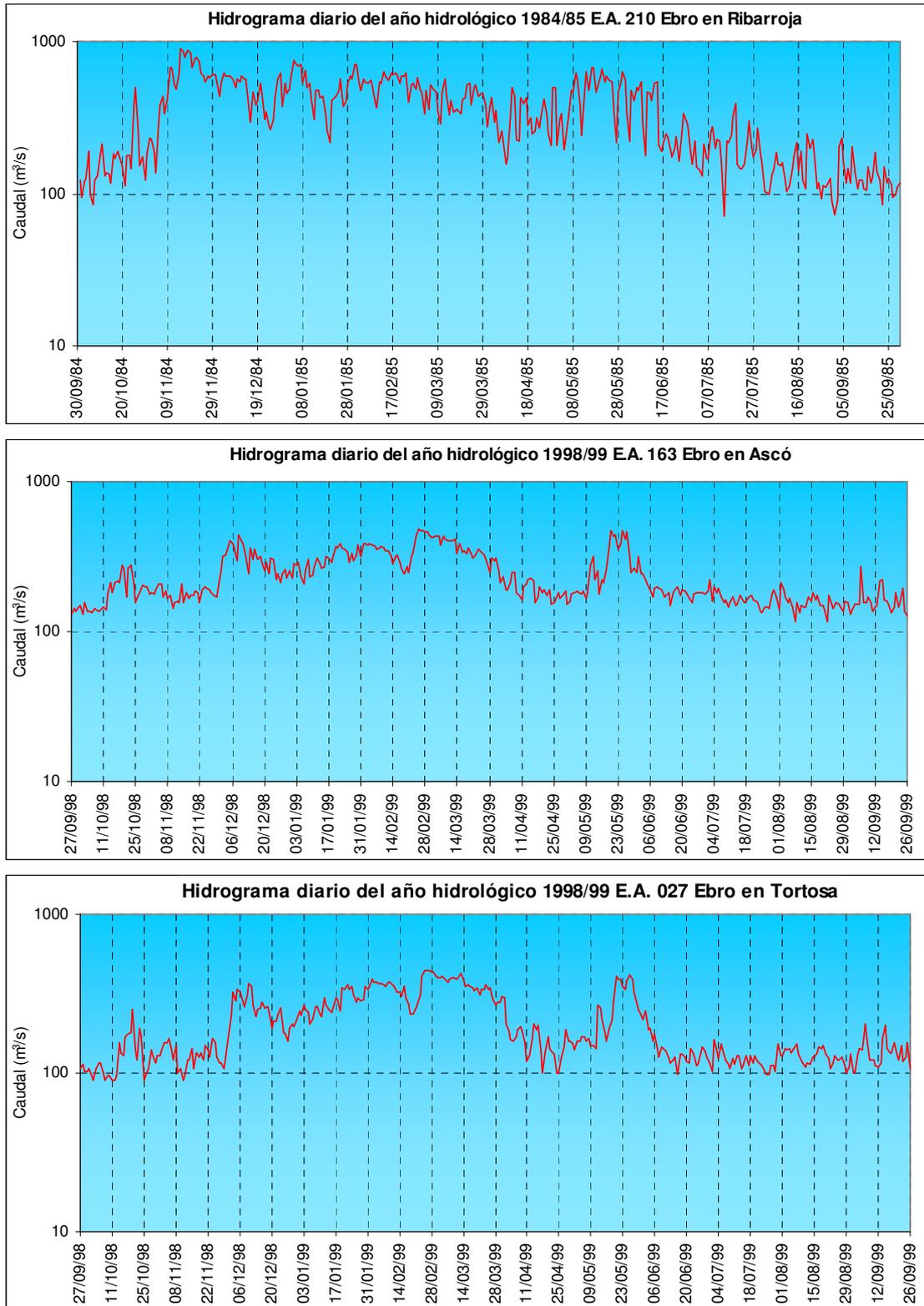


Figura 2.15 (continuación): Hidrogramas diarios de las estaciones de aforo de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Alteraciones del régimen natural provocadas por la construcción de diferentes infraestructuras

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Los caudales circulantes registrados en las estaciones de aforos del río Ebro en Tortosa nos permiten tener una idea precisa de la disponibilidad del recurso en la cuenca del Ebro (Tabla IV). Considerando la serie disponible entre 1980 y 2002 se tiene una aportación media de 9.270 hm³/año. Teniendo en cuenta la restricción para el mantenimiento del caudal ecológico de 3.154 hm³/año, el caudal medio disponible sería de 6.116 hm³/año. A nivel global puede considerarse que el empleo de este recurso requeriría de disponibilidad de capacidad de embalse suficiente para acumular el agua. Este volumen necesario sería, en función de su probabilidad de llenado:

- mínimo: 762 hm³
- percentil 10: 1.654 hm³
- percentil 30: 3.835 hm³
- percentil 50: 5.940 hm³
- percentil 70: 7.217 hm³
- percentil 90: 10.646 hm³
- máximo: 14.878 hm³

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

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

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla IV: Aportaciones en las estaciones de aforos de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo comparadas con las aportaciones medias en régimen natural y con el caudal ecológico obtenido según el Plan Hidrológico de 1996.

Estación de aforos	Cuenca vertiente km ²	Régimen natural 1940/1986 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 años con dato años
								mínima hm ³ /a	Percen- til 20 % hm ³ /a	Percen- til 80 % hm ³ /a	
121 (Ebro en Flix)	82426	18018	100000	3153,6	1948/1992	14069	10294	5783	8120	12279	9
163 (Ebro en Ascó)	83008		100000	3153,6	1984/2002	9419	9419	4730	6669	11644	14
027 (Ebro en Tortosa)	84230	18138,2	100000	3153,6	1913/2004	14269	9270	3916	6456	12561	22

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

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

En la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura ¿cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas?

En esta cuenca se han identificado las siguientes zonas protegidas:

- Captaciones de abastecimiento (Figura 2.16). Son un total de 113 puntos, entre superficiales y subterráneos, que abastecen a 158 localidades dentro del Bajo Ebro. La mayoría son subterráneas (101 frente a 12 superficiales), aunque la de mayor envergadura es la ubicada en la zona de Xerta, la cual abastece a 73 localidades mediante toma directa del cauce del Ebro.
- Zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Figura 2.17) denominada “Acuífero Ebro III y aluviales del bajo Jalón, bajo Gállego y bajo Arba” en la zona de cola del embalse de Mequinenza (vinculada a la masa 457). En este momento, la Agencia Catalana del Agua está realizando un estudio de detalle para la declaración de zonas vulnerables en el Bajo Ebro.
- Zonas sensibles a nutrientes (Figura 2.17). En este apartado han sido declaradas como zonas sensibles al problema de la eutrofización (bajo el marco de la Directiva 91/271CEE) los espacios del conjunto de los embalses del eje del Ebro (Mequinenza, Ribarroja y Flix) y el propio Delta del Ebro.
- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño. En la cuenca está declarada como zona de baño el embalse de Ciurana. (Figura 2.17).
- Espacios naturales significativos (Figura 2.18). Existen diez espacios naturales declarados como **Lugar de Interés Comunitario** y ocho espacios naturales que han sido declarados **Zonas de Especial protección de Aves** que tienen conexión con alguna de las masas de agua de la cuenca.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

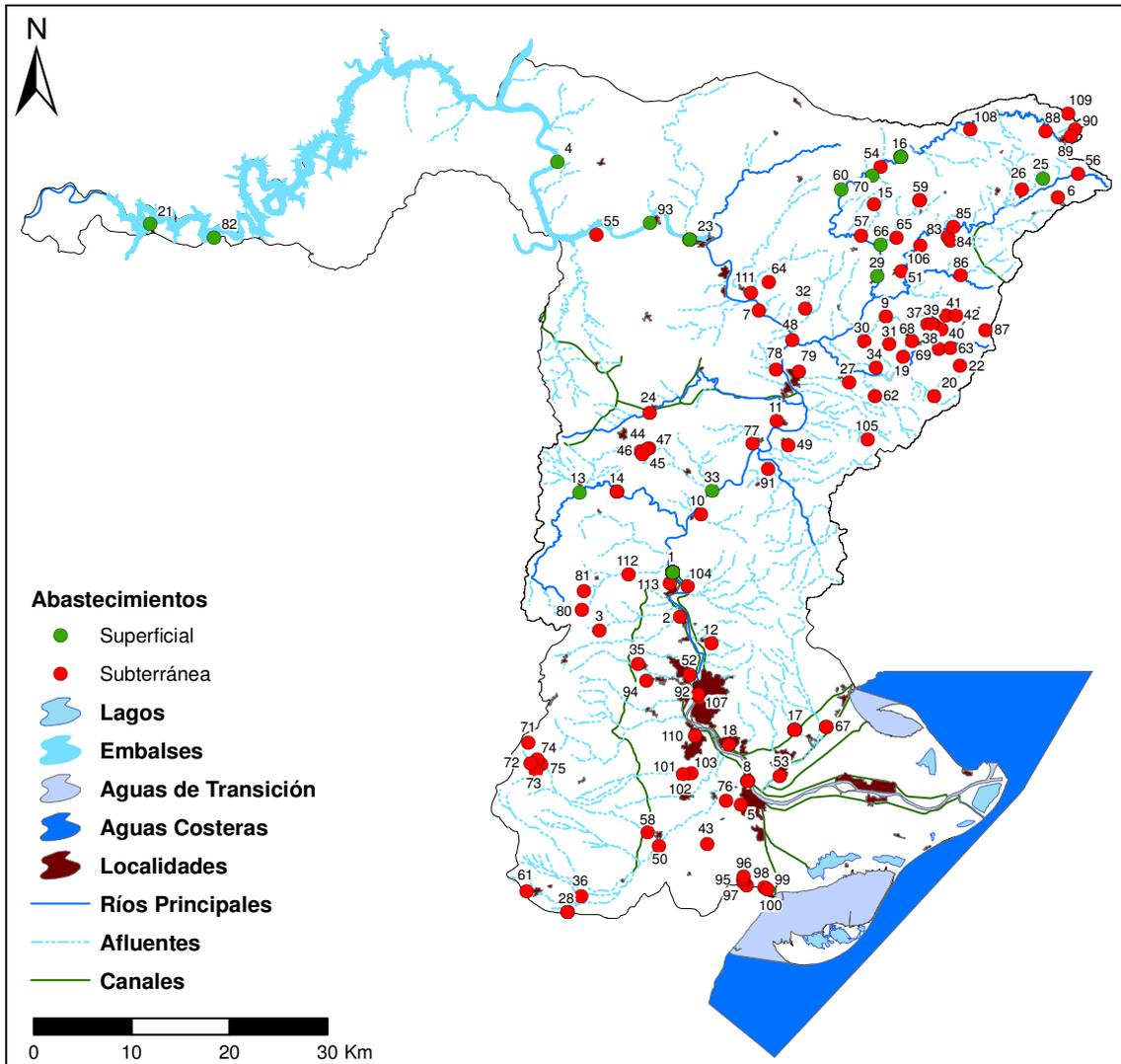


Figura 2.16: Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Los números se corresponden con los núcleos de población que se indican en la tabla de las páginas siguientes.

Tabla V: Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Población	Captación	Población	Captación
Albinyana	1	El Pinell de Brai	33
Alcanar	1	El Pla de Santa Maria	1
Aldover	2	El Rourell	1
Alfara de Carles	3	El Vendrell	1
Alforja	1	Els Garidells	1
Alió	1	Els Guiamets	34
Almatret	4	Els Muntells	8
Almoster	1	Els Pallaresos	1
Altafulla	1	Els Reguers	35
Amposta	1; 5	Els Valentins	36
Arbolí	6	Falset	37; 38; 39; 40; 41; 42
Ascó	7	Flix	23

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla V (continuación): Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Población	Captación	Población	Captación
Balada	8	Freginals	43
Banyeres del Penedès	1	Gandesa	44; 45; 46; 47
Bellmunt del Priorat	9	Garcia	48
Bellvei	1	Ginestar	49
Benifallet	10	Godall	50
Benissanet	11	Gratallops	51
Bítem	12	Jesus	52
Blanafort	1	Juntosa de Montmell	1
Bot	13; 14	L' Albiol	1
Cabacés	15; 16	L' Aldea	1; 17
Cabra del Camp	1	L' Aleixar	1
Calafell	1	L' Ametlla de Mar	1
Camarles	1; 17	L' Ampolla	1; 53
Cambrils	1	L' Arboç	1
Campredo	18	L' Espluga de Francolí	1
Capçanes	19; 20	La Bisbal de Falset	54
Castellvell del Camp	1	La Bisbal del Penedès	1
Chiprana	21	La Fatarella	55
Colldejou	22	La Febró	56
Colònia Fàbrica	23	La Figuera	57
Comellarets	23	La Galera	58
Constantí	1	La Morera del Montsant	59
Corbera d' Ebre	24	La Palma d' Ebre	16; 60
Cornudella de Montsant	25; 26	La Pobla de Mafumet	1
Creixell	1	La Pobla de Montornès	1
Cunit	1	La Secuita	1
Darmos	27	La Selva del Camp	1
Deltebre	1; 17	La Sénia	61
El Castell	28	La Serra d' Almos	62
El Catllar	1	La Torre de Fontaubella	63
El Lloar	29	La Torre de l' Espanyol	64
El Masroig	30; 31	La Vilella Alta	65
El Milà	1	La Vilella Baixa	16; 66
El Molar	32	Les Borges del Camp	1
El Morell	1	Ligalló del Gànguïl	17; 67
El Perelló	1	Ligalló del Roig	17; 67
Llorenç del Penedès	1	Roquetes	92; 94
Marçà	68; 69	Salou	1
Margalef	70	Sant Carles de la Ràpita	1; 95; 96; 97; 98; 99; 100
Mas de Barberans	71; 72; 73; 74; 75	Sant Jaume d' Enveja	1; 8
Masdenverge	76	Sant Jaume dels Domenys	1
Masllorç	1	Sant Joan del Pas	28
Maspujols	1	Santa Bàrbara	101; 102; 103
Miravet	77	Santa Coloma de Queralt	1
Montblanc	1	Santa Oliva	1
Montbrió del Camp	1	Sarral	1
Mont-Roig del Camp	1	Scala-Dei	59

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla V (continuación): Captaciones para abastecimiento incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Población	Captación	Población	Captación
Móra d' Ebre	78	Solivella	1
Móra la Nova	79	Tarragona	1
Nulles	1	Tivenys	104
Paüls	80; 81	Tivissa	105
Perafort	1	Torredembarra	1
Poblado de Pescadores	82	Torroja del Priorat	106
Poble Nou del Delta	8	Tortosa	107
Poboleda	83; 84; 85	Ulldemolins	108
Porrera	86	Vallmoll	1
Pradell	87	Valls	1
Prades	88; 89; 90	Vandellòs	1
Prat del Comte	14	Vilallonga del Camp	1
Puigpelat	1	Vilanova de Prades	109
Rasquera	91	Vilaplana	1
Raval de Cristo	92	Vila-Seca	1
Reus	1	Vilaverd	1
Riba-Roja d' Ebre	93	Vinallop	110
Riudoms	1	Vinebre	111
Roda de Bara	1	Vinyols i Els Arcs	1
Rodonya	1	Xerta	112; 113

- + **Efesa de la Villa** (LIC ES2430033). Localizado en la margen derecha del embalse de Mequinenza. Contiene la especie *Boleum asperum* y dominan las formaciones de enebros, matorrales y estepas yesosas. Su vulnerabilidad reside en proyectos de regadío que pudieran afectar a la estabilidad de los frágiles sistemas yesíferos.
- + **Río Guadalupe, Val de Fabara y Val de Pilas** (LIC ES2430096). Localizado en la margen derecha del embalse de Mequinenza. De gran interés natural por las formaciones vegetales dominantes y la presencia de *Boleum asperum* en la Val de Pilas y Val de Fabara; además el río Guadalupe próximo a su desembocadura actual como corredor biológico y como zona húmeda en un espacio semiárido (alberga gran número de especies faunísticas).
- + **Valcuerna, Serreta Negra y Liberola** (ZEPA ES0000182), localizada en toda la margen izquierda del embalse de Mequinenza hasta la desembocadura del Segre. Es un espacio con un valor ecológico excepcional, con flora endémica de la Depresión del Ebro con las mejores poblaciones conocidas de *Ferula Ioscosii*. Su avifauna es la propia de cantiles en los cortados del río Ebro y de sus barrancos tributarios.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

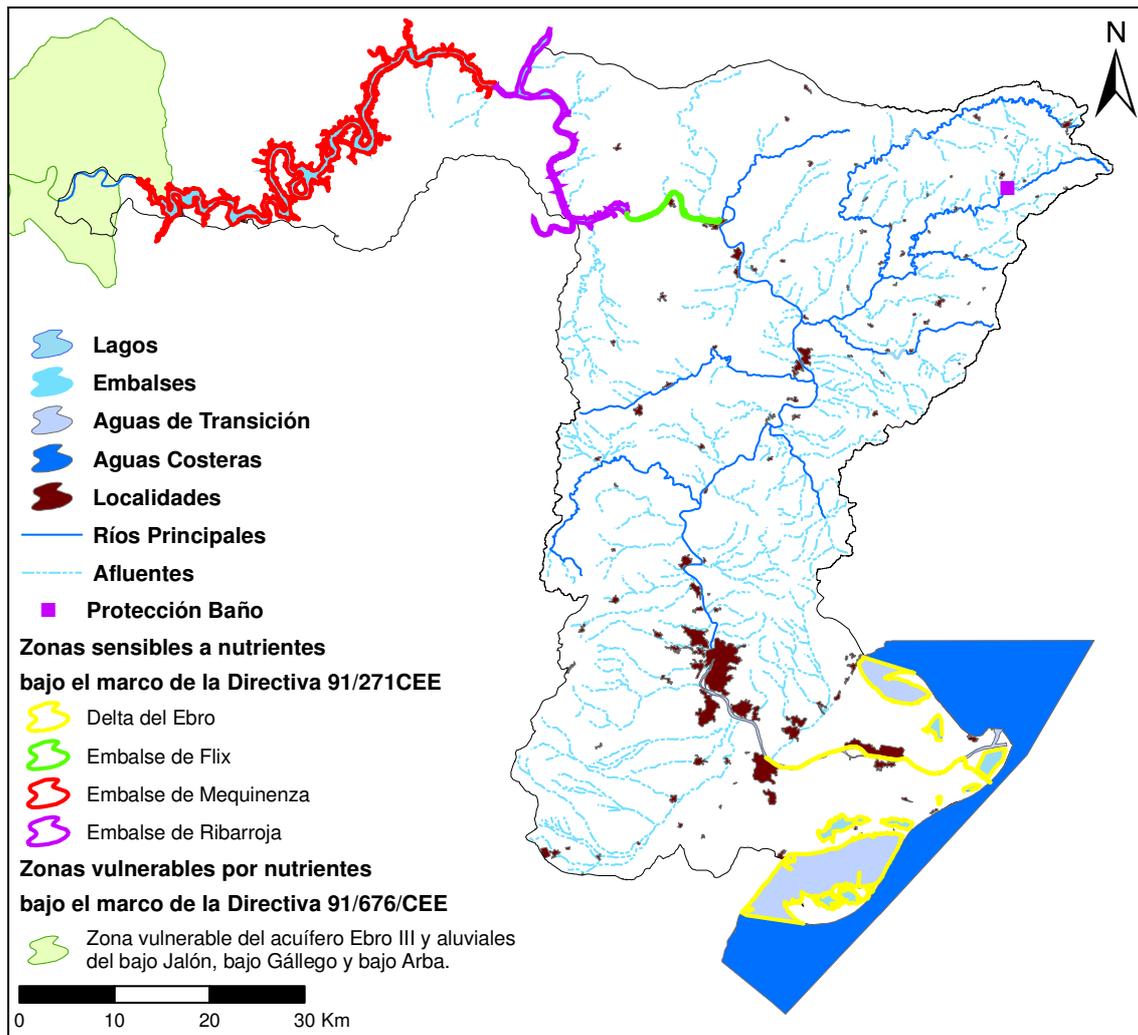


Figura 2.17: Registro de zonas protegidas en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

+ **Secans del Segrià-Garrigues** (LIC y ZEPa ES0000021), ocupada mayoritariamente por terrenos de cultivo, áreas en barbecho o abandono con alto valor para poblaciones de aves esteparias. Entre los objetivos de conservación del espacio hay que señalar la ganga común y la alondra de Dupont; también la ganga ortega, el alcaudón chico y el aguilucho lagunero. En cuanto a hábitat de interés comunitario se asientan enclaves de humedales con presencia esporádica de vegetación halonitrófila.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

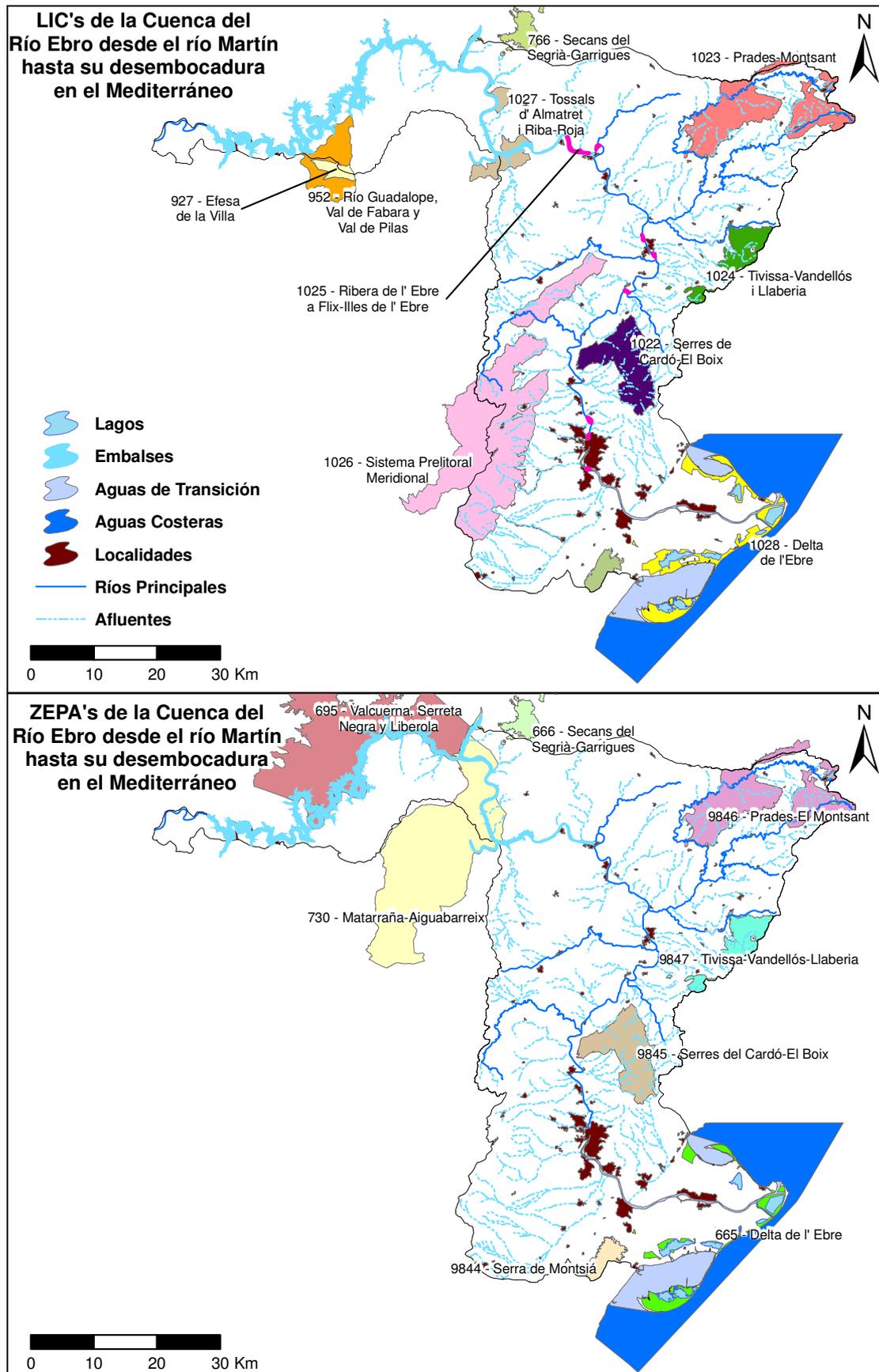


Figura 2.18: Lugares de interés comunitario (LIC) y Zonas de especial protección para las aves (ZEPA) del registro de zonas protegidas en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
 DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- + **Matarraña-Aiguabarreix** (ZEPA ES0000298), área de confluencia del Matarraña en el Ebro que en su zona norte se encuentra vinculada al embalse de Ribarroja. Radica una importante colonia de garzas y núcleo de invernada de cormoranes negros, así como buenas poblaciones de rapaces entre las que destaca la mayor densidad de Aragón de águila perdicera.
- + **Tossals d'Almatret Riba-Roja** (LIC ES5140012), con gran diversidad de flora y fauna, con extensos pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos y formaciones de enebros.
- + **Ribera de l'Ebre a Flix-Illes de l'Ebre** (LIC ES5140010), con flora y fauna típicas de zonas de ribera, en buen estado de conservación.
- + **Prades-Montsant** (LIC y ZEPA ES5140008), vinculado a la cuenca del Ciurana. Se trata de un espacio natural de primer orden donde coexisten comunidades mediterráneas y centroeuropeas de gran riqueza. Destacan los bosques *Quercus ilex*, combinados pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.
- + **Tivissa-Vandellós-Llaberia** (LIC y ZEPA ES5140009), vinculado a la cabecera del río Asmat. Con notable diversidad de paisajes de sierra de litoral meridional (con predominancia de bosques de *Quercus ilex*) e importante fauna invertebrada.
- + **Serres del Cardó-El Boix** (LIC y ZEPA 5140006) que supone una buena muestra de sierra prelitoral del sistema mediterráneo central, con alto valor paisajístico, con zonas subestépicas bien conservadas y fauna variada.
- + **Sistema Prelitoral Meridional** (LIC ES5140011), en el suroeste de la cuenca, de gran interés biogeográfico porque conecta las montañas ibéricas con el litoral catalán. Destacan zonas de bosques de *Quercus ilex* con pinares mediterráneos de pinos negros endémicos.
- + **Serra de Montsià** (LIC ES5140005), de gran interés faunístico. Se trata de una buena muestra de flora y vegetación de montaña de carácter meridional, con zonas boscosas de *Quercus ilex*.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

+ **Delta de l'Ebre** (LIC ES5140013, ZEPA ES0000020), se trata de la formación deltaica más importante de la Mediterránea occidental, con sistemas acuáticos y terrestres excepcionales. Destacan en importancia las lagunas, matorrales halófitos mediterráneos y lagos eutróficos naturales. Dada la singularidad biogeográfica de la zona, se concentran un gran número de especies vegetales raras o en peligro de extinción. En cuanto a la fauna, la población ornítica es importantísima (garza, pato colorado, flamenco común, chorlito patinegro, gaviota corsa, etc). Está incluido en la lista española de zonas RAMSAR y es parque natural.

¿Existe alguna normativa medioambiental específica que sea necesario tener en cuenta para elaborar el Plan Hidrológico de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura?

Dentro de las **principales normativas del Gobierno de Aragón** a considerar, encontramos un Plan de Ordenación de Recursos Naturales en la zona de Monegros, para la Zona del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés. Como normativa medioambiental de protección de la fauna existente en el territorio estudiado, únicamente encontramos un Plan de Conservación del Hábitat del cernícalo primilla. Las características de dicha legislación se presentan en los siguientes párrafos.

- ***Decreto 109/2000 (de 29 de mayo) por el que se establece un régimen de protección para la conservación del “cernícalo primilla” (Falco Naumanni) y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat.***

El cernícalo primilla se encuentra catalogado como especie “sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón. En Aragón está presente principalmente en el área de Monegros y los principales problemas de conservación de la especie son los cambios en el uso del suelo de las áreas agrícolas.

El objetivo genérico del presente plan de conservación del hábitat del Cernícalo Primilla en Aragón es asegurar unas condiciones favorables en las áreas cultivadas de la región dónde la especie está presente, que permitan que gracias a la mejora que vayan experimentando sus poblaciones, pase a estar catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat a la categoría de especie Vulnerable, y a más largo plazo y

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

con las modificaciones del Plan que se consideren oportunas, a incluirla entre las Especies de Interés Especial. Este objetivo general puede concretarse en una serie de objetivos parciales que van a definir las pautas de actuación integradas en este Plan:

- Aplicar medidas de gestión del hábitat, tanto en las áreas de presencia actual de la especie como en otras con hábitats potencialmente adecuados para su colonización.
 - Valorar la calidad del hábitat actual y potencial de la especie en Aragón.
 - Asegurar la conservación de los actuales lugares de nidificación en el ámbito de aplicación del Plan.
 - Establecer un seguimiento continuado de la dispersión natural de la especie.
 - Establecer los criterios que deben incorporarse a la rehabilitación de edificaciones antiguas y a la construcción de las nuevas para mantener y potenciar su capacidad de acogida para la especie en el ámbito de aplicación del Plan.
 - Establecer mecanismos compensatorios que faciliten a los propietarios el mantenimiento de las edificaciones tradicionales y, en su caso, su rehabilitación de acuerdo a los criterios que se establezcan.
 - Establecer los mecanismos necesarios para la intervención de la Administración en la rehabilitación de edificaciones con interés para la conservación de la especie.
 - Desarrollar campañas para aumentar la sensibilidad de distintos grupos sociales, fundamentalmente agricultores y cazadores, respecto a la presencia de la especie y a lo que ello supone en cuanto a la conservación del patrimonio natural.
- **Decreto 346/2003** (de 16 de diciembre) por el que se inicia el procedimiento de aprobación del **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragón**, se crea un Consejo consultivo y de participación y se establece la figura de **Director Técnico**. Por el presente Decreto se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación, que debe constituirse como un instrumento de conciliación para favorecer una gestión más sostenible del recurso agua, para asegurar la conservación de las especies amenazadas y para evitar la proliferación de especies alóctonas invasoras.

El ámbito territorial se corresponde con los términos municipales de Ballobar, Candanos, Caspe, Fayón, Fraga, Mequinenza, Ontiñena,

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Peñalba y Torrente de Cinca. El ámbito espacial del Plan será el de las Zonas de Especial Protección para las Aves de El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel y la de La Valcuerna, Serreta Negra y Liberola, incluyendo además el paraje de Aiguabarreix en la desembocadura del río Cinca, la totalidad del embalse de Ribarroja y la desembocadura del río Matarraña –parajes incluidos en la Zona de Especial Protección de Aiguabarreix-Matarraña- y la Sierra de Los Rincones, en la margen derecha del embalse de Mequinenza. Estos enclaves conservan algunas de las poblaciones de aves esteparias más importantes del país, tanto reproductoras como invernantes, como alondra de DuPont, sisón, cernícalo primilla, aguilucho cenizo, y gangas ibérica y ortega. En concreto, el núcleo de cernícalo primilla es el más destacable del norte de España.

- **Orden de 22 de junio de 2004 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se amplía el ámbito territorial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragónés.** Por la presente Orden se amplía el ámbito territorial del Plan para integrar el término municipal completo de Mequinenza, quedando excluido, en todo caso, del ámbito de aplicación del régimen de medidas que determina la iniciación del procedimiento de aprobación del Plan los suelos que tengan la condición de suelos urbanos y urbanizables delimitados.

Las principales normativas del Gobierno de Cataluña incluyen la legislación aplicada a los Espacios Naturales declarados y a la fauna y flora catalogada y protegida dentro de la Comunidad Autónoma. Además, se hace referencia al Plan Territorial de las Tierras del Ebro hecho para asegurar el desarrollo sostenible de las comarcas del Bajo Ebro, Ribera del Ebro, el Montsià y la Tierra Alta. Las características de esta normativa se detallan en los siguientes párrafos.

- **Ley 12/1985 (de 13 de junio), de Espacios Naturales.** Los objetivos de esta Ley son proteger, conservar, gestionar y, si procede, restaurar y mejorar la diversidad genética, la riqueza y la productividad de los espacios naturales de Cataluña, los cuales han de ser compatibles con el desarrollo y la utilización de los recursos naturales y ambientales, en el marco de la protección del medio y de la ordenación racional y equilibrada del territorio.
- **Decreto 328/1992 (de 14 de diciembre) por el que se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural.**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El objetivo del Plan es la delimitación y el establecimiento de las determinaciones necesarias para la protección básica de los espacios naturales, la conservación de los cuales se considera necesaria de asegurar, de acuerdo con los valores científicos, ecológicos, paisajísticos, culturales, sociales, didácticos y recreativos que poseen. Además, se potenciarán los usos y las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, cinegéticas, de acuicultura, de pesca y de turismo rural, principales fuentes de vida de la mayoría de los habitantes de los municipios que están incluidos, se impulsará el desarrollo de los territorios de la zona para evitar el despoblamiento rural y se promoverán las actividades descontaminantes del medio. A estos efectos, se tomarán las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de estas actividades tradicionales en sus condiciones actuales y de forma compatible con la protección de los espacios incluidos en el Plan.

- ***Decreto 84/1997 (de 1 de abril) sobre la gestión del régimen de autonomía económica de los espacios naturales de especial protección adscritos al Departamento de Medio Ambiente.***

La finalidad de este decreto es establecer un régimen de autonomía económica para los espacios naturales de especial protección adscritos al Departamento de Medio Ambiente, para dotarlos de una agilidad de gestión que repercuta en la mejora de sus condiciones de mantenimiento, visita y divulgación ambiental. En este sentido, el régimen de autonomía económica permite que los ingresos que tengan estos espacios naturales sean aplicados directamente a los gastos corrientes de carácter urgente, sin seguir el procedimiento ordinario de tramitación administrativa.

- ***Decreto 213/1997 (de 30 de julio), de modificación del Decreto 328/1992, por el que se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural.***

La normativa del Plan de Espacios de Interés Natural obliga a someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a todos los proyectos de construcción de pistas forestales permanentes al interior de los espacios de interés natural, cuando tengan una anchura superior a los 5 metros o cuando transcurran por parajes donde la pendiente transversal sea superior al 40%. Esto conlleva que, atendidas las características de los terrenos forestales de Cataluña, que casi toda nueva pista forestal que haya de construirse al interior de los espacios del PEIN hayan de pasar por la citada evaluación de impacto ambiental. Por esto, se hace necesario regular una tramitación

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

abreviada para las nuevas pistas forestales de menor entidad, para simplificar su tramitación pero garantizando, a la vez, una correcta integración en el entorno. Por ello, se modifica el decreto 328/1992, añadiendo el párrafo siguiente:

“También podrán quedar exentos del trámite de evaluación de impacto ambiental los proyectos de caminos forestales promovidos por particulares en fincas que dispongan de un plan técnico de gestión y mejora forestal aprobado, siempre que el promotor presente un cuestionario normalizado con informe previo preceptivo de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, y con la resolución previa de la Dirección General del Patrimonio Natural y del Medio Físico del Departamento de Medio Ambiente”.

- ***Decreto 332/1986 (de 23 de octubre), sobre declaración del Parque Natural del Delta del Ebro y de las Reservas Naturales Parciales de la Punta de la Banya y de la Isla de Sapinya (se incluyen las modificaciones que establece el Decreto 53/1992).***

Este decreto declara Parque Natural los sistemas naturales del Delta del Ebro siguientes, estableciendo el correspondiente régimen jurídico especial:

- Estany de les Olles, en el término municipal de Perelló.
- Península y Puerto del Fangar, en el término municipal de Deltebre.
- Illa de Sant Antoni, en el término municipal de Deltebre.
- Illa de Buda, en el término municipal de Sant Jaume d’Enveja.
- Estany de L’Alfacada, en el término municipal de Sant Jaume d’Enveja.
- Estany de la Platjola, en el término municipal de Sant Jaume d’Enveja.
- Estany de l’Escanyissada, en los términos municipales de Amposta y Sant Carles de la Ràpita.
- Estany de la Tancada, en el término municipal de Amposta.
- Ullals de Baltasar, en el término municipal de Amposta.
- Erms de Casablanca-Vilacoto, en el término municipal de Sant Carles de la Ràpita.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Otros espacios litorales de los términos municipales de Perelló, Deltebre, Sant Jaume d'Enveja, Amposta y Sant Carles de la Ràpita.

También, se declaran Reservas Naturales Parciales la Punta de la Banya, en el término municipal de Sant Carles de la Ràpita, para lograr la protección de los pájaros acuáticos sedentarios, migratorios y nidificantes, así como de sus habitantes, i la Illa de Sapinya en el río Ebro, en el término municipal de Amposta, con la finalidad de preservar estrictamente las comunidades vegetales de ribera y las especies faunísticas a ella vinculadas.

Dentro del área del Parque son de aplicación las normas de protección siguientes:

- Las actividades agrícolas, de acuicultura y, en general, las actividades tradicionales continuaran desarrollándose de acuerdo con sus regulaciones específicas y, si procede, con las costumbres y los acuerdos establecidos entre los que desarrollen estas actividades.
- Los terrenos incluidos en el Parque Natural, clasificados como suelo no urbanizable, restarán con esta clasificación. Los planes generales de ordenación y las normas subsidiarias de planteamiento municipal se ajustarán a esta disposición.
- La introducción de cualquier tipo de especie de fauna salvaje no autóctona tendrá que ser objeto de autorización expresa del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, previo informe de los órganos colaboradores en la gestión del Parque.
- No se permitirán actuaciones que puedan transformar el estado actual del Parque, a excepción de las actuaciones que la Administración pueda llevar a cabo para la protección de la estabilidad del litoral o para la mejora de los sistemas naturales, las cuales estarán, en cualquier caso, sujetas a informe favorable del Consejo Directivo.
- Las competencias de la Administración Pública, y de cualquier otro ente público, se ejercerán dentro del ámbito del Parque de manera que no perjudiquen a la conservación de sus valores naturales en un estado similar o evolutivamente concordante con el que tengan en el momento actual.
- Se prohíbe expresamente toda acción que implique la desecación parcial o total de cualquiera de las lagunas y de los ojos existentes o la disminución permanente del nivel normal del agua. Las obras necesarias para mantener este nivel se llevarán a cabo con la

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

colaboración de las Comunidades de Regantes establecidas en el Delta, las cuales regularán el nivel de las aguas en los desagües confinados al Parque Natural, de acuerdo con las conveniencias agrícolas. Los órganos de gestión tendrán especial cuidado con garantizar el mantenimiento de la vegetación perimetral.

- Queda también prohibido: la práctica de la acampada y el caravaning, llevar animales sueltos que perjudiquen el equilibrio natural de estas zonas, el motocross, el trial y las prácticas similares que el Consejo Directivo del Parque Natural prohíba específicamente y la recogida de huevos o las alteraciones de las zonas de cría de las especies nidificantes.
- Sólo se podrán realizar nuevas construcciones de carácter permanente, dentro de estas zonas, cuando resulten necesarias para la realización de las actividades contempladas en el primer apartado, o para la de las actividades propias del Parque Natural. En la zona de los Ullals de Baltasar, atendidas las peculiares características que reúne, podrá autorizarse la construcción de edificaciones agrícolas, de acuerdo con lo que establece en el planteamiento urbanístico local. Podrán ampliarse las construcciones preexistentes siempre que exista causa justificada.

El Parque Natural se regirá por un Programa de Gestión que incluirá las siguientes determinaciones, a realizar durante su periodo de vigencia:

- La previsión de actuaciones dirigidas a promover y fomentar la visita y el conocimiento del Parque.
- La definición de los usos y las actividades dentro de las zonas de especial interés.
- El desarrollo de las actuaciones previstas en este Decreto y de aquellas otras complementarias que se crean pertinentes, de acuerdo con la ordenación establecida.
- La planificación de obras, trabajos y estudios de investigación científica a realizar dentro del Parque Natural, así como las tareas de educación ambiental, de uso y de disfrute para los visitantes, durante el citado periodo de vigencia.
- Todas las otras actividades de gestión necesarias para el logro de los objetivos del Parque.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- **Decreto 269/1996** (de 23 de julio) por el cual se aprueba el cambio de nombre y la modificación de la superficie de la **Reserva de Caza de La Encanyissada** y se **amplían los límites del Parque Natural del Delta del Ebro**.

Mediante este decreto, la reserva de caza de la Encanyissada y la Tancada, en los términos municipales de Amposta y Sant Carles de la Ràpita, pasa a llamarse reserva de caza de La Encanyissada y se asimila al régimen establecido por la Ley 37/1996 y queda integrada dentro del Parque Natural del Delta del Ebro.

También, se aprueba la inclusión a la reserva de caza de la Encanyissada los terrenos correspondientes a la zona XII, subzona A, con una superficie de 63,6 ha, que pasan a formar parte del Parque Natural del Delta del Ebro, y se segregan de la misma los terrenos que pasan a constituir la reserva natural de fauna salvaje de la Laguna de la Tancada, en el término municipal de Amposta.

- **Orden de 7 de julio de 1992**, por la cual se **declara Reserva Natural de fauna salvaje la Punta del Fangar**. El ámbito territorial de esta Reserva Natural está situado en el término municipal de Deltebre, comarca del Bajo Ebro, con una superficie de 500 ha. La administración de la Reserva Natural corresponde a la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, que la realizará por vía del Parque Natural del Delta del Ebro.

En la reserva natural queda prohibido permanentemente cualquier tipo de actividad cinegética o que pueda provocar molestias a las comunidades de animales existentes, especialmente durante el periodo reproductor.

- **Orden de 5 de mayo de 1998**, por la cual se **amplía la Reserva Natural de fauna salvaje la Punta del Fangar**. Mediante esta orden se aprueba la inclusión de una superficie total de 196 ha, situada en la zona de los Bascos, a la reserva natural.
- **Orden de 9 de septiembre de 1992**, por la cual se **declara Reserva Natural de fauna salvaje la Laguna de la Tancada**, en el término municipal de Amposta. La administración de la Reserva Natural corresponde a la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, que la realizará por vía del Parque Natural del Delta del Ebro. El programa de gestión

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

previsto regulará y limitará los aprovechamientos cinegéticos y los derechos respecto a los cazadores locales y propietarios de fincas afectadas en el perímetro de la reserva natural, teniendo en cuenta la evolución de las poblaciones de las especies cinegéticas, especialmente la de la hoza.

- **Orden de 31 de julio de 1995, por la cual se declara Reserva Natural de fauna salvaje la Isla de Sant Antoni**, en el término municipal de Deltebre. Se declara esta reserva con la finalidad de proteger las comunidades animales y sus hábitats. La administración de la Reserva Natural corresponde a la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, que la realizará por vía del Parque Natural del Delta del Ebro.

En la reserva natural queda prohibido permanentemente cualquier tipo de actividad cinegética y de captura de animales, y también la introducción de especies animales que no sean autóctonos.

- **Orden de 25 de octubre de 1995, por la cual se declara Reserva Natural de fauna salvaje del río Ebro en Flix**. Se declara esta reserva con la finalidad de proteger las comunidades animales y sus hábitats. La administración de la Reserva Natural corresponde a la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca.

En la reserva natural queda prohibido permanentemente cualquier tipo de actividad cinegética. La actividad piscícola quedará limitada a la margen izquierda del río Ebro entre el límite del término municipal de Flix y Ribarroja de Ebro y unos 500 metros aproximadamente antes de llegar al embalse. Así mismo, queda también prohibida la introducción de especies animales que no sean autóctonas excepto aquellas actuaciones previstas en el correspondiente plan de uso. Respecto a las actividades silvícolas y ganaderas en el ámbito del espacio, quedarán reducidas a aquellas que por motivos técnicos vayan encaminadas a la mejora de éste. Los permisos y el control de estas actividades corresponderán a la administración encargada de desarrollar el programa de uso y gestión del espacio.

- **Orden de 18 de diciembre de 1995, por la cual se modifica la Orden de 25 de octubre de 1995 por la cual se declara Reserva Natural de fauna salvaje del río Ebro en Flix**.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Esta orden modifica la delimitación de la zona dónde se permite la pesca. A partir de esta orden, la actividad piscícola sólo estará permitida en la margen izquierda del río Ebro entre el límite de la confluencia del eje del Ebro (carretera Flix-Maials) con la carretera de Flix-Bovera-la Granadella y el eje de la desembocadura del barranco de Bovera.

- **Orden de 10 de noviembre de 1995, por la cual se declara Reserva Natural de fauna salvaje las Islas del Ebro.** El conjunto de las Islas del Ebro, Audí, Miravet, Móra la Nova, Móra d'Ebre, Vinallop y Xiquina, se declara reserva natural con la finalidad de proteger las comunidades animales y sus hábitats. La administración de la Reserva Natural corresponde a la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca, que la realizará por vía del Parque Natural del Delta del Ebro.

En la reserva natural queda prohibido permanentemente cualquier tipo de actividad silvícola, ganadera, cinegética y piscícola, y también la introducción de especies animales que no sean autóctonos.

- **Orden MAH/269/2004 (de 6 de julio) por la cual se declara Refugio de fauna salvaje la finca Congost de Fragnerau,** en el término municipal de Ulldemolins, comarca del Priorato. Se declara con la finalidad de proteger las comunidades animales en el mantenimiento estricto de los equilibrios biológicos existentes. La administración y el mantenimiento del Refugio de Fauna Salvaje corresponde a la Fundación Territorio y Paisaje, propietaria de la finca, que ha de presentar una memoria en la cual queden reflejadas las actividades hechas y los resultados obtenidos.

En el Refugio de Fauna Salvaje queda prohibido permanentemente cualquier tipo de actividad cinegética.

- **Resolución de 6 de abril de 2000, por la cual se hace público el Acuerdo de Gobierno de la Generalidad del 6 de marzo de 2000, por el cual se aprueba definitivamente el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje de la Sierra de Montsià.** El espacio natural de la Sierra de Montsià forma parte del Plan de Interés Natural aprobado por el Decreto 328/1992. Está situado en los municipios de Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Ràpita y Uldecona, a la comarca de Montsià.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- **Resolución de 6 de julio de 2000**, por la cual se hace público el Acuerdo de Gobierno de la Generalidad del 29 de mayo de 2000, de **aprobación definitiva del Plan Especial de Delimitación Definitiva de los Espacios del PEIN Aiguabarreig Segre-Cinca, Tossals de Almatret y Ribarroja**. Estos espacios naturales forman parte del Plan de Espacios de Interés Natural, aprobado por el Decreto 328/1992 y se encuentran situados en los municipios de Ribarroja de Ebro, Almatret, la Granja d'Escarp, Massalcoreig, Serós y la Poble de Massaluca.

- **Resolución MAH/3273/2004** (de 17 de noviembre), por la cual se hace público el Acuerdo de Gobierno de la Generalidad del 16 de noviembre de 2004, de **aprobación definitiva del Plan Especial de Delimitación Definitiva de los Espacios del PEIN Serres de Cardó-el Boix, Serres de Pàndols-Cavalls y barrancos de Sant Antoni-Lloret-La Galera**. Estos espacios naturales forman parte del Plan de Espacios de Interés Natural, aprobado por el Decreto 328/1992 y se encuentran situados en los municipios de Benifallet, el Perelló, Roquetes, Tivenys, Tortosa, Benissanet, Miravet, Rasquera, Bot, Gadesa, el Pinell de Brai, Prat de Comte, Galera y Mas de Barberans.

- **Resolución MAH/3274/2004** (de 18 de noviembre), por la cual se hace público el Acuerdo de Gobierno de la Generalidad del 16 de noviembre de 2004, de **aprobación definitiva del Plan Especial de Delimitación Definitiva de los Espacios del PEIN Serres de Pradell-L'Argentera, Mare de Déu de la Roca, Serra de Llaberia y montañas de Tivissa-Vandellòs**. Estos espacios naturales forman parte del Plan de Espacios de Interés Natural, aprobado por el Decreto 328/1992 y se encuentran situados en los municipios de L'Argentera, Colldejou, Duesaigües, Mont-roig del Camp, Pratedip, Vandellòs, Hospitalet de L'Hinfant, Vilanova d'Escornalbou, Capçanes, Marçà, Pradell de la Teixeta, Torre de Fontaubella y Tivissa.

- **Resolución MAH/534/2005** (de 1 de marzo), por la cual se hace público el Acuerdo de Gobierno de la Generalidad del 8 de febrero de 2005, por el cual se **designan como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) algunos de los espacios propuestos a la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**.

Mediante esta resolución se aprueba la designación como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de los espacios actualmente propuestos en la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), los siguientes:

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- ES5140005 Serra del Montsià
- ES5140006 Serres de Cardó-Boix
- ES5140008 Prades-Montsant
- ES5140009 Tivissa-Vandellós-Llaberia
- ES5140011 Sistema Prelitoral Meridional
- ES5140012 Tossals de Almatret y Ribarroja

- Decreto 160/2001 (de 12 de junio) de declaración del *Parque Natural de los Puertos* y de la *Reserva Natural Parcial de los Hayedos de los Puertos*.

Este decreto declara Parque Natural la parte del macizo de los Puertos situada en los términos municipales de Prat del Comte, Horta de Sant Joan, Paüls, Alfara de Carles, Tortosa, Roquetes y Mas de Barberans, pertenecientes a las comarcas del Bajo Ebro, el Montsià y la Tierra Alta. El objeto es proteger sus valores geológicos, biológicos, paisajísticos y culturales, respetando el desarrollo sostenible de sus aprovechamientos. Los usos y aprovechamientos agrícolas, forestales, ganaderos extensivos, cinegéticos, artesanales y recreativos tradicionales continuarán desarrollándose de manera ordenada y compatible con la protección del espacio, de acuerdo con lo que se establezca en los correspondientes instrumentos de planificación y siempre teniendo en cuenta las medidas de prevención de incendios forestales.

También, se declara la Reserva Natural Parcial de los Hayedos de Los Puertos, junto con su delimitación geográfica, dentro de los términos municipales de Roquetes, Mas de Barberans y Tortosa. Esta declaración tiene por objeto de proteger los hayedos, los bosques mixtos y otras superficies forestales de área reducida, así como las cavidades de su sistema cárstico, todo respetando los aprovechamientos que sean compatibles. En el ámbito de la Reserva Natural Parcial no se pueden llevar a cabo las actividades que puedan perjudicar los valores naturales objeto de protección.

La ordenación y la planificación del uso y la gestión del Parque Natural se tiene que llevar a cabo mediante el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje y el Plan Rector de Uso y Gestión. El Plan Especial de Protección incluye, entre otros, las directrices y las normas generales de ordenación, uso y gestión junto con la regulación de las actividades desarrolladas en el ámbito del

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Parque Natural. Por su parte, el Plan Rector tiene por objetivo programar las actuaciones y establecer las determinaciones necesarias para el desarrollo de la gestión del Parque Natural.

- **Decreto 131/2002** (de 30 de abril) de declaración del **Parque Natural de la Sierra del Montsant**. Mediante este decreto se declara Parque Natural la Sierra del Montsant, situada en los términos municipales de La Morera del Montsant, Vilella Alta, Vilella Baixa, Cabacés, Figuera, La Bisbal de Falset, Margalef, Ulldemolins y Cornudella del Montsant, todos ellos incluidos en la comarca del Priorato, con el objeto de proteger sus valores geológicos, biológicos, paisajísticos y culturales, y respetando el desarrollo sostenible de sus aprovechamientos. La ordenación y la planificación del uso y la gestión del Parque Natural se tiene que llevar a cabo mediante el Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje y el Plan Rector de Uso y Gestión.

El Plan Especial de Protección del Medio Natural y del Paisaje incluye, entre otro, las determinaciones siguientes:

- La estructura general de la ordenación del espacio protegido y las actuaciones necesarias para implantarla.
- Las directrices y las normas generales de ordenación, uso y gestión.
- La ordenación y la regulación de los usos y las actividades desarrolladas en el ámbito del parque natural.
- La zonificación del territorio, con la reglamentación detallada de cada zona.
- La catalogación de los parajes con elementos de interés especialmente relevante, con el establecimiento de las disposiciones que sean de aplicación.
- El inventario, la catalogación y la valoración del estado de conservación de los sistemas naturales y las especies animales y vegetales presentes, con la determinación de las medidas de protección adecuadas para su defensa, recuperación y protección.
- Todas aquellas otras medidas necesarias para la conservación y el desarrollo sostenible del espacio protegido.

El Plan Rector de uso y Gestión tiene por objeto programar las actuaciones y establecer las determinaciones necesarias para el desarrollo de la gestión del Parque Natural de acuerdo con la regulación del Plan Especial.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- **Ley 3/1988** (de 4 de marzo) de **protección de animales**. Esta ley tiene el objeto de establecer normas para la protección de los animales y para la regulación específica de los animales de compañía y de la fauna salvaje.

A esta Ley, hay que añadir la Orden del 23 de noviembre de 1994, por la cual se amplía la relación de especies protegidas a Cataluña.

- **Decreto 172/2008** (de 26 de agosto) de **creación del Catálogo de Flora Amenazada de Cataluña**. Este decreto se crea para proporcionar a las especies y subespecies de flora que hace falta preservar o recuperar de acuerdo con los valores ecológicos que poseen y las amenazas que sufren, el régimen jurídico de protección necesario para asegurar su conservación y recuperación.
- **El 15 de mayo de 2001 el Gobierno de la Generalidad aprobó definitivamente el Plan Territorial de las Tierras del Ebro** con el objetivo de asegurar el desarrollo sostenible y en armonía con el medio a las comarcas del Bajo Ebro, la Ribera del Ebro, el Montsià y la Tierra Alta. El Plan ordena el territorio delimitado por el Plan Territorial General de Cataluña que comprende estas comarcas y establece las directrices y normas que han de cumplir las modificaciones o revisiones del planteamiento general y las de carácter sectorial que se formulen para su desarrollo.

De acuerdo con la legislación territorial, el Plan Territorial contiene las determinaciones siguientes:

- Las prioridades de actuación para dirigir el asentamiento de la población y de las actividades de acuerdo con los objetivos para un desarrollo sostenible y para el equilibrio territorial.
- La localización de las infraestructuras relativas a los sistemas viario, ferroviario, marítimo, aeronáutico, portuario y fluvial.
- Las determinaciones relativas a las infraestructuras y a los equipamientos que afecten de manera sustancial al desarrollo del territorio y para la coordinación del planeamiento urbanístico que se tramite después de la aprobación definitiva del plan.
- La delimitación y la definición de las medidas para la protección de los espacios y elementos naturales de valor.
- La delimitación de los suelos de uso agrícola y forestal que hace falta conservar, en el término de previsión temporal del Plan Territorial, para sus características de situación, fertilidad y protección de las tierras y de las aguas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Las directrices que han de tener en cuenta las propuestas de despliegue territorial que ha de contener el planeamiento urbanístico general de carácter municipal.

Con esta finalidad el Plan Territorial establece:

- Las cantidades de crecimiento para los diferentes usos y los parámetros urbanísticos básicos que las regulan.
- Los ámbitos dónde, por su especial ubicación en relación con las redes de infraestructuras, sea conveniente prever las implantaciones de usos industriales y/o terciarios.
- El mantenimiento de los estándares urbanísticos consolidados a cada municipio como criterio general.
- La situación de las infraestructuras básicas de transporte y medio ambientales.
- Los espacios objeto de protección en función de sus valores naturales o culturales y su valor funcional de interés para el funcionamiento del sistema.

En octubre de 2008, el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalidad de Cataluña somete a consulta pública el anteproyecto del nuevo Plan Territorial Parcial de las Tierras del Ebro. El nuevo Plan Territorial ordena el desarrollo urbanístico del ámbito, protege los valores naturales, la conectividad ecológica y los espacios significativos de interés paisajístico, potencia el suelo para la actividad económica con el impulso del LOGIS Ebre, define las estrategias de crecimiento de los núcleos urbanos y propone mejoras a todas las redes de infraestructuras.

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

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

En la Figura 2.19 se muestran las estaciones de la red CEMAS existentes en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el Mediterráneo, de las que actualmente están activas 13 en el río Ebro, 4 en la cuenca del río Ciurana y una en el río Canaleta.

Por su parte, la Agencia Catalana de Agua cuenta con una red de control de calidad de las aguas superficiales con tres estaciones en el río Ebro para controlar la calidad del agua superficial, dos estaciones para el control en peces y dos estaciones para el control en los sedimentos. El control en los sedimentos y peces se realiza en los términos que especifica la Directiva Comunitaria 76/464 referida a sustancias tóxicas y peligrosas y se concreta en las respectivas redes.

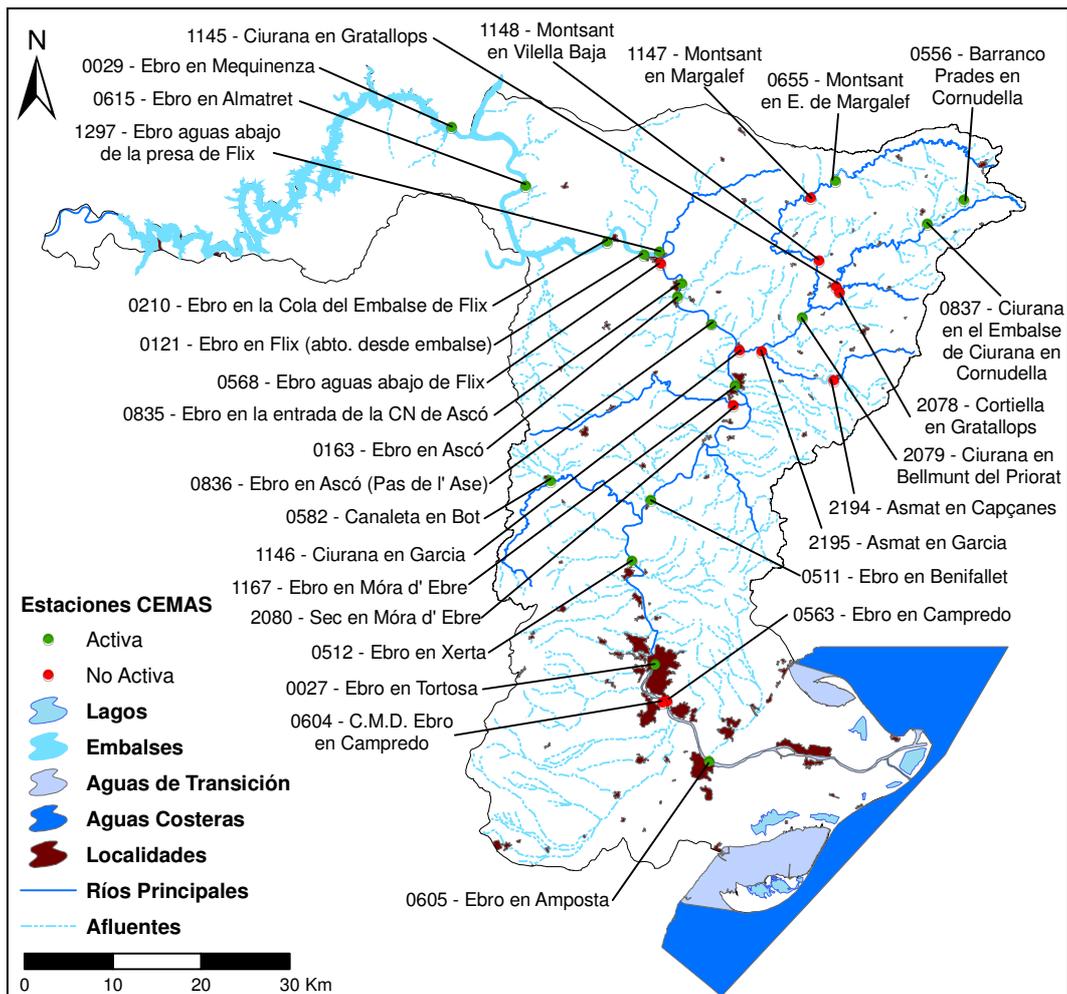


Figura 2.19: Estaciones de la red CEMAS en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En primer lugar, ¿cuáles son las características químicas de los ríos de la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

El conocimiento de las características químicas del agua superficial del Bajo Ebro nos lo proporcionan los datos de la red de calidad tomada por los distintos Organismos Oficiales. Las estaciones con información más representativa y prolongada son las estaciones del Ebro en Mequinenza, Ascó y Tortosa (Figura 2.20).

Estas estaciones son representativas del comportamiento general de las aguas del Bajo Ebro, cuyas principales características son:

- Las aguas registradas en las tres estaciones tienen una calidad bastante similar.
- La salinidad oscila entre 0,4 y 1,2 g/l, con un valor medio de 0,7 g/l.
- Existe una tendencia a que con mayores caudales, la salinidad es menor.
- Existe una tendencia a un incremento de la salinidad durante estos últimos años, del orden de 0,15 g/l cada 22 años. El incremento de salinidad se justifica principalmente por la disminución de caudales y por el incremento de la superficie regada, que provoca una mayor movilización de sales.
- Las aguas menos salinas son bicarbonatadas cálcicas y conforme va incrementado la salinidad llega a tener un carácter clorurado sulfatado cálcico sódico. Esta composición química se justifica por la disolución de las calizas, halitas y yesos, tan abundantes en la cuenca.
- El contenido de nitratos medio es de 10 mg/l, con valores diarios máximos que no llegan a alcanzar en ningún día más de 22 mg/l. No se detecta una tendencia temporal significativa al incremento de los nitratos.
- El contenido de fosfatos ha experimentado un descenso brusco en las aguas en el año 1995/96, tal y como se observa en la Figura 2.20b. Este hecho es generalizable para todos los ríos de la cuenca del Ebro y se justifica por la eliminación de este producto de los detergentes. El valor máximo admisible de fosfatos es 0,94 mg/l para aguas prepotables (A1 o A2) y de 0,4 mg/l para el buen estado de las aguas. Desde octubre de 1995, 6 medidas han sido mayores de 0,4 mg/l y únicamente 2 han sido mayores de 0,94 mg/l.

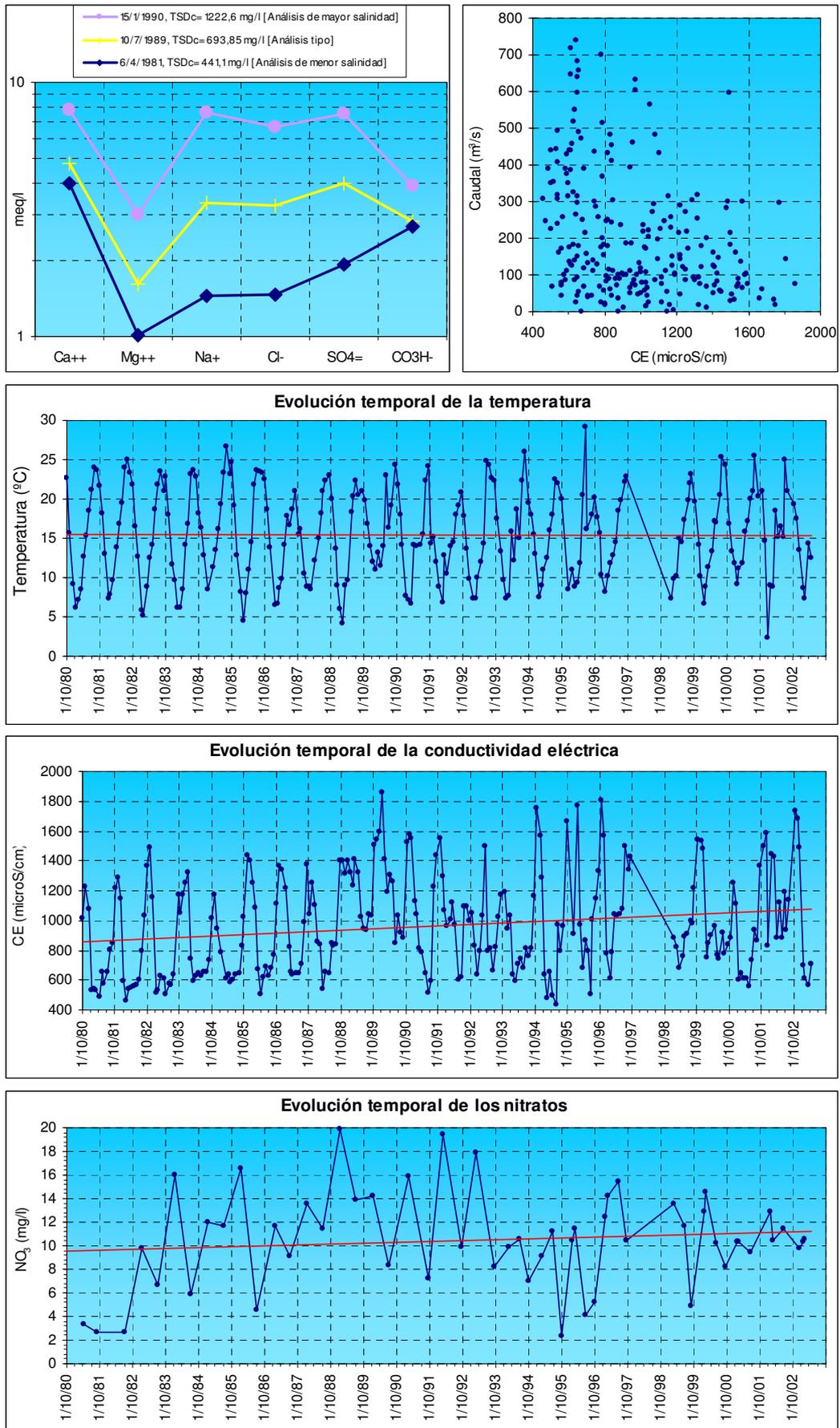


Figura 2.20: Calidad fisicoquímica en la estación Cemas 0029 – Ebro en Mequinenza

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

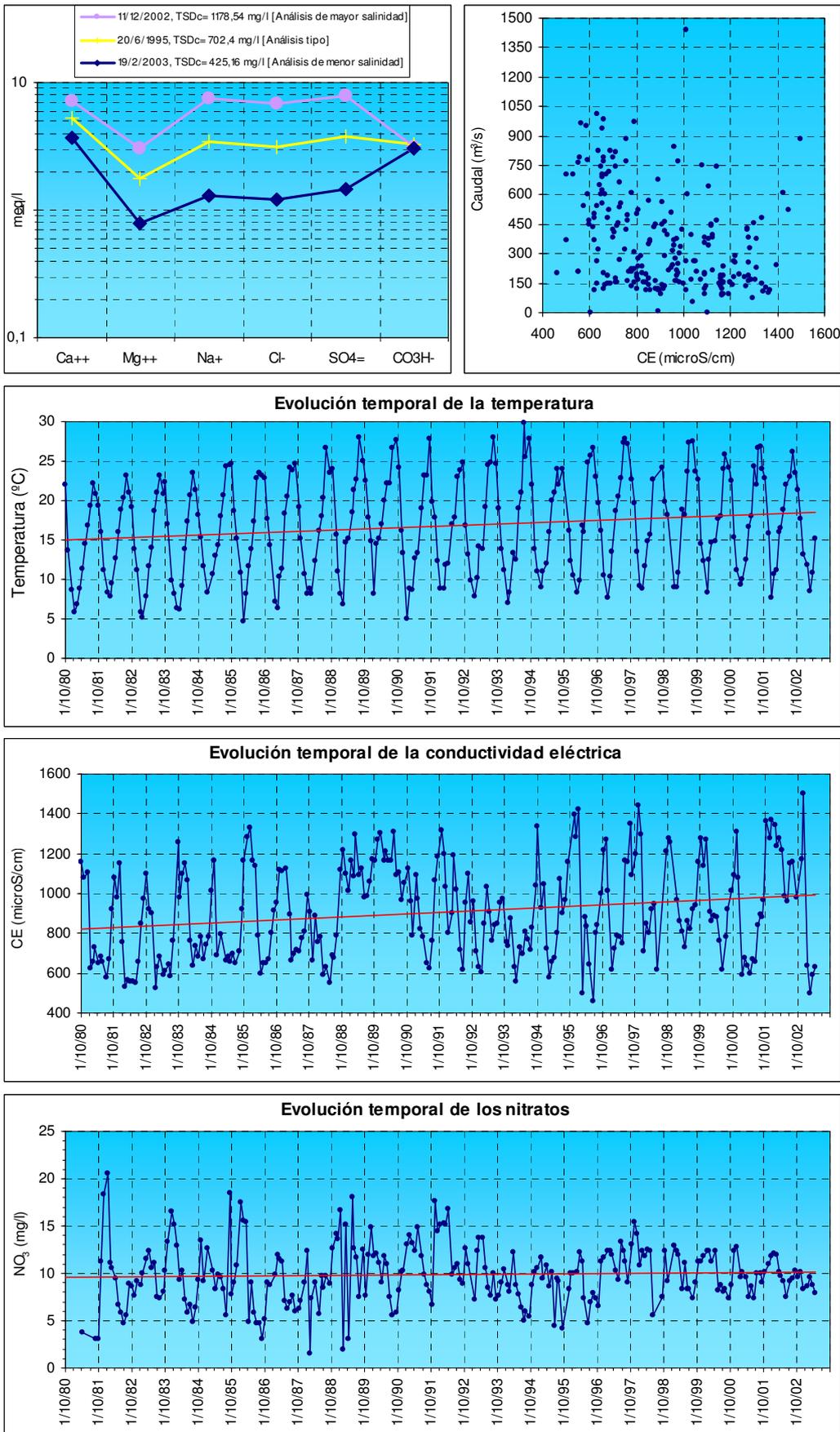


Figura 2.20 (continuación): Calidad fisicoquímica en la estación Cemas 0163 – Ebro en Ascó.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

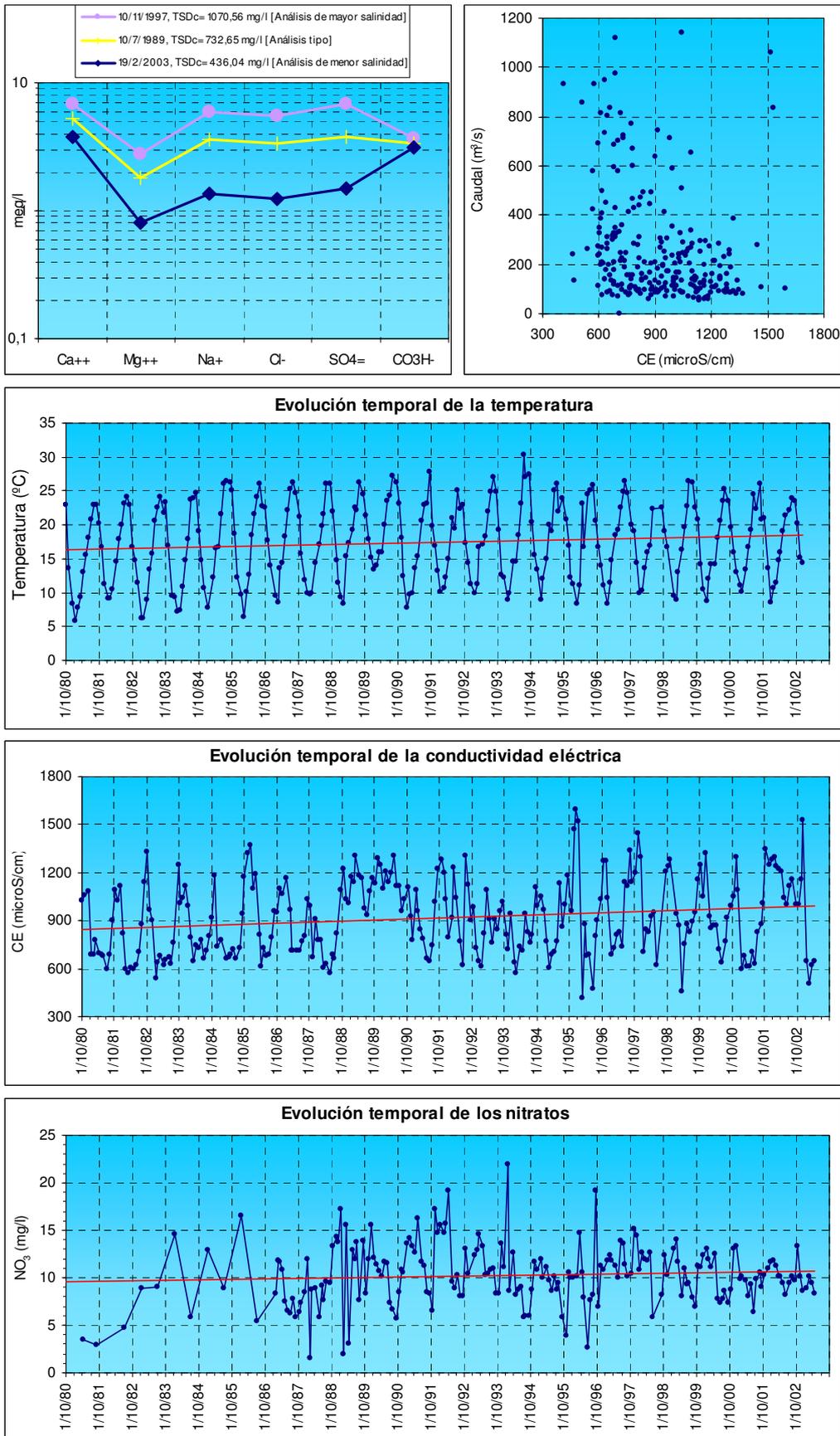


Figura 2.20 (continuación): Calidad fisicoquímica en la estación Cemas 0027 – Ebro en Tortosa

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

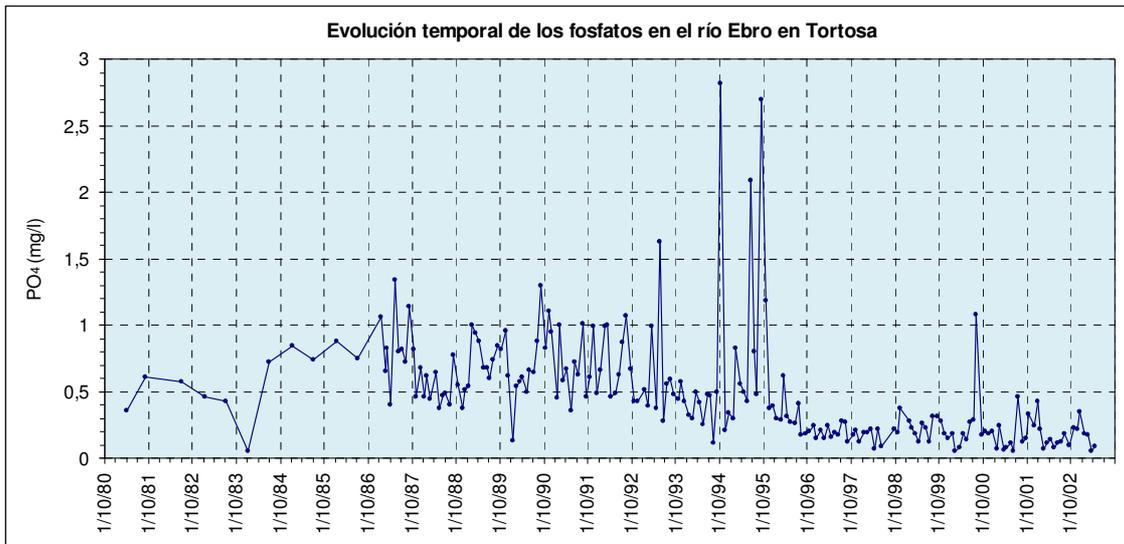


Figura 2.20b: Evolución de la concentración de fosatos en la estación Cemas 0027 – Ebro en Tortosa

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

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

Aguas prepotables:

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

- 0029 Ebro en Mequinenza: representa el abastecimiento principal a Mequinenza desde el embalse (2.550 hab.)
- 0615 Ebro en Almatret
- 0210 Ebro-cola embalse de Flix: abastecimiento principal a Ribarroja (1.350 hab.)
- 0121 Ebro en Flix (abto. desde el embalse): representa el abastecimiento principal a Flix y Comellarets (3.900 hab.)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- 0511 Ebro en Benifallet: representa toma principal para Pinell de Brai desde pozos aluviales (1.100 hab.)
- 0512 Ebro en Xerta: representa la toma principal a Tarragona y poblaciones pertenecientes al Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) (453.000 hab.).
- 0556 Bco. Prades en Cornuella
- 0655 Río Montsant en el embalse de Margalef
- 0582 Río Canaleta en Bot: representa la toma principal a Bot desde el pozo aluvial (750 hab.)

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

- **Categoría A1:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico simple (por ejemplo filtración rápida) y desinfección.
- **Categoría A2:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección (por ejemplo percloración, coagulación, decantación filtración y cloración final).
- **Categoría A3:** aguas que para su potabilización precisan de tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección (por ejemplo cloración hasta el “break point”, coagulación, floculación, decantación, filtración, afino con carbón activo y desinfección con ozono o con cloración final).

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

Tal y como se observa en la Tabla VI, donde se muestran los resultados obtenidos durante el control realizado por la CHE en los últimos años, la calidad del agua destinada al abastecimiento en esta cuenca es en general apta excepto en algunos casos, como en el año 2006 en las siguientes estaciones:

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

Código	Descripción	Calidad medida en				
		2006	2005	2004	2003	2002
0029	Ebro en Mequinenza	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0615	Ebro en Almatret	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	-
0210	Ebro en la cola del Embalse de Flix	A3 [NO]	<A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0121	Ebro en Flix (abto. desde embalse)	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0511	Ebro en Benifallet	A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]
0512	Ebro en Xerta	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]
0556	Barranco Prades en Cornudella	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A3 [NO]	A1-A2 [ok]
0655	Montserrat en Embalse de Margalef	A1-A2 [ok]	-	-	-	-
0582	Canaleta en Bot	A3 [NO]	<A3 [NO]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]	A1-A2 [ok]

- 0210 Ebro en la cola del embalse de Flix: se midieron bajos niveles de oxígeno disuelto, habitual en los meses de verano debido a la estratificación del embalse de Ribarroja.
- 0511 Ebro en Benifallet: se han detectado incumplimientos debidos al manganeso, superando por primera vez el límite A2.
- 0582 Canaleta en Bot: se midieron incumplimientos de parámetros microbiológicos, concretamente coliformes fecales.

Además, en el año 2007, en la estación 0210 del río Ebro en la cola del embalse de Flix se obtuvo un diagnóstico de calidad A3, debido al bajo nivel de oxígeno disuelto por la estratificación del Embalse de Ribarroja, y en la estación 0029 del río Ebro en Mequinenza, dónde se obtuvo una alta concentración de fosfato que dio como resultado una calidad peor que A3.

Zonas de baño:

La Directiva 76/166/CEE reglamenta las normas de calidad que deben satisfacer las aguas continentales aptas para el baño, con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente. Dicha reglamentación se traduce básicamente en la identificación y declaración de zonas de baño, el

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

establecimiento de los criterios de calidad mínimos exigibles a las aguas de baño y en la evaluación periódica de la calidad.

En la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura hay una zona de baño declarada que se encuentra en el embalse de Ciurana.

El criterio de diagnóstico es el utilizado por la Autoridades Sanitarias. **La calidad medida en esta zona** durante el año 2007 la clasifica como aguas de tipo 2, es decir, **aptas para el baño de buena calidad**.

Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes:

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

En la cuenca del Bajo Ebro existen cuatro zonas declaradas como sensibles en las que se controlan los aportes de nutrientes en los puntos que figuran en la Tabla VII, tres de ellas englobadas en el eje Mequinzenza-Ribarroja-Flix y otra la del Delta del Ebro (que afecta a las aguas de transición).

Tabla VII: Puntos establecidos en el río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura para el control de los aportes de nutrientes a las zonas declaradas como sensibles.

Zona sensible	Puntos de muestreo seleccionados
Embalses de Mequinzenza, Ribarroja y Flix	0112 Ebro/Sástago 0014 Martín/Hijar 0025 Segre/Serós 0017 Cinca/Fraga 0176 Matarraña/Nonaspe
Delta del Ebro	0027 Ebro/Tortosa

A continuación se muestran los resultados disponibles del control realizado, que todavía no es completo dado que la declaración de las nuevas zonas sensibles se realizó a mediados del año 2006.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

EBS03 - Embalse de Mequinenza, EBS04 - Embalse de Ribarroja y EBS05 - Embalse de Flix	
Comentarios	A pesar de ser tres masas de agua distintas, tienen cierta relación, ya que son tres embalses encadenados en el curso del río Ebro. En Ribarroja existen aportes importantes, aparte de los de la propia salida del embalse de Mequinenza. En Flix, sin embargo, el único aporte de nutrientes procede de la salida del embalse de Ribarroja.
Catalogación del estado trófico del embalse	El embalse de Mequinenza ha sido catalogado como eutrófico. El embalse de Ribarroja ha sido catalogado como eutrófico. El embalse de Flix no fue incluido en los últimos trabajos de estudio de embalses, puesto que fueron anteriores a su designación como zona sensible.
Punto de muestreo en tributario	desde el río Ebro (0112 - Ebro / Sástago)
Análisis de resultados 2006	12 muestreos específicos en el año 2006: <ul style="list-style-type: none"> • Nitratos: el promedio ha sido de 15,94 mg/L NO₃ con un máximo de 22,1 mg/L NO₃. • Fosfatos: promedio ligeramente superior a 0,15 mg/L PO₄, con un máximo de 0,15 mg/L PO₄. • No se ha detectado ninguna incidencia reseñable para amonio, nitratos (bastante estables en el intervalo 0,12 - 0,20 mg/L NO₂) ni nitrógeno Kjeldahl. • Conclusión: concentraciones muy estables a lo largo de todo el año, con un aporte moderado de nutrientes.
Evolución de las concentraciones	
Punto de muestreo en tributario	desde el río Martín (0014 - Martín / Híjar)
Análisis de resultados 2006	Todavía no se han iniciado los muestreos específicos. No obstante se dispone de dos determinaciones para nitratos, fosfatos y amonio: <ul style="list-style-type: none"> • Nitratos: el promedio ha rozado los 15 mg/L NO₃. • Fosfatos: promedio de 0,15 mg/L PO₄ (una medida de 0,30 y otra inferior al límite de cuantificación). • Amonio: Se ha dado una medida de 0,93 mg/L NH₄. El muestreo en que se han medido las altas concentraciones de amonio y fosfatos estaba afectado por condiciones excepcionales de situación de crecida en el río, por lo que no son totalmente representativas. • Conclusión: aunque se dispone de muy poca información, se diagnostica un aporte moderado de nutrientes.

Figura 2.21: Control de zonas protegidas. Zonas sensibles y vulnerables en la Cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Embalse de Mequinenza

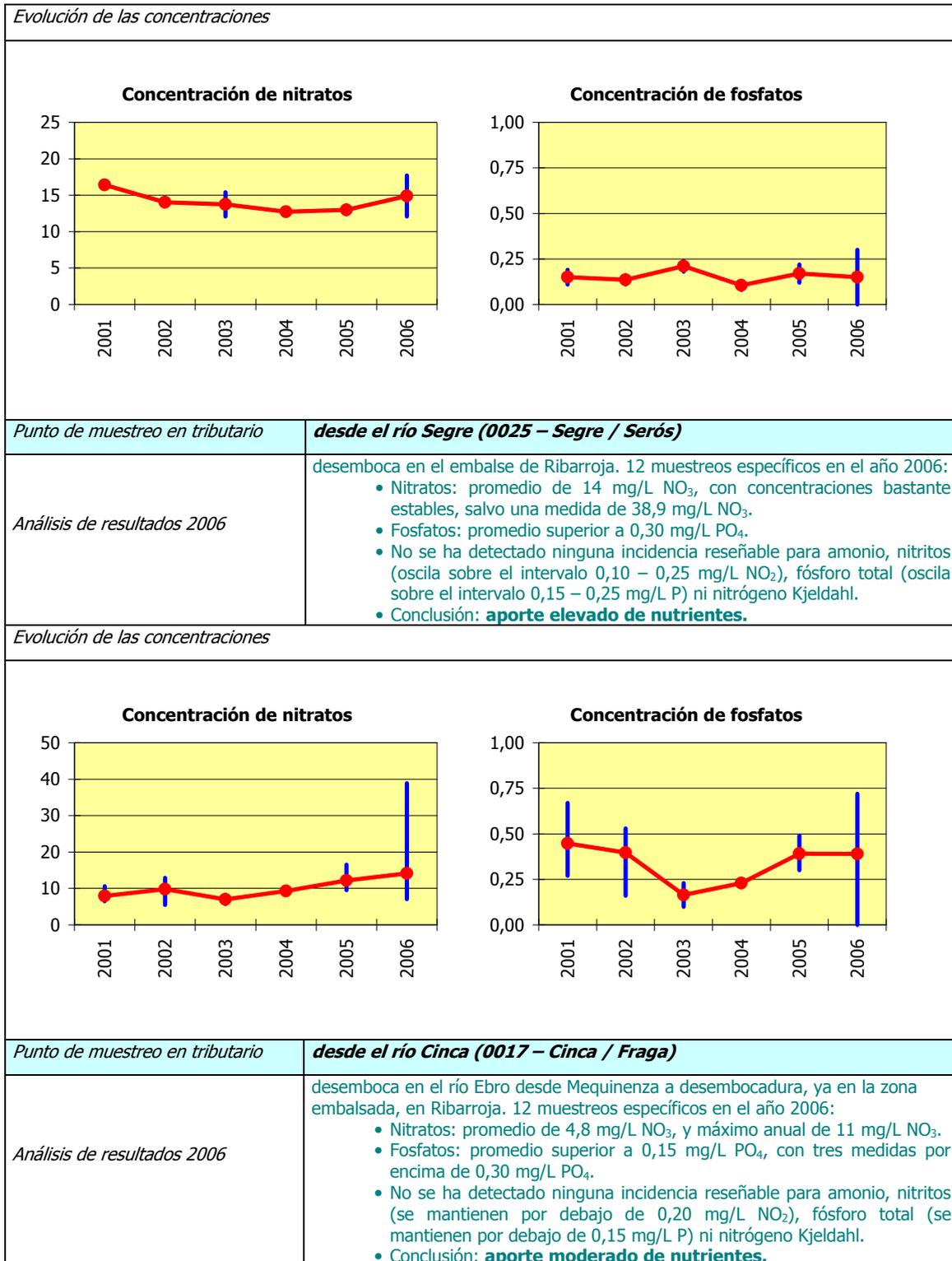


Figura 2.21 (continuación): Control de zonas protegidas. Zonas sensibles y vulnerables en la Cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Embalse de Mequinzenza

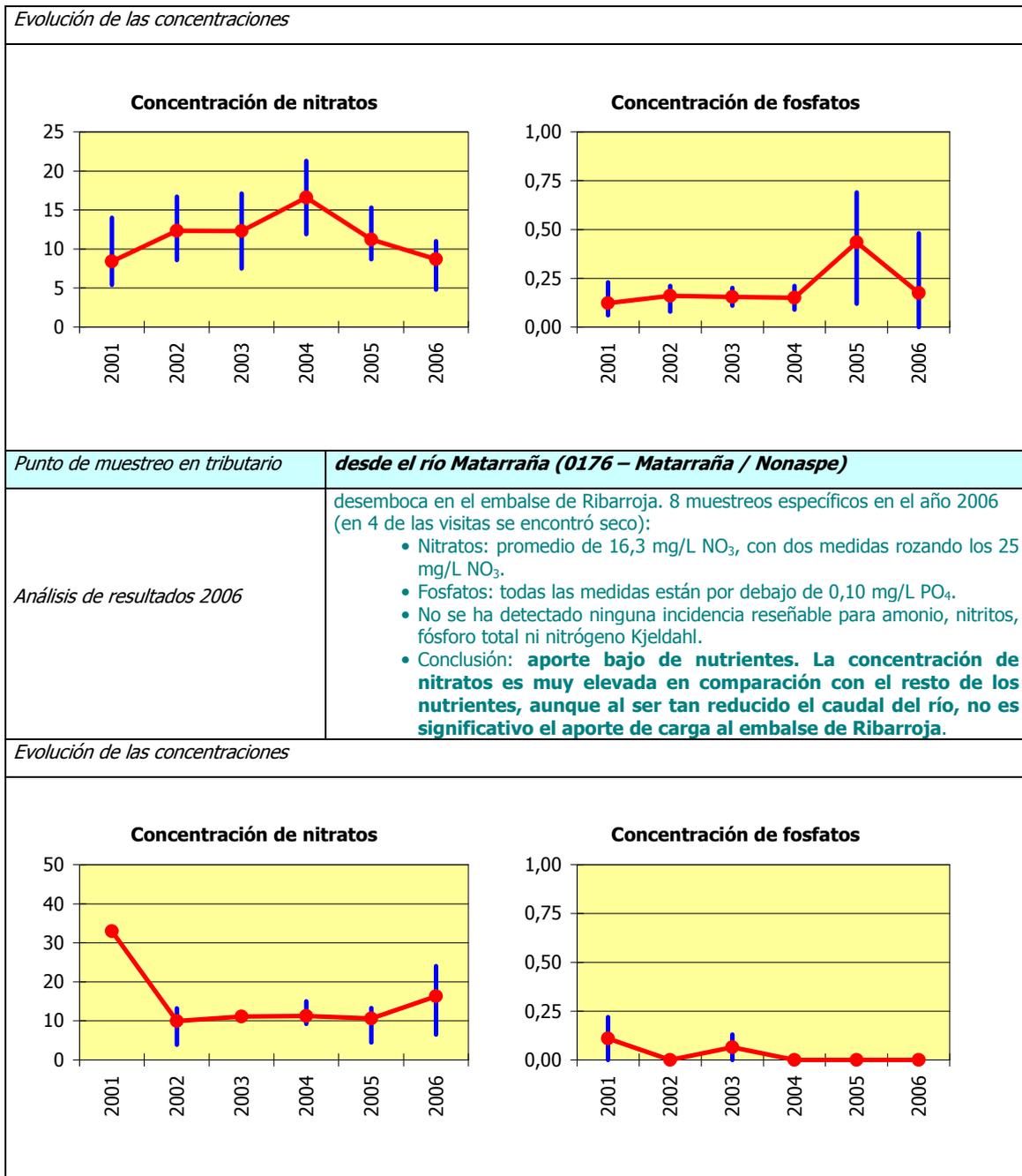


Figura 2.21 (continuación): Control de zonas protegidas. Zonas sensibles y vulnerables en la Cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Embalse de Mequinenza

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

EBS06 - Delta del Ebro	
Comentarios	Se trata de una masa de agua de transición, cuyo análisis detallado escapa de la amplitud de este informe.
Punto de muestreo en tributario	desde el río Ebro (0027 – Ebro en Tortosa)
Análisis de resultados 2006	<p>12 muestreos específicos en el año 2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nitratos: promedio de 10,1 mg/L NO₃, con un máximo de 15 mg/L NO₃. • Fosfatos: promedio de 0,20 mg/L PO₄, con cuatro medidas por encima de 0,30 mg/L PO₄. • No se ha detectado ninguna incidencia reseñable para amonio, nitritos, fósforo total ni nitrógeno Kjeldahl • Conclusión: aporte moderado de nutrientes.
Evolución de las concentraciones	

Figura 2.22: Control de zonas protegidas. Zonas sensibles y vulnerables en la Cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Delta del Ebro.

Además de las zonas sensibles, las Comunidades Autónomas declaran las zonas vulnerables, que es una figura de protección que afecta en mayor medida a las aguas subterráneas. No obstante, se realiza un control de los nutrientes en masas de agua superficiales relacionadas con las zonas vulnerables.

En la cuenca del río Ebro desde el río Martín a desembocadura la Comunidad Autónoma de Aragón ha declarado como vulnerable la zona denominada Acuífero Ebro III y aluviales del bajo Jalón, bajo Gállego y bajo Arba, localizado en la cabecera del Bajo Ebro, en la zona de cola del embalse de Mequinenza.

La evolución de las concentraciones de nutrientes se muestra en las Figuras 2.21 y 2.22 en el apartado de zonas sensibles.

En la cuenca del Bajo Ebro no se realiza control suplementario de nutrientes.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Por tanto, ¿Cuál es el estado químico de las masas de agua superficiales pertenecientes a la cuenca del río Ebro desde el río Martín a desembocadura?

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

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

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

En la cuenca del río Ebro desde el río Martín a desembocadura **únicamente las masas de agua 460 Río Ebro desde el río Cana hasta el Ciurana, 462 Río Ebro desde el río Sec hasta el Canaleta y 463 Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 se encuentran en mal estado químico**. En el caso de la masa 462 debido a la existencia de elevadas concentraciones de parámetros microbiológicos que hacen que sus aguas tengan un diagnóstico de calidad para abastecimiento peor que A2 (Tabla VIII y IX). Mientras que en el caso de las masas 460 y 463 su mal estado químico es debido a que se superan los objetivos de calidad debido a la presencia de selenio (sustancia considerada peligrosa e incluida en la Lista I y preferentes según la legislación vigente al respecto) en varias de las determinaciones realizadas durante el año 2006 en ambos puntos.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla VIII: Puntos de muestreo clasificados en mal estado químico en el año 2006.

Punto de muestreo	Estado químico				
	Abasta	Peces	Baño	Vuln.	L I-Pref
0163 – Ebro / Ascó					Malo
0511 – Ebro / Benifallet	Malo				
0027 – Ebro / Tortosa					Malo

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

Masa de agua	Punto de muestreo	Zonas protegidas	Sust. Pelig.
460 – Río Ebro desde el río Cana hasta el Ciurana	0163 – Ebro / Ascó		X
462 – Río Ebro desde el río Sec hasta el Canaleta	0511 – Ebro / Benifallet	X	
463 – Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27	0027 – Ebro / Tortosa		X

Los datos proporcionados por el análisis IMPRESS realizado en el informe de “*Caracterización de Masas de Agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los Objetivos de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) en Cataluña*” elaborado por la Agencia Catalana del Agua en marzo del año 2006, muestran que el río **Ebro tiene mal estado químico entre la EDAR de Flix hasta la localidad de Ascó y desde el azud de Xerta hasta la Isla de Gracia debido a la existencia de mercurio.**

¿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.
- Microfitos, plantas acuáticas visibles a simple vista entre las que se encuentran las plantas vasculares (cormófitos), briofitos, microalgas y cianobacterias.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Fitobentos, algas unicelulares que viven asociadas a sustratos duros, especialmente diatomeas bentónicas.

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

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

Para la valoración del estado ecológico de los ríos de la Cuenca del Ebro, se han de tener en cuenta los ocho tipos de ríos identificados en ella. En concreto en la cuenca del Ebro desde Mequinzenza a desembocadura encontramos 2 de los 8 tipos que se han presentado en la Figura 2.10.

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

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

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

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

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

Hasta la fecha hay una asignación de valores del índice IBMWP para cada estado ecológico, en función del tipo (Tabla X). Esta asignación está en

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

revisión ya que la metodología de trabajo ha de ser la anteriormente descrita, basada en el empleo del EQR.

Tabla X: Valores de los índices IBMWP e IPS para cada uno de los tipos presentes en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Estado ecológico	Indicador macroinvertebrados (IBMWP)		Indicador diatomeas (IPS)
	Baja Montaña Mediterránea	Grandes Ejes en Ambiente Mediterráneo	
Muy bueno	>65	>90	20
Bueno	65	90	17
	56	71	16
Moderado	55	70	13
	41	55	12
Deficiente	40	54	9
	20	25	8
Malo	19	24	5
	0	0	4
			0

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

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

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

Ahora volvamos a la cuenca del Ebro desde el río Martín a desembocadura. ¿En qué condiciones biológicas se encuentra? ¿qué valores alcanzan estos indicadores biológicos?

Para conocer las principales características de la calidad biológica de la cuenca del Ebro desde el río Martín a desembocadura disponemos de información de 7 estaciones en las que se invertebrados bentónicos y 7 estaciones de muestreo de diatomeas distribuidas en varios de los ríos que integran la cuenca.

La evolución del indicador IBMWP del río Ebro desde el río Martín a desembocadura y sus afluentes se presenta en la Figura 2.23. La medida de estos organismos se realiza desde 1993, aunque los primeros años los muestreos no dispusieron de protocolos de campo homogéneos y, por ello, las medidas empiezan a ser fiables a partir del año 2000.

En la Tabla XI se presentan los resultados del índice IBMWP realizados durante los años 2004, 2005 y 2006. Las diatomeas fueron muestreadas en los años 2002, 2003, 2005 y 2006 en un total de 6 estaciones con los resultados que se muestran en la Tabla XII.

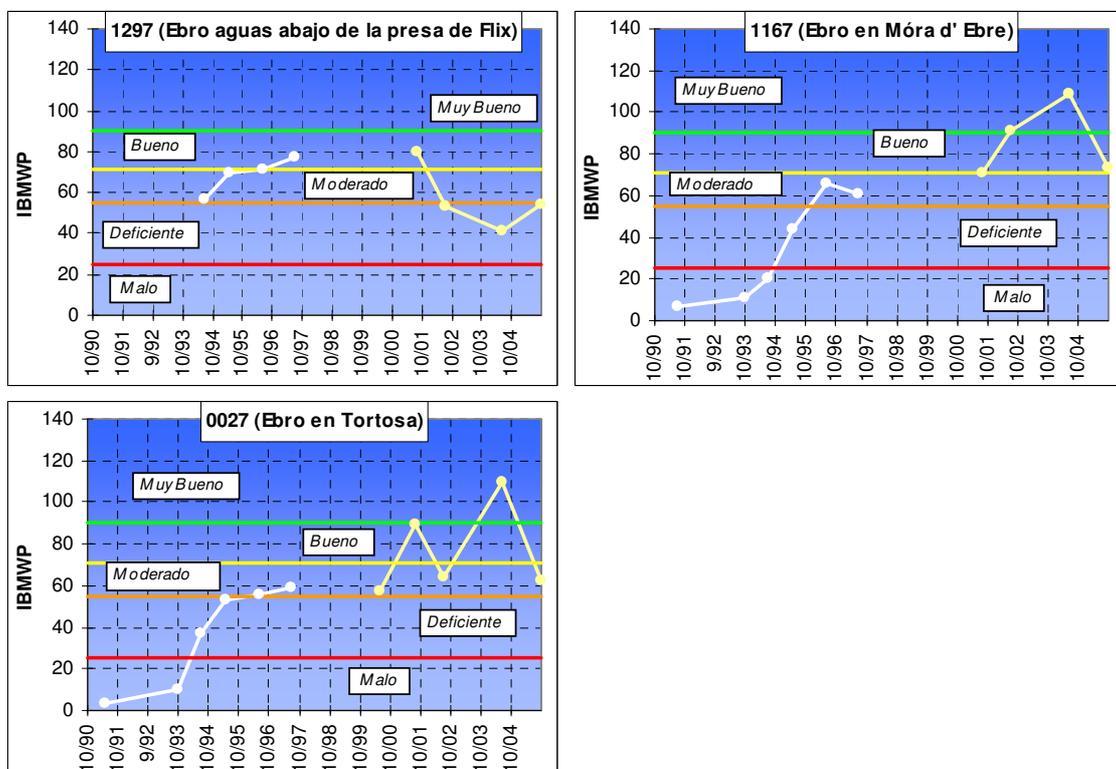


Figura 2.23: Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

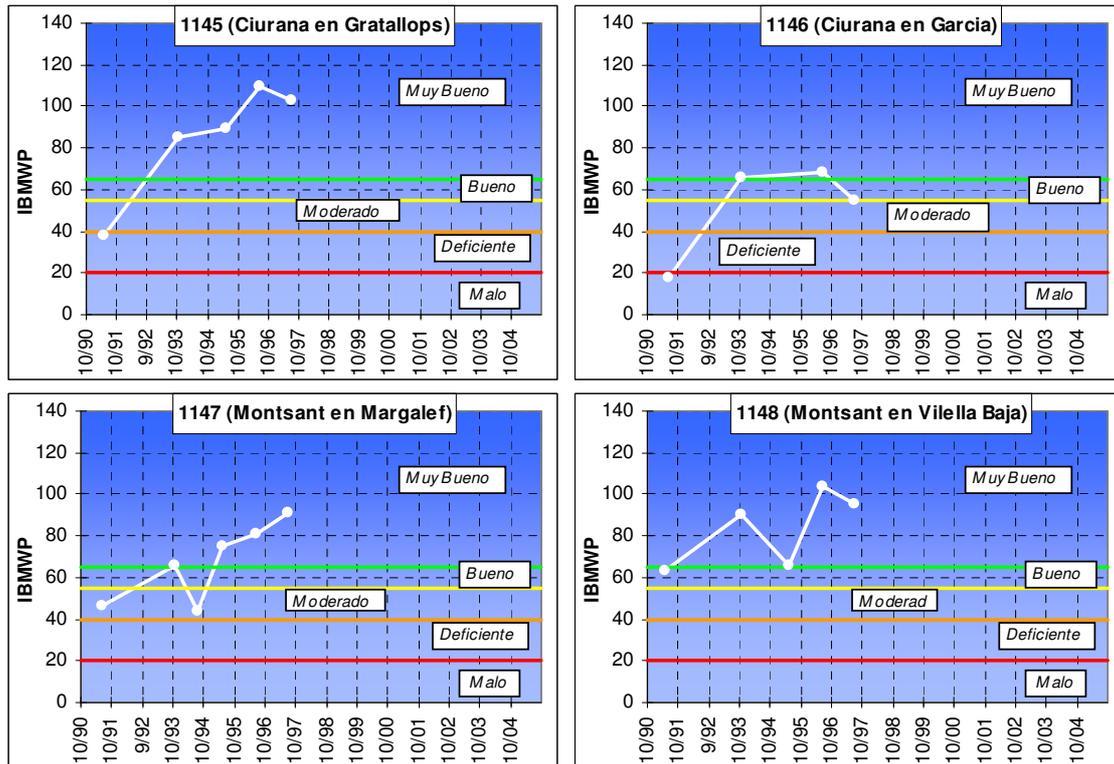


Figura 2.23 (continuación): Valor del indicador IBMWP en las estaciones de calidad biológica de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Tabla XI: Resultados del indicador IBMWP en los puntos de muestreo de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo durante los años 2004, 2005 y 2006.

	2004		2005		2006	
	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad	IBMWP	Clase Calidad
1297 – Ebro aguas abajo de la presa de Flix	41	Deficiente	54	Deficiente	-	
1167 – Ebro en Móra d’ Ebre	109	Muy Bueno	73	Bueno	-	
0027 – Ebro en Tortosa	110	Muy Bueno	62	Moderado	-	

Tabla XII: Resultados del indicador de calidad biológica IPS (diatomeas) en los puntos de muestreo del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

	2003		2005		2006	
	IPS	Clase	IPS	Clase	IPS	Clase
0029 – Ebro en Mequinenza	13,7	Bueno	10,4	Moderado	-	
0210 – Ebro en cola del Embalse de Flix	14,1	Bueno	8,3	Deficiente	4,6	Malo
0121 – Ebro en Flix (abto. desde embalse)	6,3	Deficiente	8,1	Deficiente	4	Malo
0511 – Ebro en Benifallet	10,2	Moderado	6,3	Deficiente	10,5	Moderado
0512 – Ebro en Xerta	10,5	Moderado	6,2	Deficiente	5,2	Deficiente
0027 – Ebro en Tortosa	-		8,8	Deficiente	3,7	Malo

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

Tabla XIII: Valor del indicador IPS en las masas de agua estudiadas en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Masa de agua	IPS
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	10,5
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	3,3

A la vista de los resultados de las tablas anteriores, **el estado de la calidad biológica del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 en Tortosa es mala, mientras que en el tramo de aguas arriba –desde el río Sec hasta el río Canaleta- el estado es moderado.** También hay que señalar que de la evolución del indicador de calidad biológica de los tres últimos años estudiados (2003, 2005 y 2006) se observa un empeoramiento de la calidad del agua en este tramo del Bajo Ebro.

En este caso, los datos proporcionados por el análisis IMPRESS realizado por la Agencia Catalana del Agua en el informe de “*Caracterización de Masas de Agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los Objetivos de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) en Cataluña*” de marzo del año 2006, muestran que el río **Ebro tiene una calidad biológica moderada entre la la confluencia del barranco de la Galera hasta la Isla de Gracia debido al valor del indicador de calidad biológica de diatomeas IPS.**

Pero en el estado ecológico también influyen una serie de condiciones físico-químicas ¿Qué valores alcanzan en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura?

La Directiva Marco establece de forma general una serie de indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos.

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

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

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

Durante el año 2006 se han muestreado cinco puntos en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura (Tabla XV).

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

Tabla XV: Resultados de los puntos de muestreo de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura el mar Mediterráneo. Año 2006

Punto de muestreo	Masa de agua	NO3	PO4	DQO	NH4	O2	NO2	Diagnóstico
0163 - Ebro / Ascó	460	10,63	0,19	6,81	0,01	6,00		Bueno
0511 - Ebro / Benifallet	462	10,60	0,50	12,45	0,12	6,70		Malo
0512 - Ebro / Xerta	463	10,22	0,18	4,13	0,00	7,10		Bueno
0027 - Ebro / Tortosa	463	10,08	0,20	8,35	0,00	7,80	0,04	Bueno
0582 - Canaleta / Bot	178	3,70	0,25	12,00	0,00	6,00		Bueno

Tabla XVI: Resultados de la evaluación de las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por masas de agua. Año 2006.

Masa de agua	Diagnóstico
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	Bueno
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	Malo
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	Bueno
178 - Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.	Bueno

El río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura **presenta malas condiciones físico-químicas en el tramo entre los ríos Sec y Canaleta debido a una elevada concentración de fosfatos.**

Las condiciones físicoquímicas de las estaciones consideradas en el análisis IMPRESS del informe de “*Caracterización de Masas de Agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los Objetivos de la Directiva Marco del*

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Agua (2000/60/CE) en Cataluña” realizado por la Agencia Catalana del Agua en marzo del año 2006, se obtiene que **la concentración de nitratos es moderada en el río Ebro entre la EDAR de Flix y la localidad de Ascó y desde el azud de Xerta hasta la confluencia del barranco de la Galera.**

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

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

En la Tabla XVII se muestra el estado ecológico obtenido durante los años 2006 y 2007 en las masas de agua del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura que se han estudiado.

Tabla XVIIa.: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Año 2006.

Masa de Agua	EE_bio	EE_fq	EE
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.		Bueno	Bueno *
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	Moderado	Malo	Moderado
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	Malo	Bueno	Malo
178 - Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.		Bueno	Bueno *

Tabla XVIIb.: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Año 2007.

Masa de Agua	EE_bio	EE_fq	EE
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	Deficiente	Moderado	Deficiente
461 - Río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai	Deficiente	Bueno	Deficiente
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	Moderado	Bueno	Moderado
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	Deficiente	Bueno	Deficiente
178 - Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.		Moderado	Moderado

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Se observa que:

- En las dos tablas anteriores, en general, un **empeoramiento del estado ecológico del río Ebro en el año 2007 respecto al año 2006**. El río Ebro pasa de tener un buen estado ecológico aguas abajo del embalse de Flix en 2006 a tener un estado ecológico deficiente en 2007. A partir de ahí únicamente mejora sensiblemente entre el río Sec y el río Canaleta dónde presenta un estado ecológico moderado. Hay que señalar, que en 2007 el estado ecológico de la estación situada en el río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa mejora relativamente, cambiando de malo a deficiente.
- El río Canaleta tiene un buen estado ecológico en el año 2006, pasando a ser moderado en el año 2007.

Según los datos expuestos en el Análisis IMPRESS elaborado en el informe de “*Caracterización de masas de agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua en Cataluña*” realizado por la Agencia Catalana del Agua en marzo de 2006, el **estado ecológico de las masas de agua del Bajo Ebro es bueno, excepto en el tramo del río Ebro situado entre la confluencia del barranco de la Galera hasta la Isla de Gracia, dónde el índice de calidad biológica basado en las diatomeas es moderado, el río de La Cana y la cabecera del río Montsant hasta el embalse de Margalef dónde el estado ecológico es moderado, debido a la calidad biológica moderada** (Tabla XVIIc y Figura 2.24).

Tabla XVIIc.: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo según los datos IMPRESS de la Agencia Catalana del Agua. Año 2006.

Masa de Agua	EE_bio	EE_fq	EE
E1310 Río Ebro desde la confluencia del barranco de la Galera hasta la Isla de Gracia	Moderado	Bueno	Moderado
E1120 Cabecera del Montsant hasta la cola del embalse de Margalef	Moderado		Moderado
E1090 Río de La Cana	Moderado		Moderado

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

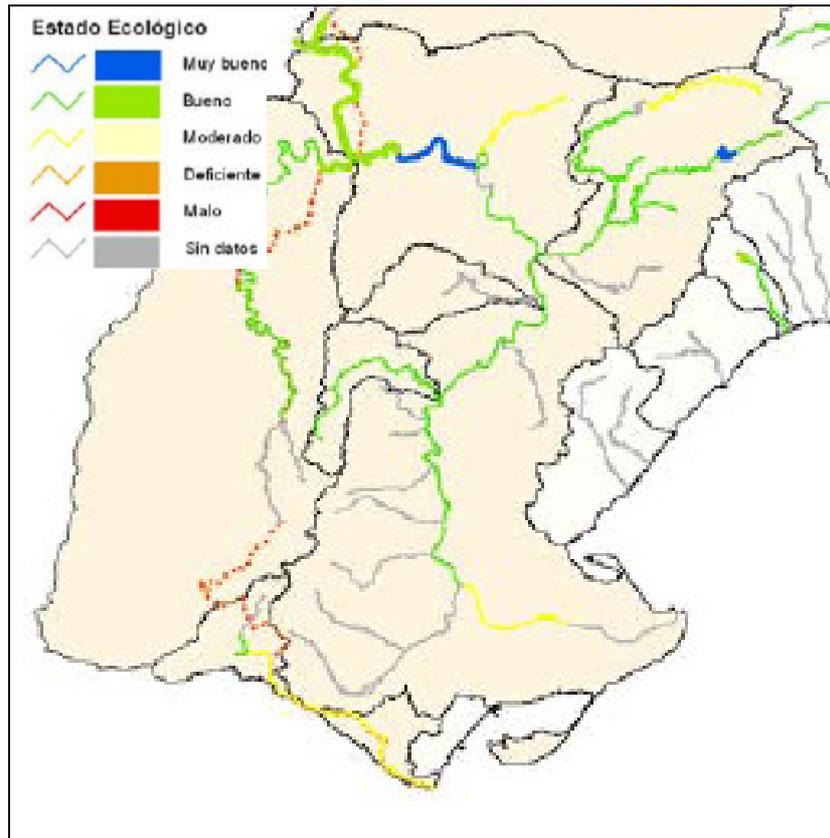


Figura 2.24: Estado ecológico según el análisis IMPRESS presentado en el informe “Caracterización de Masas de Agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) en Cataluña” realizado por la Agencia Catalana del Agua en marzo del año 2006.

Conociendo el estado químico y el estado ecológico de las masas de agua ¿En qué estado se encuentran las masas de agua de la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

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

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

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

Del control realizado en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura en los años 2006 y 2007, se han obtenido las siguientes masas de agua en **mal estado** (Tabla XVIII):

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XVIIIa.: Masas en mal estado en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Año 2006.

Masa de Agua	Estado ecológico	Estado químico
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	Bueno	Malo
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	Moderado	Malo
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	Malo	Malo

Tabla XVIIIb.: Masas en mal estado en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Año 2007.

Masa de Agua	Estado ecológico	Estado químico
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	Deficiente	Malo
461 - Río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai.	Deficiente	
462 - Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta.	Moderado	
463 - Río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto).	Deficiente	Malo
178 - Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.	Moderado	Malo

Como conclusión, según los datos expuestos en el análisis IMPRESS realizado por la Agencia Catalana del Agua en el informe de “*Caracterización de masas de agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los objetivos de la Directiva Marco del Agua en Cataluña*” en marzo de 2006, las masas de agua que están en **mal estado** son las siguientes (Tabla XVIIIc):

Tabla XVIIIc.: Masas en mal estado en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo según los datos del análisis IMPRESS realizado por la Agencia Catalana del Agua. Año 2006.

Masa de Agua	Estado ecológico	Estado químico
E1100 Río Ebro desde la EDAR de Flix hasta la localidad de Ascó	Bueno	Malo
E1260 Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la confluencia del barranco de la Galera	Bueno	Malo
E1310 Río Ebro desde la confluencia del barranco de la Galera hasta la Isla de Gracia	Moderado	Malo
E1120 Cabecera del Montsant hasta la cola del embalse de Margalef	Moderado	
E1090 Río de La Cana	Moderado	

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Qué vertidos pueden afectar a la calidad del agua del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

Los principales vertidos que se producen a los cauces de la cuenca proceden fundamentalmente de los usos urbanos, ya sean de abastecimientos de núcleos de población o de las industrias y agroindustrias asentadas en el territorio.

Tal es el caso de ciertas edificaciones aisladas construidas junto al embalse de Ribarroja (algunas de ellas en suelo rústico que se han reconvertido en viviendas de tipo residencial). También existen problemas con vertidos de industrias en el tramo medio del río Ebro aguas abajo del embalse de Flix y de un matadero de pollos y una industria de celulosa en término de Tortosa; además, el polígono industrial Baix Ebre de Tortosa no depura todos sus vertidos.

Existen otras autorizaciones de vertidos ligadas a otras actividades económicas como son las piscifactorías.

Las EDARs puestas en funcionamiento desde hace años han supuesto un esfuerzo muy importante en lo que a la depuración de vertidos se refiere, esfuerzo que continúa con las que en la actualidad están proyectadas y en fase de construcción.

Además, como actuación importante hay que destacar la pronta ejecución de las obras para la eliminación de la contaminación química de Flix, debida a los vertidos de la industria química ERCROS al embalse de Flix, y adjudicada desde ACUAMED en julio de 2008. La actuación pretende la eliminación o inmovilización definitiva e inertización del vertido de sedimentos contaminados existente en el interior del embalse de Flix, para eliminar definitivamente el problema de contaminación que ese vertido supone en el lecho de un embalse y a su vez corregir una situación ambiental en la línea de dar cumplimiento a los objetivos de la Directiva Marco del Agua.

Por su parte, la Agencia Catalana del Agua publicó en julio de 2003 el “*Programa de sanejament d’aigües residuals industrials (PSARI-2003)*”, cuyo objetivo principal es la mejora de la calidad de los vertidos industriales, en consideración a seis parámetros básicos de contaminación (DQO, sólidos en suspensión, sales solubles, materias inhibidoras, nitrógenos y fósforo). EL PSARI se configura como un instrumento para conseguir el control de los niveles exigidos para las sustancias reguladas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La metodología del programa parte del análisis de la situación actual, formula unas propuestas de actuación y, finalmente, analiza los resultados esperados y el impacto económico. El diagnóstico general consiste en un análisis de cuales son los vertidos industriales existentes y cual es su relación con la superación de los parámetros objetivo de calidad del medio. Con esta intención se analiza, con la información de la red de control de la calidad, cual es el estado del medio debida a la contaminación de origen industrial; con los datos de inspección y control de los vertidos, se evalúan cuales son los que pueden producir más impacto sobre el medio, y, posteriormente, se correlacionan ambas informaciones para identificar cuales son los focos que pueden ser la causa de la superación de los objetivos propuestos.

En el diagnóstico de la situación actual, se han declarado vertidos industriales importantes en la cuenca del Bajo Ebro, ya que, aunque no se detectan parámetros que hagan superar los objetivos de calidad del medio receptor, se advierte la presencia de mercurio, cadmio y AOX en industrias del sector químico de Flix, AOX en la fabricación de pasta de papel en Tortosa y AOX, cadmio, cloruros, nitratos y sulfatos en el vertido de una industria de colorantes y pigmentos situada en Móra La Nova.

Las actuaciones propuestas en el programa se basan en realizar un catálogo de infraestructuras como medida principal, que incluya la propuesta de infraestructuras singulares y de conexiones de polígonos industriales a sistemas públicos de saneamiento, que actualmente vierten directamente al río. Además, se proponen un conjunto de medidas complementarias que incluyen el desarrollo de programas de reducción de emisiones mediante la aplicación de las mejores técnicas disponibles y actuaciones de gestión mediante la conjunción de convenios sectoriales, desgravaciones fiscales, sistemas de gestión medioambiental y aseguramiento de las emisiones accidentales.

Entre las actuaciones consideradas, encontramos la realización de un programa de reducción, que tiene como objetivo la reducción de la carga y del porcentaje de las emisiones de las sustancias contaminantes consideradas en el PSARI-2003, por la contaminación de AOX producida en una industria de colorantes y pigmentos situada en Móra La Nova y en una industria de fabricación de pasta de papel en Tortosa. Dentro de la contaminación por cloruros, encontramos las industrias químicas situadas en los municipios de Ribera d'Ebre y Flix, dónde se proponen actuaciones en infraestructuras de colectores de salmueras para su evacuación.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cómo se realiza la depuración de las aguas residuales urbanas en la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura? ¿Qué actuaciones hay previstas en la zona?

Son numerosas las EDAR que en la actualidad se encuentran en funcionamiento.

Tabla XIX: EDAR en funcionamiento dentro de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura dentro de la red del Instituto Aragonés del Agua.

Depuradora/colector	Municipios conectados	Tipo tratamiento	Población de diseño
Caspe	Caspe	Terciario	28.500
Mequinenza	Mequinenza	Reactores biológicos	8.000

Tabla XIX (continuación): EDAR en funcionamiento dentro de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura dentro de la red de la Agència Catalana de l' Aigua.

Depuradora/colector	Municipios conectados	Tipo tratamiento	Población de diseño
L'Aldea – Estación	L'Aldea	Biológico	
L'Ampolla	Ampolla, Ampollamar	Biológico con eliminación de nitrógeno	16.000
Amposta	Amposta	Biológico	27.500
Asco		Biológico	
Camarles		Secundario	
Deltebre	Deltebre, Riumar	Biológico con eliminación de nitrógeno	12.500
Falset	Falset	Biológico	3.082
Flix	Colonia de la Fábrica, Los Comellarets, Flix, Ribes	Biológico con eliminación de nitrógeno	12.928
Gandesa	Gandesa	Biológico con eliminación de nitrógeno	7.540
Godal	Godal	Biológico	875
La Galera	La Galera	Filtros verdes	1.200
La Fatarella	La Fatarella	Filtros verdes	1.458
Masdenverge	Masdenverge	Biológico	875
Mas-Roig	Mas-Roig	Filtros verdes	642
Mora d'Ebre / Mora La Nova	Mora d'Ebre, Mora La Nova	Biológico con eliminación de nitrógeno	15.417
Els Muntells	Sant Jaime d'Enveja, Els Muntells	Biológico	844
El Pinell de Brai	El Pinell de Brai	Biológico con eliminación de nitrógeno	1.604
Sant Carles de la Rápita	San Carles de la Rápita	Biológico con eliminación de nitrógeno y tratamiento de fangos	20.833
Santa Bárbara	Santa Bárbara	Filtros verdes	5.200
Godal	Godal	Biológico	875
El Perelló	El Perelló	Filtros verdes	5.833
Tortosa / Roquetes	Tortosa, Roquetes y otras localidades	Biológico	46.847

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Además se encuentran en fase de construcción por parte del ACA un gran número de estaciones depuradoras en el ámbito de la cuenca: Aldover, Alfara de Carles, Bellaguarda, Bellmunt de Priorat, Benifallet, la Bisbal de Falset, Bítim, Bovera, Cabacés, Capçanes, Corbera d'Ebre, Cornudella de Montsant, Garcia, Ginestar, La Garanadella, Els Guiamets, Marçà, Margalef, Miravet, La Morera de Montsant, La Palma d'Ebre, Paüls, Poboleda, Porrera, Pradell, Prat del Comte, Rasquera, Tivenys, Urbanización Eucaliptos, Vilalba dels Arcs, Vilanova de Prades, Vinallop, Vinebre y Xerta.

También está pendiente la ampliación y mejora de la EDAR de Sant Carles de la Ràpita. Otras con métodos de filtros verdes o lagunaje demandan tratamientos terciarios. Además en el Plan de Saneamiento de la Generalidad de Catalunya (PSARU 2005) están programadas otras muchas actuaciones de nuevos colectores, ampliación y prolongación de existentes, etc.

Además, ACUAMED en septiembre de 2008 hizo pública la convocatoria para la adjudicación de las obras incluidas en el Programa de saneamiento de aguas residuales en la cuenca del Ebro, 1ª Fase, correspondientes al proyecto de construcción de la estación depuradora de aguas residuales y colectores en alta de San Jaume d'Enveja (Tarragona).

¿Cuál es la calidad del agua de los embalses existentes en la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

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

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

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

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XX: Grado de eutrofia de los embalses de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

	2004	2005	2006	2007
MEQUINENZA	MESOTRÓFICO	EUTRÓFICO	EUTRÓFICO	EUTRÓFICO
RIBARROJA	EUTRÓFICO	EUTRÓFICO	EUTRÓFICO	EUTRÓFICO
CIURANA	OLIGO-MESOTRÓFICO	OLIGO-MESOTRÓFICO	OLIGO-MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO
GUIAMETS	MESOTRÓFICO	Sin dato	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO

Los embalses de la cuenca del Bajo Ebro se encuentran en un grado de eutrofia moderado. Por ello los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix fueron declarados como zonas sensibles al problema de la eutrofia mediante resolución de 10 de julio de 2006 del Ministerio de Medio Ambiente.

Cada vez se habla más del mejillón cebra..., ¿qué afección tiene esta plaga en la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura?

El mejillón cebra se detectó por primera vez en aguas de la cuenca del Ebro en julio de 2001, en el meandro de Flix y el embalse de Ribarroja. Tanto la Confederación Hidrográfica del Ebro como las Comunidades Autónomas realizan desde entonces muestreos periódicos para realizar el seguimiento de esta plaga.

Actualmente, puede afirmarse que el mejillón cebra puebla el tramo del río Ebro comprendido entre el embalse de Ribarroja y Bitem, aunque no puede descartarse su presencia aguas abajo de este punto. Las poblaciones más numerosas se encuentran en el meandro de Flix, donde encuentra unas condiciones óptimas para su desarrollo, dado que la escasa circulación de las aguas (consecuencia de la gestión hidráulica existente en este tramo) le permiten reproducirse y fijarse al sustrato sin muchas dificultades. Es una especie filtradora que se alimenta de fitoplancton y que, al vivir a altas densidades, es capaz de consumir grandes cantidades de este recurso compitiendo por él con las especies filtradoras autóctonas, tanto peces como otros moluscos.

A continuación, se comentan de forma somera las afecciones que el mejillón cebra puede tener sobre los ecosistemas presentes en el río Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Aumento de la transparencia de las aguas, debido a las altas tasas de filtración de las colonias del mejillón cebra, se va a eliminar gran parte de los materiales existentes en suspensión. Este hecho favorecerá el desarrollo de plantas bentónicas.
- Disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto en las aguas como resultado de la respiración de estos moluscos y la menor presencia de fitoplancton, lo que afectará al resto de organismos no fotosintéticos presentes en estos ecosistemas.
- Cambios en la estructura del lecho del río por biodeposición de restos orgánicos tales como conchas y excrementos.
- Oligotrofia biológica y alteración del balance de nutrientes (relación N/P) originada por la merma del fitoplancton.
- Cambios en la composición del fitoplancton, proliferando ahora en mayores cantidades las algas cianofitas metaplanctónicas, de las cuales no se alimenta el mejillón cebra y que ven favorecido su crecimiento por el aumento de la relación N/P.
- Cambios en la abundancia, estructura y composición del zooplancton.
- Incremento en la diversidad de especies y en la biomasa total de zoobentos debido a la creación de nuevos hábitats para pequeños organismos.
- Desplazamiento de las especies bentónicas nativas como consecuencia de la competencia que el mejillón cebra va a ejercer en la obtención del alimento.
- Transmisión de parásitos, de los que este molusco es hospedador, a especies piscícolas.

Los impactos de carácter socioeconómico son igualmente notables y bien conocidos por las poblaciones e industrias que se abastecen de las aguas del Ebro en estas zonas:

- Taponado de tuberías de agua en abastecimientos para localidades, agricultura (riego), ganadería, industrias, centrales de producción energética, etc.
- Cubrimiento de cascos de barcos y de construcciones relacionadas con la navegación.
- Daño en motores, al introducirse en los circuitos de refrigeración.
- Contaminación de zonas recreativas. En zonas infestadas, su mortandad y posterior putrefacción causa un hedor que impide el uso recreativo de dichas zonas.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La Confederación Hidrográfica del Ebro, a fecha de enero 2007 elaboró un mapa de afección potencial del mejillón cebra en la cuenca, desde dicha fecha el mapa es actualizado con los nuevos puntos en los que se detecta presencia larvaria de mejillón cebra. Actualmente el último mapa corresponde a septiembre de 2008, en dicho mapa además de señalarse los puntos de muestreo con resultado positivo se señala el área considerada como zona susceptible de ser invadida por el molusco. La Figura 2.25 muestra la parte de esta zona de afección potencial que se encuentra en la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura. Desde los primeros análisis realizados en 2004 se confirma año tras año la presencia de adultos y larvas de mejillón cebra en los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix.

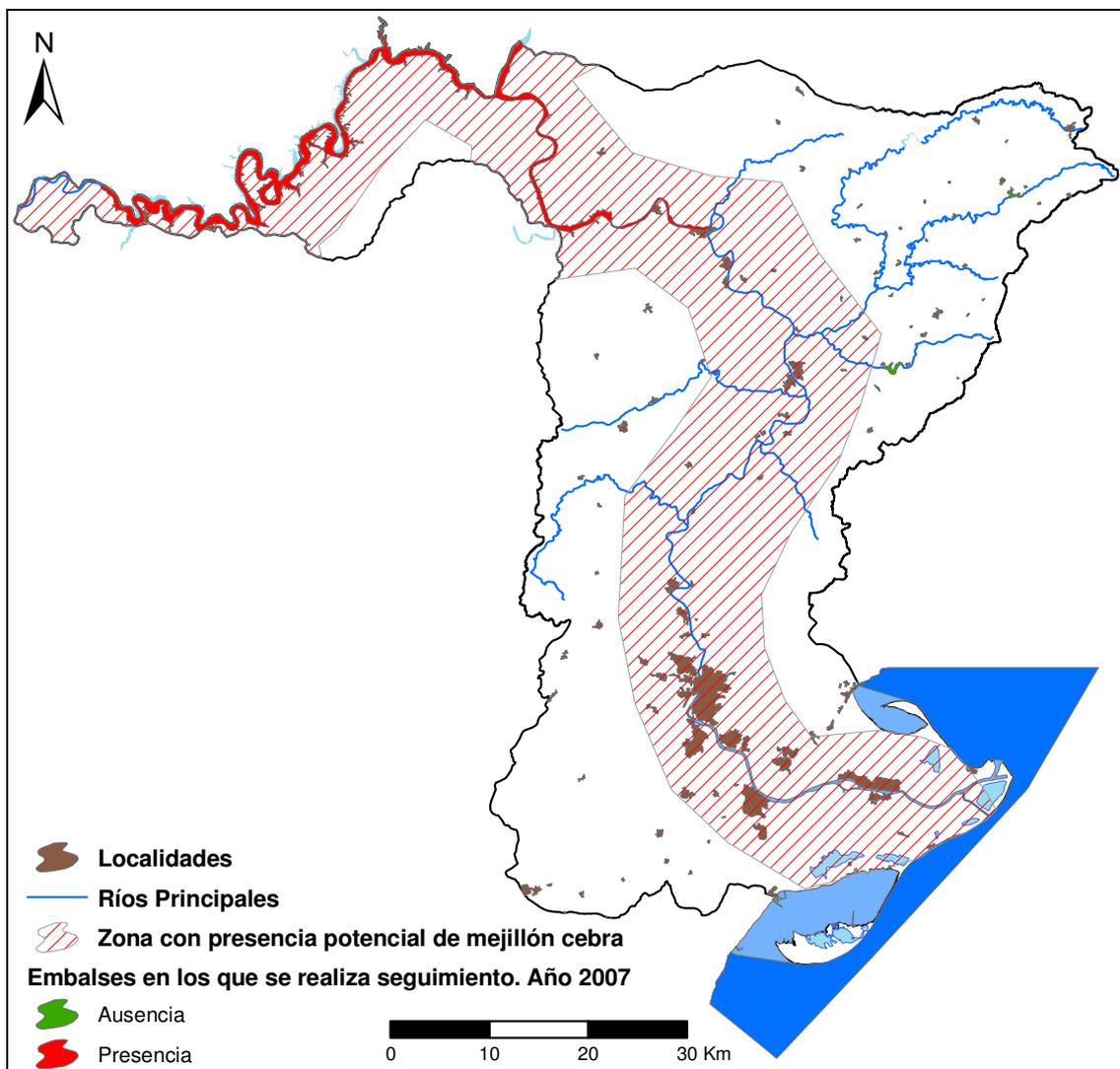


Figura 2.25: Área de potencial afección del mejillón cebra y puntos en los que se realiza su seguimiento.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Las acciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro han ido dirigidas sobre todo al control de la navegación como vector de expansión, la modificación de la normativa de navegación ha sido una de las principales medidas adoptadas. En 2002 se publica una norma específica relativa a la navegación en los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix, tramos inferiores del río Ebro por la aparición del mejillón cebrá. Posteriormente en 2007 vuelve a modificarse la normativa con motivo de la expansión de la plaga.

Para facilitar el cumplimiento de dichos desarrollos normativos se realizó en 2004 un inventario de accesos de la zona del Bajo Ebro, en el que se procedió al cierre de los no autorizados y se dotó a los autorizados con la correspondiente cartelería sobre la plaga y cómo evitar su propagación. Actualmente se está realizando un trabajo de actualización del inventario de accesos y se han aumentado los carteles informativos en la zona, recopilando las medidas que deben adoptar los usuarios para evitar la expansión de la plaga del mejillón cebrá.

Se han establecido en diferentes puntos centros de desinfección de embarcaciones por los que obliga a pasar la normativa también como medida para evitar la propagación, en estos puntos se hace un tratamiento con agua caliente y a presión, antes y después de la navegación. Actualmente las estaciones en los embalses son: tres en el embalse de Mequinenza (el oficial del Club Náutico Mar de Aragón, otro junto a la presa y el del Camping Lake Caspe) y dos más en el embalse de Ribarroja (en términos de Fayón y Mequinenza). El pasar por dichos puntos de desinfección es obligatorio para los usuarios, tanto al entrar como al salir de las masas de agua, puesto que estos embalses están catalogados como Embalses Tipo P en la vigente normativa de navegación publicada en julio de 2007.

Por otro lado, las labores de Confederación se orientan al seguimiento larvario y de población adulta en dichos embalses mediante muestreos periódicos, instalación de testigos de adultos y la utilización de nuevas tecnologías sonar para evaluar la situación de la plaga en los embalses.

Existe un convenio de colaboración entre el Departamento de Medioambiente del Gobierno de Aragón, la Universidad de Cataluña y el IRTA para el seguimiento de poblaciones de mejillón cebrá en el Bajo Ebro mediante la instalación de “testigos”. También el ACA ha establecido puntos de muestreo en embalses y tramos de río del Bajo Ebro para el seguimiento larvario del mejillón cebrá.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuáles son las principales características los hábitats acuáticos del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura?

El Delta del Ebro es uno de los espacios naturales más singulares de los existentes en la península ibérica, siendo además el mayor humedal de Cataluña.

Uno de los principales atractivos de este espacio es la gran diversidad de ecosistemas y hábitats que en el pueden hallarse, fruto de la gran variabilidad de ambientes y de los gradientes naturales existentes, dado que se trata de una zona de transición entre el medio terrestre y el marino, y entre las aguas dulces y las salinas.

Dentro de la fauna característica del Delta poseen especial relevancia el grupo de las aves, avistándose más de 300 especies en la zona, 81 de las cuales nidifican aquí de forma regular y otras 28 lo hacen de forma ocasional. De ellas, aproximadamente unas 50 son acuáticas, con aproximadamente 40.000 parejas reproductoras y una población media de aproximadamente unos 180.000 individuos. El Delta constituye también un área de importancia internacional para la nidificación de 24 especies como mínimo y para la migración e invernada de 13. Entre las especies que pueden observarse se encuentra la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), mundialmente amenazada, así como otras declaradas en peligro de extinción como el avetoro (*Botaurus stellaris*) o la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*).

El Delta del Ebro también posee importancia por la fauna piscícola que acoge, registrándose aproximadamente unas 53 especies, sin considerar las marinas, entre las que se encuentran seis especies endémicas del litoral mediterráneo occidental, como el fartet (*Aphanius iberus*), el samaruc (*Valencia hispanica*), la colmilleja (*Cobitis paludica*), el barbo de Graells (*Barbus graelsii*), la madrilla (*Chondrostoma toxostoma*) y el bagre (*Leuciscus cephalus*).

Otras especies que se pueden encontrar son el Afanio (*Aphanius iberus*), el espinosillo (*Gasterosteus aculeatus*) o el blenio (*Blennius fluviatilis*). La anguila (*Anguilla anguilla*) coloniza principalmente el curso bajo, ya que la construcción de presas impide que suban los ejemplares procedentes del mar.

También se han aclimatado perfectamente al río Ebro otras especies introducidas hace tiempo por su interés para la pesca como la perca americana (*Micropterus salmoides*), la carpa común (*Ciprinus carpio*), que

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

se acomoda a todas las zonas de agua siendo la especie de gran tamaño más abundante. Asimismo, como especies introducidas se pueden encontrar el lucio (*Esox lucias*) y el siluro (*Silurus glanis*).

El resto de vertebrados no poseen una especial relevancia dentro del ámbito de estudio y aquellas especies, que por su vinculación al medio acuático, cabría esperar se hallasen en la zona, como la nutria, el galápago leproso, el galápago europeo, diversas especies de anfibios, etc., han visto reducidas notablemente el tamaño de sus poblaciones e incluso, como en el caso de la nutria, se han extinguido.

Dentro del grupo de los invertebrados cabría destacar la población de *Unio elongatulus*, bivalvo protegido y catalogado en peligro de extinción.

No obstante, existe una escasez de datos sobre la fauna existente en el Delta, donde no se tiene ni cuantificadas, ni localizadas las distintas colonias faunísticas. Por ello existe la imperiosa necesidad de realizar censos periódicos, así como establecer un plan de investigación y seguimiento de la biodiversidad, para mejorar la gestión y el estado de conservación de los hábitats y las especies.

Por otro lado, los territorios caracterizados por la presencia de hábitats acuáticos han estado históricamente afectados por la presencia de elevadas poblaciones de mosquitos y, hasta hace pocas décadas, han sido zonas palúdicas. El Delta del Ebro no ha sido una excepción, sino al contrario, quizás sea de las zonas de la Península con mayor presencia de estos insectos y donde aun representan un problema sanitario y un problema para la calidad de vida de los residentes y visitantes al territorio, lo cual supone un obstáculo para el desarrollo turístico de la zona. Parecidos argumentos hay que esgrimir por lo que respeta a las poblaciones de macrófitos, mosca negra y mosquito tigre, que en los últimos años han proliferado en el río Ebro constituyendo, en estos momentos, uno de los mayores problemas sociales del tramo final del Ebro. La expansión de la mosca negra y del mosquito tigre se ve favorecida por la alta presencia de macrófitos, una planta acuática que prolifera en condiciones de poco caudal del río y buenos índices de radiación solar.

La causa principal de la aparición de hábitats adecuados para el enraizamiento de los macrófitos es la menor frecuencia de episodios de aguas altas debido a la sucesión de años secos, a la regulación de los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix y la mayor concentración de nutrientes. La mayor transparencia del agua debido a la menor concentración de fosfatos, menor capa de sedimentos por la retención en

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

los embalses y efecto depurativo del mejillón cebra, también favorecen la presencia de macrófitos.

Las poblaciones de macrófitos (Foto 1) están caracterizadas por una dinámica de marcada estacionalidad: en primavera se produce un rápido crecimiento vegetativo (que ha de relacionarse con la mayor disponibilidad de energía y con el incremento en la temperatura del agua, factores ecológicos que condicionan los procesos biológicos) alcanzándose la máxima biomasa en verano. A partir de otoño se pierden rápidamente los órganos vasculares de las plantas y en invierno se mantiene una población residual, formada por ejemplares de hojas muy cortas.

Es una planta invasora, una especie que prolifera de forma espectacular en una primera fase para después ir desapareciendo sola al cabo de cierto tiempo (5 a 10 años). No se indica la posibilidad de rebrotes recurrentes, aunque se habla de un modelo de crecimiento y retroceso de unos 20 años dentro de los que aparece un período de máxima abundancia. Hasta la fecha se conocen los episodios de 92-93 y de 1999. La especie predominante hasta el momento es *Myriophyllum spicatum*.

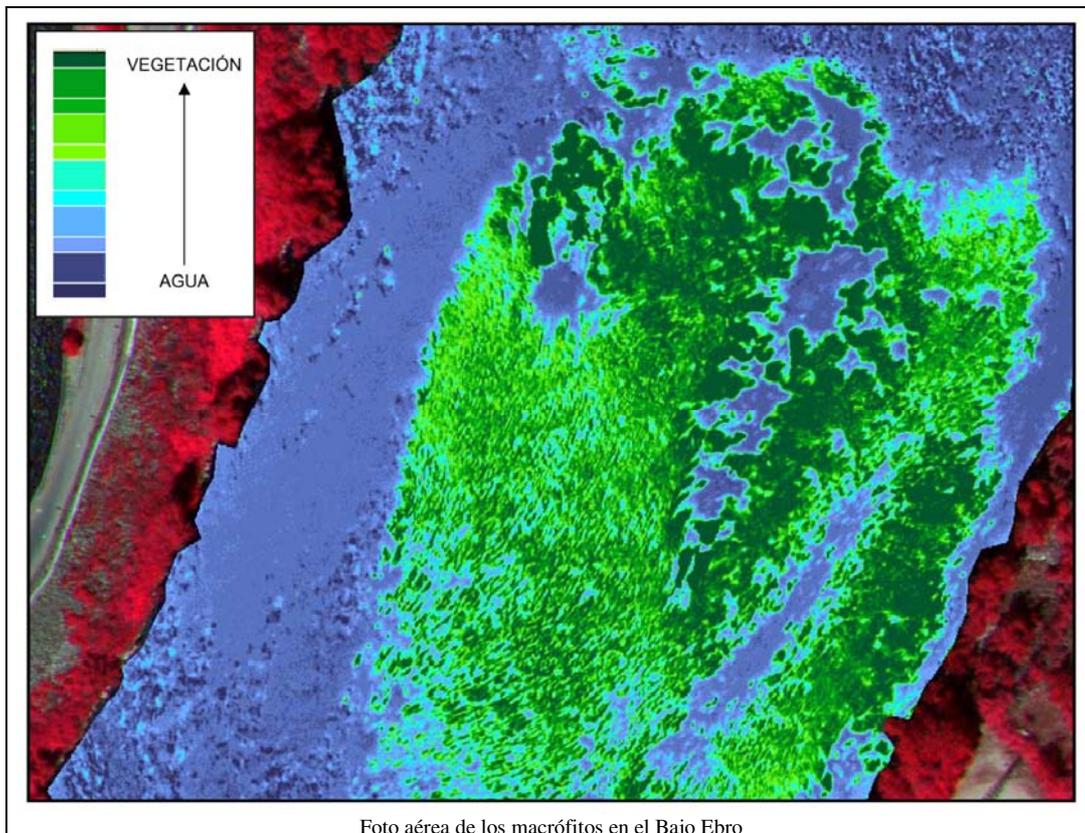


Foto aérea de los macrófitos en el Bajo Ebro
Foto 1: Macrófitos en el Bajo Ebro identificados mediante foto aérea aplicando un índice adaptado (CHE, julio de 2008)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En agosto de 1999, la principal masa de macrófitos observada, se situaba casi exclusivamente en la zona de obras de un puente construido en la cola del embalse de Flix donde precisamente se eliminó la ribera (aumento de luz, nutrientes, sedimentos finos en el lecho) y se disminuyó la profundidad (aumento de luz hasta el fondo, sedimentos).

En 2002, se realizaron estudios sobre la composición de las especies de macrófitos presentes en el río, y se observó que la *Myriophyllum spicatum*, había sido desplazada de su nicho ecológico por otras especies de macrófitos como *Ceratophyllum demersum* y *Potamogeton pectinatus*.

Para evitar y paliar los efectos negativos de estas problemáticas, se hace necesario el control de las poblaciones de macrófitos, de la mosca negra (*Simulium eritrocephalum*) y del mejillón cebra en el río Ebro y de las poblaciones de mosquitos (Culicidae) en el conjunto del territorio deltaico. Además, se hace necesaria la implantación de crecidas controladas en el embalse de Flix para limitar el desarrollo de macrófitos.

Otro hecho que ha tenido graves consecuencias sobre los ecosistemas naturales ha sido la introducción de especies foráneas, que han modificado los equilibrios ecológicos existentes, alterando la distribución y presencia de las especies autóctonas características del área de estudio, desplazándolas o pudiendo hacerlo en un futuro, y poniendo en peligro su desarrollo y viabilidad.

Entre los casos más destacados hay que mencionar el del siluro (*Silurus glanis*) o el alburno (*Alburnus alburnus*), especies piscícolas que fueron introducidas por su interés en la pesca deportiva o comercial. Ambas poseen una elevada capacidad de expansión y hábitos omnívoros, compitiendo por los recursos con las especies autóctonas y alimentándose incluso de ellas. La gambusia (*Gambusia holbrooki*) también es una especie alóctona, introducida en la década de los 20 para combatir el paludismo, ya que esta especie se alimenta de larvas de mosquitos. De igual modo, también integran la dieta de este pez, los huevos de las otras especies ictícolas, así como aquellos elementos que constituyen el alimento de estos.

En los últimos años se han detectado en los pantanos de Ribarroja y Flix, ejemplares de la perca sol (*Lepomis gibbosus*), especie de origen norteamericano, introducida a consecuencia de su uso como cebo en la pesca del siluro.

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

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

- Red de control de calidad general de las aguas subterráneas. Estos puntos son pozos, sondeos o manantiales que se distribuyen por todas las masas de agua y su objetivo es dar una idea del estado general del agua subterránea.
- Red de nitratos. Esta red se centra en las zonas con riesgo de estar contaminadas por nitratos.

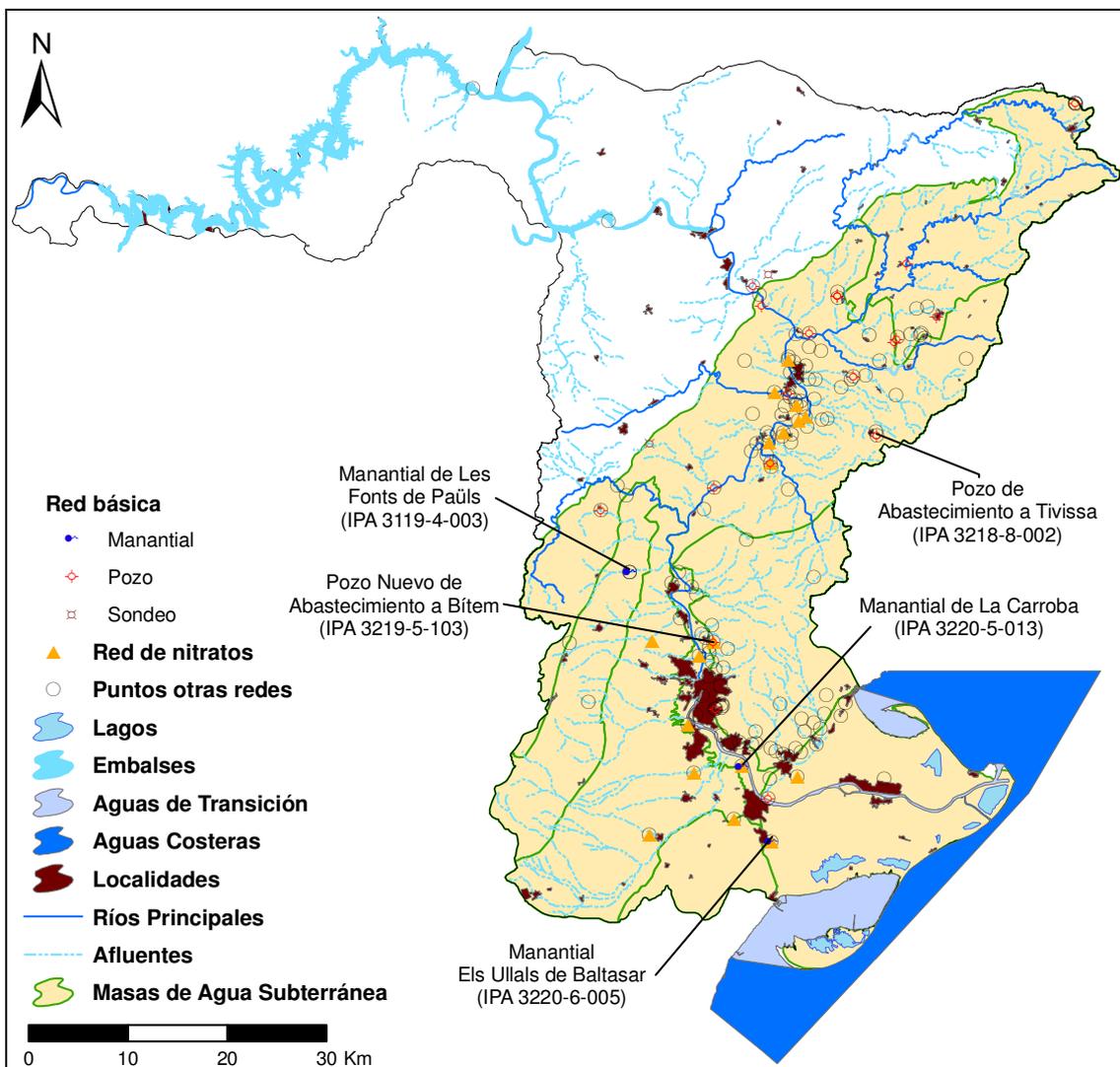


Figura 2.26: Situación de los puntos de agua subterránea que forman parte de distintas redes de control actualmente en funcionamiento.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura existen puntos de control de la red básica (Figura 2.26) pertenecientes al Dominio Maestrazgo-Catalánides.

El carácter general de las aguas subterráneas de esta zona de la cuenca del río Ebro es sulfatado cálcico magnésico (Figura 2.27), salvo en el tramo del Delta donde se muestra una importante componente clorurada sódica debido a la presencia de la intrusión salina en la zona.

Con la información aportada por todos los datos hidroquímicos de la cuenca se observa cierta vulnerabilidad:

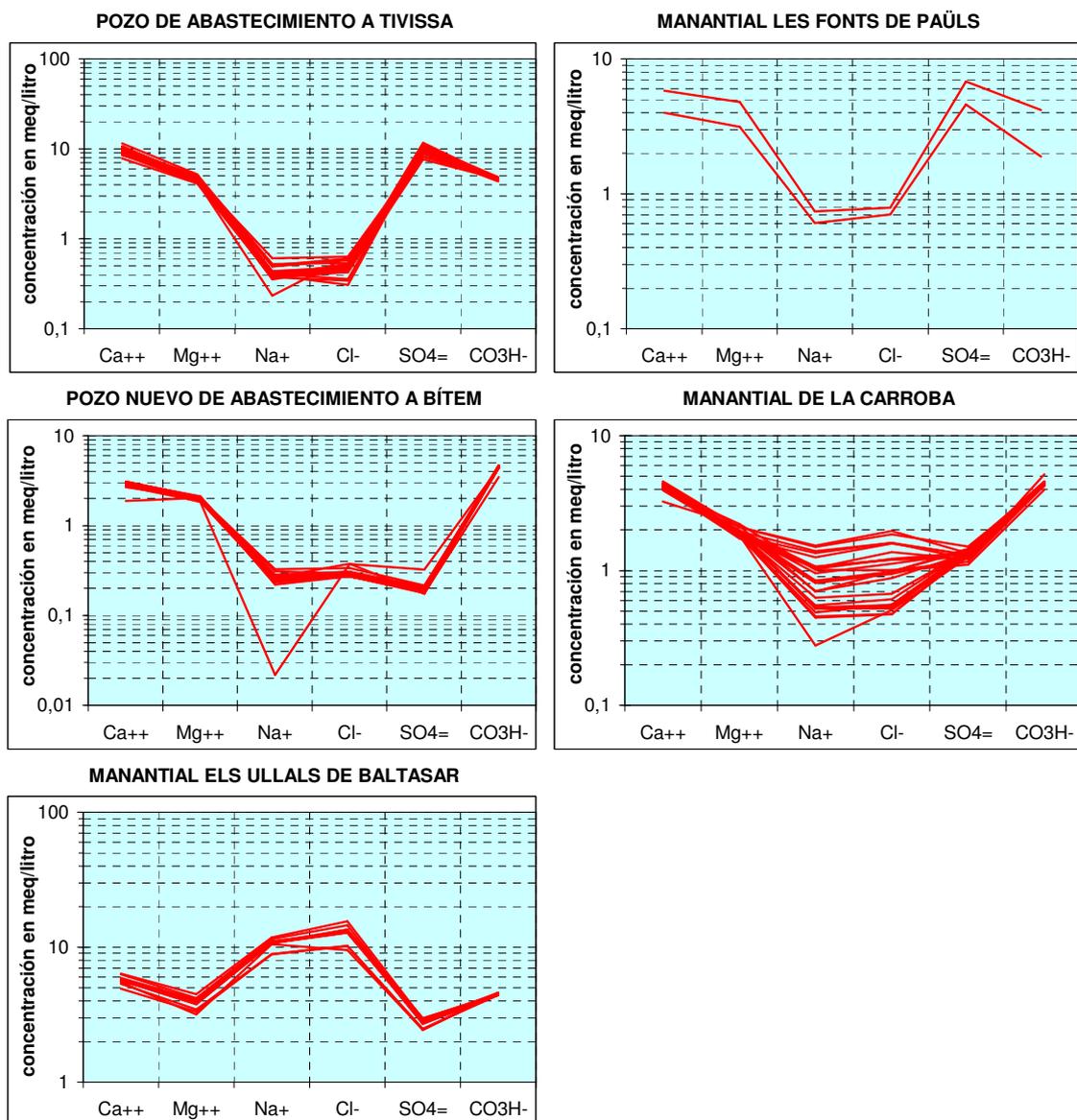


Figura 2.27: Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- En la masa subterránea de Fosa de Mora existen indicios de contaminación por compuestos de nitrógeno vinculados a los usos agrarios (el 43% de la superficie del aluvial es suelo agrícola). Además las aguas del acuífero aluvial del Ebro registran composiciones más cloruradas ligadas a contaminaciones de tipo urbano e industrial en el entorno de Mora de Ebro.
- En la masa subterránea del Priorato la actividad agrícola ubicada en la parte sur de la masa (cultivos de viñedos y frutales) provoca cierta contaminación difusa de origen agrario. También es posible la contaminación puntual de origen urbano, como el caso de la localidad de Falset.
- En la masa subterránea del Aluvial de Tortosa, las presiones significativas son de tipo agrícola, urbana e industrial. La conductividad eléctrica –moderada al norte de la masa- aumenta hacia la zona de Amposta de forma considerable, donde también hay que tener en cuenta los procesos de intrusión marina. Mientras que la contaminación difusa por nitratos muestra sus mayores valores en el tramo Bitem-Campredó.
- En la masa subterránea de La Plana de La Galera, la contaminación agrícola (cultivos en regadío de frutales) ha afectado al acuífero Cuaternario, con valores máximos de concentraciones de nitrato del orden de 100 mg/l.
- En la masa subterránea de la Sierra de Montsià se detecta una leve afección, en lo que a contenidos de nitratos y presencia de plaguicidas se refiere, producida por la actividad agrícola de la zona. Otro impacto derivado de la explotación del acuífero es la instrusión marina de la zona de costa donde radica el grueso de la demanda.
- En la masa subterránea del Delta del Ebro, la presión agrícola es la más significativa de la masa; se trata de arrozales, cultivos de regadío y humedales que se suministran desde los grandes canales y acequias del Delta. También hay que destacar la presión urbana e industrial de ciertas poblaciones de la zona en las que se han detectado vertidos al río Ebro sin depurar.

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

El río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura es, en buena parte de su recorrido, de tipo meandriforme y sinuoso y valle cóncavo desde Benissanet hasta Xerta. La cuenca del Ciurana es de tipo sinuoso más pendiente en las cabeceras de sus ríos y meandriforme en sus tramos medios y bajos. Y lo mismo sucede en el río Canaleta (Figura 2.28).

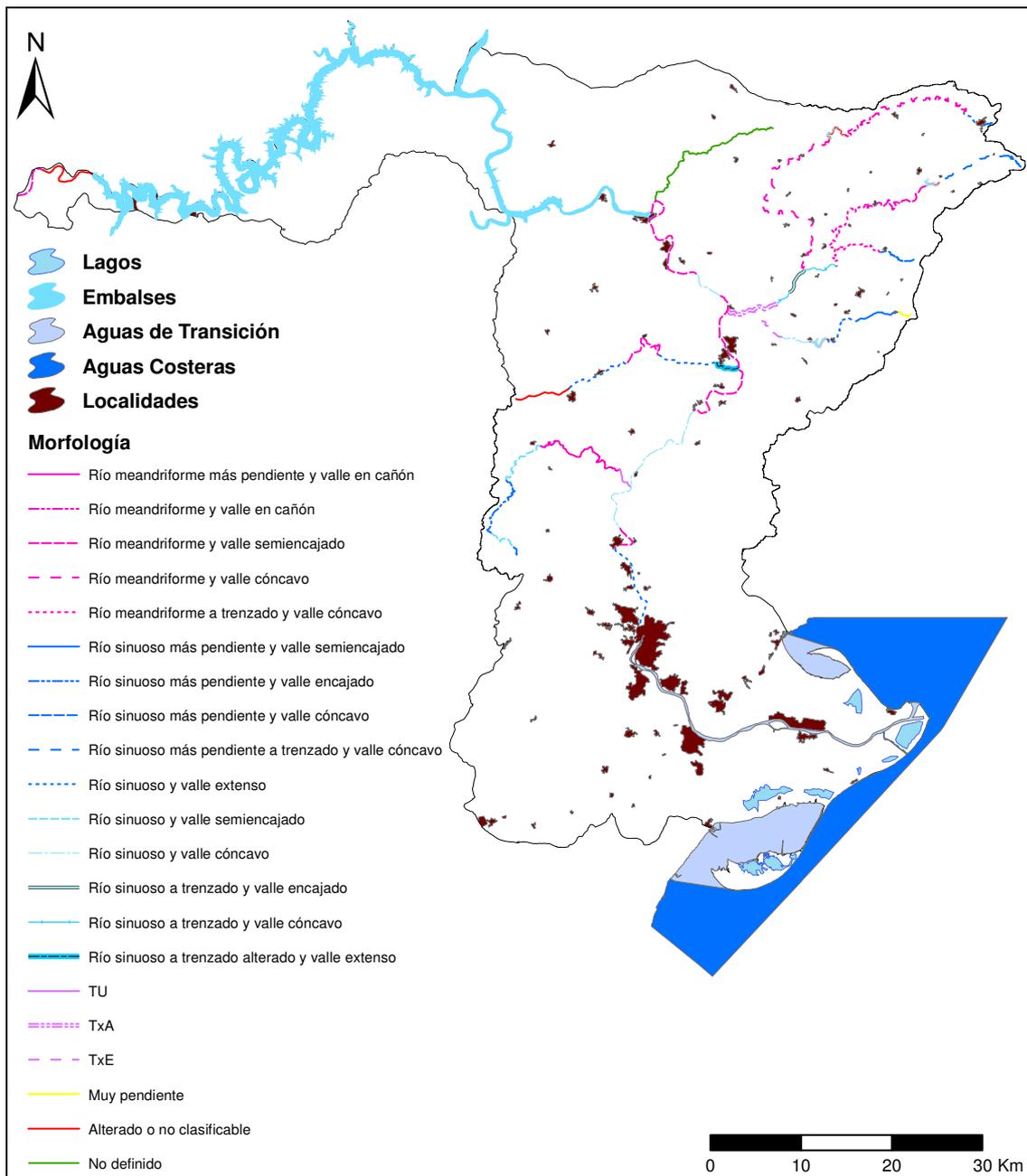


Figura 2.28: Tramificación de la red fluvial de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el Ebro en función de su morfología.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La Confederación Hidrográfica del Ebro desarrolla un programa de actuaciones en cauces. En la dirección WEB <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/cauces/index.htm>, se presentan las principales características de las actuaciones que se van a realizar. Así, durante el año 2007 se han realizado dos actuaciones en el río Sec:

- Limpieza de márgenes, cauces y riberas y recuperación de la sección de desagüe del río Sec en TM de Corbera d'Ebre.
- Restitución y protección de márgenes en el río Sec en TM de Mora d'Ebre.

Además, dentro de las actuaciones definidas por el Ministerio de Medio Ambiente en el Plan Nacional de Restauración de Ríos se encuentra la "Recuperación medioambiental del meandro del río Ebro en Flix (Tarragona)", actuación ya adjudicada por la sociedad pública ACUAMED y que se encuentra en ejecución.

Por otro lado, la Generalidad de Cataluña, a través del Instituto para el Desarrollo de las Tierras del Ebro realiza un mantenimiento del cauce y de las riberas del Ebro que consiste en la limpieza de las riberas, dragados, corta de macrófitos y otras tareas de mantenimiento de todo el eje del Ebro en la zona de Cataluña (Foto 2).



Foto 2: Maquinaria preparada para realizar el mantenimiento del cauce del Bajo Ebro.

Asimismo, entre las actuaciones a realizar por ACUAMED, se encuentra el Programa de Restauración hidrológica de la continuidad del río Ebro. Este proyecto incluye la restauración integral del bosque de ribera en el tramo entre Tortosa y la desembocadura del río y la restauración del bosque de ribera en diversas zonas escogidas aguas arriba de Tortosa en islas fluviales y riberas. Estas actuaciones tienen como objetivo garantizar la función de corredores biológicos de las márgenes del río. La asistencia técnica a las

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Direcciones Ambientales de las obras se licitó a principios del año 2008 y se adjudicaron en julio de ese mismo año.

¿Cuál es la situación de la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura frente al cumplimiento de los caudales ecológicos?

Llegar a conocer el caudal mínimo que hay que dejar en un río para que mantenga unas condiciones ecológicas mínimas es una cuestión difícil. Por el momento el caudal ecológico que hay que respetar en la cuenca del Ebro es, según el Plan Hidrológico, el 10 % de la aportación que circularía en régimen natural en los afluentes del Ebro y de 100 m³/s en el Delta del Ebro.

Los problemas ligados al incumplimiento de estos caudales en la cuenca del Ebro desde el río Martín a desembocadura se encuentran asociados a las derivaciones para los aprovechamientos hidroeléctricos y de refrigeración y los demás usos como abastecimiento, regadíos, caudal ecológico del Delta, etc. El papel de los grandes embalses de la cuenca es fundamental para el mantenimiento del caudal ecológico del Bajo Ebro.

Los caudales mínimos definidos en los puntos donde hay estaciones de aforos y los resultados de la evaluación de su cumplimiento se muestran en la Figura 2.29.

Desde la puesta en funcionamiento del embalse de Mequinenza, la frecuencia de días en los que no se cumple el caudal mínimo y la magnitud de estos fallos ha disminuido notablemente. De esta manera, analizando la estación de aforos de Tortosa se observa que hasta 1966/67 el fallo medio era mayor de 30 m³/s. A partir de esta fecha el fallo es menor. Con la creciente sensibilidad hacia los temas ambientales y coincidiendo con la aportación del Plan de Cuenca de 1996, el cumplimiento del caudal mínimo en la estación del río Ebro en Tortosa es cada vez mayor.

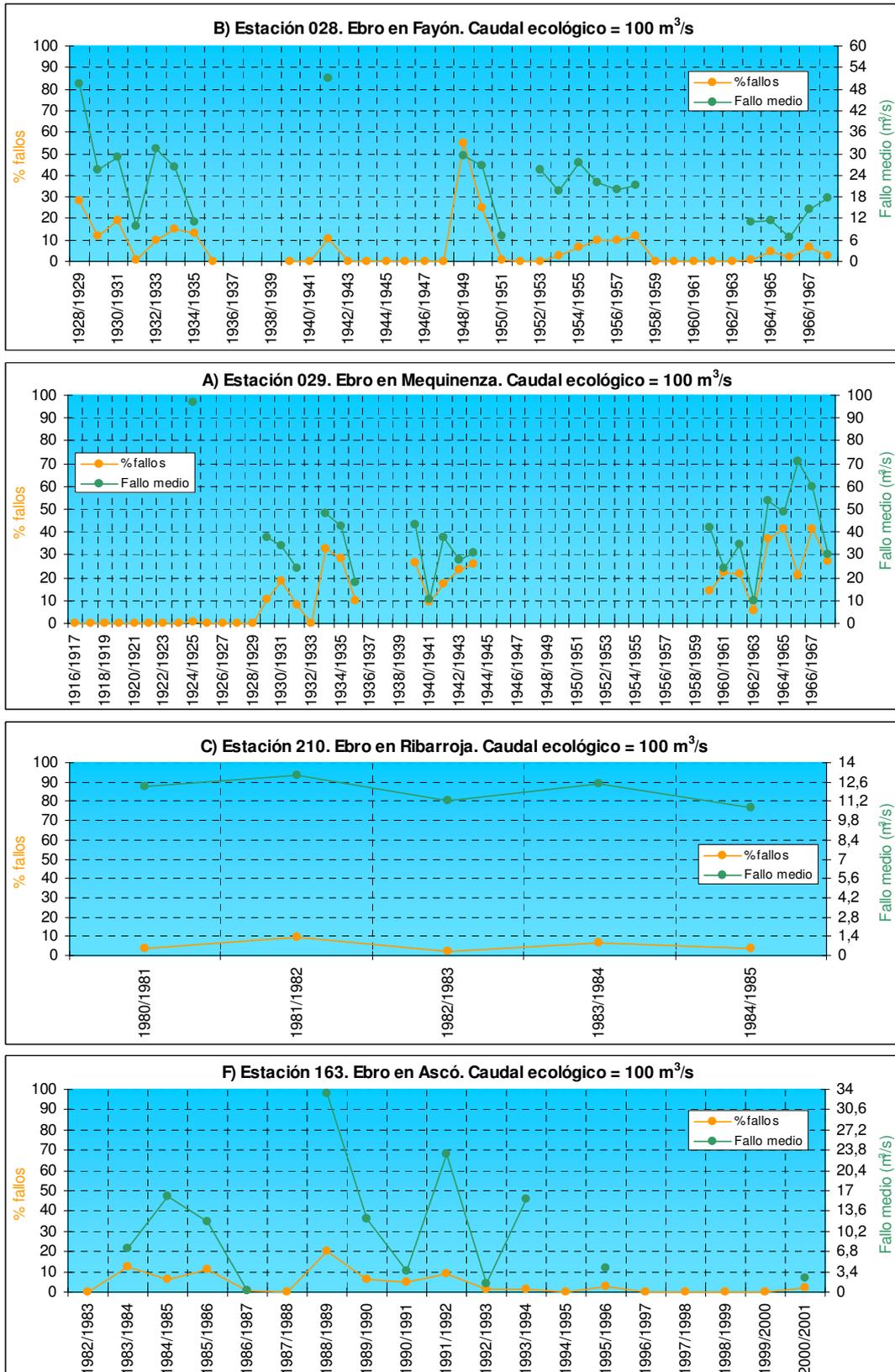


Figura 2.29: Evolución anual y media mensual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

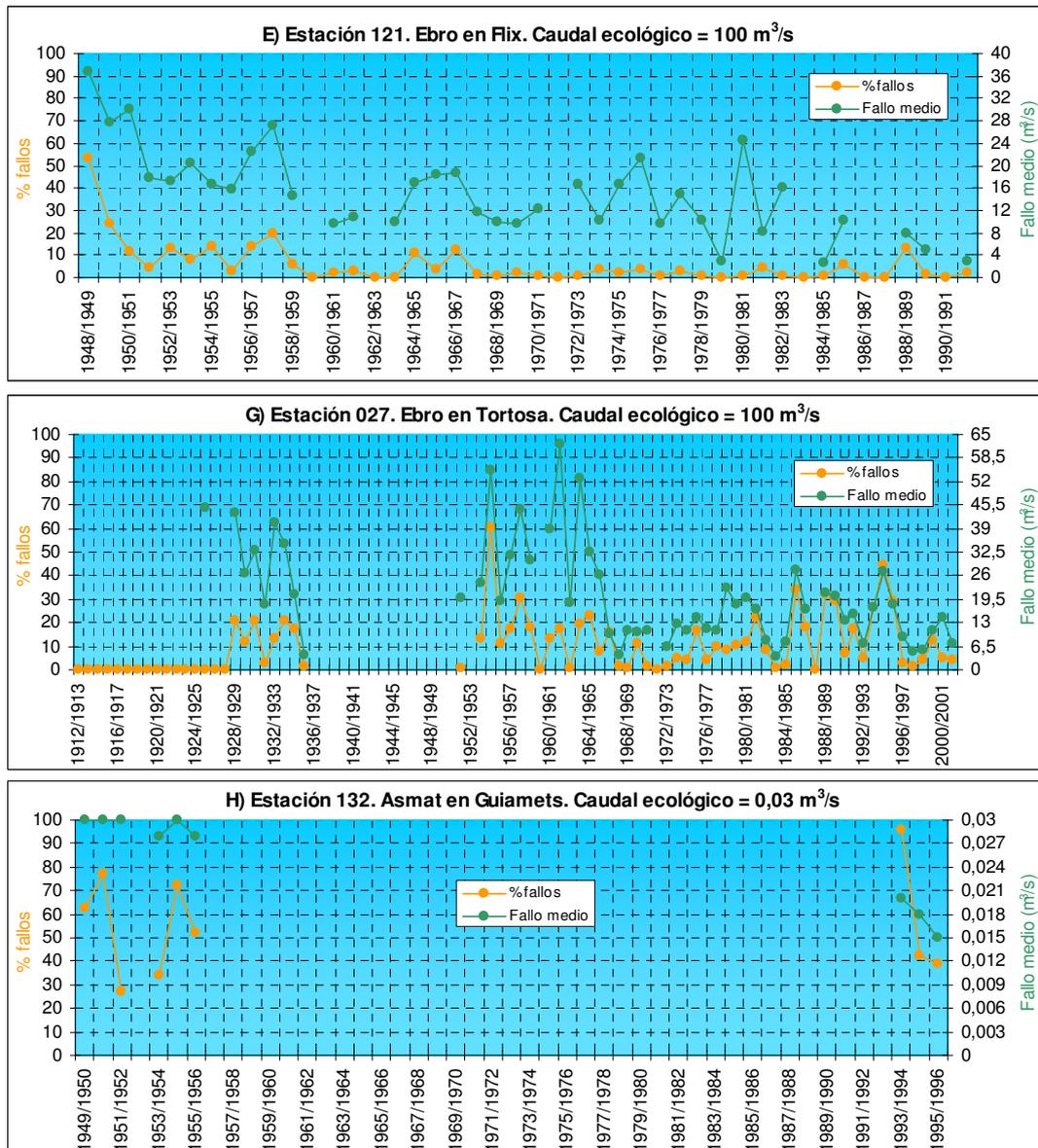


Figura 2.29 (continuación): Evolución anual y media mensual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto al total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

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

La determinación del caudal ecológico del bajo Ebro es un tema complejo del que se han realizado varias estimaciones desde la aprobación del Plan Hidrológico de Cuenca de 1996. Los principales avances y estudios que se han realizado desde entonces son:

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Recopilación de datos históricos del Ebro en Tortosa.

- + El “*Reconocimiento Hidrológico del valle del Ebro*” realizado por Pedro Antonio de Mesa en 1863 en el que, para un verano de bastante abundancia de agua, se registra un caudal de 136 m³/s. En este trabajo se apunta que el caudal mínimo en veranos más rigurosos aguas abajo de la desembocadura del Segre es de 50 m³/s.
- + En el documento “*El pantano del Ebro*” redactado en 1918 por Manuel Lorenzo Pardo se estudiaron los caudales de estiaje, especialmente el de 1912, que se considera el más seco, señalando que los caudales en Fayón son del orden de 40-60 m³/s. Este mismo autor, en una conferencia celebrada en 1920 hace referencia al proyecto de navegabilidad del río Ebro e indica que los caudales de estiaje son de 75 m³/s en Xerta y de 20-25 m³/s en Tortosa y Amposta.
- + En el monográfico del Heraldo de Aragón sobre la Confederación Hidrográfica del Ebro de 28/4/1935 se hace referencia a un caudal mínimo en Tortosa de 40 m³/s.

Todas estas referencias indican que el caudal mínimo a finales del siglo XIX y principios del siglo XX que se podía llegar a registrar en desembocadura era del orden de 20-50 m³/s. Este dato es confirmado con la información de la estación de aforos de Tortosa, que en algunos periodos ha llegado a tener hasta menos de 10 m³/s.

Los principales usos de la cuenca en este periodo podrían suponer un consumo mensual en el mes de máximo consumo de 50 m³/s (regadío de 200.000 ha con un consumo de 2.000 m³/ha/año repartido en tres meses = $[200.000 \times 2.000] / [86.400 \times 92] = 50 \text{ m}^3/\text{s}$) **los caudales mínimos en régimen natural en los meses de verano en el Delta del Ebro podrían ser del orden de 70 a 100 m³/s.**

- Estimación del caudal mínimo por el método del caudal básico realizada en la documentación técnica para el Plan Hidrológico Nacional (MIMAM, 2000; volumen de análisis ambientales). Es este trabajo se aplica el método del caudal básico con la serie de Ebro en Tortosa con los años correspondientes al periodo comprendido entre octubre de 1986 y septiembre de 1998. Los caudales mínimos de esta serie están afectados por la regulación de los embalses, pudiendo entenderse que están sobrevalorados.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

El hidrograma de caudales medios de mantenimiento supone una aportación anual de 3.788 m³/s (121 m³/s) con la siguiente modulacón:

- + Octubre: 104 m³/s
- + Noviembre: 125 m³/s
- + Diciembre: 147 m³/s
- + Enero: 166 m³/s
- + Febrero: 152 m³/s
- + Marzo: 132 m³/s
- + Abril: 140 m³/s
- + Mayo: 128 m³/s
- + Junio: 110 m³/s
- + Julio: 90 m³/s
- + Agosto: 80 m³/s
- + Septiembre: 84 m³/s

- Estudio de aplicacón del método del caudal básico realizado por la Oficina de Planificacón Hidrológica de la Confederacón Hidrográfica del Ebro. Los datos de este estudio son inferiores a la estimacón realizada por en MIMAM (2000) puesto que las series analizadas son las registradas en las estaciones de aforos antes de la puesta en funcionamiento del embalse de Mequinenza. Podría considerarse que es una estimacón a la baja puesto que la serie no está restituida a régimen natural.

Los resultados se presentan en la Tabla XXI, pudiendo observarse que la reserva de recurso necesaria para satisfacer estos regímenes es muy variable, **oscilando entre 2.728 hm³/año (88 m³/s) y 5.487 hm³/a (177 m³/s) en funcón de la estacón empleada.**

- En el marco de los trabajos realizados por el IRTA para la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro por encargo de la Agencia Catalana el Agua y el PIPDE, se realizó una estimacón del caudal mínimo del Delta del Ebro a partir de una serie de métodos hidrológicos. En estos trabajos se realiza una propuesta de caudales mínimos a partir de la aplicacón de método RVA_{NGRPG} (Range of Variability Approach con el criterio de rango de percentil 10 del Northern Great Plains Resource Program). **Esta propuesta tiene en cuenta que el año sea seco, medio y húmedo suponiendo para cada uno de ellos una reserva de 7.305, 9.691 y 12.783 hm³/año (Tabla XXIb).**

BORRADOR: DOCUMENTACÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Estos caudales ambientales fueron aprobados por todos los miembros de la Comisión de la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro el 3 de marzo de 2007 y recogidos por la Plataforma en Defensa de las Tierras del Ebro que inició una serie de acciones para promover el desarrollo de la citada propuesta entre las que cabe destacar el apoyo por parte de varios municipios del Bajo Ebro de la propuesta: Benissamet, Camarles, Deltebre, Flix, Alcanar, San Carlos de la Rápita, Mora la Nova, Senia, L'aldea, Santa Bárbara, Tortosa y Consejos Comarcales del Baix Ebre y del Montsià.

Tabla XXI: Régimen de caudales de mantenimiento de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo obtenido con el método del caudal básico.

		Ebro en Mequinzenza (029) ¹	Ebro en Fayón (028) ²	Ebro en Flix (121) ¹	Ebro en Tortosa (027) ³
Cuenca vertiente	km ²	57442	80205	82426	84230
Caudal medio anual	m ³ /s	354,88	476,23	461,38	499,77
Caudal mínimo plan de cuenca	m ³ /s	100	100	100	100
Caudal medio de mantenimiento anual	m ³ /s	83,76	177,03	126,89	88,58
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual	%	23,60	37,17	27,50	17,72
Caudal básico	m ³ /s	49,90	108,32	76,68	45,29
Caudales de mantenimiento mensuales	oct	83,45	160,10	113,51	76,71
	nov	102,55	187,64	136,63	97,67
	dic	109,80	214,11	152,57	113,99
	ene	115,89	216,66	159,24	118,60
	feb	101,35	213,65	155,46	114,01
	mar	102,86	219,62	158,40	115,97
	abr	96,06	200,67	141,17	98,61
	may	71,61	182,47	130,40	86,51
	jun	71,71	174,18	125,64	88,56
	jul	49,90	121,43	86,03	53,67
	ago	50,66	108,32	76,68	45,29
sep	50,39	128,18	88,96	55,12	

¹Serie anterior a 09/1964

²Periodo 10/47-9/64 (incl)

³Periodo 10/53-9/64 (incl)

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- En la actualidad, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino está realizando un estudio para determinar los caudales ecológicos de los ríos de la cuenca del Ebro. Está previsto que este trabajo finalice dentro de un año y estos trabajos incluyen una fase de estudios técnicos y una fase posterior con un proceso de concertación social. Por el momento no se tienen resultados preliminares de este trabajo aunque se espera que sea un referente a partir del cual se establezcan los caudales mínimos que se incluyan en el Plan de cuenca de 2009.

Tabla XXIIb: Propuesta de caudales para el tramo final del río Ebro del IRTA (2007).

		Año seco	Año medio	Año húmedo
Caudal ambiental medio anual		227	301	397
		7.149	9.482	12.517
Caudales ambientales mensuales	oct	87,2	119,3	207,4
	nov	135,5	202,4	317,2
	dic	247,6	359,4	448,7
	ene	284,6	387,6	467,7
	feb	326,9	436,5	511,4
	mar	275,6	360,4	525,6
	abr	336,4	427,6	568,6
	may	395,6	500,0	622,7
	jun	251,8	342,3	453,0
	jul	167,4	198,0	253,7
	ago	116,2	149,8	186,6
	sep	102,7	135,0	210,3

Con los datos recogidos de los distintos trabajos y del estudio arriba citado, se espera que **el Consejo del Agua de la Cuenca del Ebro, una vez analizadas las implicaciones económicas, ambientales y sociales de los caudales propuestos y evaluada su viabilidad, sea el que finalmente proponga los caudales ambientales del Delta del Ebro.**

Por otro lado, cabe destacar que para los principales afluentes laterales del río Ebro en la la cuenca del Bajo Ebro, la Agencia Catalana del Agua está elaborando un estudio sobre “*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*” con la financiación del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Los resultados de este estudio servirán de base para los

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

trabajos de determinación de caudales ecológicos que está realizando el Ministerio.

¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

Para el control del estado en el que se encuentran los acuíferos se dispone de la red de control piezométrico y la red foronómica de aguas subterráneas gestionada actualmente por la Confederación Hidrográfica del Ebro. La red de control piezométrico lleva en funcionamiento desde 1980 y tiene como principal objetivo el proporcionar información de carácter general sobre la evolución de los niveles del agua subterránea de todas las masas de la cuenca. Esto permite observar la respuesta de éstas a la recarga y a los periodos de sequía, así como la afección de los bombeos en determinadas zonas (Figura 2.30 y 2.31).

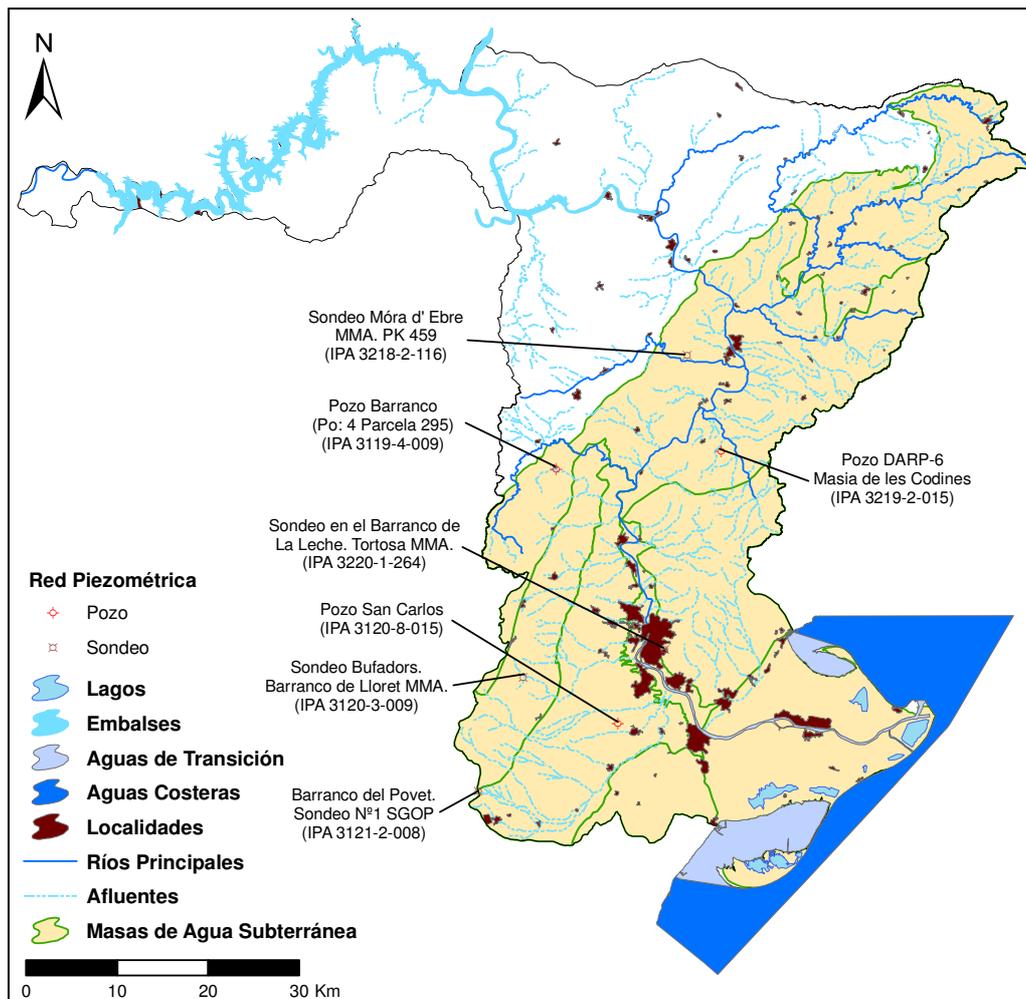


Figura 2.30: Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

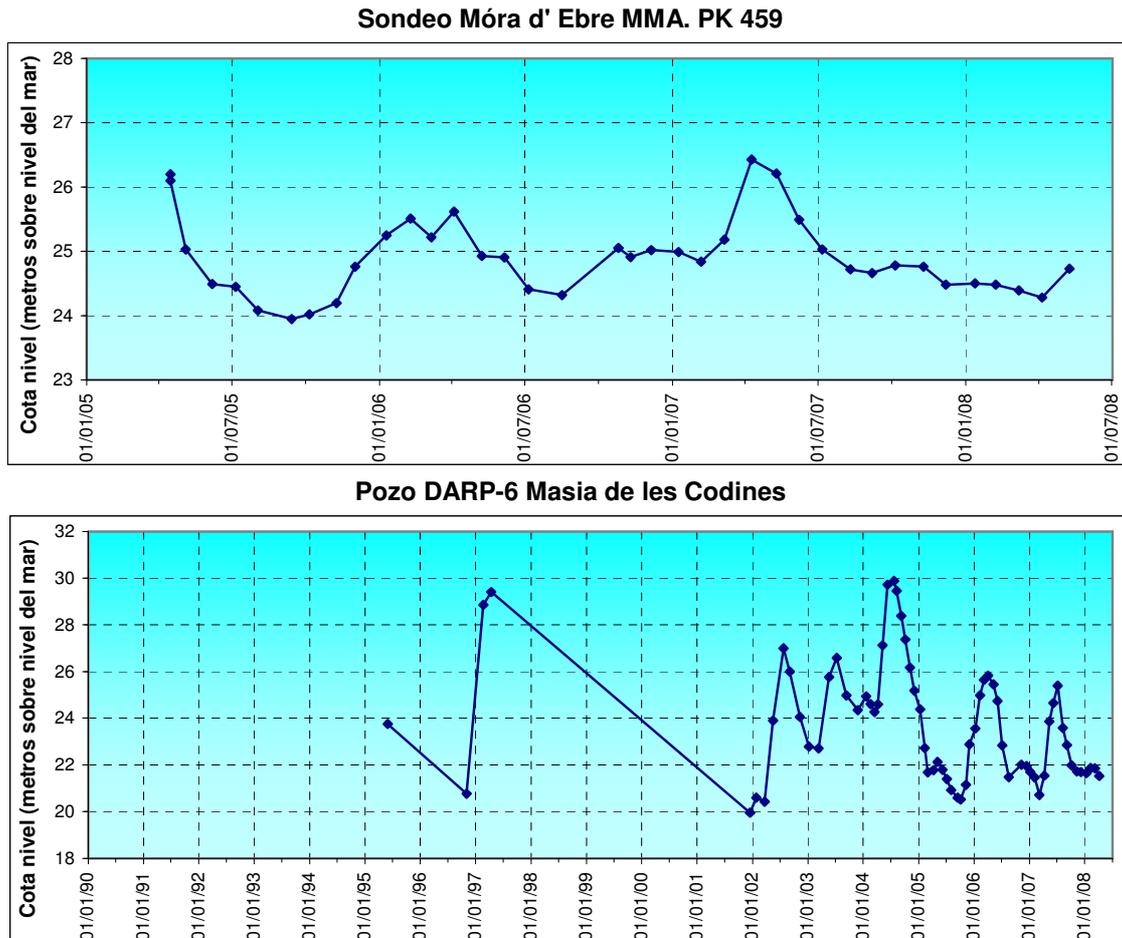


Figura 2.31: Evolución piezométrica de las cotas de nivel en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

En la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura la red dispone de 13 puntos de control:

- En la masa de agua de los Puertos de Beceite se localiza el piezómetro de Prat de Compte (311940009), que controla el acuífero de las calizas jurásicas (grupo Renales) en la zona de tránsito hacia las descargas que realiza este acuífero en el río Canaletas. Se trata del pozo de abastecimiento a esta localidad, pendiente de ser sustituido por uno de nueva construcción solo destinado a la red de control.
- La masa de agua de Fosa de Mora (321920015) dispone de tres piezómetros, uno en Mora de Ebro que atraviesa la serie terciaria del relleno de esta fosa tectónica hasta alcanzar el acuífero carbonatado mesozoico y otros dos en Rasquera, uno de ellos de reciente construcción (321920025) que sustituye al piezómetro (321920015), pues se encuentra instalado para regadío. Ambos controlan el acuífero carbonatado del Lias.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

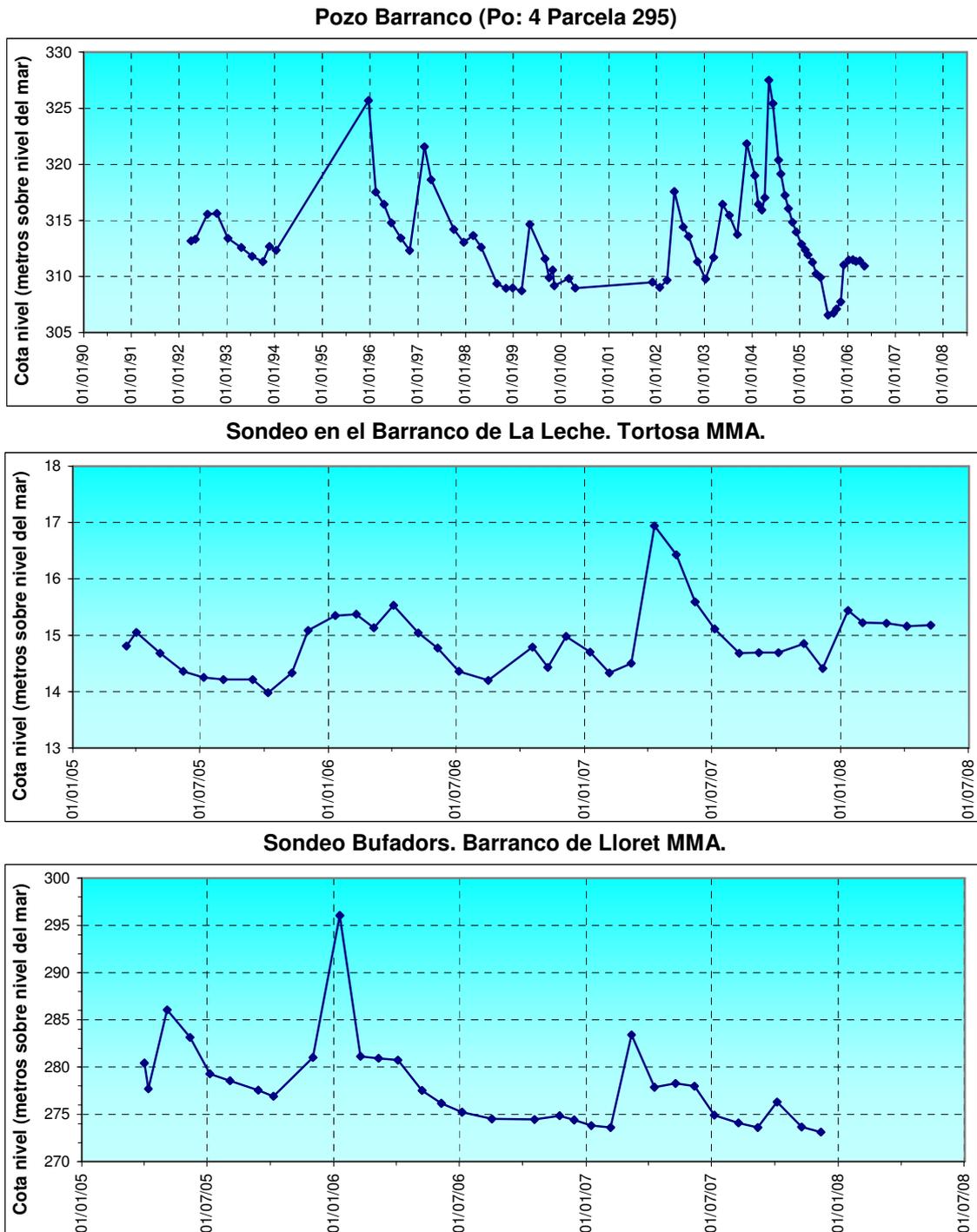


Figura 2.31 (continuación): Evolución piezométrica de las cotas de nivel en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

- En los puertos de Tortosa se localiza el piezómetro del barranco de Lloret (312030009) que controla el acuífero carbonatado Liásico, en la zona de los Bufadors de Roquetes.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

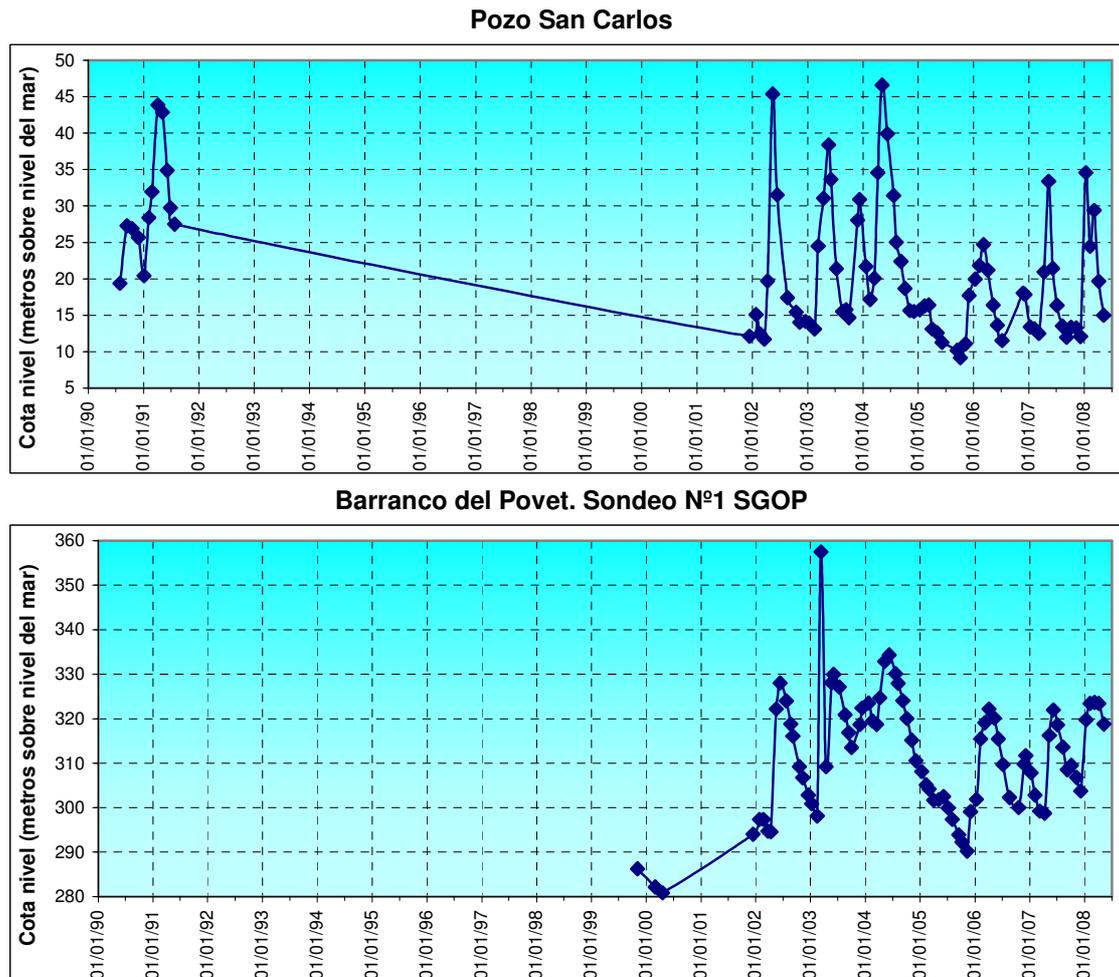


Figura 2.31 (continuación): Evolución piezométrica de las cotas de nivel en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

- En la masa de agua de Boix-Cardó se localizan los piezómetros de Tortosa (322010264) y L´Aldea (322020022). El primero controla el acuífero de las calizas del Cretácico inferior en la zona de descarga de este acuífero en el río Ebro y el segundo controla el acuífero cuaternario de los abanicos y depósitos coluviales que en esta zona alcanzan espesores de más de 200 m.
- La masa de agua del aluvial de Tortosa posee dos piezómetros en L´Aldea (322060089 y 322060084), ambos de reciente construcción. Uno de ellos de 34 m controla el acuífero aluvial y el otro, de 214 m, el acuífero de los materiales poligénicos.
- En la zona de descarga de la masa de agua de la sierra de Montsià, fuera del ámbito de la cuenca del Ebro (cuenca del Júcar) se localiza el piezómetro de San Carlos de la Rápita (322120083). Controla el acuífero de las calizas del Cretácico inferior en la zona de tránsito de los flujos regionales hacia la costa.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- La masa de agua de la Plana de la Galera dispone de un piezómetro en Santa Bárbara (3120080015) que controla el acuífero cuaternario de los abanicos aluviales y coluviales del relleno de esta fosa tectónica.
- En el límite del ámbito de la cuenca del Ebro, se localiza el piezómetro de La Sénia (312120008) que controla la masa de agua del Mesozoico de la Galera, en su zona de recarga, donde no se encuentra confinado bajo los cuaternarios de la Plana de la Galera.
- Finalmente, en la masa de agua del Delta del Ebro se localizan los piezómetros de L´Aldea (322060069) y Camarles (322030048). El primero está instalado para abastecimiento de una piscifactoría y controla el acuífero cuaternario del delta del Ebro. El segundo de reciente construcción, con una profundidad de 170 m, controla el acuífero de conglomerados poligénicos confinados bajo el delta del Ebro.

A excepción de los piezómetros de Prat de Compte, Santa Bárbara, San Carlos de la Rápita y L´Aldea (Figura 2.31) que se vienen controlando desde los años 90, el resto fueron construidos a partir del año 2005 dentro del *“Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro”* del MMA, que tiene como finalidad la mejora de la antigua red y la ampliación de la densidad y la cobertura geográfica de la misma. Además, en el marco del *“Proyecto de Construcción de Sondeos para la Adecuación de la Red de Piezometría y Calidad de las Aguas Subterráneas en la cuenca”* se contempla la construcción de tres nuevos sondeos, en Prat de Compte en sustitución del pozo en uso, en Poboleda en la masa de agua del Priorato, e incorporar a la red oficial el sondeo del SGOP existente en Amposta en la masa de agua de la sierra de Montsià.

Las concesiones, tanto inscritas como en trámite, de pozos y manantiales son:

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla XXII: Volumen de concesiones de aprovechamiento de aguas subterráneas

	Concesiones Inscritas		Concesiones en Trámite	
	Pozo	Manantial	Pozo	Manantial
98 - Priorato	500	38	54	3
97 - Fosa de Mora	1110	27	97	2
100 - Boix-Cardó	143		15	
101 - Aluvial de Tortosa	735	1	54	
102 - Plana de la Galera	372		70	
99 - Puertos de Tortosa	6	2	2	
96 - Puertos de Beceite	15	13	3	1
104 - Sierra del Montsiá	11		1	
105 - Delta del Ebro	5		1	
98 - Priorato	286	15	15	3
Fuera de masas subterráneas	500	38	54	3

A partir de los hidrogramas de estos piezómetros no se observa afecciones a los acuíferos de esta parte de la cuenca. No obstante se debe tener en cuenta que existe un alto volumen de explotación del acuífero confinado de la Plana de la Galera, fundamentalmente destinado a regadío, lo que ha dado lugar a descensos acumulados de carácter local. También se han registrados un problema de intrusión salina en San Carlos de la Rápita.

La red foronómica persigue controlar de forma periódica los caudales en determinados puntos de descarga significativa de aguas subterráneas, bien en manantiales o en tramos de río.

En el Bajo Ebro se controla mediante aforos diferenciales los drenajes que recoge el Canal del Escorchador entre San Carlos de la Rápita y Amposta. Estos drenajes representan flujos regionales que, procedentes de los acuíferos de la Plana de La Galera, se transmiten lateralmente hacia el delta del Ebro.

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

La cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el Mediterráneo presenta una ocupación del terreno dominada por las tierras de labor con el 51,36 %, seguido de matorral (20,87 %) y bosques (17,28 %). De la superficie ocupada por cultivos, más del 41 % lo son en secano y el resto en regadío, del que hay que destacar de manera especial los arrozales localizados en el Delta del Ebro (Figura 2.32 y Tabla XXIII).

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

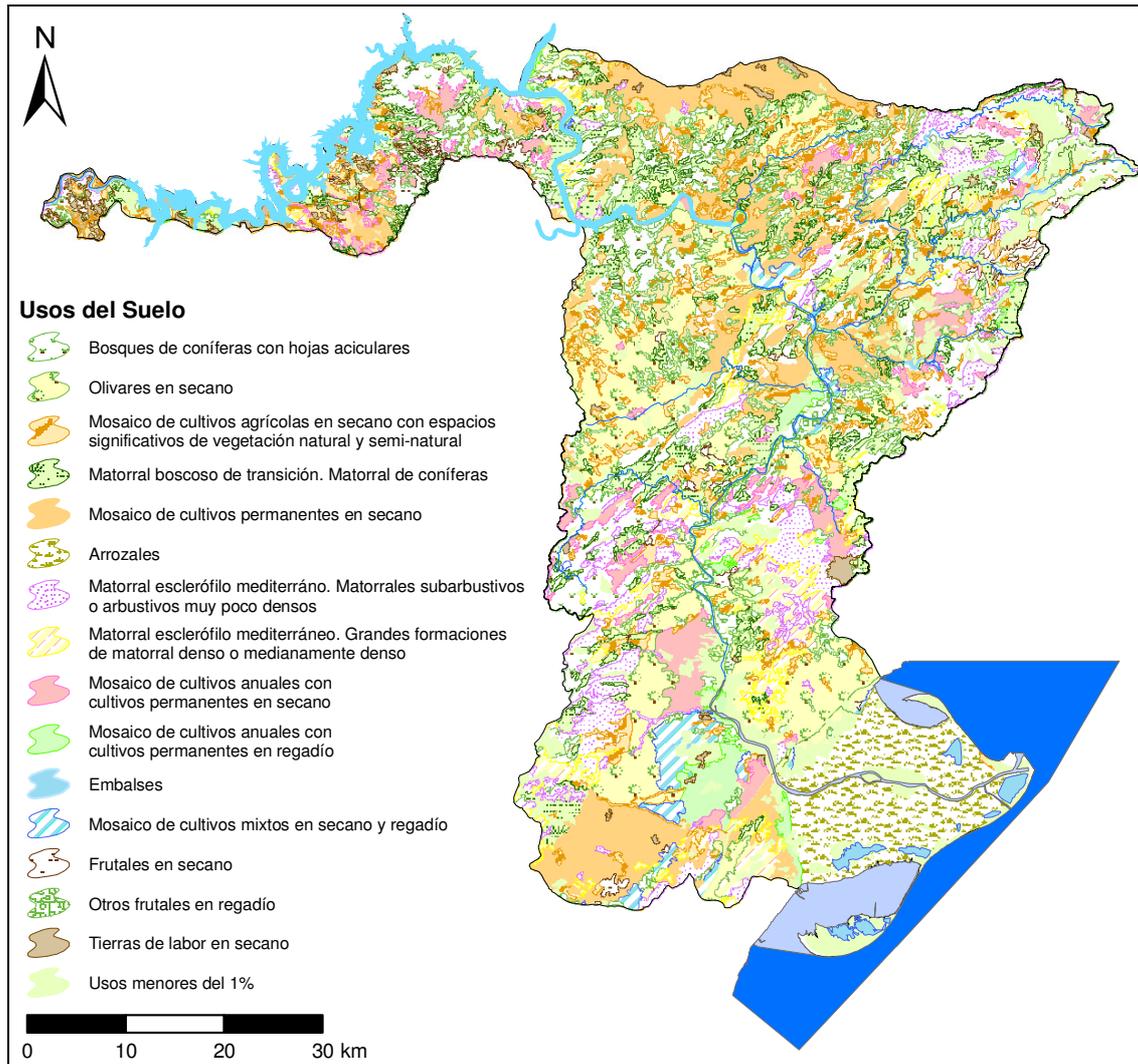


Figura 2.32: Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo (según Corine LandCover).

Descripción uso del suelo	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Bosques de coníferas con hojas aciculares	666,56	17,28
Olivares en secano	462,82	12,00
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	397,61	10,31
Matorral boscoso de transición. Matorral de coníferas	384,32	9,96
Mosaico de cultivos permanentes en secano	377,54	9,79
Arrozales	234,33	6,07
Matorral esclerófilo mediterráneo. Matorrales subarborescentes o arbustivos muy poco densos	233,25	6,05
Matorral esclerófilo mediterráneo. Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	187,35	4,86
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	185,08	4,80
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío	76,77	1,99
Embalses	72,46	1,88
Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	67,81	1,76
Frutales en secano	63,87	1,66

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Descripción uso del suelo	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Otros frutales en regadío	62,04	1,61
Tierras de labor en secano	52,92	1,37
*Usos que ocupan en superficie menos del 1%	333,07	8,63
TOTAL	3857,79	100

*Incluye: “Aflojamientos rocosos y canchales”, “Autopistas, autovías y terrenos asociados”, “Bosque mixto”, “Bosques de frondosas caducifolias y marcescentes”, “Bosques de frondosas perennifolias”, “Bosques de frondosas. Bosques de ribera”, “Bosques de frondosas. Otras frondosas de plantación”, “Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío”, “Cultivos herbáceos en regadío”, “Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa”, “Estructura urbana abierta”, “Frutales en regadío. Cítricos”, “Humedales y zonas pantanosas”, “Lagunas costeras”, “Marismas”, “Matorral boscoso de transición. Matorral de bosque mixto”, “Matorral boscoso de transición. Matorral de frondosas”, “Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural”, “Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío”, “Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano”, “Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío”, “Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural o semi-natural”, “Otros pastizales mediterráneos”, “Pastizales supraforestales mediterráneos”, “Playas y dunas”, “Ríos y cauces naturales”, “Salinas”, “Tejido urbano continuo”, “Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas”, “Viñedos en secano”, “Zonas de extracción minera”, “Zonas en construcción”, “Zonas industriales”, “Zonas portuarias”, “Zonas quemadas”.

Tabla XXIII: Principales usos de suelo de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura?

Según el censo de población del año 2005, los municipios situados en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura tienen una población de alrededor de 165.000 habitantes, lo que supone una densidad media superior a los 33 hab/km². Los mayores índices de población se alcanzan en el tramo final de la cuenca (Tortosa –donde reside el 20% de la población total del Bajo Ebro-, Amposta, Deltebre, etc.) y en el término aragonés de Caspe en la cabecera del tramo (Figura 2.33).

En el análisis de la evolución de la población durante el siglo XX se observa el mantenimiento de la población (la cifra total se ha visto incrementada en 1.300 habitantes, lo que supone menos del 1%), aunque con ciertas oscilaciones a lo largo de las décadas.

También la distribución municipal ha sido desigual. Entre 2005 y 1900 (Figura 2.34 y 2.35) 14 municipios han incrementado sus cifras mientras que en el resto del territorio la población ha descendido, en algunos casos de forma drástica.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

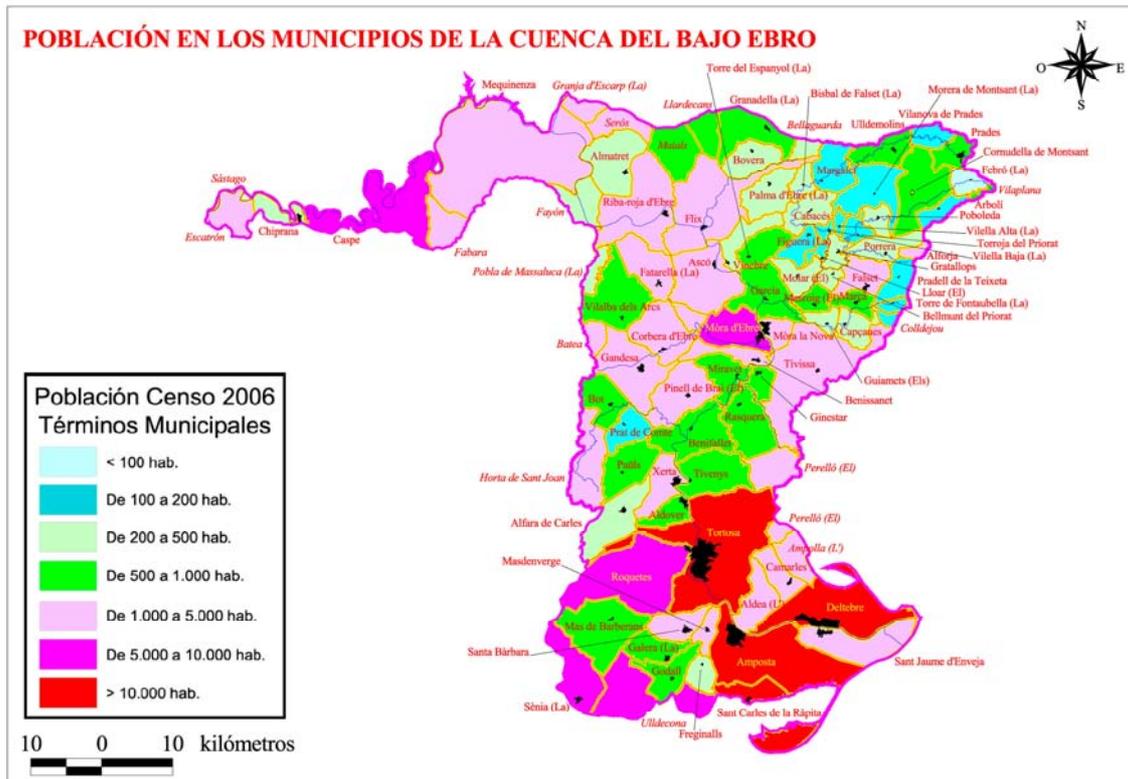


Figura 2.33: Distribución de la población por términos municipales en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Este descenso ha sido recogido en parte por la zona baja.

Así, el municipio de Camarles ha multiplicado por dieciseis su población; Sant Jaume d'Enveja por cuatro; Amposta por tres y Deltebre la ha duplicado. En otros municipios como Tortosa, Móra La Nova y Sènia su población se ha incrementado más del 70 %.

En el lado opuesto de la tabla, la mayor pérdida de población porcentual con respecto a los datos de principios de siglo XX se concentra en la cuenca del Ciurana (cinco de los seis municipios con pérdidas de población superiores al 75 % se encuentran en esta zona) y el municipio de Prat de Compte (Figura 2.35).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

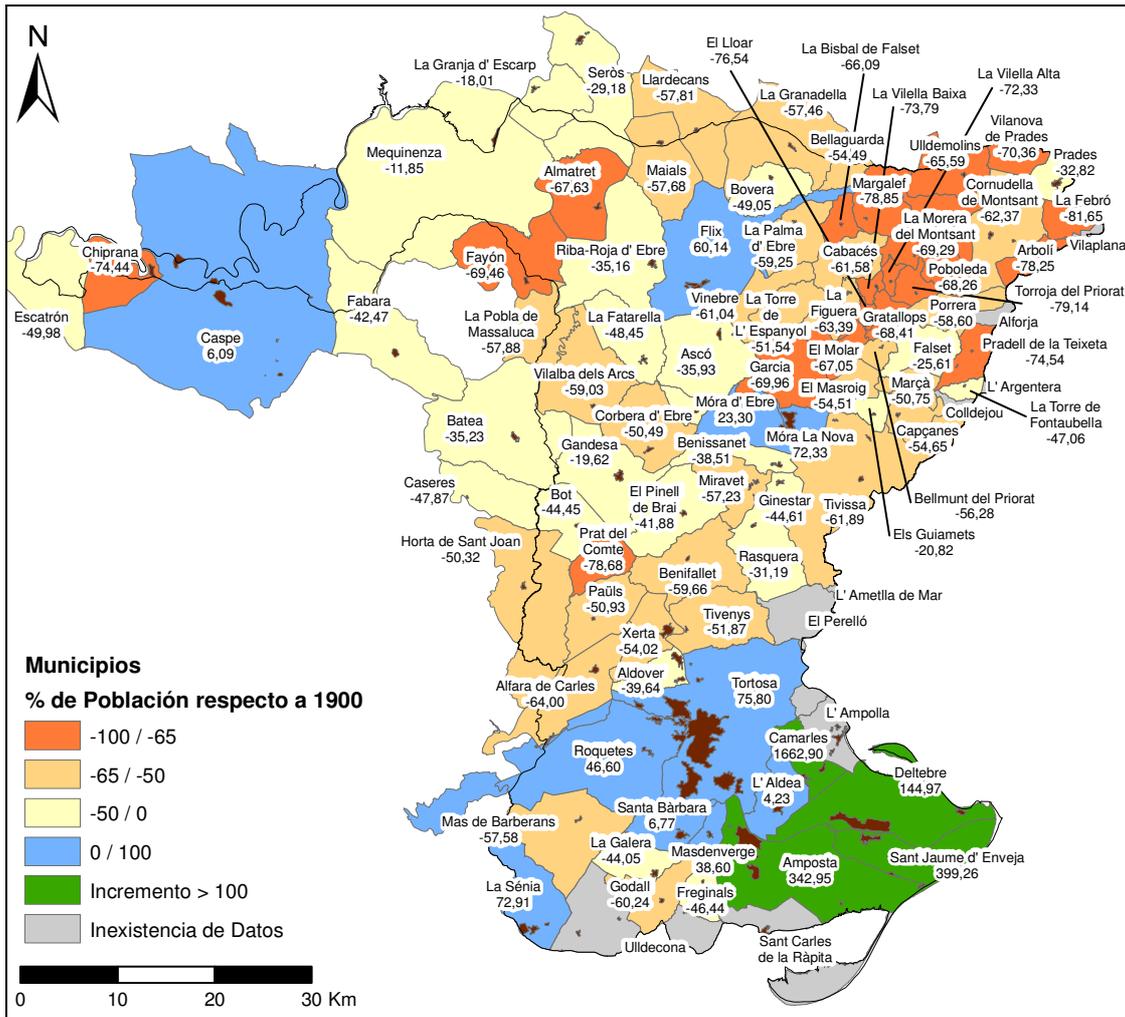


Figura 2.34: Variación de la población en los municipios de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo entre 2005 y 1900. La variación se ha calculado como:

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

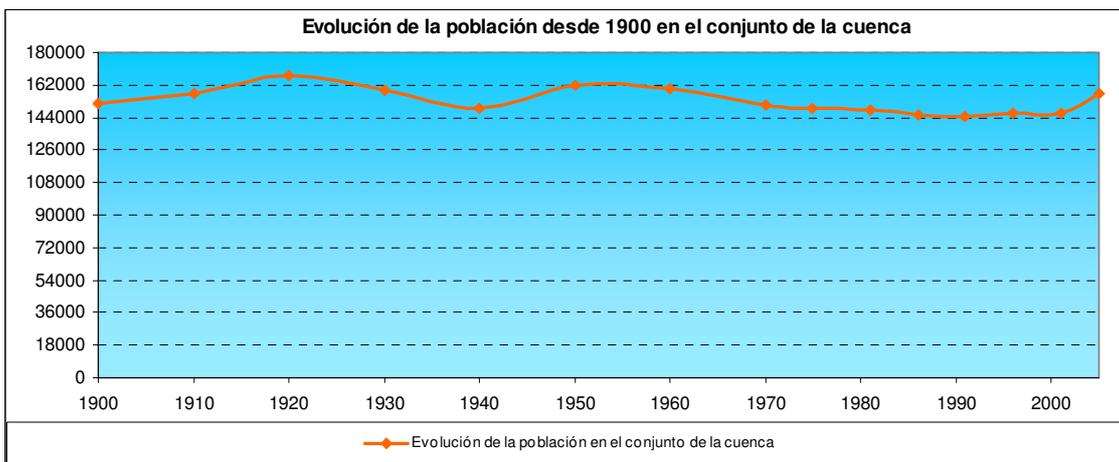
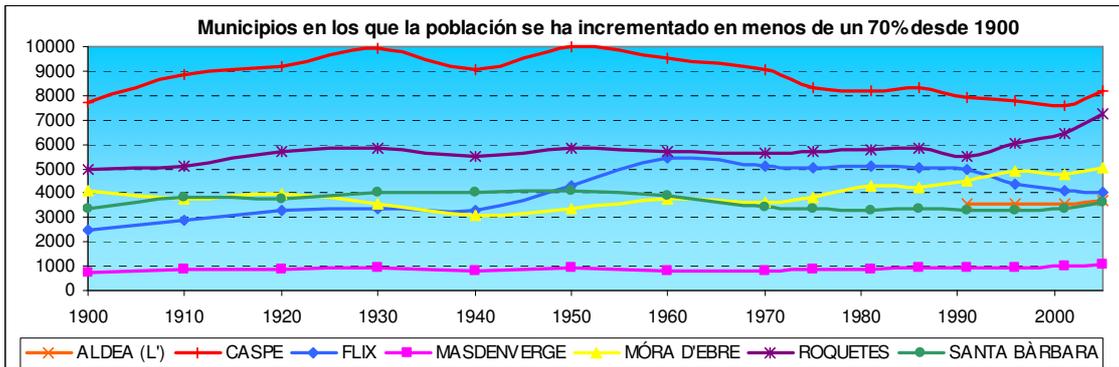


Figura 2.35: Evolución de la población en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por municipios.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



*L'Aldea cuenta con un periodo de datos comprendido entre los años 1991 y 2005

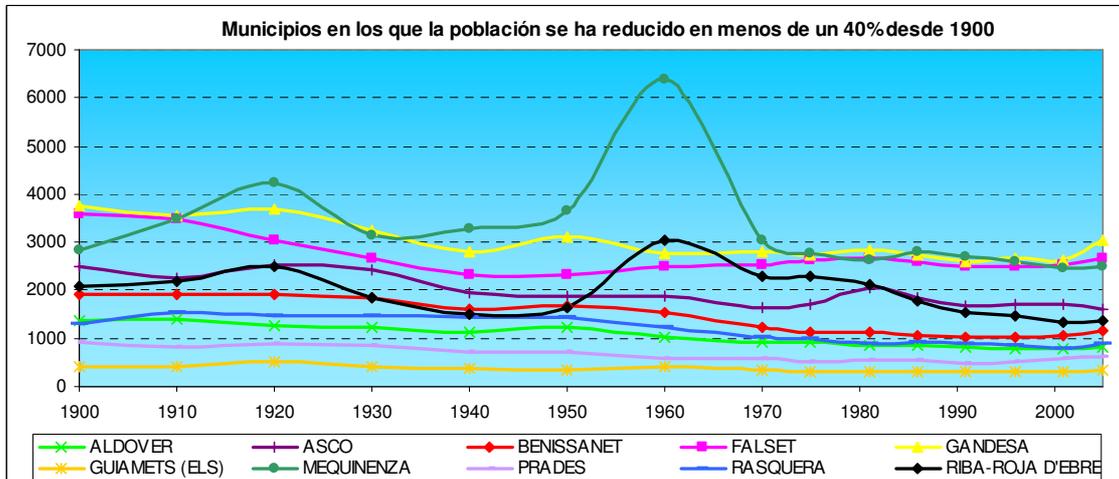
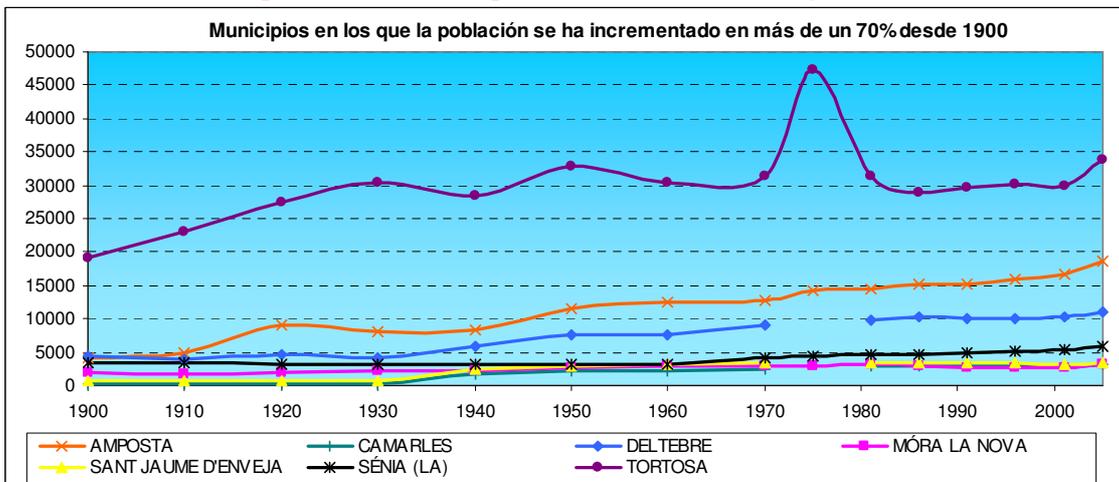


Figura 2.35 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por municipios.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

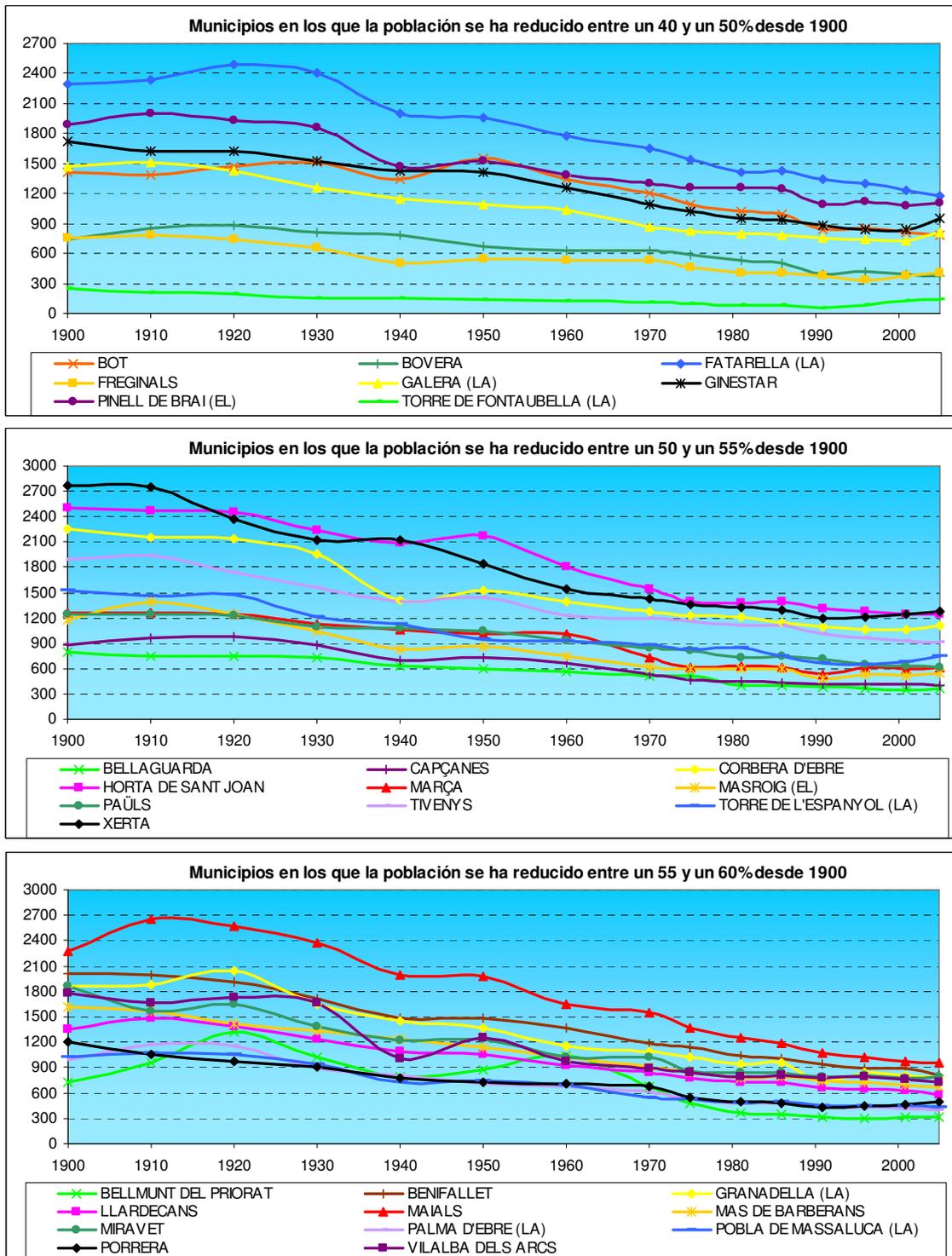


Figura 2.35 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por municipios.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

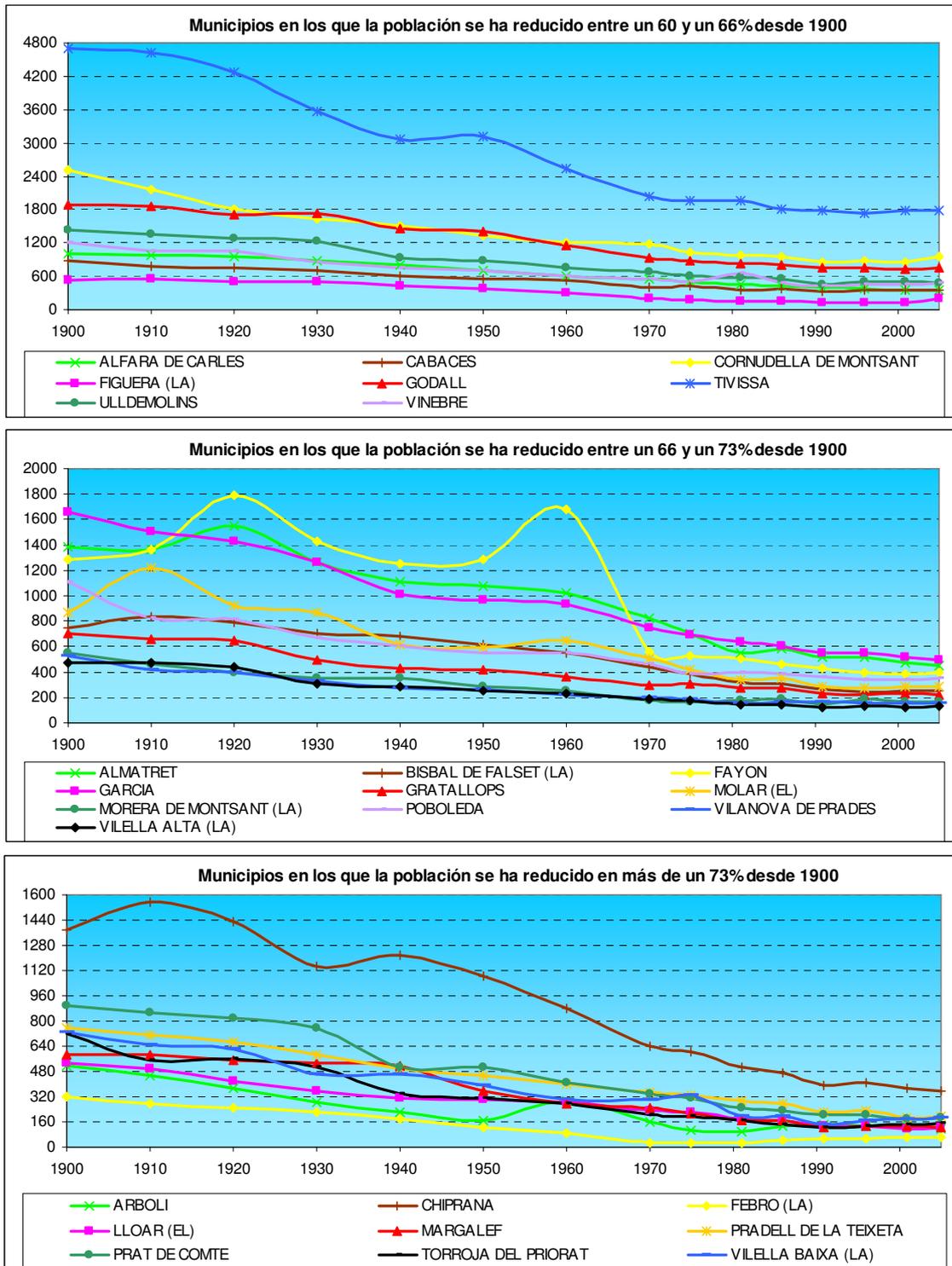


Figura 2.35 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por municipios.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 1996 estimaba una demanda para abastecimiento urbano en situación actual de 11,01 hm³/año para suministrar a una población de 123.856 habitantes en la zona del Bajo Ebro; a esta cifra hay que añadir:

- 69,83 hm³/año que supone el trasvase a Tarragona.
- el suministro de los 5.459 habitantes del Sistema Ciurana que demandan 0,46 hm³/año
- 5,4 hm³/año que constituye el trasvase Ciurana-Riudecanyes

En total 89,30 hm³/año para el conjunto del Bajo Ebro, de los cuales únicamente 11,47 hm³/año se usan dentro del ámbito del Bajo Ebro.

En la zona existen en la actualidad dos trasvases de caudales a las cuencas internas catalanas:

- Ciurana-Riudecanyes, de 4 m³/s: desde el río Ciurana a las Cuencas Internas de Cataluña, para la comunidad de Riudecanyes con destino a riego y al abastecimiento de Reus, Riudons y Vilaseca-Salou. Para garantizar el suministro a este trasvase se construyó el embalse de Ciurana.
- Canales del Delta-Tarragona de 4 m³/s: desde sendos canales (2 m³/s cada uno) para el abastecimiento de municipios e industrias de la provincia de Tarragona de las Cuencas Internas de Cataluña.

En la situación futura, apuntada en su momento por el Plan Hidrológico, estas cifras aumentan hasta los 151,39 hm³/año, 11,03 hm³/año para suministrar a una población de 112.449 habitantes y los 140,36 hm³/año restantes para trasvasar a las Cuencas Internas de Cataluña.

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

La economía del Bajo Ebro se encuentra orientada hacia el sector servicios y al sector secundario (industria y construcción), en segundo término. El sector primario ocupa el tercer lugar dentro de la zona (Figura 2.36 y Tabla XXIV).

La población activa del Bajo Ebro es de 74.295 habitantes, de ellos: el 49,8 % (34.066 personas) en el sector servicios; el 18 % (12.305 personas) en la construcción y el 17,5 % en la industria (11.943 personas) y 14,8 % en la agricultura. El 3,2 % de la población activa se encuentra en situación de paro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

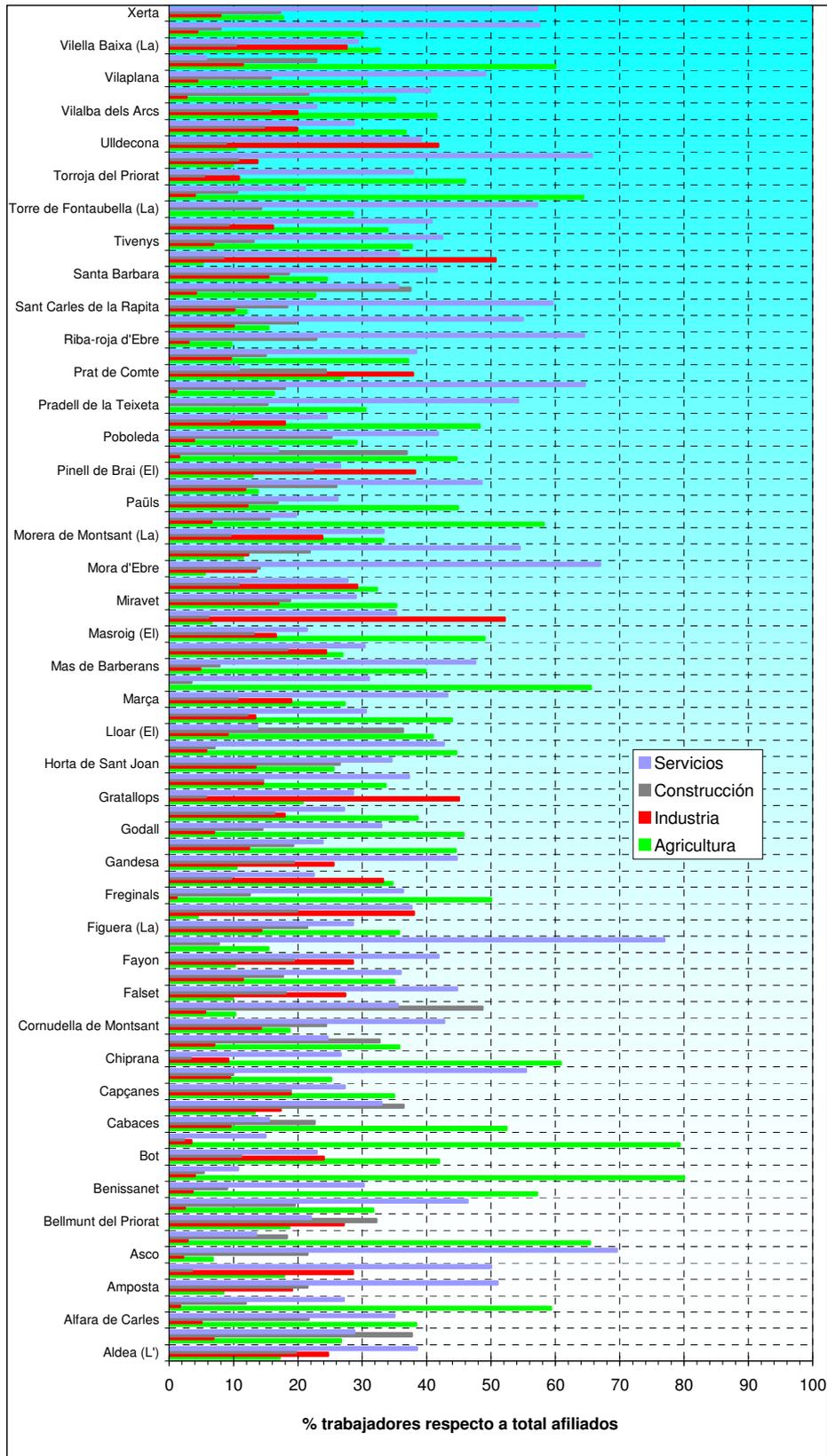


Figura 2.36: Gráfica de distribución de la población activa por municipios en la cuenca del río Ebro desde Mequinenza a desembocadura.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

	Población 2007	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2007)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		hab	empl	% ^[1]								
Aldea (L')	3795	325	17,2	468	24,7	372	19,6	729	38,5	1894	91	2,4
Aldover	893	39	26,7	10	6,8	55	37,7	42	28,8	146	26	2,9
Alfara de Carles	341	23	38,3	3	5,0	13	21,7	21	35,0	60	14	4,1
Almatret	443	35	59,3	1	1,7	7	11,9	16	27,1	59	6	1,4
Amposta	19142	684	8,4	1557	19,1	1750	21,5	4159	51,0	8150	553	2,9
Arboli	105	5	17,9	8	28,6	1	3,6	14	50,0	28	2	1,9
Asco	1602	34	6,8	11	2,2	108	21,5	350	69,6	503	24	1,5
Bellaguarda	352	68	65,4	3	2,9	19	18,3	14	13,5	104	3	0,9
Bellmunt del Priorat	324	11	18,6	16	27,1	19	32,2	13	22,0	59	13	4,0
Benifallet	790	65	31,7	5	2,4	40	19,5	95	46,3	205	19	2,4
Benissanet	1205	172	57,1	11	3,7	27	9,0	91	30,2	301	22	1,8
Bisbal de Falset (La)	266	60	80,0	3	4,0	4	5,3	8	10,7	75	6	2,3
Bot	736	75	41,9	43	24,0	20	11,2	41	22,9	179	16	2,2
Bovera	371	69	79,3	3	3,4	2	2,3	13	14,9	87	2	0,5
Cabaces	342	44	52,4	8	9,5	19	22,6	13	15,5	84	11	3,2
Camarles	3371	194	13,3	253	17,3	533	36,4	483	33,0	1463	65	1,9
Capçanes	408	50	35,0	27	18,9	27	18,9	39	27,3	143	9	2,2
Caspe	8495	872	25,2	327	9,4	344	9,9	1918	55,4	3461	335	3,9
Chiprana	309	73	60,8	11	9,2	4	3,3	32	26,7	120	15	4,9
Corbera d'Ebre	1161	128	35,8	25	7,0	117	32,7	88	24,6	358	20	1,7
Cornudella de Montsant	1005	46	18,7	35	14,2	60	24,4	105	42,7	246	30	3,0
Deltebre	11063	450	10,2	245	5,6	2142	48,7	1563	35,5	4400	483	4,4
Falset	2742	106	9,9	294	27,4	194	18,1	480	44,7	1074	76	2,8
Fatarella (La)	1170	101	34,9	33	11,4	51	17,6	104	36,0	289	53	4,5
Fayon	434	10	10,2	28	28,6	19	19,4	41	41,8	98	7	1,6
Febro (La)	56	2	15,4	0	0,0	1	7,7	10	76,9	13	0	0,0
Figuera (La)	164	15	35,7	6	14,3	9	21,4	12	28,6	42	3	1,8
Flix	4006	48	4,5	409	38,0	214	19,9	405	37,6	1076	109	2,7
Freginals	451	44	50,0	1	1,1	11	12,5	32	36,4	88	8	1,8
Galera (La)	852	119	34,7	114	33,2	33	9,6	77	22,4	343	17	2,0
Gandesa	3040	123	10,4	301	25,6	228	19,4	526	44,7	1178	66	2,2
Ginestar	1052	97	44,5	27	12,4	42	19,3	52	23,9	218	23	2,2
Godall	817	79	45,7	12	6,9	25	14,5	57	32,9	173	20	2,4
Granadella (La)	748	71	38,6	33	17,9	30	16,3	50	27,2	184	11	1,5
Gratallops	253	29	20,7	63	45,0	8	5,7	40	28,6	140	3	1,2
Guiamets (Els)	332	37	33,6	16	14,5	16	14,5	41	37,3	110	14	4,2
Horta de Sant Joan	1253	105	25,5	55	13,4	109	26,5	142	34,5	411	39	3,1
Llardecans	554	70	44,6	9	5,7	11	7,0	67	42,7	157	8	1,4
Lloar (El)	113	9	40,9	2	9,1	8	36,4	3	13,6	22	2	1,8
Maials	966	148	43,9	45	13,4	41	12,2	103	30,6	337	10	1,0
Marça	662	36	27,3	25	18,9	14	10,6	57	43,2	132	22	3,3
Margalef	122	19	65,5	0	0,0	1	3,4	9	31,0	29	5	4,1
Mas de Barberans	667	82	39,8	10	4,9	16	7,8	98	47,6	206	17	2,5
Masdenverge	1098	85	26,9	77	24,4	58	18,4	96	30,4	316	32	2,9
Masroig (El)	525	71	49,0	24	16,6	19	13,1	31	21,4	145	11	2,1
Mequinzenza	2480	63	6,6	501	52,1	58	6,0	339	35,3	961	47	1,9

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

	Población 2007	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2007)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
hab												
Miravet	795	79	35,3	38	17,0	42	18,8	65	29,0	224	20	2,5
Molar (El)	290	21	32,3	19	29,2	7	10,8	18	27,7	65	2	0,7
Mora d'Ebre	5232	127	5,5	311	13,5	324	14,1	1544	67,0	2306	196	3,7
Mora la Nova	3189	97	11,5	104	12,3	185	21,8	461	54,4	847	113	3,5
Morera de Montsant (La)	157	14	33,3	10	23,8	4	9,5	14	33,3	42	3	1,9
Palma d'Ebre (La)	421	71	58,2	8	6,6	19	15,6	24	19,7	122	10	2,4
Paüls	607	48	44,9	13	12,1	18	16,8	28	26,2	107	14	2,3
Perello (El)	2895	129	13,7	111	11,8	244	26,0	456	48,5	940	77	2,7
Pinell de Brai (El)	1126	40	12,9	118	38,2	69	22,3	82	26,5	309	21	1,9
Pobla de Massaluca (La)	395	58	44,6	2	1,5	48	36,9	22	16,9	130	10	2,5
Poboleda	354	30	29,1	4	3,9	26	25,2	43	41,7	103	14	4,0
Porrera	477	67	48,2	25	18,0	13	9,4	34	24,5	139	7	1,5
Pradell de la Teixeta	169	18	30,5	0	0,0	9	15,3	32	54,2	59	6	3,6
Prades	649	29	16,3	2	1,1	32	18,0	115	64,6	178	10	1,5
Prat de Comte	193	10	27,0	14	37,8	9	24,3	4	10,8	37	2	1,0
Rasquera	934	62	37,1	16	9,6	25	15,0	64	38,3	167	29	3,1
Riba-roja d'Ebre	1332	19	9,6	6	3,0	45	22,8	127	64,5	197	23	1,7
Roquetes	7689	317	15,4	206	10,0	406	19,7	1133	54,9	2062	304	4,0
Sant Carles de la Rapita	14262	534	12,0	449	10,1	816	18,3	2648	59,5	4447	405	2,8
Sant Jaume d'Enveja	3434	216	22,7	40	4,2	357	37,5	339	35,6	952	110	3,2
Santa Barbara	3805	285	24,5	179	15,4	216	18,6	483	41,5	1163	120	3,2
Senia (La)	6108	153	5,2	1495	50,7	248	8,4	1053	35,7	2949	212	3,5
Tivenys	926	72	37,7	13	6,8	25	13,1	81	42,4	191	31	3,3
Tivissa	1781	139	33,9	66	16,1	38	9,3	167	40,7	410	37	2,1
Torre de Fontaubella (La)	137	2	28,6	0	0,0	1	14,3	4	57,1	7	7	5,1
Torre de l'Espanyol (La)	681	128	64,3	8	4,0	21	10,6	42	21,1	199	20	2,9
Torroja del Priorat	147	17	45,9	4	10,8	2	5,4	14	37,8	37	4	2,7
Tortosa	34832	1627	9,9	2260	13,7	1773	10,8	10811	65,6	16471	1418	4,1
Ulldecona	6566	283	10,4	1142	41,8	241	8,8	1068	39,1	2734	197	3,0
Ulldemolins	493	50	36,8	27	19,9	20	14,7	39	28,7	136	9	1,8
Vilalba dels Arcs	737	98	41,5	47	19,9	37	15,7	54	22,9	236	13	1,8
Vilanova de Prades	144	13	35,1	1	2,7	8	21,6	15	40,5	37	4	2,8
Vilaplana	613	35	30,7	5	4,4	18	15,8	56	49,1	114	10	1,6
Vilella Alta (La)	115	21	60,0	4	11,4	8	22,9	2	5,7	35	0	0,0
Vilella Baixa (La)	202	19	32,8	16	27,6	6	10,3	17	29,3	58	5	2,5
Vinebre	478	34	30,1	5	4,4	9	8,0	65	57,5	113	19	4,0
Xerta	1296	38	17,7	17	7,9	37	17,2	123	57,2	215	40	3,1
TOTAL	184737	10091	14,8	11943	17,5	12305	18,0	34066	49,8	68405	5890	3,2

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

Tabla XXIV: Tabla de distribución de la población activa por municipios en la cuenca del río Ebro desde Mequinzenza a desembocadura

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuáles son las características del sector agrícola?

El aprovechamiento del agua para la agricultura se configura en el Bajo Ebro como la mayor demanda, por detrás de la restricción medioambiental que supone el caudal mínimo de la desembocadura (Figura 2.37).

Las principales superficies regables del bajo Ebro son:

- Históricamente, los regadíos del Bajo Ebro concentraban su mayor extensión en el propio delta del río mediante los dos canales de ambas márgenes con nacimiento común en el azud de Xerta. Se dedican fundamentalmente al cultivo del arroz y en menor medida a los cítricos y hortalizas. A partir de la aprobación del trasvase del Ebro al Campo de Tarragona se inició un proceso de modernización de estas zonas regables muy intenso. Los regadíos del bajo Ebro incluyen:

- + **Canal de la margen derecha**, en cuya concesión se indican los siguientes volúmenes:

- * 14.487 ha con una dotación media de 20.213 m³/ha/año, lo que supone un total de 292,82 hm³/año

- * 5.000 ha del Parque Natural, con un volumen para necesidades ambientales del Delta y de su Parque Natural de 86,92 hm³/año.

Y con un caudal instantáneo máximo de 27,64 m³/s. El volumen total destinado al canal de la margen derecha resulta de 379,74 hm³/año.

- + **Canal de la margen izquierda**: 16.691 ha y con un caudal instantáneo máximo de 20,9 m³/s tomados desde el azud de Xerta o desde una elevación complementaria desde el río Ebro al canal dentro del término municipal de Tortosa. La dotación considerada en el Plan de Cuenca de 1996 es de 20.000 m³/ha/año, lo que supone una demanda total de 253,80 hm³/año.

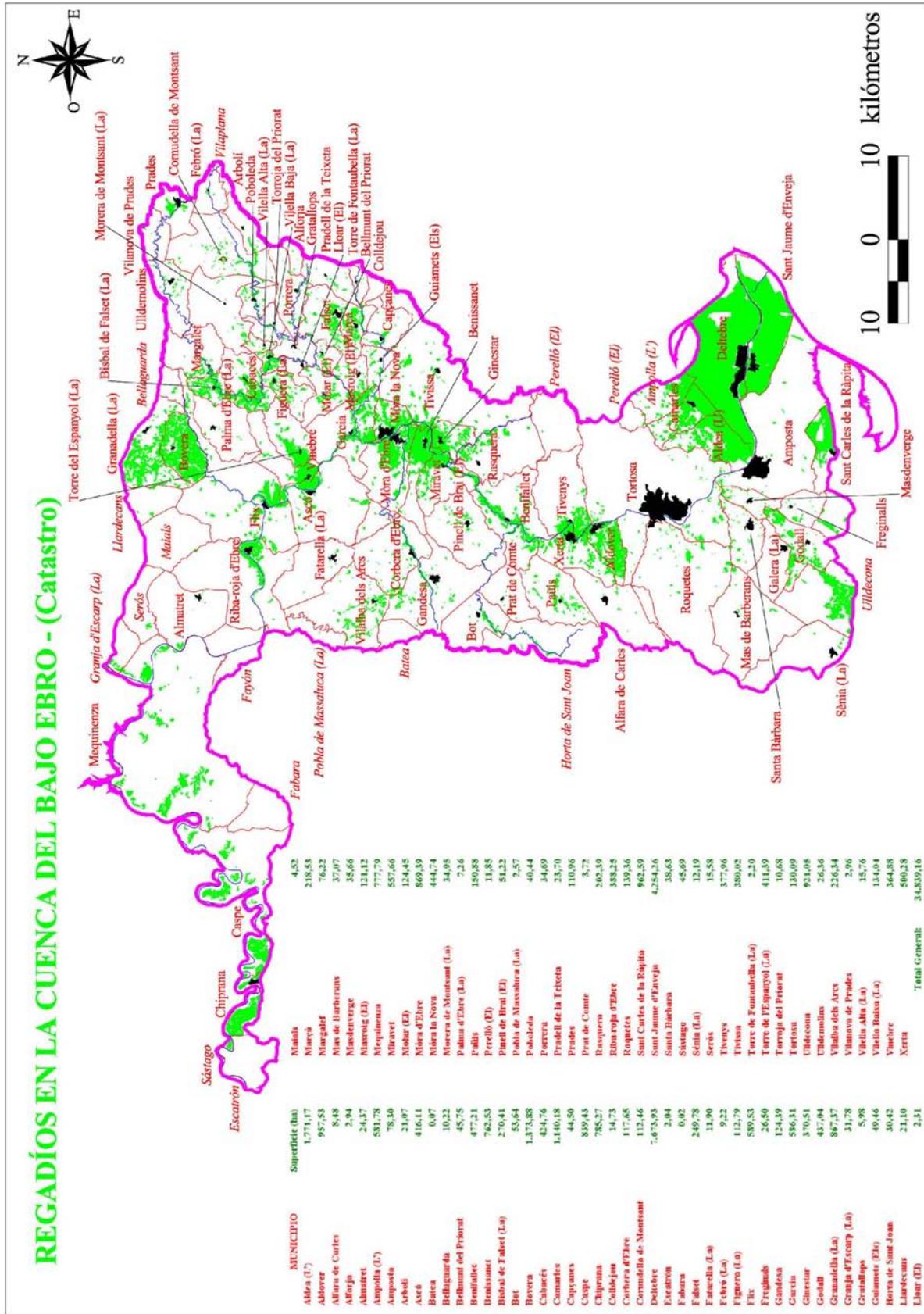


Figura 2.37: Regadíos de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por municipios según catastro

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Hoy, en términos de superficie regada con recursos hídricos procedentes del Bajo Ebro, se produce una situación diferente. Las elevaciones desde los diversos embalses del eje del Ebro han creado, y siguen creando, zonas de riego de mayor extensión en su conjunto que la dominada por los canales del Delta. Las sociedades públicas de riego de los gobiernos de Aragón y Cataluña (SIRASA y REGSA) son las encargadas de su transformación. Sucesivamente y siguiendo el curso del río Ebro se encuentran:
 - + Las elevaciones con toma directa en el Ebro del **Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés (PEBEA)** desde los embalses de Mequinenza y Ribarroja, que cuenta con una reserva de 110 hm³ de agua anuales para 20.000 ha situadas por debajo de la cota 280 msnm entre los núcleos de Pastriz y Fayón con una dotación máxima de 5.500 m³/ha y año. De ellas hasta octubre de 2008 se habían otorgado concesiones para 8.307 ha y había nuevas solicitudes de concesión para un total de 13.062 ha más, que están todavía en tramitación.
 - + La elevación para los **regadíos sociales de Mequinenza**, con toma en el embalse del mismo nombre para una superficie de 1.534 ha. Cuyo proyecto técnico está redactado y se prevé el inicio de las obras a corto plazo.
 - + La **elevación del Segrià Sud** desde el embalse de Ribarroja para una superficie de 6.486 ha con una dotación anual de 2.000 m³/ha y año (13 hm³) con cota máxima 450 msnm; proyecto subdividido en tres fases de las que hoy tienen ejecutadas sus obras la primera y la segunda, con una superficie conjunta de 3.220 ha con toma en la margen izquierda y con un caudal máximo de 3,18 m³/s.
 - + La **elevación de la Terra Alta** desde el embalse de Ribarroja, en la parte del cauce del río Matarranya remansado, para una superficie de 14.029 ha con una dotación de 2.000 m³/ha y año (28 hm³) con cota máxima 560 msnm; proyecto subdividido en seis fases. Hoy se encuentran en explotación 1.685 ha correspondientes a las fases 1 y 2.
 - + La **elevación de Garrigues Sud** desde el embalse de Flix en su margen izquierda junto al estribo izquierdo de la presa, para una superficie de 9.000 ha con una dotación de 1.300 m³/ha y año (11,7 hm³), con cota máxima 750 msnm; proyecto subdividido en

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

cuatro fases. Hoy se encuentran en explotación 5.162 ha correspondientes a las fases 1, 2 y 3.

- + La **elevación Xerta-Sénia** desde el azud de Xerta en su margen derecha, para una superficie de 16.480 ha con una dotación de 4.537 m³/ha y año (75 hm³), con cota máxima 250 msnm; proyecto subdividido en siete sectores. Hoy se encuentra en obras la toma desde el río y la primera impulsión hasta el primitivo canal que se utiliza para integrar en él la tubería principal de conducción general. Están redactados los proyectos de transformación de los primeros sectores de riego.
- + La **elevación Aldea-Camarles** con toma directa en el río Ebro entre Campredó y Amposta, para una superficie de 6.000 ha. Proyecto subdividido en cinco fases o pisos. Hoy se encuentra en fase de redacción de los proyectos técnicos de construcción.

En resumen, un total de 73.529 nuevas hectáreas mediante elevación en el Bajo Ebro: 21.534 en Aragón y 51.995 en Cataluña. Sus aprovechamientos son cultivos leñosos, vid y olivar, fundamentalmente, y frutales en menor medida.

- Además de los canales del Delta y las nuevas elevaciones, en el Bajo Ebro entre el cauce principal y sus pequeños afluentes se riegan otras 9.989 ha de **regadíos tradicionales**, con una demanda total de 93,11 hm³ al año. Los frutales son el aprovechamiento más generalizado. Son diversas las comunidades de regantes o tomas de particulares en que se subdivide este conjunto de zonas de riego con dimensiones variables.

En el Plan Hidrológico de cuenca de 1996 se estimaba que existía una demanda agraria de 821 hm³/año para el regadío de 40.975 ha, y se preveía, que con los nuevos regadíos previstos, la demanda total llegase a ser de 1.072 hm³/año para una superficie prevista de 91.429 ha, que supone un incremento de la demanda para estos regadíos de 251 hm³/año. Además, se preveía la posibilidad de elevaciones para otras 45.000 ha desde el Bajo Ebro, entre la toma del Canal Imperial de Aragón y el embalse de Mequinenza. En la actualidad, se han puesto en funcionamiento o están en fase de proyecto, un total de 237 hm³/año (sin incluir en esta cifra la demanda de los regadíos sociales de Mequinenza ni la de Aldea-Camarles).

Por último, en la cuenca del río Ciurana estaban establecidas en la situación actual del Plan de cuenca de 1996 un total de 3.654 ha de riego (2.918 ha

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

dependientes del embalse de Guiamets, 459 ha del embalse de Margalef y 176 ha con toma directa en el río), con una demanda de 13,04 hm³/año y en el segundo horizonte del plan se estimaba que la superficie regable podía llegar a ser de 5.054 ha, con una demanda de 18,04 hm³/año.

Las principales actuaciones de regadíos en la cuenca del Ciurana han sido:

- La construcción de un nuevo embalse en el municipio de la Palma de Ebro que se llena mediante una interconexión desde el de Margalef en el río Montsant ha permitido una ampliación de 900 ha con una dotación de 1.486 m³/ha.año (1,38 hm³).
- Ampliación de la zona regable desde el embalse de Montsant en una superficie total de 1.453 ha con una dotación de 1.800 m³/ha y año (2,62 hm³).
- Proyecto de modernización de regadíos dependientes de Guiamets en una superficie de 2.162 ha que ha permitido mejorar sustancialmente su explotación.

Los viñedos de las denominaciones del Priorato y del Montsant son el aprovechamiento básico de estos recursos hídricos.

¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura?

Según los datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística, en la cuenca del Bajo Ebro se encuentran instaladas un total de 514 industrias en las que trabajan 8.573 personas (Figura 2.38 y Tabla XXV).

Entre los municipios de Amposta y Tortosa, al sur de la cuenca, y Caspe al norte se ubican más del 35 % de las industrias.

Por tipo de actividad hay que destacar la importancia de la Industria Agroalimentaria (*Industrias de productos alimenticios y bebidas*), y especialmente la hortofrutícola, con el 20 % de los trabajadores del Bajo Ebro, seguido por la actividad de la *Industria de la confección y de la peletería* con el 13 %, la Industria química el 11 % (destacando la zona industrial de Flix, donde se asienta Ercros Industrial), algo menos la industria del motor y el 10 % en la industria de producción y distribución de energía eléctrica y gas.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La demanda de agua para la industria, según el Plan Hidrológico de cuenca de 1996, es de 25,85 hm³/año en el conjunto del Bajo Ebro, cifra que se estima mantenida para ambos horizontes de planificación.

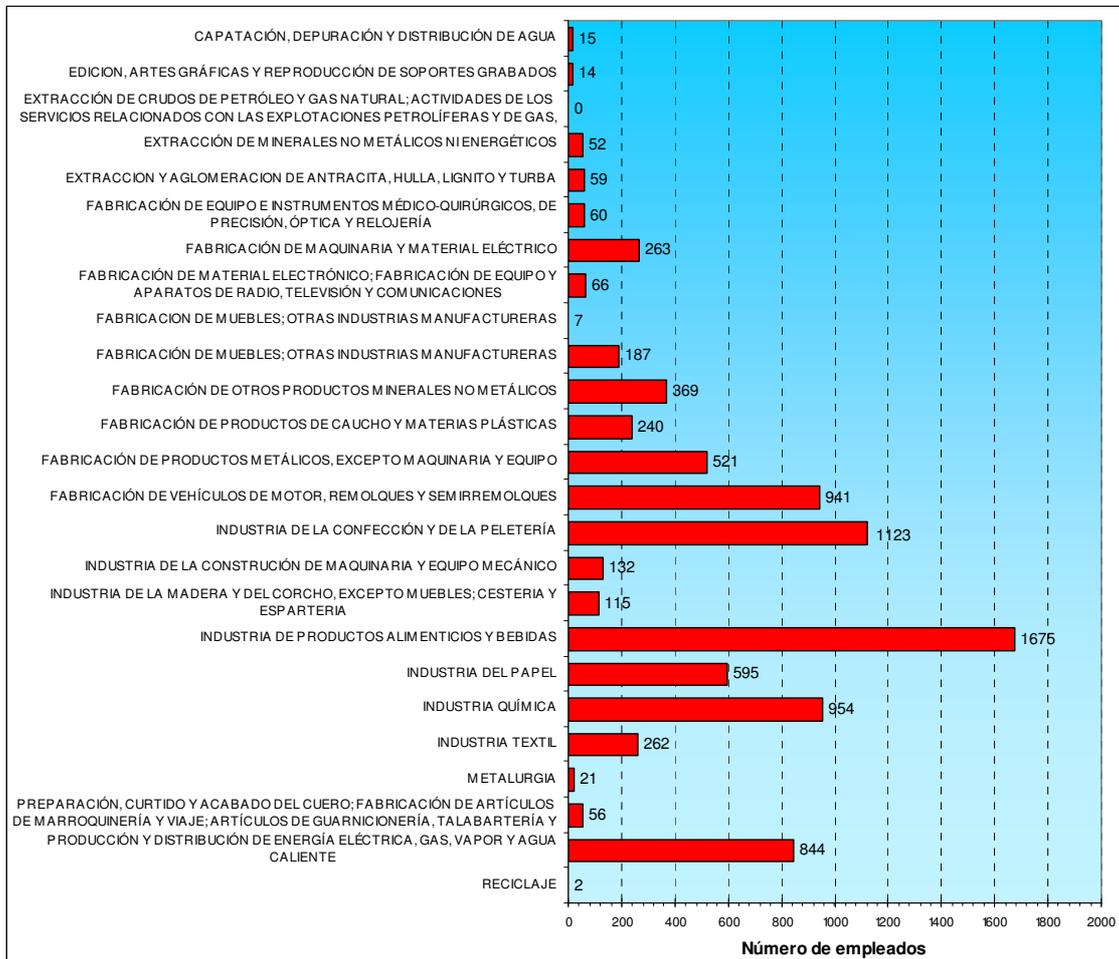


Figura 2.38: Número de empleados por sectores en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Tabla XXV: Número de industrias en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Municipio	Nº Industrias	Porcentaje sobre el total de Industrias
ALDEA, L'	11	2,14
ALDOVER	1	0,19
ALMATRET	3	0,58
AMPOSTA	53	10,31
ARBOLI	1	0,19
ASCO	4	0,78
BELLAGUARDA	3	0,58
BELLMUNT DE PRIORAT	3	0,58
BENIFALLET	1	0,19
BENISSANET	4	0,78
BOT	5	0,97
CABACES	2	0,39
CAMARLES	8	1,56
CAPÇANES	2	0,39
CASPE	54	10,51
CHIPRANA	3	0,58
CORBERA D'EBRE	6	1,17
CORNUDELLA DE MONTSANT	4	0,78
DELTEBRE	10	1,95
FALSET	21	4,09
FATARELLA, LA	5	0,97
FAYON	4	0,78
FIGUERA, LA	1	0,19
FLIX	11	2,14
GALERA, LA	5	0,97
GANDESA	20	3,89
GARCIA	2	0,39
GINESTAR	6	1,17
GODALL	3	0,58
GRANADELLA, LA	1	0,19
GRATALLOPS	7	1,36
GUIAMETS, ELS	1	0,19
HORTA DE SANT JOAN	5	0,97
LLARDECANS	5	0,97
MAIALS	4	0,78
MARÇA	4	0,78
MAS DE BARBERANS	2	0,39
MASDENVERGE	10	1,95
MASROIG, EL	4	0,78
MEQUINENZA	8	1,56
MIRAVET	4	0,78
MOLAR, EL	4	0,78
MORA D'EBRE	23	4,47
MORA LA NOVA	7	1,36
MORERA DE MONTSANT, LA	3	0,58
PALMA D'EBRE, LA	2	0,39
PAÜLS	2	0,39
PINELL DE BRAI, EL	6	1,17

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Municipio	Nº Industrias	Porcentaje sobre el total de Industrias
POBLA DE MASSALUCA, LA	1	0,19
POBOLEDA	1	0,19
PORRERA	6	1,17
PRADES	1	0,19
RASQUERA	2	0,39
RIBA-ROJA D'EBRE	6	1,17
ROQUETES	15	2,92
SANT JAUME D'ENVEJA	5	0,97
SANTA BARBARA	15	2,92
TIVENYS	2	0,39
TIVISSA	9	1,75
TORRE DE L'ESPANYOL, LA	5	0,97
TORROJA DEL PRIORAT	1	0,19
TORTOSA	76	14,79
ULLDEMOLINS	1	0,19
VILALBA DELS ARCS	4	0,78
VILELLA BAIXA, LA	1	0,19
VINEBRE	2	0,39
XERTA	3	0,58
Total general	514	100

¿Hay usos energéticos y piscifactorías?

Si el regadío es el principal demandante de recurso y un pilar fundamental en la economía de la cuenca, no menos importante resulta el sector energético en la zona alta del Bajo Ebro, la vinculada al sistema de embalses Mequinzenza-Ribarroja-Flix.

Por lo que respecta al subsector hidroeléctrico, según el Inventario de Centrales Hidroeléctricas (2003) existen 4 centrales en servicio para la producción de energía hidroeléctrica (Tabla XXVI y Figura 2.39) con una potencia instalada de 647.300 kW, lo que supone una producción hidroeléctrica anual de 1.293 GWh. Las tres mayores (Mequinzenza, Ribarroja y Flix) son propiedad de Endesa.

Las centrales hidroeléctricas de Mequinzenza y Ribarroja se explotan de manera coordinada y son propiedad de Endesa. Ambas están ubicadas a pie de sus respectivas presas.

La central hidroeléctrica de Flix es la más antigua y también pertenece a Endesa. Ubicada a pie de la presa puede turbinar hasta 400 m³/s con un salto máximo de 12 metros.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

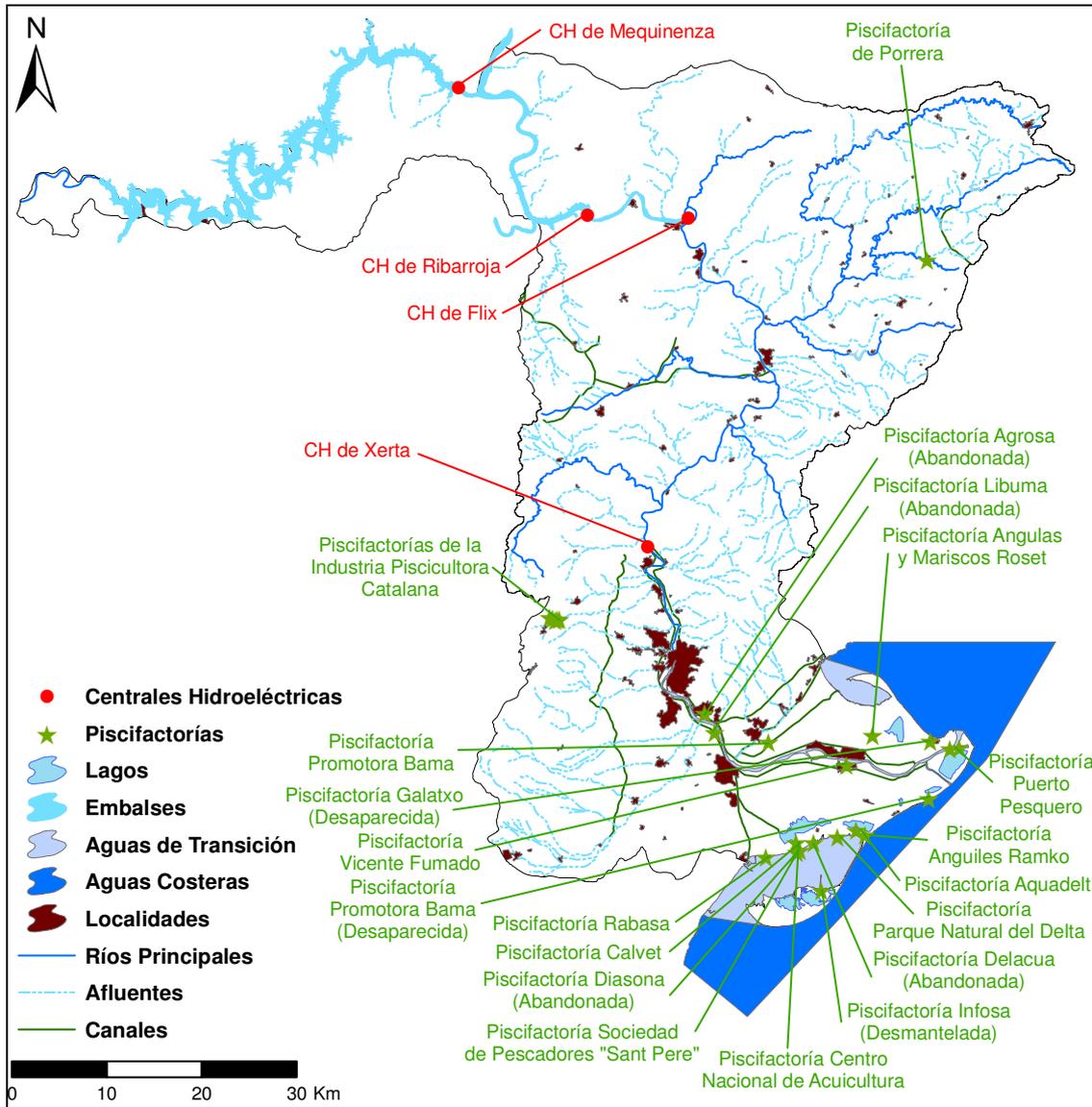


Figura 2.39: Centrales hidroeléctricas en funcionamiento de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Tabla XXVI: Datos básicos de las centrales hidroeléctricas que están actualmente en explotación en la cuenca del río Ebro desde el río Martín a desembocadura.

Central	Cauce	Caudal concesional (m ³ /s)	Potencia (kw)
CH Mequinenza	Ebro	760,0	324.000
CH Ribarroja	Ebro	940,0	262.800
CH Flix	Ebro	400,0	42.500
CH Xerta	Ebro	5,4	18.000

La central hidroeléctrica de Xerta, en explotación desde el 2001, aprovecha la infraestructura de un molino y azud existentes.

Además del uso hidroeléctrico, dentro del sector energético hay que destacar como uso importante los de refrigeración de la central nuclear de Ascó, que demanda 77,32 m³/s para la refrigeración y otros 28,57 m³/s para

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

la dilución térmica (tras la construcción de la torre de refrigeración), es decir, el caudal añadido a la refrigeración que debe circular por el Ebro para satisfacer la condición de un aumento térmico inferior a 3 °C entre el punto de captación y el punto de vertido de la central. En total 105,89 m³/s que suponen 3.339 hm³/año de uso no consuntivo (de ellos sólo se consumen por evaporación 121,92 hm³/año).

También, en los últimos años se han asentado en la zona próxima a los embalses de Mequinenza varias industrias térmicas de ciclo combinado. Tal es el caso de la de Castelnou, propiedad del grupo Suez, que toma agua de la cola del embalse de Mequinenza, de 800 MW de ciclo combinado de gas natural. Otra propiedad de Global 3, “Peaker” Escatrón, con toma también en el embalse de Mequinenza junto a la proyectada para el abastecimiento a la zona de Andorra, de 4 grupos se encuentra en construcción. Además Endesa tiene prevista otra de ciclo combinado en Escatrón y otra en Fayón (vinculada al embalse de Ribarroja) y hay otra proyectada en término de Ribarroja.

Además de los usos energéticos hay que señalar en este apartado las piscifactorías. De las 20 inventariadas en la zona –todas ellas en la provincia de Tarragona-, 13 se encuentran operativas: una en el río Cortiella y el resto vinculadas al eje del Ebro y a las aguas de transición.

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

Sin lugar a dudas, uno de los usos principales del tramo bajo del río Ebro es el relacionado con las actividades lúdico recreativas y turísticas vinculadas con la navegabilidad del río Ebro. Estos aspectos han sido muy bien reflejados para la Comunidad Autónoma de Cataluña en el *“Informe sobre el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río Ebro”* encargado por el Consejo Rector del Instituto para el Desarrollo de las Comarcas del Ebro (IDCE, 2008).

En los últimos años, el IDCE ha realizado un esfuerzo muy importante para hacer el río Ebro navegable desde el azud de Flix hasta la desembocadura. En la actualidad el número de personas que navegan al año se estima en 44.000, aunque se considera que todavía falta mucho para llegar al máximo potencial posible.

Los tres ámbitos de navegabilidad que se pueden diferenciar en el tramo bajo del río Ebro son:

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- Los embalses de Ribarroja y Flix, con calados importantes
- Desde Ascó hasta Tortosa, donde es necesario potenciar las embarcaciones tradicionales de poco calado para pasajeros y embarcaciones sin motor. Es navegable desde 1998 entre Tortosa y Mora de Ebro, desde 2001 desde Mora de Ebro a García (tramo todavía no señalizado) y desde 2003 entre García y Ascó (tramo no señalizado)
- Desde Tortosa hasta la desembocadura, sin salida al mar, con un calado de dos metros que permite navegar a una gran cantidad de embarcaciones. Desde Amposta hasta Tortosa es navegable desde 1994

Recientemente se han instalado un total de 27 embarcaderos a lo largo de todo el cauce (Figura 2.40).

Actualmente los principales aspectos de la gestión de la navegabilidad en los que es preciso avanzar son (IDCE, 2008):

- Establecer una norma general para la navegación en vías interiores y fluviales
- Fijar la formación y las titulaciones para la navegación recreativa
- Adecuación normativa de certificación y registro de buques
- Mejora de la adjudicación de permisos de navegación
- Potenciar el modelo de desarrollo turístico relacionado con las actividades náuticas del río Ebro (vías verdes, mejora de las ofertas turísticas de cada municipio)
- Mejora del mantenimiento del río navegable. Dragado en los puntos que lo requieran, batimetría, mejora de las señalizaciones del río, potenciar la navegación a motor o sin motor, según las características del tramo, hacer un paso para las embarcaciones sin motor en el azud de Ascó. Cada una de estas actuaciones se debe hacer en función de las características de cada tramo del Ebro
- Hacer operativa la salida al mar
- Creación de puntos de amarre con pequeños puertos fluviales, especialmente entre Tortosa y la desembocadura
- Refuerzo de los embarcaderos
- Mejora de los embarcaderos existentes equipándolos de los servicios necesarios (agua, electricidad, servicios, carteles turísticos y carteles informativos sobre las normas de navegabilidad, gasolineras, recogida de residuos...), construcción de puntos de amarre de embarcaciones comerciales, potenciar la implantación de actividades comerciales en los embarcaderos (bares, taquillas,...), adaptación de embarcaciones al tipo de tramo y pequeñas escolleras para proteger los embarcaderos

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Plan de fomento de navegación entre Tortosa y Mora de Ebro
- Líneas de incentivos para activar la iniciativa privada
- Campaña promocional de la marca Ebrenavegable
- Creación de una línea de subvenciones a los municipios para reforzar y complementar las actividades turísticas relacionadas con la navegabilidad del Ebro

La pesca es otra actividad importante ligada al cauce del bajo Ebro. El importante atractivo de la pesca del siluro, así como la abundancia de fauna piscícola asegura una importante actividad que se incrementa desde el embalse de Mequinenza hasta la desembocadura. En octubre de 2004, la Confederación Hidrográfica del Ebro elaboró un estudio de *“Inventario de embarcaderos y accesos de embarcaciones al cauce del río Ebro en las zonas de riesgo y afectadas por la invasión del mejillón cebra”* en el que se presenta una serie de fichas con los accesos registrados a los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix y al tramo bajo del Ebro.

El embalse de Mequinenza, también conocido como el Mar de Aragón, con sus 500 km de costas y sus 7.500 hectáreas ocupadas por el agua es un buen reclamo para el sector turístico, muy especialmente extranjero (con Alemania a la cabeza).

Junto a los embalses de Mequinenza y Ribarroja, vinculados a esta actividad turística, se asientan diversos campings que facilitan el deporte de este tipo de pesca.

En cuanto a la pesca, existe presencia más intensiva de pescadores en:

- Embalse de Mequinenza: declarado como de pesca intensiva por la legislación aragonesa.
- Dos cotos deportivos de pesca según la legislación aragonesa: el denominado Mequinenza (embalse Ribarroja), de 11 km entre Fayón y Almatret, y La Reixada (Fayón) de 15 km, ambos para la pesca de siluro, lucio, black-bass, carpa, barbo y alburno.
- Otras tres zonas más declaradas como zonas de pesca controlada de aguas continentales declaradas por la Generalidad de Cataluña: 2.163 hectáreas en el embalse de Ribarroja, 850 hectáreas en el embalse de Flix y un tramo en el Ebro de 3,6 km en la zona de Flix.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



Figura 2.40: Situación de los 27 embarcaderos instalados a lo largo del bajo Ebro. (Figura tomada del IDCE, 2008).

**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 este tramo de la cuenca del Ebro desde enero de 1996 hasta marzo de 2008. De los 370 informes emitidos (122 de “superficiales” y 248 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 88,66 hm³/año, suministrados el 93,98 % con aguas superficiales y el restante 6,02 % con aguas subterráneas. Como usos más destacados podemos distinguir el de *Regadíos y usos agrarios* (20.970 ha), el cual supone el 96 % de la demanda, y el de *Otros usos industriales* que comporta un 3 % de la demanda.

Tabla XXVII: Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1996 hasta el 24 de septiembre 2007.

Tipo de uso	Volumen anual (m ³)	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
Demandas aguas superficiales				
Abastecimientos urbanos	894.796		256.249	10.170
Regadíos y usos agrarios	80.784.872	19.255		
Usos industriales para la producción de energía				
Otros usos industriales	1.647.109	3		440
Usos recreativos				
Total aguas superficiales	83.326.777	19.257	256.249	10.610
Demandas aguas subterráneas				
Abastecimientos urbanos	320.429		239.880	5.579
Regadíos y usos agrarios	4.027.117	1.715	98.728	158
Usos industriales para la producción de energía				
Otros usos industriales	827.776	4		
Otros usos	161.066	14		
Total aguas subterráneas	5.336.388	1.733	338.608	5.737
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Abastecimientos urbanos	1.215.225		496.129	15.749
Regadíos y usos agrarios	84.811.989	20.970	98.728	158
Usos industriales para la producción de energía				
Otros usos industriales	2.474.885	6		440
Usos recreativos				
Otros usos	161.066			
TOTAL CONJUNTO	88.663.165	20.976	594.857	16.347

NOTA: Los pequeños errores de cálculo que se puedan apreciar son consecuencia de que en las operaciones se emplean decimales, pero los resultados se muestran sin ellos.

La principal concesión otorgada ha sido la de los regantes del Canal de Xerta-Sénia, para 16.480 ha con un valor anual de 72 hm³.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

La extracción de áridos en las zonas de dominio público hidráulico requiere de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años (Figura 2.41) muestra un promedio anual de áridos extraídos de los cauces de la cuenca del Bajo Ebro de 8.890 m³. El máximo desde el año 2000 se alcanzó en 2002 con 16.810 m³. En cualquier caso cifras menores.

Año	Nº Expedientes	Volumen autorizado (m ³)
		Zona DPH
2001	1	4006
2002	2	16810
2005	1	4006
2006	1	10737
Total 2001-2006		35559
Promedio (m³/año)		8889,8

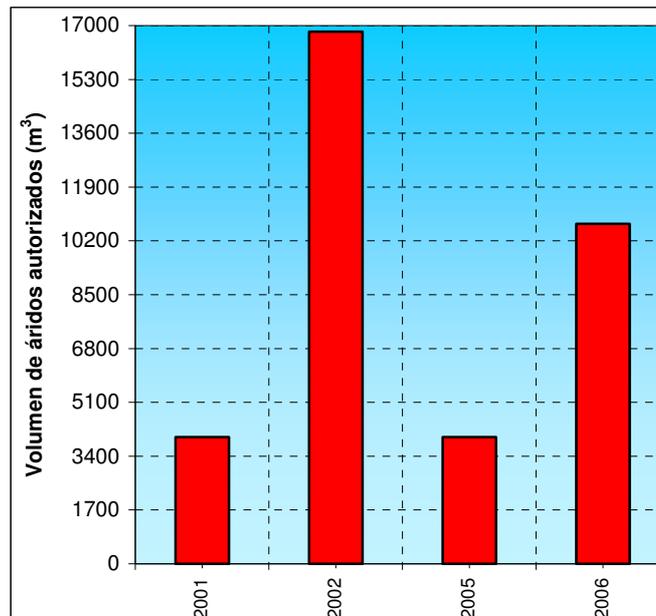


Figura 2.41: Evolución anual de las autorizaciones para la extracción de áridos en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

La mayor parte se encuentra cerca del embalse de Mequinenza y en algunos casos fuera de la zona de dominio público hidráulico. La consulta se ha realizado para el periodo de 1990 a 2008. Los años que no aparecen en la tabla no tuvieron ninguna extracción de áridos.

¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca del Ebro desde Mequinenza a desembocadura?

La ganadería constituye un elemento esencial para el sostenimiento de la actividad económica en el medio rural. En los últimos años se está produciendo un incremento en el número de granjas en la cuenca del Ebro. A pesar de ello, en esta zona del Bajo Ebro, la ganadería no tiene la importancia que posee en otras partes de la cuenca (Figura 2.42).

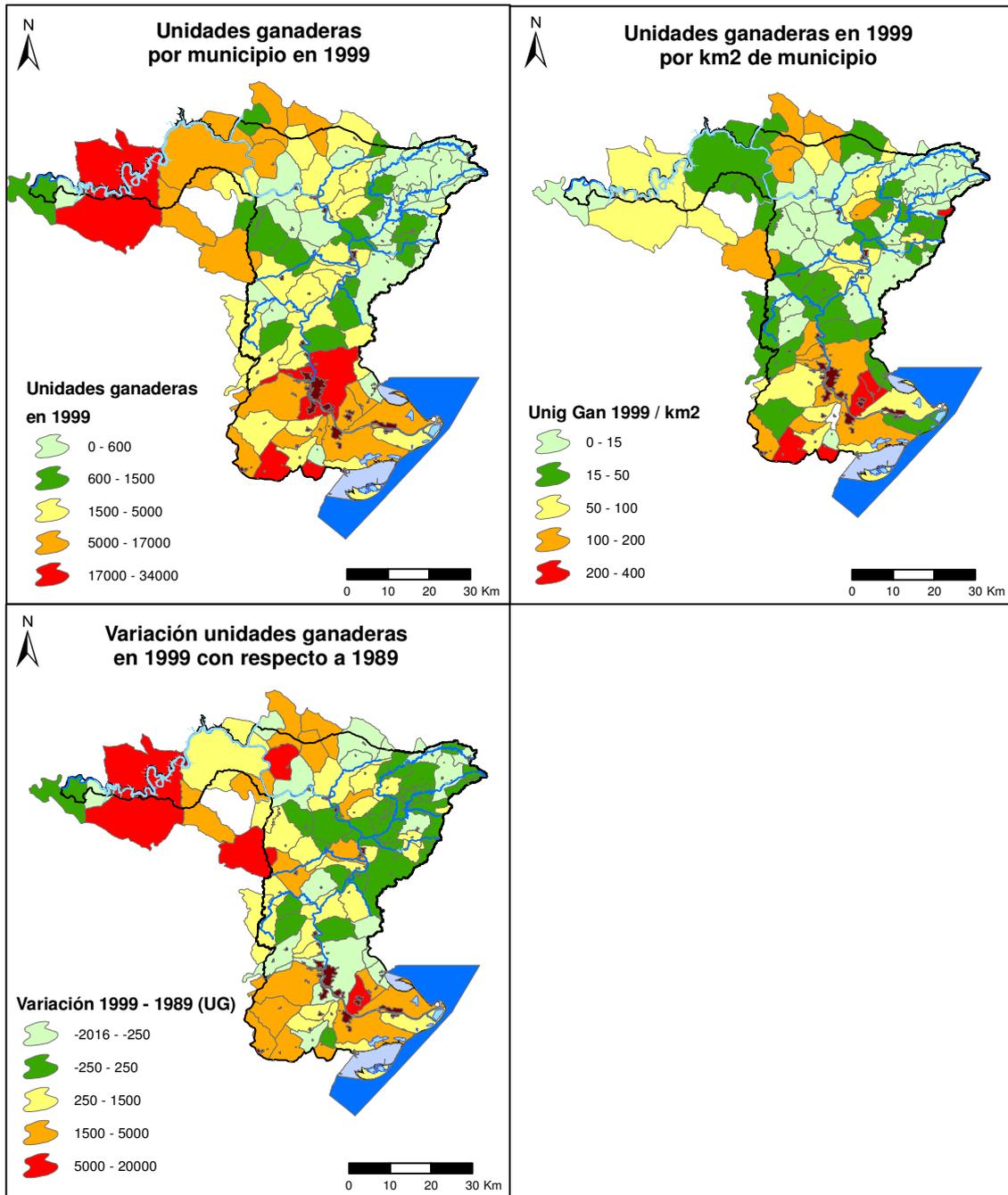


Figura 2.42: Unidades ganaderas en la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo a partir de los censos agrarios de 1989 y 1999.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Según el censo ganadero de 1999 en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganaderas (UG). Repartido de forma uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades ganaderas por kilómetro cuadrado, cifra que no se alcanza en más de la mitad del territorio del Bajo Ebro.

Entre los municipios que mayor presión ganadera soportan, en términos de máximo número de unidades ganaderas por término, en esta parte del Bajo Ebro hay que destacar a Caspe, Tortosa, Ulldecona, Aldover y Santa Barbara. Y la presión ganadera mayor por kilómetro cuadrado la soportan L'Aldea, Alforja y Ulldecona.

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

El sistema de regulación más importante de toda la cuenca del Ebro se encuentra en esta parte con los embalses de Mequinenza, Ribarroja y Flix, todos ellos propiedad de Endesa. El caudal regulado por el sistema se destina a:

- Aprovechamiento hidroeléctrico, que es su uso principal, y usos de refrigeración.
- Abastecimiento de poblaciones e industrias de la zona del embalse y las localizadas aguas abajo. También abastece a las poblaciones e industrias de la provincia de Tarragona a través del trasvase a Tarragona.
- Regadíos, tanto los regadíos aragoneses suministrados por elevación desde el embalse de Mequinenza (dentro del Plan PEBEA), como los ubicados aguas abajo de los embalses.
- Otros usos con fines recreativos (baño, navegación y pesca).
- Caudal ecológico del Delta del Ebro y caudal ecológico de los arrozales.

Además hay que destacar los embalses de Margalef, Guiamets y Ciurana, en la cuenca del Ciurana.

El embalse de **Mequinenza** sobre el río Ebro (Figura 2.43), con presa de gravedad localizada en el término aragonés del mismo nombre, se terminó de construir en 1966. Ocupa una superficie de 7.720 ha en los términos de Mequinenza, Fraga, Caspe, Chiprana y Sástago, con una altura de 65 metros sobre el lecho del río y una capacidad total de 1.528 hm³ y útil de 1.334 hm³ (embalse muerto de 194 hm³). Todo ello crea el mayor embalse de la cuenca del Ebro. Fue declarado como zona sensible a nutrientes.

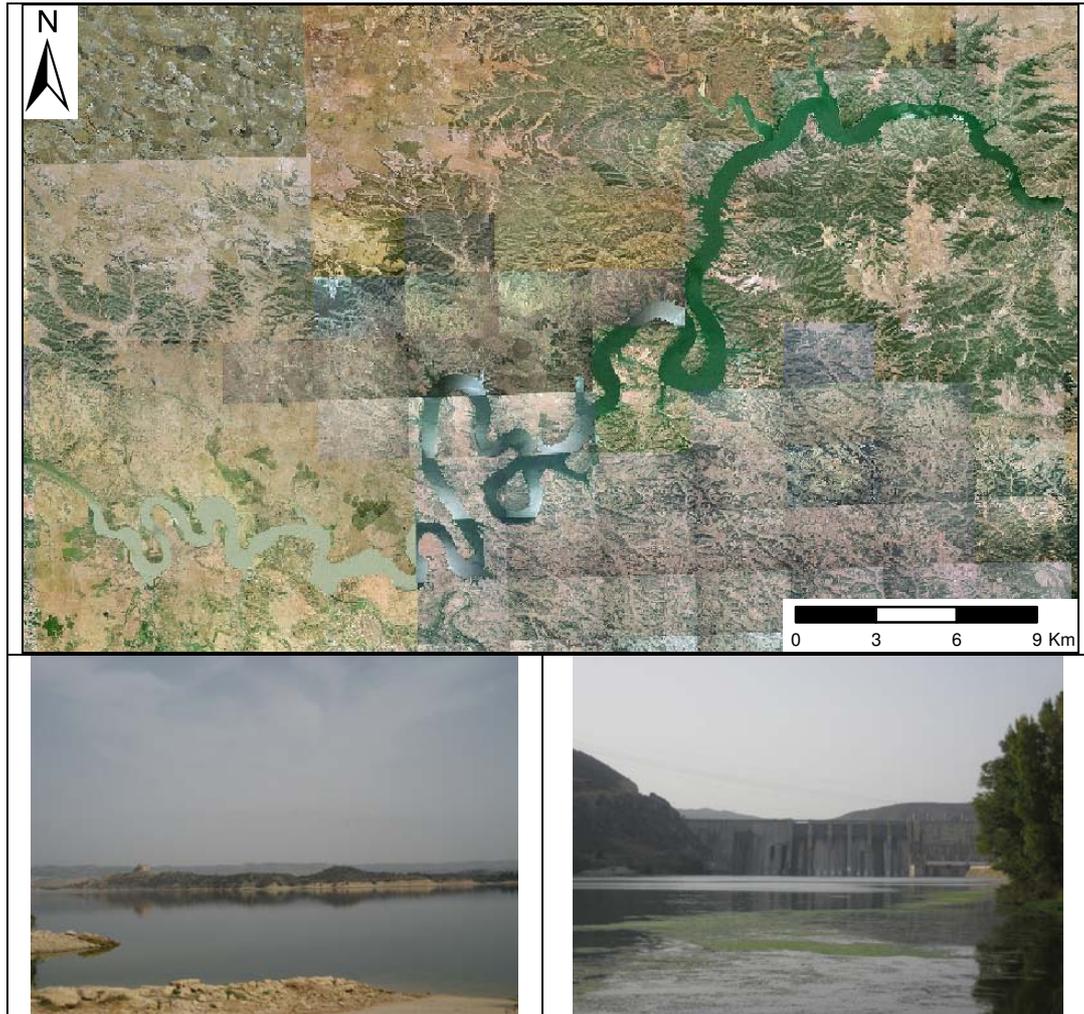


Figura 2.43: Embalse de Mequinenza. Fotos de la presa del embalse y de la Isla de la Magdalena (octubre 2008).

El régimen de llenado del embalse es hiperanual (Figura 2.44), aunque el volumen medio mensual aumenta durante el invierno y disminuye en los meses de verano (mínimos de agosto a noviembre para satisfacer las demandas descritas anteriormente).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

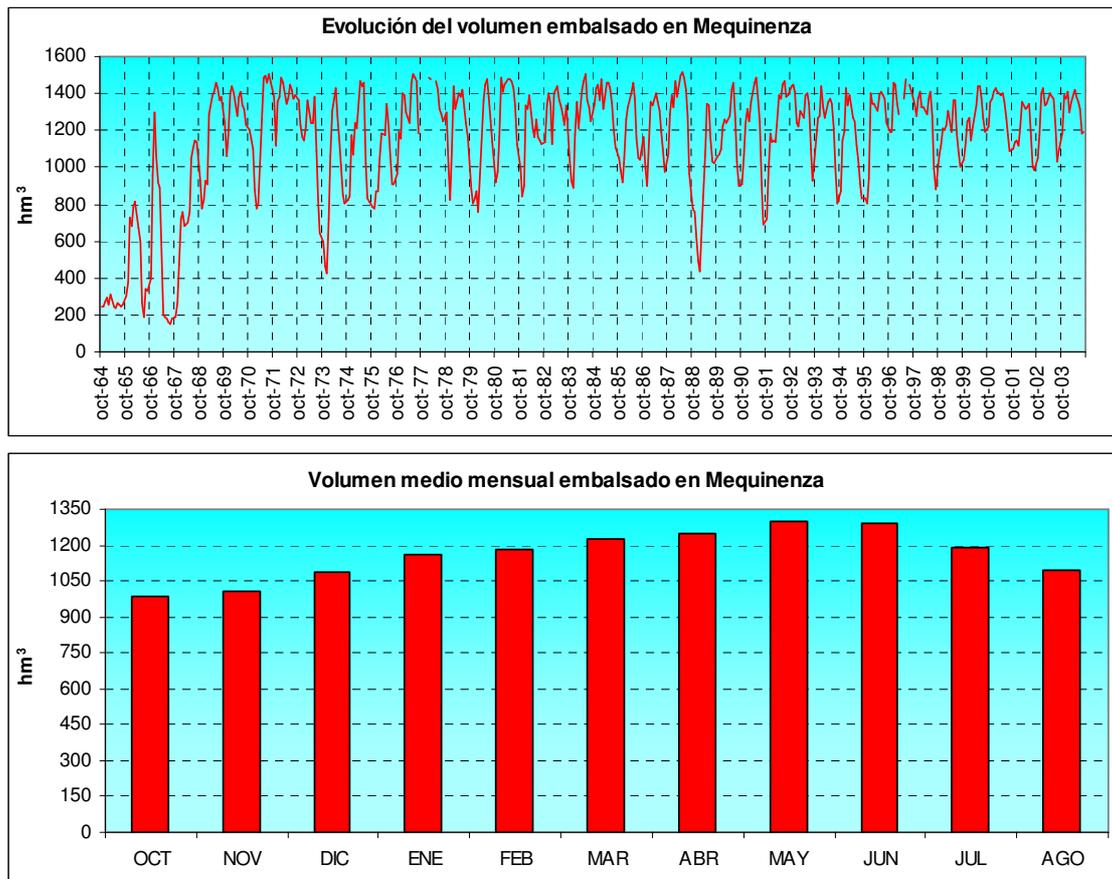


Figura 2.44: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Mequinenza.

El embalse de **Ribarroja**, sobre el río Ebro, está localizado aguas abajo del embalse de Mequinenza (Figura 2.45) y en él desemboca el río Segre. La presa de gravedad (fabricada en hormigón) está ubicada en el término de Ribarroja, en Tarragona. Su construcción finalizó en 1969 y ocupa una superficie de 2.029 ha, con un volumen máximo de 210 hm³ y una capacidad útil de 136,4 hm³. El embalse está declarado como zona sensible a nutrientes y sus usos son análogos a los de Mequinenza.

El embalse apenas tiene oscilaciones durante el año (Figura 2.46), ya que los caudales del Bajo Ebro son realmente regulados en Mequinenza.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

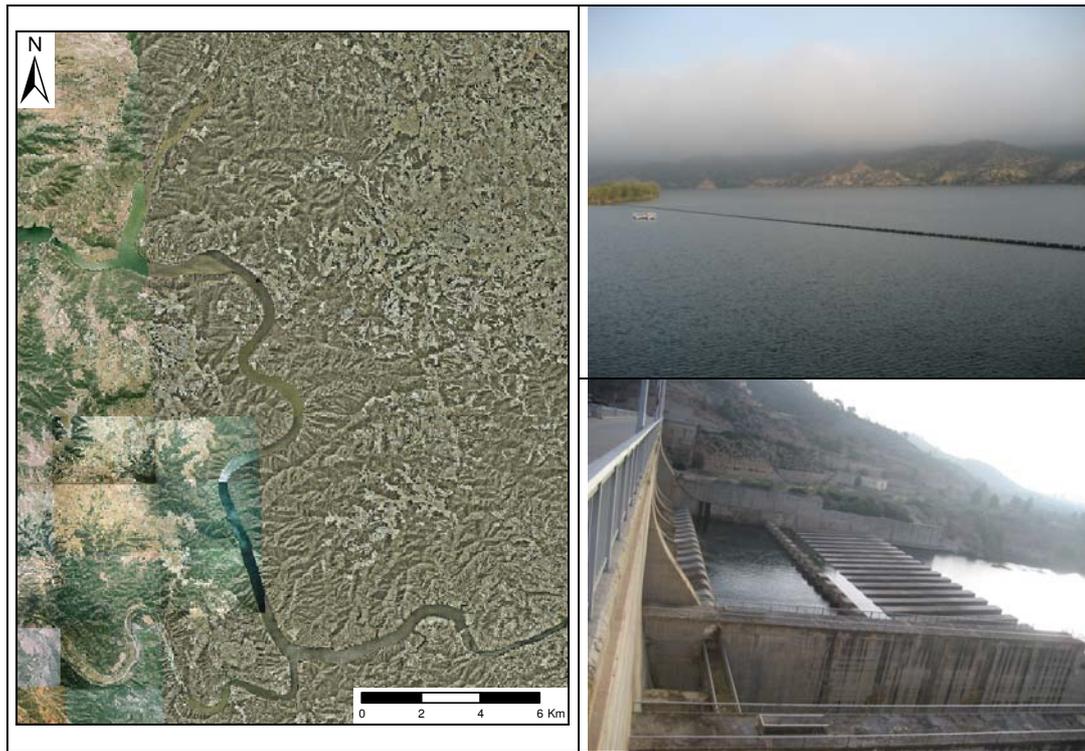


Figura 2.45: Embalse de Ribarroja. Foto general del embalse y de las compuertas de la presa (octubre 2008).

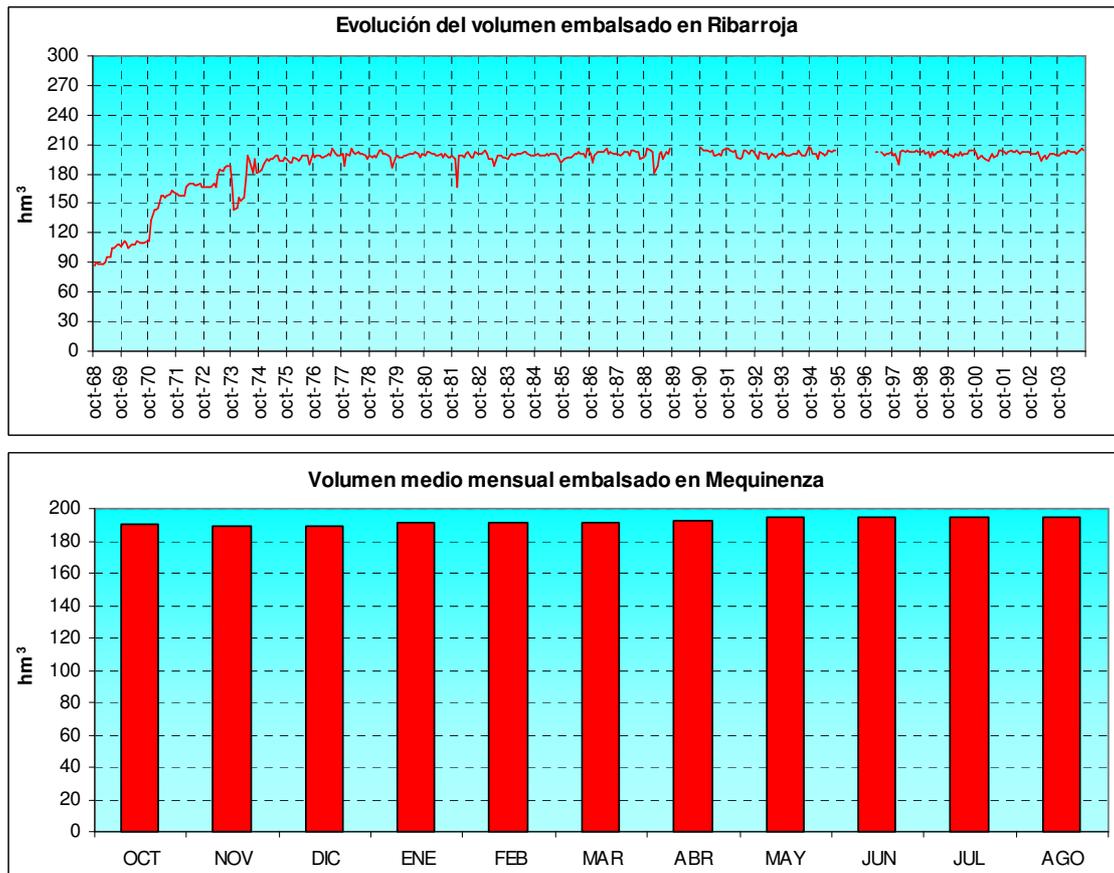


Figura 2.46: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Ribarroja.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El **embalse de Flix** (Figura 2.47) está localizado entre los términos municipales de Flix y Ribarroja ocupando una superficie de 320 hectáreas y se encuentra en explotación desde 1948. El volumen de embalse es de $11,42 \text{ hm}^3$ y la capacidad útil de $4,17 \text{ hm}^3$. Igualmente que los anteriores fue declarado como zona sensible a nutrientes.

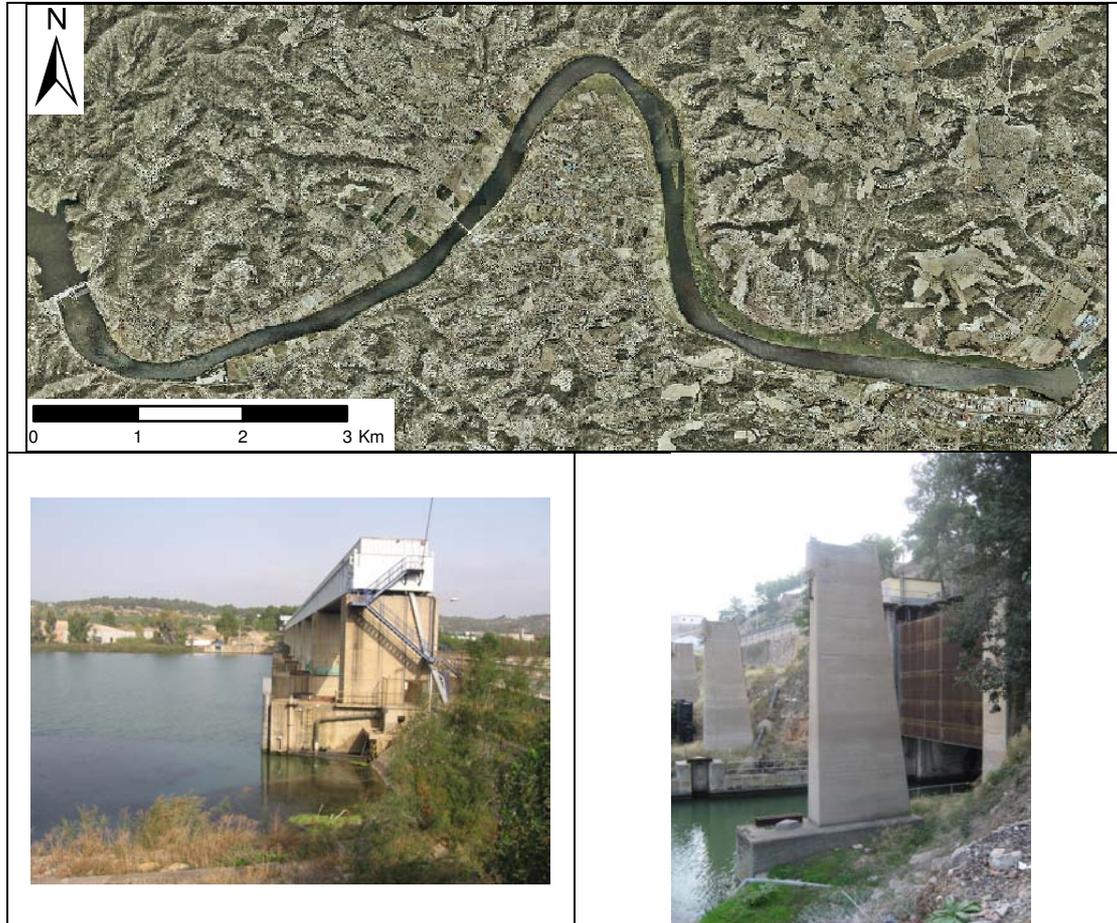


Figura 2.47: Embalse de Flix. Foto de la presa del embalse y de la entrada de agua para la toma de la central hidroeléctrica (octubre 2008).

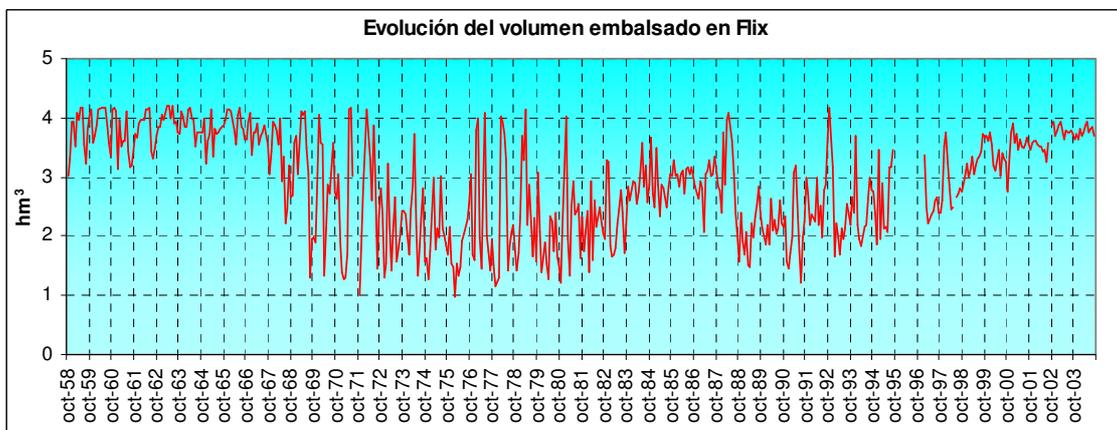


Figura 2.48: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Flix

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

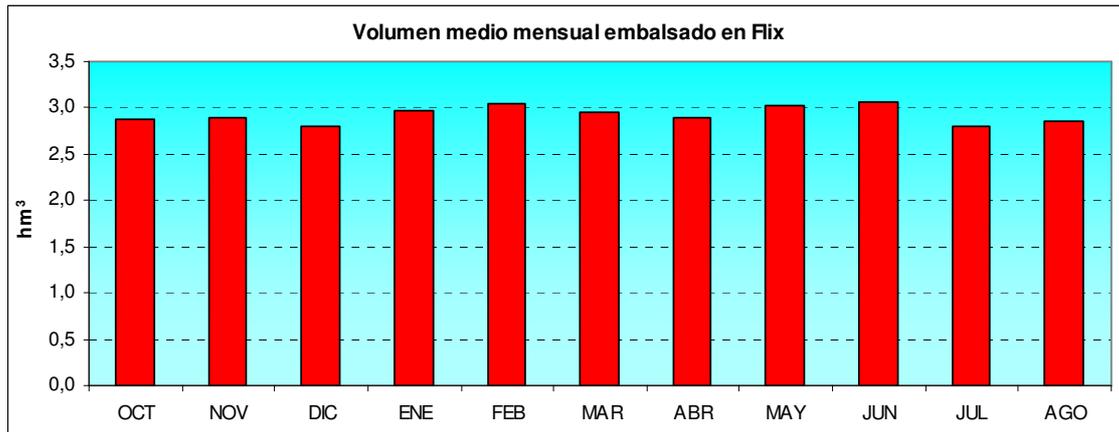


Figura 2.48 (continuación): Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Flix

El embalse de **Ciurana** (Figura 2.49) se encuentra localizado en el río Ciurana, en término municipal de Cornudella de Montsant. Es propiedad estatal y se terminó de construir en 1972. Actualmente, el mantenimiento de la presa se realiza por la Generalidad de Cataluña. Ocupa una superficie de 85 ha y un volumen de 12,4 hm³. El embalse recoge aguas de una cuenca de 60,4 km² y los destinos principales de los caudales son:

- Abastecimiento a núcleos de la cuenca del Ciurana.
- Riegos a la zona regable de la comunidad de regantes de Cornudella y de Riudecanyes.
- Abastecimiento a las cuencas internas de Cataluña (Reus y otros municipios) a través de un canal de la comunidad de regantes de Riudecanyes (trasvase Ciurana-Riudecanyes de hasta 4 m³/s, con una media de 5,4 hm³/año).

El régimen de llenado del embalse es anual y refleja su uso para regadíos, alcanzando mayores volúmenes durante la primavera y con el mínimo en el mes de final de campaña de riego (Figura 2.50).



Figura 2.49: Embalse de Ciurana. Foto general del embalse y de la presa (octubre 2008).

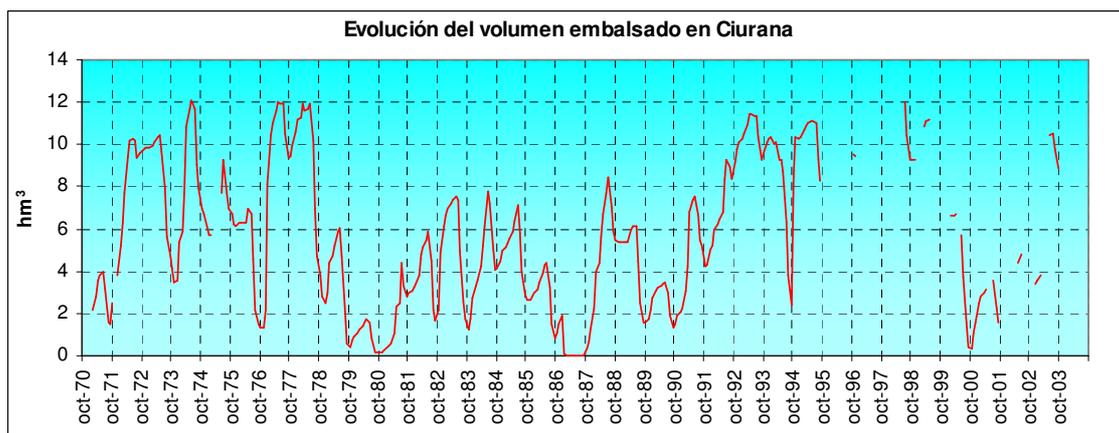


Figura 2.50: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Ciurana

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

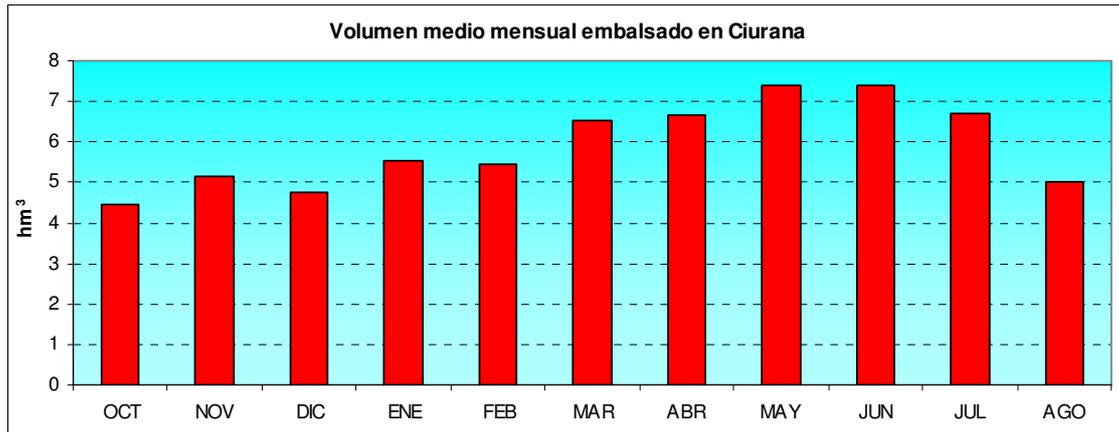


Figura 2.50 (continuación): Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Ciurana

El embalse de **Guiamets** (Figura 2.51), ubicado sobre el río Asmat (afluente del Ciurana), se construyó en 1975 en el término del mismo nombre y es de propiedad estatal. Su capacidad total es de 9,70 hm³, con un volumen útil de 9,20 hm³ y recoge la aportación de una cuenca de 72 km². Su finalidad principal es atender las demandas de regadío de unas 3.000 ha de la cuenca baja del Asmat a través de diversos canales.

Como ocurre con el anterior el régimen de explotación muestra su carácter de embalse de riego (Figura 2.52), con régimen de llenado anual, alcanzando mayores volúmenes durante la primavera y con el mínimo en el mes de final de campaña de riego.

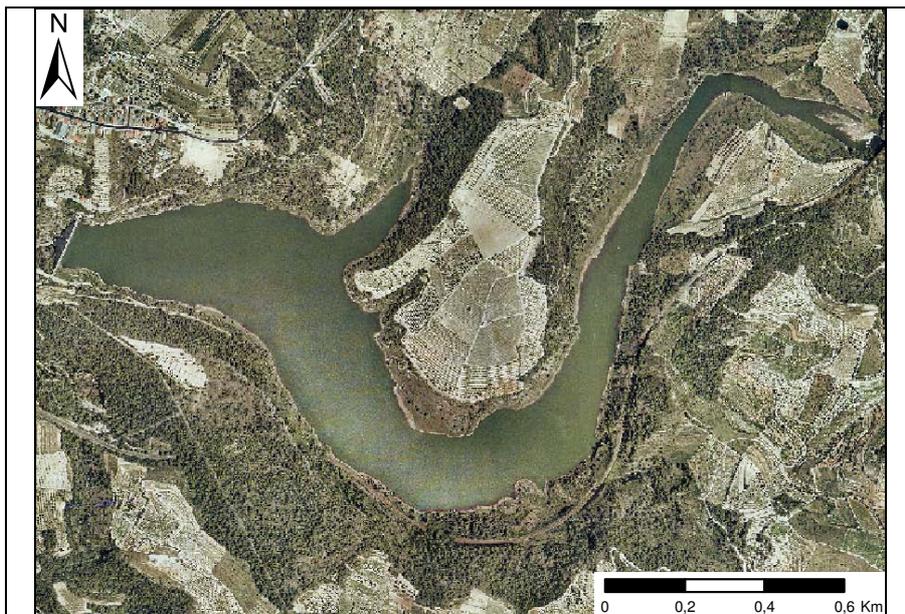


Figura 2.51: Embalse de Guiamets. Foto general de la presa del embalse y de la toma de la Comunidad de Regantes de Guiamets situada en la misma (octubre 2008).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

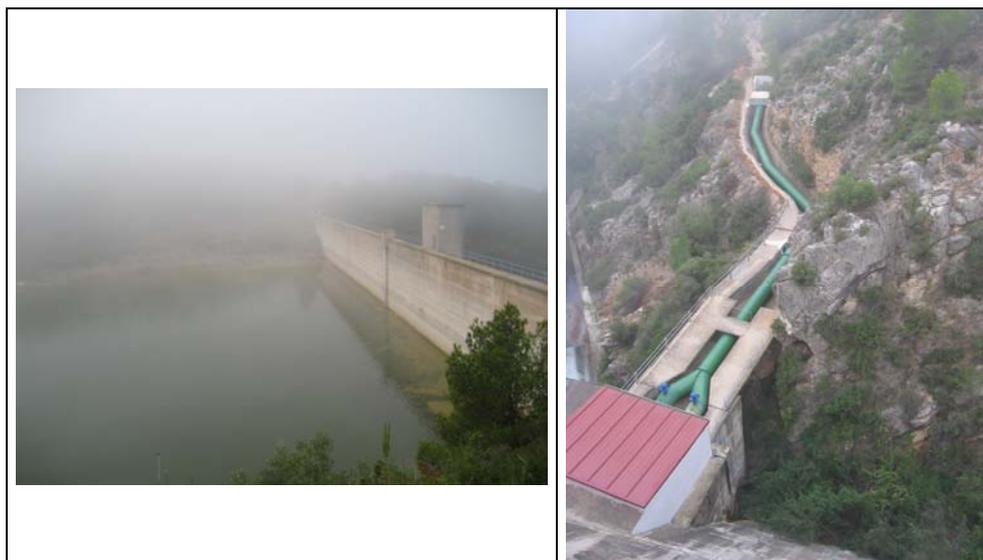


Figura 2.51 (continuación): Embalse de Guiamets. Foto general de la presa del embalse y de la toma de la Comunidad de Regantes de Guiamets situada en la misma (octubre 2008).

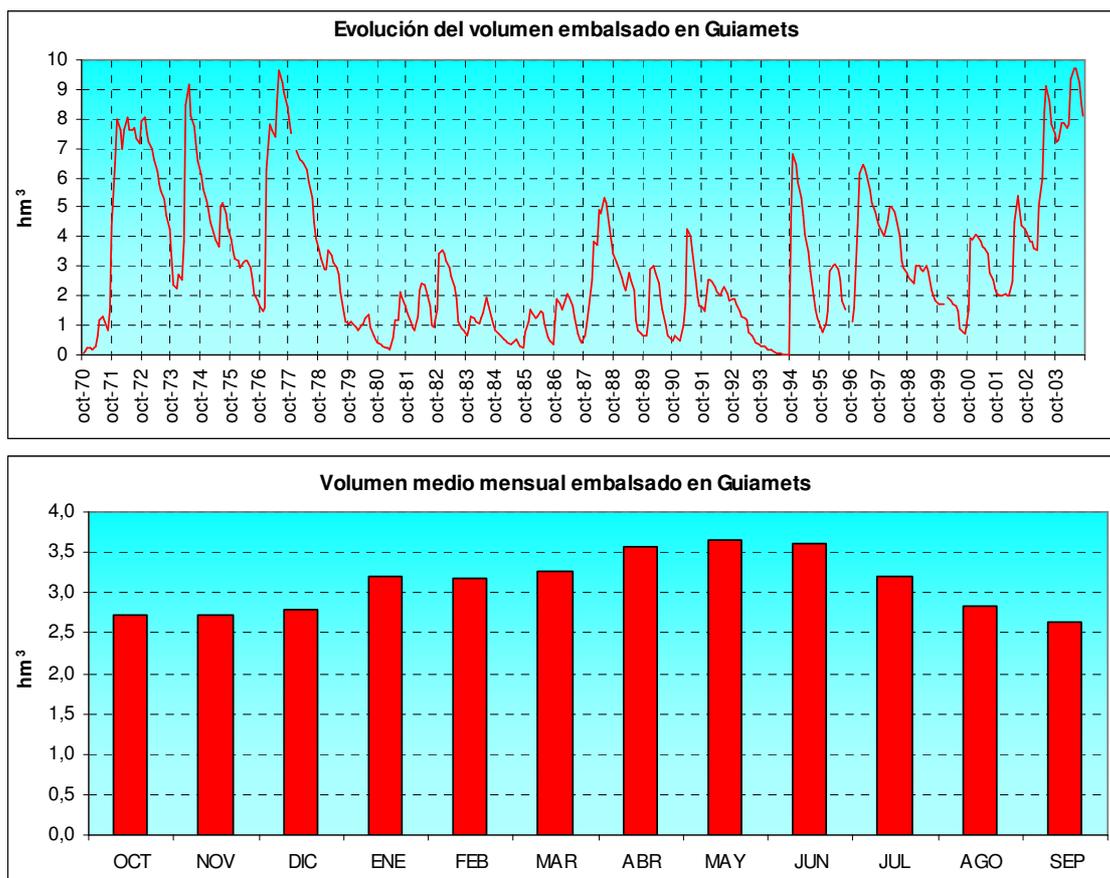


Figura 2.52: Evolución temporal del volumen medio mensual del embalse de Guiamets

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Y por último, el embalse de **Margalef** (Figura 2.53), localizado sobre el río Montsant (afluente del Ciurana), se construyó en 1995 en el término del mismo nombre y la Generalidad de Catalunya es la propietaria de la infraestructura. Con una superficie ocupada de 31 ha, su capacidad total es de 2,98 hm³ y su volumen útil de 2,83 hm³. Recoge la aportación de una cuenca de 72 km². Su finalidad principal es atender las demandas de riego de la cuenca.

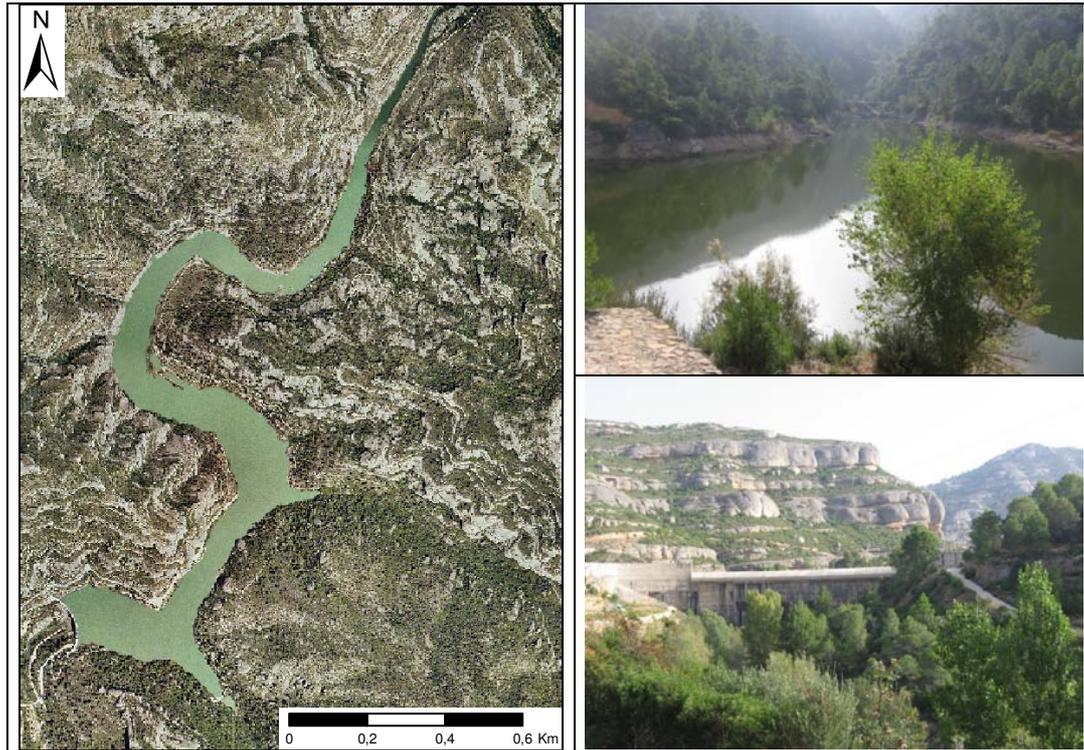


Figura 2.53: Embalse de Margalef. Foto general del embalse y de la presa (octubre 2008).

Además de las infraestructuras de regulación y almacenamiento descritas, existen a lo largo de los cauces de la cuenca numerosos azudes, obras de derivación e infraestructuras de transporte necesarias para la satisfacción de las demandas hidroeléctricas y de regadío principalmente. Tal es el caso de los conocidos como Canales del Delta, ya descritos anteriormente.

Y sin olvidar los dos trasvases fundamentales del Bajo Ebro para la satisfacción de demandas de abastecimiento a las Cuencas Internas de Cataluña, como son el trasvase a Tarragona y el trasvase Ciurana-Riudecanyes.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Las infraestructuras realizadas, y reguladas mediante la ley 18/1981 de transferencia de caudales a Tarragona, se resumen en:

- sendas tomas en los canales de riego del Delta del Ebro por la margen derecha y de la margen izquierda. Ambas concesiones cedieron $2 \text{ m}^3/\text{s}$ cada una de ellas, cesiones compensadas mediante un plan de mejora de las infraestructuras de riego de ambos canales.
- sifón en Campredó, bajo el cauce del Ebro, para pasar las aguas captadas en el canal derecho con las del izquierdo, para no mezclar en ningún momento el agua de los canales con la del río Ebro. La proyectada toma de emergencia directa desde el río no ha llegado a construirse.
- Planta potabilizadora de los canales localizada en el término de L'Ampolla.
- Impulsión hacia los destinos finales del agua de la provincia de Tarragona (100 km de tubería principal).

La concesión que se otorgó al Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT) para el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la provincia de Tarragona, con un caudal al equivalente recuperado de las obras de acondicionamiento y mejora de las infraestructuras hidráulicas del Delta del Ebro hasta un máximo de $4 \text{ m}^3/\text{s}$. La compensación a los regantes del Delta por la cesión del recurso fue la realización de un Plan de Infraestructuras del Delta, consistente en el revestimiento de los canales y acequias y otras obras de modernización que garanticen la recuperación de los caudales y mejoran la eficiencia del sistema de riego; concesión condicionada a la recuperación real y progresiva del agua.

El otro trasvase, el Ciurana-Riudecanyes, de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ consiste en un canal con origen en el azud de derivación de la Comunidad de Regantes de Riudecanyes (a 2 km de la presa de Ciurana) y final en el embalse de Riudecanyes en las Cuencas Internas de Cataluña, con destino a riego y al abastecimiento de Reus, Riudons y Vilaseca-Salou. El volumen medio derivado es de $5,4 \text{ hm}^3/\text{año}$.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

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

No están previstas nuevas infraestructuras de regulación en la cuenca del Bajo Ebro al estar garantizadas las actuales demandas.

Tampoco están proyectadas nuevas infraestructuras de transporte, salvo las vinculadas a los nuevos regadíos que se han descrito en su apartado correspondiente.

Únicamente hay que considerar que en la ley 11/2005, por la que se modifica la ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, se establece la obligatoriedad de elaborar un Plan Integral de Protección del Delta del Ebro (PIPDE) con el objetivo de mantener las condiciones ecológicas especiales del Delta.

¿Qué es lo que se ha obtenido hasta el momento del PIPDE?

El PIPDE es un plan cuyo documento base se redactó en julio de 2006 y que tiene como principales contenidos:

- La definición del régimen hídrico que permita el desarrollo de las funciones ecológicas del río, del Delta y del ecosistema marino próximo
- Definición de las medidas necesarias para evitar la subsidencia y la regresión del Delta
- Mejora de la calidad del agua
- Mejora del hábitat físico de los ecosistemas
- Definición y aplicación de un modelo agroquímico sostenible
- Interrelación entre las actividades humanas y los ecosistemas naturales
- Definición, método de seguimiento y control de indicadores ambientales y planteamiento de medidas preventivas y correctoras que se requieran
- Garantizar la función de los corredores biológicos de las márgenes del río
- Restauración ambiental del embalse de Flix

Como resultado del importante esfuerzo de recopilación de conocimientos, análisis y propuesta de actuaciones dentro de un marco de participación pública se propusieron un conjunto de actuaciones a ser acometidas por:

- El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino a través de:
 - + La Dirección General de Costas
 - + La Confederación Hidrográfica del Ebro

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- + ACUAMED
- + SEIASA
- La Generalidad de Cataluña a través de:
 - + El Departamento de Política Territorial y Obras Públicas
 - + El Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca
 - + La Agencia Catalana del Agua

El listado de las propuestas concretas al horizonte 2006-2008 se presenta en el Anejo I y, además, se incluye dentro de las propuestas de actuación para el Plan Hidrológico de Cuenca que se recoge en este documento. Algunos de estos proyectos están en proceso de revisión. Estas medidas comprenden, entre otras:

- Actuaciones de recuperación en el embalse de Flix
- Acondicionamiento de los canales del delta del Ebro para suministrar agua dulce a las bahías laterales
- Actuaciones de mejora de los humedales del delta y de sus conexiones con las bahías
- Construcción de guardas costeras y humedales de decantación
- Construcción de EDARs y de colectores
- Implantación de redes ambientales
- Proyecto de restauración hidrológica de la continuidad del río Ebro
- Construcción de escalas de peces y de centros de interpretación ambiental
- Modernización de regadíos de la comunidad de regantes de la margen derecha
- Actuaciones medioambientales en playas
- Recuperaciones medioambientales y caminos, paseos fluviales, rutas verdes
- Puentes sobre el río Ebro
- Nuevas dársenas
- Modernización de regadíos, buenas prácticas
- Mejora de las estructuras pesqueras y marisqueras del Delta
- Estudios sobre los caudales ecológicos, implantación de crecidas controladas, disponibilidad de fondos europeos, estudios de mejora de calidad de las aguas, mejoras de saneamiento y abastecimiento, estudios de inundabilidad y programas de investigación agrícolas

Muchos de estos proyectos se han comenzado a ejecutar, aunque las expectativas creadas en el momento de la puesta en marcha del PIPDE no se están satisfaciendo en su totalidad debido a la insuficiente rapidez en la ejecución de los compromisos planteados.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Es muy frecuente la existencia de avenidas en los ríos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura?

Numerosas son las avenidas ocurridas en la cuenca del Bajo Ebro a lo largo del siglo pasado. En general, las localidades más afectadas son las del tramo final, en especial Tortosa, Xerta, etc.

Las principales avenidas históricas de las que se tiene constancia han sido:

Tabla XXVIII: Avenidas históricas registradas en el río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.

Año	Mes	Río	Localidades afectadas
1617	Noviembre	Ebro	Tortosa
1766	Diciembre	Ebro	Tortosa
1773	Junio	Ebro	Tortosa
1787	Octubre	Ebro	Tortosa, Xerta, Tivenys, Benifallet, Ginestar, Miravet, Benissanet, Mora de Ebro
1826	Enero	Ebro	Tortosa
1853	Mayo	Ebro	Tortosa, Xerta
1865	Abril	Ebro	Tortosa
1907	Octubre	Ebro	Mequinenza (2.900 m ³ /s), Mora de Ebro, Tivenys, Benifallet, Ginestar, Miravet, Benissanet, Mora de Ebro y Tortosa (caudal máximo instantáneo 23.500 m ³ /s) inundando toda la población y el río alcanzó los 2 km de ancho medio.
1937	Octubre	Ebro	Mequinenza (4.000 m ³ /s), Fayón (10.000 m ³ /s tras recibir al Segre), Xerta, Tortosa.
1982	Noviembre	Ebro	De magnitud importante en la provincia de Tarragona pero con una repercusión menor gracias a la laminación de Ribarroja. En Tortosa la punta máxima llegó a los 3.250 m ³ /s; sin regulación las estimaciones apuntaban a caudales similares a los de la avenida de 1907. También sufrieron daños Tivissa, Ginestar, Ascó, Xerta, Aldover, Bitem, Aldea, Amposta, Camarles, Mora de Ebro, Miravet, Sant Jaume d'Enveja, Mora La Nueva, Tivenys.

En general, las inundaciones más graves se han producido en las épocas de otoño, entre septiembre y diciembre, propias del carácter mediterráneo de la cuenca baja del Ebro, y otras menores en la primavera.

Las más importantes fueron las de 1907, 1937 y 1982; esta última, tan devastadora como la primera. La parte baja de la cuenca del Ebro se benefició del efecto regulador de los embalses de Mequinenza y Ribarroja, decisivos para rebajar el riesgo de inundaciones en esta zona.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Por ello, la caracterización en estos momentos de la cuenca según su riesgo a las avenidas muestra que desde Mora de Ebro hasta Tortosa el eje del Ebro tiene un riesgo mínimo. Sin embargo, aguas arriba, el riesgo es máximo en todos los tramos valorados (Ebro desde la presa de Flix hasta la desembocadura del Sec, Ciurana desde el embalse de Ciurana hasta la confluencia con el Montsant y el río Asmat desde el embalse de Guiamets hasta su desembocadura). Y aguas abajo, desde Tortosa hasta Deltebre, el riesgo vuelve a ser máximo (Figura 2.54).

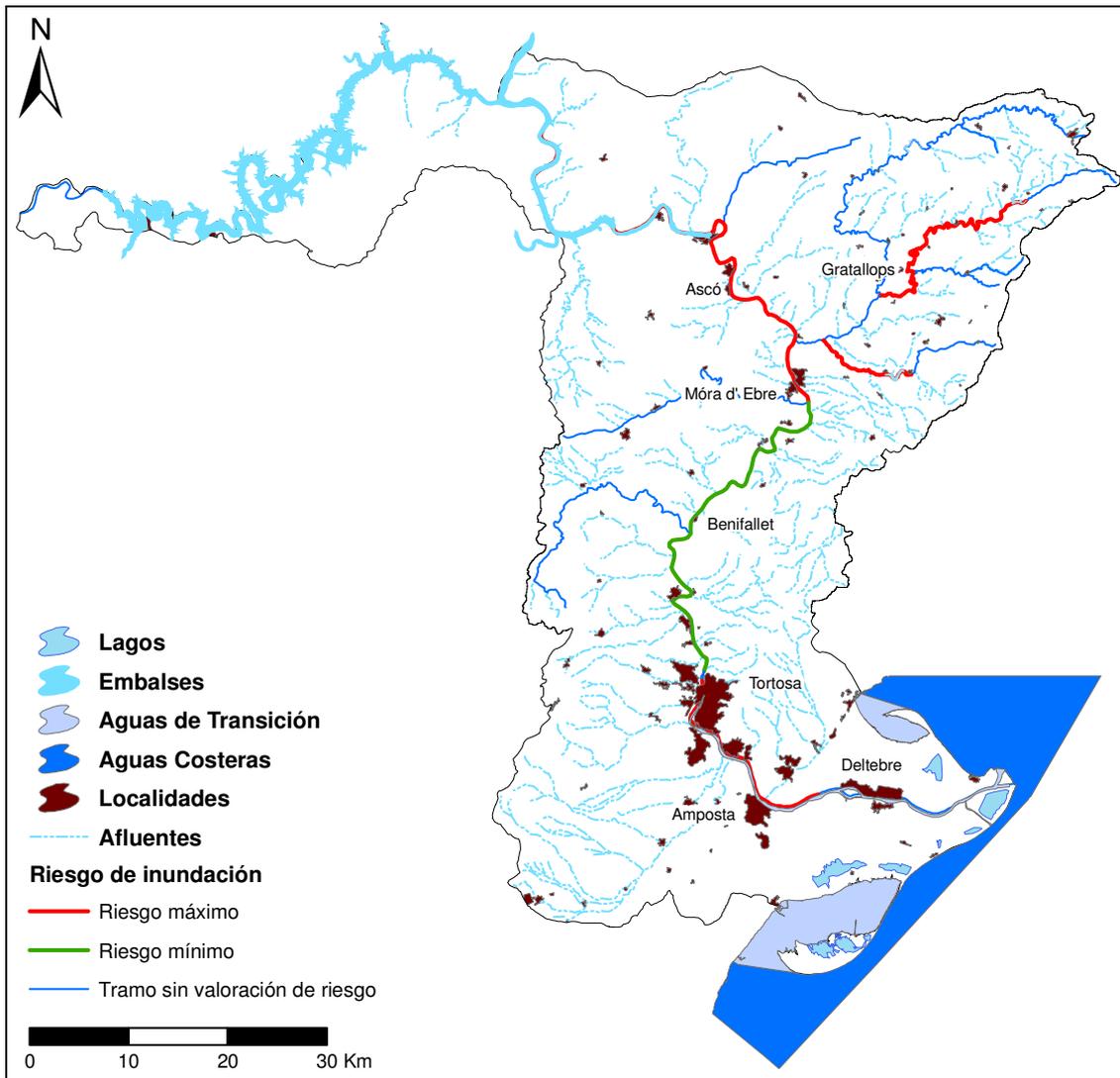


Figura 2.54: Clasificación de los ríos de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo según su riesgo de inundación según un estudio realizado por la Comisión Nacional de Protección Civil en 1985.

De la evolución del caudal medio diario máximo registrado en las estaciones de aforo (Figura 2.55) se deduce que, en términos generales, parece existir una tendencia a la disminución de dichos caudales hasta la fecha de las últimas mediciones.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

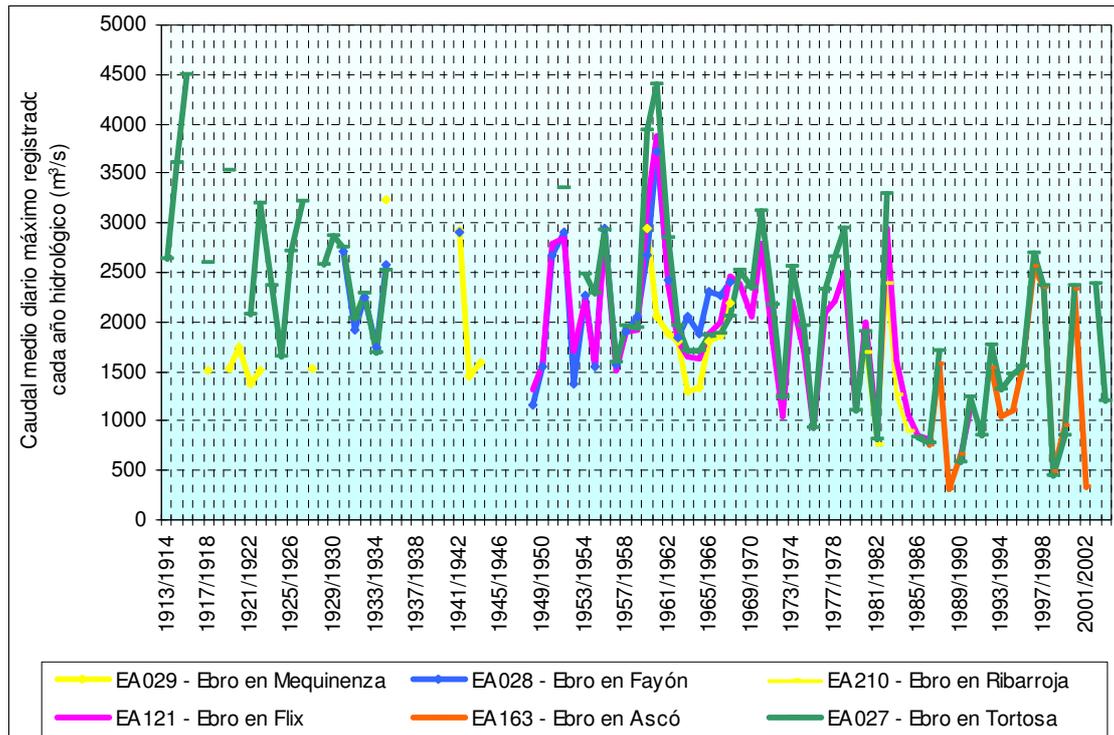


Figura 2.55: Caudales medios diarios máximos registrado en cada año hidrológico en las estaciones de aforo de la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

Para la protección frente a las avenidas es muy importante disponer de la delimitación de las zonas inundadas en avenidas de distintos periodos de retorno. Por esta razón, últimamente se está realizando un importante esfuerzo tratando de definir y 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 distintos organismos. La Confederación Hidrográfica del Ebro las pone a disposición pública en <http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>.

Las zonas de inundación del bajo Ebro se cartografiaron en el estudio de delimitación de zonas inundables para la redacción del INUNCAT, redactado por la Generalidad de Cataluña en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Ebro (Figura 2.56).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

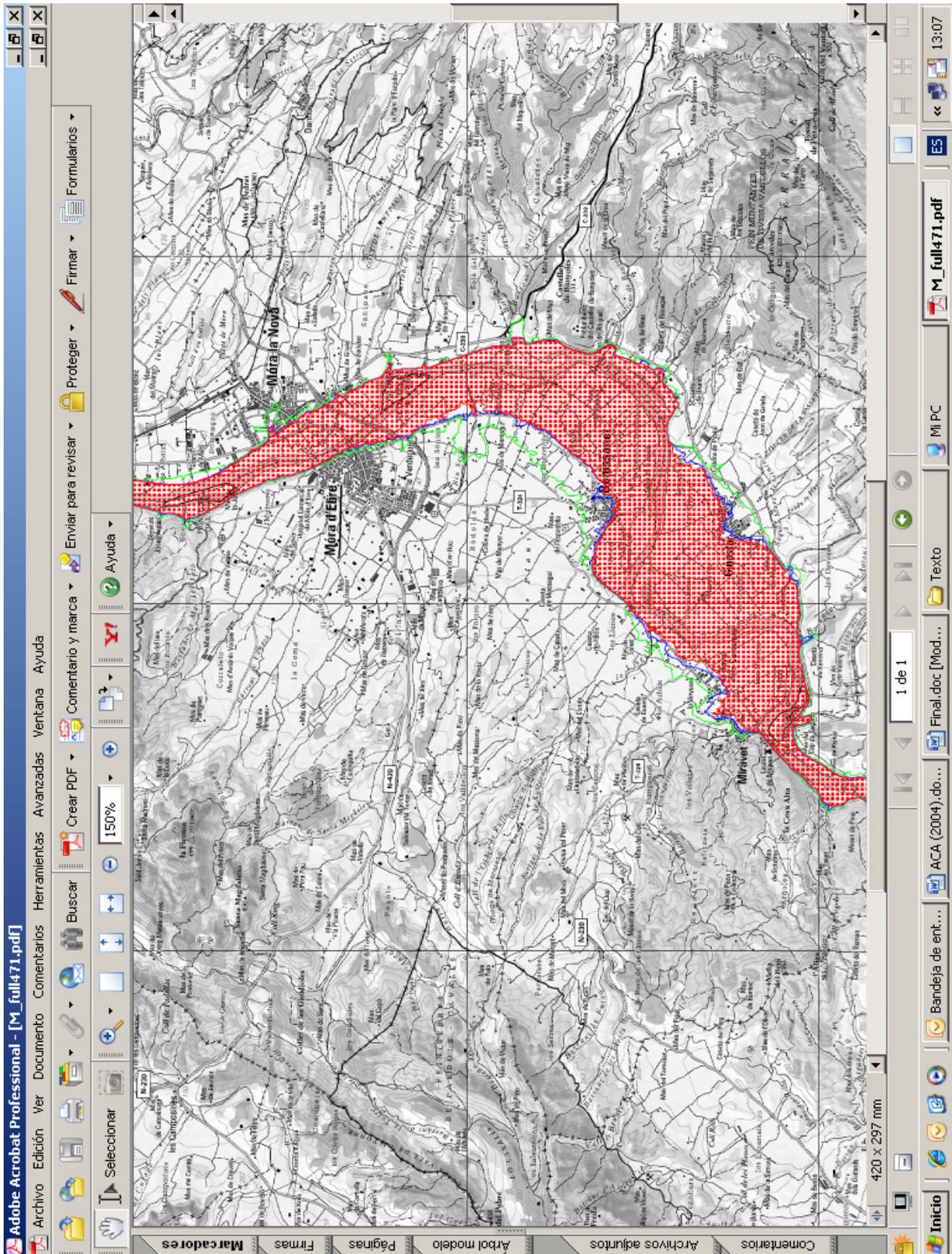


Figura 2.56: Delimitación de zonas inundables en la en entorno de Miravet. En línea y punteado rojo el periodo de retorno de 5 años, en línea azul el de 100 y en línea verde el de 500 años. Tomada del estudio “Delimitación de zonas inundables para la redacción del INUNCAT”, GC (2002).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Además, es importante destacar la elaboración, por parte de la Agencia Catalana del Agua, del Plan de Espacio Fluvial de la Plana de la Galera (ACA, 2004). En este Plan se proponen los criterios generales para la ejecución de estudios y proyectos de ámbito local en la cuenca del Barranco de la Galera.

Se realiza un completo estudio de inundabilidad y se hace una zonificación en la que se diferencia el cauce (periodo de retorno de 7,5 años), zona fluvial (periodo de retorno de 10 años), sistema hídrico (periodo de retorno de 100 años) y zona inundable (periodo de retorno de 500 años); y para cada una de ellas se establece una serie de limitaciones. Se hacen 41 propuestas de actuación 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) Intervención y restauración del medio abiótico (y biótico)
- e) Regulación y ordenación del uso público o privado
- f) Divulgación y aplicación a la gestión
- g) Reducción del riesgo de inundación
- h) Morfodinámica fluvial

Y finalmente se dan los criterios para la redacción de estudios y proyectos dentro del aspecto fluvial.

¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura?

El recurso medio en régimen natural de la cuenca del Ebro para el periodo 1940/86 es de 15.225 hm³/año, con un valor extremo en el año 1959/60 de 25.717 hm³/año, y un valor mínimo de 6.504 hm³/año en el año 2001/02.

Los principales usos y restricciones a considerar son:

- + El caudal ecológico del Ebro, que actualmente está definido en 3.154 hm³/año.
- + La demanda total de la cuenca en 1996 se estimaba 7.038 hm³/año y el consumo era de 5.500 hm³/año.
- + Incremento de la demanda potencial estimada en el Plan de 1996 era de 3.733 hm³/año y el consumo 2.986 hm³/año.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Una forma de analizar la disponibilidad de recursos es comparar la previsión de los consumos de agua, previstos a partir de la aprobación del Plan de Cuenca de 1996, con los datos realmente circulantes por la estación de aforos de Tortosa (Figura 2.57). Considerando las demandas máximas potenciales se ve que, a nivel global y siempre que exista la regulación necesaria, habría problemas de suministro en 3 años de 26; que tendrían que ser subsanados en parte con la gestión de los embalses de la cuenca. Aspectos como la revisión del caudal mínimo en la desembocadura y las demandas previstas en la cuenca son elementos esenciales que han de ser analizados en el Plan de Cuenca de 2009.

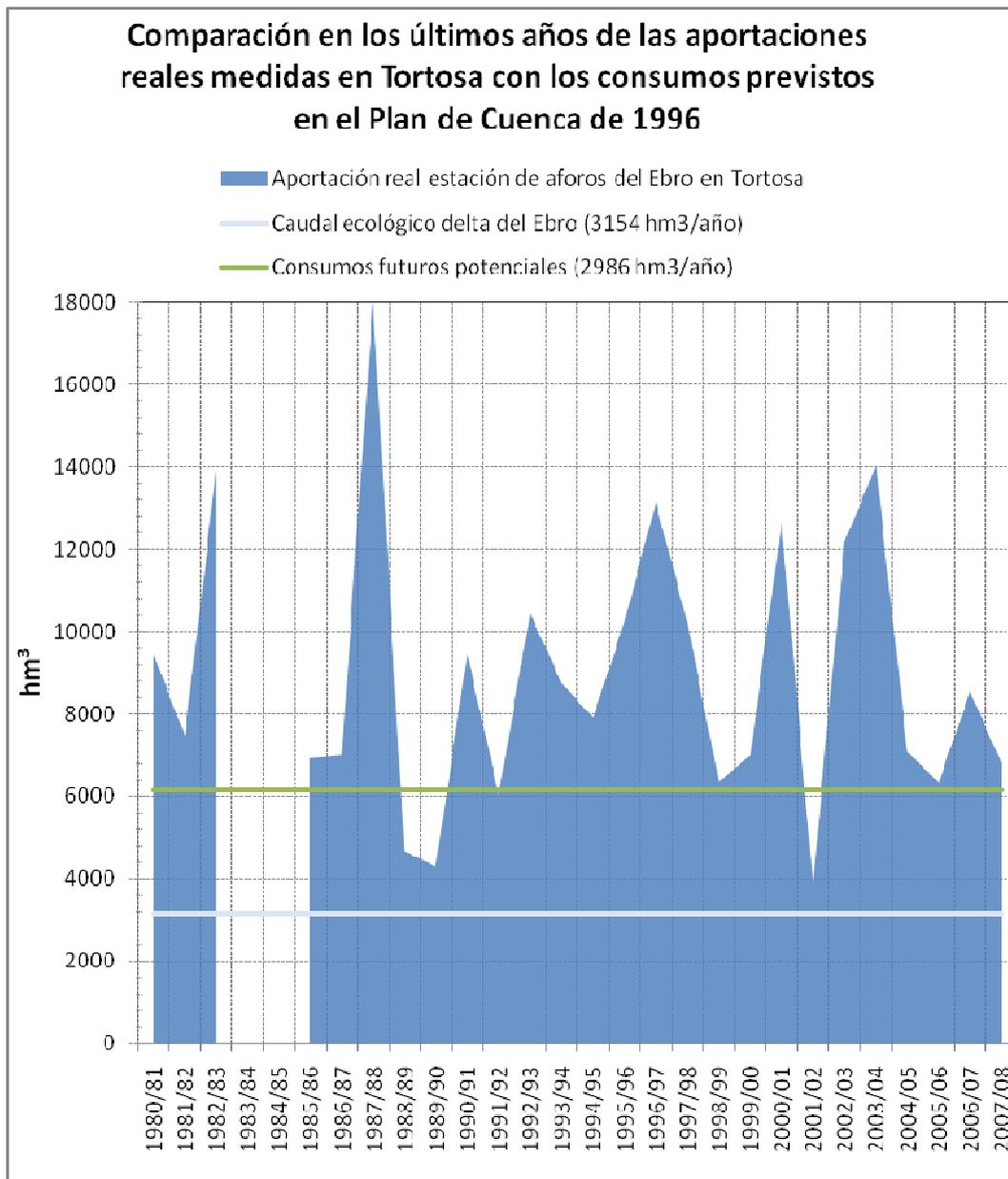


Figura 2.57: Comparación de los usos de agua previstos con las aportaciones medidas en Tortosa.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Las sequías sufridas en la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura poseen una pauta similar a la observada en otras cuencas vecinas. A un periodo húmedo en los años 60-70 le ha seguido uno seco desde los 80, que se manifestó con grandes sequías en los primeros años 80 y mediados de los 90.

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

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

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

En dicho Plan se establecen unos indicadores y se fijan unos umbrales de sequía que delimitan diferentes situaciones de prealerta, alerta y emergencia por Juntas de Explotación. Ante cada situación se determinan diferentes medidas a adoptar. Para la cuenca del Bajo Ebro dichos umbrales y algunas de estas medidas son:

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

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	1054,2	1085,2	1201,3	1266,3	1275,5	1302,8	1379,4	1387,6	1340,8	1185,7	1088,0	1055,5
Alerta	713,7	732,3	801,9	840,9	846,4	862,8	908,8	913,7	885,6	792,6	734,0	714,5
Emergencia	458,3	467,6	502,4	521,9	524,6	532,8	555,8	558,3	544,2	497,7	468,4	458,7

- Medidas a adoptar en situación de alerta:
 - Control y vigilancia de tomas
 - Reducciones de dotaciones agrícolas hasta un 10 %
 - Seguimiento y evaluación de caudales ambientales
 - Reducciones de dotaciones de abastecimiento de usos públicos
- Medidas a adoptar en situación de emergencia.
 - Reducción de las dotaciones agrícolas
 - Reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos
 - Reducciones de dotaciones de abastecimiento

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- Estudio de abastecimientos alternativos de núcleos en la cabecera del Montsant en colaboración con la C.A.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico
- Posible ejecución de pozos en la Unidad Hidrogeológica Priorato
- Adecuación paulatina del caudal mínimo en Tortosa a los fluyentes en régimen natural
- Seguimiento de la evolución de la cuña salina
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 T.R. Ley de Aguas)
- Información semanal del estado de sequía

¿Y la erosión es un problema en esta cuenca?

La cuenca del Bajo Ebro, salvo en la zona del Delta y de La Galera, presenta en general un riesgo de erosión alto, con valores de pérdida de suelo entre 100 y 200 tm/ha/año (Figura 2.58) y con tasas superiores en puntos concretos de la cuenca del Montsant. Las menores tasas se registran en el Delta y al suroeste del Bajo Ebro, con tasas entre 0 y 5 Tn/ha/año.

Sin embargo se detectan algunos tramos con una mayor capacidad de ser erosionados:

- La margen izquierda del embalse de Ribarroja
- La intercuenca Montsant-Ciurana
- Cuenca del río Canaleta
- Las zonas centrales de las Sierras de Boix y Montsià

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

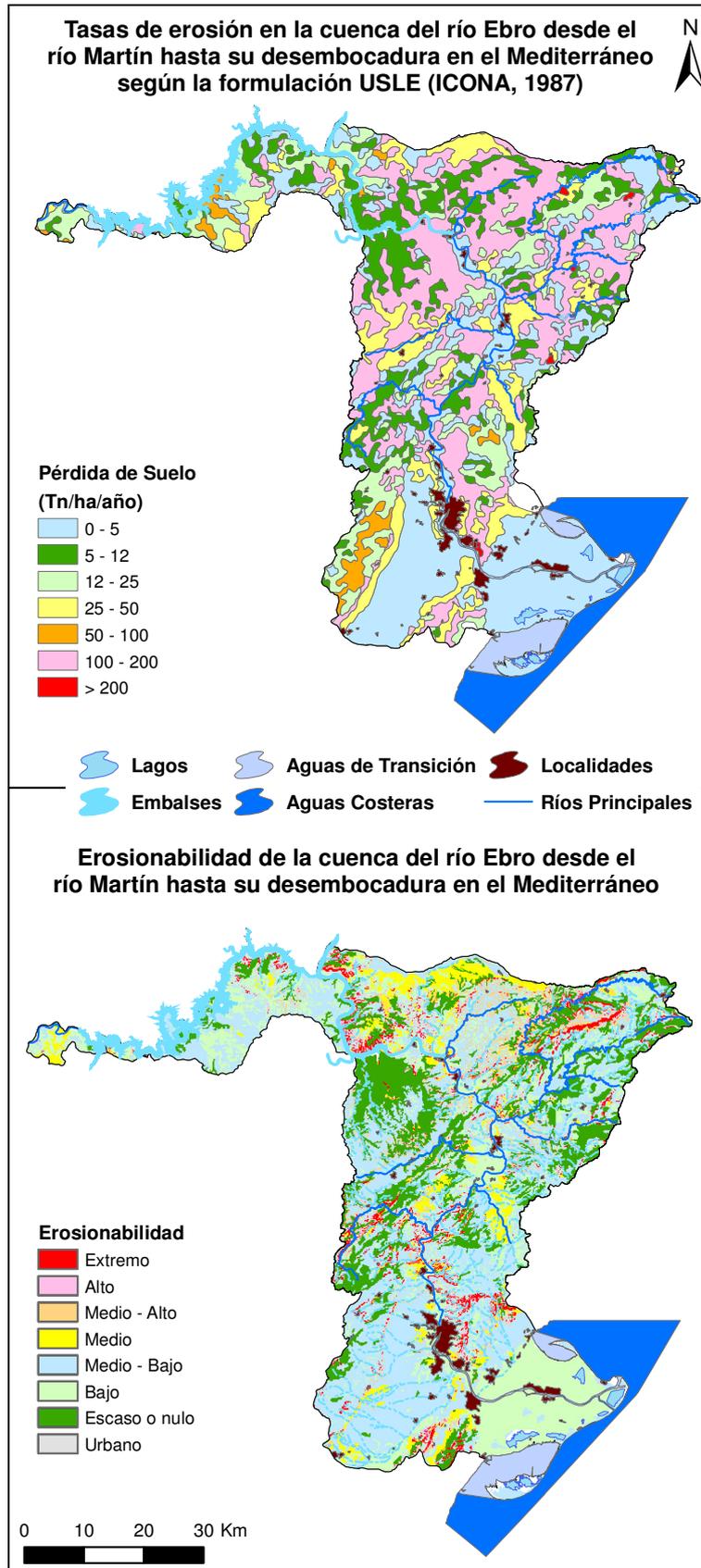


Figura 2.57: Erosión del suelo en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Cuáles son las características de las masas de agua costeras y de transición?

La combinación de dos de los agentes modeladores de la geografía, como son el fluvial y el marino, produce uno de los fenómenos más característicos en esta zona de transición, como son los deltas. La desembocadura del río Ebro en el mar Mediterráneo se produce a lo largo de un delta que penetra en el mar sobre unos 25 km.

En el Delta del Ebro se diferencian tres masas de agua de transición: el río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura, la Bahía de Els Alfacs y la Bahía de la Punta de El Fangar (con 45, 23,5 y 13,9 km de longitud respectivamente), y una masa de agua costera, el Mar Mediterráneo, dónde se incluyen el Delta Norte, con 24,7 km de longitud, y el Delta Sur, con 24,2 km de longitud.

A continuación se presentan las principales características del medio estuario y marino y su dinámica.

1. Caracterización de la cuña salina

1.1 Características físicas

El tramo estuarino del Ebro abarca el tramo fluvial susceptible de sufrir intrusión de agua marina. En la actualidad este tramo incluye los últimos 32 km del río, aunque antes de la regulación mediante presas, durante los veranos muy secos, podía llegar hasta Tortosa, a unos 42 km de la desembocadura.

El río Ebro tiene un curso lineal principal y sólo existe una bifurcación notable en la Illa de Gracia, y en menor medida en la Illa Sapinya. La anchura media del tramo estuarino del río Ebro es de 237 m, con un máximo de 387 m y un mínimo de 125 m. En el mismo, la intrusión salina consiste en una capa de agua salada o cuña salina que ocupa la parte más profunda de la columna de agua y apenas se mezcla con el agua dulce del río que fluye por encima.

El estuario del Ebro está altamente estratificado, presentando una cuña salina durante gran parte del tiempo, aunque con una compleja dinámica hidrológica que depende de diversos factores. Se considera que las características de un estuario y su grado de estratificación están determinados por dos factores fundamentales: la descarga de agua dulce, que tiende a mantener la estratificación frente al agua salina que penetra en

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

el curso inferior del río, y la marea, que tiende a producir mezclado turbulento y por consiguiente a reducir la estratificación. La preponderancia de uno de estos factores frente al otro definirá el tipo de estuario y el nivel de mezcla y estratificación existentes en el mismo.

El Delta del Ebro es un ambiente micromareal, con mareas astronómicas que tienen un rango medio de unos 16 cm. Esto implica que el caudal de agua dulce predomina sobre el efecto mezclador de la marea y, por lo tanto, cuando hay intrusión de agua salina en el cauce del río, el estuario es altamente estratificado, caracterizándose por la presencia de una cuña salina con una haloclina perfectamente definida.

1.2 Dinámica de la cuña salina

Los factores fundamentales que afectan a la dinámica estuarina son el caudal del río, la topografía del fondo y las variaciones del nivel del mar. Los dos primeros son los que definen, en la mayoría de los casos, la posición de la cuña salina, mientras que las variaciones del nivel del mar, al ser de rango limitado, sólo contribuyen con pequeñas desviaciones ocasionales a la dinámica de la cuña marcada por la descarga fluvial. La batimetría del río contribuye fijando unos puntos límite, de baja profundidad, entre los que se mueve la cuña en función del caudal. Otros factores, como el viento y el oleaje, sólo intervienen en zonas próximas a la desembocadura, incrementando la turbulencia y, por lo tanto, la mezcla entre agua dulce y salada, reduciendo algo la estratificación. Finalmente, el efecto de la temperatura sobre la dinámica de la cuña, está subordinado a la salinidad, que es el factor fundamental que contribuye a la estratificación. Por otra parte, los factores principales que pueden afectar a la advección y la mezcla vertical son el caudal fluvial, el viento y la marea, entre los cuales el viento es el más importante.

El caudal es un factor determinante en la localización de la cuña. En general, la cuña salina es expulsada del cauce del río por el flujo fluvial cuando los caudales son superiores a 400 m³/s. A medida que el caudal disminuye, la cuña puede penetrar más hacia tierra:

- para caudales entorno a 250-350 m³/s, la cabeza de la intrusión alcanza aproximadamente hasta Migjorn
- con caudales de 150-250 m³/s, la cuña llega hasta el alto topográfico del fondo del lecho de la Illa de Gracia
- y con caudales inferiores a 150 m³/s, el agua puede llegar hasta Amposta o incluso aguas arriba

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Es importante señalar que si bien los mencionados límites de la cuña salina son los más habituales, al existir otros factores que pueden ser importantes para determinar la distribución y circulación de la cuña bajo determinadas condiciones, pueden variar significativamente. En ocasiones, cuando el caudal fluvial es superior al caudal medio, la cuña salina desaparece y en la desembocadura predominan los procesos erosivos, mientras que cuando el caudal es inferior se establece la cuña salina y predominan los procesos sedimentarios.

Se puede calcular, de forma aproximada, el tiempo medio de permanencia de la cuña en las diferentes posiciones a partir de datos de caudales. Las estimaciones llegan a la conclusión de que, según los datos de caudales mensuales de los años comprendidos entre 1960 y 1990, la cuña salina está, en promedio, ausente durante 6 meses, mientras que de los restantes 6 meses, 5 llega hasta la Illa de Gracia y 1 hasta Amposta. Esto significa que el tramo estuarino funciona como un río durante la mitad del año y como un estuario durante la otra mitad, aunque dependiendo del año, esta proporción puede variar mucho.

Sin embargo, el avance o retroceso de la cuña salina no depende linealmente del caudal del río, debido a la irregularidad del fondo del cauce, donde la existencia de singularidades representa un obstáculo al avance de la cuña salina y juega un papel clave en su retroceso.

Además, las oscilaciones del nivel marino también influyen en este proceso. Los periodos en los que el nivel del mar está alto se corresponden con el movimiento aguas arriba de la intrusión salina, mientras que el mínimo del nivel marino se corresponde con el desplazamiento aguas abajo de la cuña salina. Cuando el nivel marino está en una posición intermedia, la cuña salina no se desplaza por este efecto.

Para condiciones de caudal bajo y estacionario, la circulación de la cuña salina está fuertemente afectada por el ciclo mareal en la zona próxima a la desembocadura. Cuando la dirección del viento favorece la circulación de la capa de agua dulce (vientos del Noroeste), la cuña salina penetra más y el espesor de la capa de agua salada aumenta. Por el contrario, cuando el viento frena la circulación de la capa de agua dulce (vientos del Este), ésta aumenta su espesor, al tiempo que la cuña salina puede penetrar menos hacia tierra y su espesor disminuye.

Otro aspecto a tener en cuenta son los sólidos en suspensión, ya que el incremento de la turbiedad en la cuña salina es debido a la poca renovación

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

y consiguiente acumulación de material particulado que sedimenta desde la capa superior, ya sea en forma orgánica, plancton, o inorgánica.

La última de las características físicas que se analiza es la circulación en la cuña salina. La capa superficial de agua dulce aumenta su velocidad desde Amposta hasta la desembocadura del río Ebro, como consecuencia de la disminución de la sección de paso del agua dulce cuando la cuña salina está presente. Las velocidades características del flujo en la capa superficial son de 0,10-0,25 m/s en Amposta y de 0,3-0,8 m/s en la desembocadura. En el perfil vertical, las velocidades disminuyen rápidamente desde la superficie hasta la interfase agua dulce-salada, donde la velocidad es nula. Las velocidades del flujo en la capa de agua salada son inferiores a 0,15 m/s y se suceden los periodos de movimiento de la cuña, hacia aguas arriba o aguas abajo, con periodos de quietud.

1.3 Efectos de la cuña salina

Uno de los principales efectos es la posibilidad de salinización de los pozos próximos al río tras periodos prolongados de presencia de la cuña salina. En las zonas donde hay arrozales cerca del río, la columna de agua dulce evita la penetración de agua salada desde la cuña salina. No obstante, en el caso de que se sustituyeran los arrozales por otros cultivos no inundados, éstos podrían salinizarse si la cuña salina permanece mucho tiempo en el estuario.

Además del incremento de la salinidad en los acuíferos, la presencia de la cuña salina tiene unas consecuencias ambientales diversas. Principalmente, comporta la proliferación del fitoplancton por un exceso de nutrientes, especialmente durante el periodo cálido. Esto conlleva una gran acumulación de materia orgánica en el fondo de la cuña salina, que implica un consumo importante de oxígeno durante dicho periodo cálido. Esto puede llegar a ocasionar el agotamiento total del oxígeno en la cuña salina, excepto en la zona próxima a la desembocadura, lo cual implica una desaparición total de la fauna y vegetación acuáticas. Por lo tanto, la presencia continuada de la cuña salina junto a la eutrofización del agua del río, ocasiona un deterioro general del ecosistema y un agotamiento del oxígeno de la cuña. Por el contrario, con aguas no eutróficas, la presencia de la cuña salina se trata de un fenómeno natural del que no cabe esperar un perjuicio por salinización de las tierras agrícolas adyacentes.

Los posibles efectos del cambio climático se han analizado a partir de una simulación realizada en el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro,

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

consistente en asumir que el nivel del mar asciende 50 cm. Las consecuencias serían:

- a unos 5,3 km de Tortosa, se empezaría a notar la influencia de la cuña salina
- en Amposta, produciría la presencia de la cuña salina durante largos periodos del año, un 58% (7 meses) del tiempo en lugar de un 36,6% (4,4 meses), lo que supone un incremento del 58%
- la cuña salina permanecería en la Illa de Gracia durante gran parte del año, un 22% más que en condiciones actuales, ya que pasaría de un 58,4 % del tiempo (7 meses) a un 71,4% (8,6 meses)
- la cuña salina permanecería en Migjorn durante casi todo el año, sería de un 17,2%, pasando de un 73,3% del tiempo (8,8 meses) a un 85,9% (10,3 meses)
- el caudal necesario para expulsar la cuña salina pasaría de 400 m³/s a 500 m³/s, lo que implica un incremento de caudales para barrer la cuña una vez fija en una determinada posición

2. Caracterización del medio marino

2.1 Características de la dinámica marina

La formación del Delta del Ebro se debe a que la influencia y el poder de arrastre y sedimentación del río Ebro es mayor a la capacidad de erosión y distribución de sedimentos del mar Mediterráneo.

Un hecho reciente en la evolución del Delta es la detención de su crecimiento debido al déficit de sedimentos fluviales, que no ha supuesto una reducción de la superficie emergida, sino una remodelación de la costa. En los últimos años, los cambios más importantes en la evolución de la línea de costa son los sucedidos en las dos primeras zonas, donde se obtienen las siguientes velocidades promedio: Cap Tortosa dónde se produce una pérdida de costa de 30 m/año de erosión y Punta de La Banya que sufre una pérdida de costa en la zona de Fora y una ganancia en su extremo occidental de 19 m/año de deposición.

La velocidad de pérdida de superficie del Delta presenta una desaceleración en los años 90 frente a los 80. Así, la velocidad media de pérdida en el periodo 1972-2000 es de 8,3 ha/año. Sin embargo, si se descompone en dos subperiodos, se tiene que el periodo 1972-1984 la pérdida es de 13,5 ha/año y en el periodo 1984-2000 de 4,4 ha/año.

Los componentes de la dinámica marina que juegan un papel principal en la morfología y evolución de la costa del Delta del Ebro son la aportación del río, el oleaje y las mareas.

El oleaje es el agente energético más importante en la contribución a los procesos de reducción del Delta, ya que del mismo depende la movilización del material de fondo y el transporte de la mayor parte del material movilizado en la zona a través de las corrientes generadas. Al mismo tiempo, su acción durante temporales será la que determine la erosión de la playa y, muchas veces, la práctica desaparición de la playa emergida, así como el impacto de éste sobre la parte trasera de la playa.

Desde el punto de vista del efecto morfológico inducido por la marea meteorológica, las variaciones más importantes serán aquellas en las que el nivel del mar ascienda debido a la acción de vientos soplando hacia la costa y/o descensos de la presión atmosférica. Bajo esta situación, parte de la costa puede quedar inundada y, al mismo tiempo, el nivel de acción de las olas sobre la playa aumenta pudiendo el oleaje impactar en la parte más trasera de la playa con lo que en muchos casos se intensifica el poder erosivo de éstas.

Las aportaciones de sedimento por parte del río, así como su distribución, son afectadas por: régimen de caudales del río, disponibilidad de sedimento, estado de la cuenca de drenaje y orientación de la boca del río. La regulación del río Ebro ha provocado un efecto barrera por la existencia de las presas y una laminación de avenidas, cambiando significativamente el régimen de aportación sólida del río desde la situación natural, siendo menor en la situación actual.

Las aportaciones del río se concentran básicamente en los meses de noviembre a enero, coincidiendo con el período de mayor intensidad del oleaje incidente. Teóricamente, dichas aportaciones se realizarían a un medio con una gran capacidad de transporte, por lo que el sedimento tendería a ser rápidamente redistribuido a lo largo de la costa en función de las corrientes generadas por el oleaje.

Por otro lado, si analizamos el efecto que puede originar en el delta las variaciones relativas del nivel del mar, tenemos que existe un descenso absoluto en elevación del terreno debido a procesos tales como la subsidencia y compactación de los sedimentos que tenderían a disminuir la elevación del delta respecto a un datum fijo. Según estudios realizadas por una variedad extensa de autores, la subsidencia del delta, a una escala de

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

tiempo amplia a partir de datos geológicos, sería de 1,75 mm/año durante los últimos 7.000 años.

2.2 Evolución del Delta del Ebro

El comportamiento evolutivo del Delta del Ebro se caracteriza por la presencia alterna de zonas de erosión y avance de la línea de orilla a lo largo de la costa, que en términos generales podría simplificarse diciendo que la zona central del Delta es erosionada, mientras que la zona de las flechas Norte y Sur experimenta una acumulación de material.

Si se convierten estos cambios en la posición de la línea de orilla a variaciones en la superficie emergida del Delta, puede verse que éste a nivel global no pierde superficie, sino que tiene un muy ligero incremento positivo que ha sido evaluado entre unos 20,000 m²/año para el período 1957-89 y unos 100,000 m²/año para el período 1957-98.

El delta en las condiciones actuales es un sistema en equilibrio en el que se produce una ligera ganancia de superficie emergida y, en consecuencia, podrían ser considerados como representativos de un tipo de evolución deltaica en la que el sedimento se redistribuye a lo largo de la costa sin una variación volumétrica (que se traduce en una variación de la superficie del delta) significativa.

2.3 Efectos de la dinámica marina

El diagnóstico de la problemática a lo largo de la costa del delta asociado a problemas de regresión se puede resumir en los siguientes puntos:

- La Illa de Buda es la zona con mayores tasas de erosión a lo largo de la costa del delta, llegando a valores máximos actuales del orden de 12 m/a y alcanzando en la zona de Cap Tortosa un retroceso máximo de la línea de orilla de unos 1.600 m desde 1957 a 1998. Al mismo tiempo, presenta localmente algunas zonas con un ancho de playa pequeño donde el impacto de tormentas ocasiona la rotura ocasional del cordón de playa y la inundación de la laguna interior. La zona más afectada se corresponde a una zona de alto valor natural, de tal forma que el retroceso de línea de orilla ha llevado consigo una pérdida significativa de superficie de zonas húmedas a largo plazo; por lo que sus implicaciones principales serán sobre el medio natural.
- La Playa de la Marquesa está sometida a tasas de erosión actuales del orden de 2 m/a y, al ser el ancho de playa emergida en algunas zonas

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

relativamente pequeño, es probable que la zona de la plana deltaica adyacente a la playa se vea afectada. Asimismo, esta combinación de playa estrecha y decreciente con el tiempo, tiende a amplificar (en frecuencia y/o intensidad) los problemas asociados durante la presentación de tormentas. En estas condiciones se produce la rotura del cordón de playas y duna y en consecuencia se produce la inundación de la plana deltaica.

La zona más afectada se corresponde a una zona de suelo cultivable, de tal forma que tanto el retroceso de línea de orilla como la inundación durante tormentas tendrán sus implicaciones principales sobre suelo cultivable.

- La Playa del Trabucador-inicio de la Punta de la Banya experimenta tasas de erosión a lo largo de la playa externa del orden de 2-3 m/a y, dada su configuración de playa barrera, es altamente sensible al impacto de tormentas, que producen su rotura ocasional al mismo tiempo que afectan negativamente a los aspectos paisajísticos al distribuir el material que compone el camino sobre la playa.

Las actuaciones realizadas en la playa, la construcción de la duna y del camino, han afectado al equilibrio de la playa y aumentan la fragilidad de ésta a los eventos de rotura y mantenimiento de su ancho. Las implicaciones principales adicionales al mantenimiento físico de la barrera es la interrupción del transporte de sal desde las Salinas de la Trinitat en la Banya.

El diagnóstico de la problemática a lo largo de la costa del delta asociado a problemas de exceso de sedimento se puede resumir en los siguientes puntos:

- La Punta del Fangar experimenta un avance de la costa hacia tierra, de tal forma que ha ido cerrando progresivamente la bahía. Desde 1957 a 1998 el crecimiento de la punta de la flecha ha sido de unos 1.400 m. Este avance, junto al desplazamiento de arenas hacia el interior de la bahía y las aportaciones de sólidos desde la plana deltaica a través de los retornos de riego, supone una modificación de las condiciones de la bahía que afecta a la explotación actual que se hace de ella para el cultivo de bivalvos, al reducir los calados en la parte interna y, a largo plazo, afectar al intercambio de agua a través de la bocana y, en consecuencia, a la calidad del agua interior.
- En el ápice de la Illa de Sant Antoni se deposita sedimento erosionado de la costa externa en forma de flecha, que crece hacia el norte tendiendo a cerrar la desembocadura. Aunque esta flecha se elimina de forma natural cuando bajan caudales elevados en el río, o bien, se presenta alguna tormenta, supone un obstáculo para la

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

navegabilidad de la desembocadura obligando a hacer dragados periódicos que rápidamente se contrarrestan por nueva deposición de material.

El diagnóstico de la problemática a lo largo de la plana deltaica asociado a la subsidencia y la subida del nivel del mar se puede resumir en los siguientes puntos:

- La plana deltaica va perdiendo elevación relativa con respecto al nivel del mar al carecer de aportaciones de sedimento que induzcan su acreción vertical para compensar la subida relativa del nivel del mar.
- Toda la zona de la plana deltaica con cota igual o inferior a 0,5 m se considera susceptible de sufrir problemas debidos a la inundabilidad potencial del área.

El diagnóstico de la problemática en el delta asociado al régimen de aportaciones sólidas del río Ebro se puede resumir en los siguientes puntos:

- El papel actual del río como fuente de sedimento para la zona costera, aún en las mejores condiciones posibles (sedimento disponible en el lecho), es secundario con respecto a las tasas de transporte que se producen en la costa.
- El papel actual del río como fuente de sedimento para la plana deltaica, para compensar los efectos de la subsidencia y subida del nivel del mar, es nulo, ya que no se produce la inundación de ésta durante avenidas en las que el sedimento en suspensión sería capaz de producir una aportación de sedimento.

3. Resultados del Análisis IMPRESS

Para evaluar el riesgo de cumplimiento de los objetivos medioambientales marcados por la Directiva Marco del Agua para las aguas costeras y de transición incluidas en el ámbito de estudio, se ha utilizado el análisis IMPRESS realizado en el informe de “*Caracterización de Masas de Agua y Análisis del Riesgo de Incumplimiento de los Objetivos de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) en Cataluña*” y publicado por la Agencia Catalana del Agua en marzo de 2006.

El análisis de presiones e impactos (IMPRESS) en las aguas costeras de Cataluña se ha realizado de forma semi-cuantitativa, tomando como base tanto el sistema cualitativo como el cuantitativo que el Ministerio de Medio Ambiente propone en su manual (2004). La susceptibilidad de la masa de

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

agua a la presión se evalúa considerando la longitud de costa de la masa de agua. Este mismo sistema de análisis es el que se ha utilizado en las aguas de transición de tipo Bahía.

Las presiones antropogénicas consideradas, para realizar el análisis de las mismas, se pueden agrupar en tres bloques, representados en la siguiente Tabla:

Tabla XXIX: Presiones consideradas en el análisis de presiones e impactos en las masas de agua costeras y de transición -tipo Bahía-

Tipo de presión	Presión	Categoría
Alteraciones morfológicas	Artificialización de costa	Aguas costeras y de transición
	Regeneración de playas por aportación de arena por extracción de arena	Aguas costeras y de transición
Fuentes de contaminación		
Puntual	Vertidos de aguas residuales urbanas: a través de sistemas de saneamiento por deficiencias en los sistemas de saneamiento por descargas directas superficiales en episodios de fuertes lluvias	Aguas costeras y de transición
	Vertidos de aguas residuales industriales de sustancias biodegradables de sustancias no biodegradables	Aguas costeras
	Aportaciones por ríos	Aguas costeras
	Aportaciones por canales	Aguas de transición
Difusa	Usos del suelo urbanos	Aguas costeras y de transición
	Usos del suelo agrícolas	Aguas costeras y de transición
Otras presiones	Especies invasoras	Aguas costeras y de transición
	Turismo	Aguas costeras y de transición
	Pesca	Aguas costeras y de transición
	Puertos deportivos	Aguas costeras y de transición
	pesqueros comerciales e industriales	Aguas costeras y de transición

Entre todas las presiones consideradas, las significativas en cada una de las masas de agua costeras y de transición se presentan a continuación:

- **Bahía de Els Alfacs:** En esta masa de agua las presiones significativas se deben, por un lado, a la contaminación puntual existente por un vertido de aguas residuales urbanas con deficiencias en el sistema de saneamiento -concretamente el vertido de la EDAR de Sant Carles de la Ràpita que realiza un tratamiento secundario y vierte su efluente directamente a la línea de costa dentro de la Bahía situándose el punto de vertido muy cerca de los límites del Parque Natural del Delta del Ebro y de las zonas marisqueras allí ubicadas-

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

y, por otro, por la contaminación difusa provocada por los usos agrícolas del suelo.

- **Bahía de La Punta de El Fangar:** Esta masa de agua de transición únicamente sufre una presión significativa debida a la contaminación difusa provocada por los usos agrícolas del suelo.
- **Delta Sur:** Dentro de las fuentes de contaminación puntuales, en esta masa de agua costera es una presión significativa las descargas directas superficiales de aguas residuales urbanas en episodios de fuertes lluvias, ya que, en estos casos, es susceptible de sufrir alteraciones de su calidad sanitaria y se detecta, puntualmente, niveles altos de contaminación fecal.

Además, existe presión por las aportaciones de agua del río al estar próxima a la desembocadura del río Ebro. Esta presión es significativa en la evaluación tanto de la DBO₅ media anual, que refleja la contaminación orgánica de origen urbano e industrial, como de la concentración media anual de nitratos, indicador de la contaminación de origen agrícola. Ambos parámetros han sido medidos en las estaciones situadas en el tramo final del río de la red de control de la Agencia Catalana del Agua.

En relación a los indicadores de contaminación difusa, también existe una presión significativa debida a los usos agrícolas del suelo.

- **Delta Norte:** En esta masa de agua costera encontramos dos presiones significativas. La primera, al igual que la masa de agua costera del Delta Sur, aparece por las aportaciones de agua del río, tanto por la DBO₅ media anual como por la concentración media anual de nitratos, al estar próxima a la desembocadura del río Ebro. La siguiente, común a todas las masas de agua costeras y de transición localizadas en la zona de estudio, está causada por la contaminación difusa debida a los usos agrícolas del suelo.

A la hora de realizar el análisis del impacto, se analiza si las presiones ejercidas sobre una masa de agua pueden provocar un impacto negativo en las mismas al alterar su estado ecológico y químico, según los criterios de calidad previstos en la Directiva Marco del Agua. Este análisis únicamente se puede realizar para las masas de agua costeras, ya que no se dispone de datos suficientes para realizarlo en las masas de agua de transición de tipo Bahía.

Para realizar el análisis de impacto se definen cuatro categorías de impacto en función de la probabilidad de que una masa de agua incumpla los objetivos medioambientales de la Directiva para el 2015:

BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

- ❖ *Impacto comprobado*, cuando existe incumplimiento de la normativa vigente de la calidad del agua.
- ❖ *Impacto probable*, cuando la masa de agua posiblemente incumpla los objetivos medioambientales de la Directiva.
- ❖ *Sin impacto aparente*, cuando no hay un deterioro significativo del estado de la masa de agua, de manera que se prevé que cumplirá con los objetivos medioambientales.
- ❖ *Sin datos*, cuando no hay datos disponibles para evaluar el impacto sobre una masa de agua.

Al igual que para el análisis de presiones, a continuación se muestran los impactos resultantes en las masas de agua costeras situadas en la zona de estudio.

- ***Delta Sur:*** Si se analiza el estado ecológico y químico de esta masa de agua costera, se obtiene que no existe impacto aparente, ya que el estado ecológico es muy bueno y el estado químico no se puede evaluar debido a la no existencia de datos.

En relación al estado ecológico, tanto la calidad biológica como la calidad fisicoquímica es muy buena. Los elementos de calidad biológica, Bentos y Fitoplancton, presentan una categoría de muy buena, y las condiciones generales fisicoquímicas también. La calidad fisicoquímica por contaminantes específicos no se ha evaluado por no disponer de datos.

- ***Delta Norte:*** En esta masa de agua costera, la combinación de la valoración del estado ecológico y químico muestra la existencia de un impacto muy probable.

El estado ecológico es moderado, debido a que la calidad biológica es moderada por la calidad del Bentos. La calidad fisicoquímica es muy buena, por serlo también en ambos indicadores fisicoquímicos, condiciones generales y contaminantes específicos.

Por su parte, el estado químico de esta masa de agua costera no es bueno debido a que el parámetro DDTs en los sedimentos y biota supera el nivel de contaminación química por encima del cual los efectos biológicos debidos a la contaminación son probables (ERM).

Por lo tanto, la masa de agua costera del Delta Norte tiene un elevado riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA y la masa de agua costera del Delta Sur tiene un riesgo bajo. Las dos Bahías, Els Alfacs y La Punta de El Fangar, tienen un riesgo de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA medio, ya que sufren presiones significativas pero no se ha podido valorar el impacto debido a la inexistencia de datos.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

4. Actuaciones ACUAMED

La sociedad Aguas de las Cuencas Mediterráneas ha elaborado el proyecto del Programa para la Implantación de una Red de Indicadores Ambientales en el Delta del Ebro, actualmente en proceso de información pública desde septiembre de 2008. Este programa tiene por objeto el establecimiento de una red de indicadores que permitirá conocer la magnitud, extensión y frecuencia de los problemas existentes en el Delta del Ebro y el estado de conservación de los ecosistemas. La red de control abarcará todo el delta, incluyendo el estuario y las aguas costeras, con puntos de control permanentes, así como una construcción que albergará un laboratorio para el análisis de las muestras.

Además, dentro de las actuaciones planteadas por ACUAMED, se incluye la realización de un Programa para la Corrección de la Subsistencia y Regresión del Delta del Ebro considerado en el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro. Este programa tiene como objetivos:

- Recuperar el equilibrio sedimentario del tramo bajo y final del río Ebro
- Detener la regresión costera en la zona de la desembocadura
- Minimizar la regresión en otras zonas costeras del Delta
- Restaurar la franja costera y ampliar el espacio público
- Promover la deposición de sedimentos inorgánicos y la formación de materia orgánica en la llanura deltaica.

Asimismo, hay que tener en cuenta las actuaciones relacionadas con el Programa de calidad de las aguas del Delta del Ebro. La primera fase de este programa incluye cinco actuaciones basadas en la alimentación de las bahías con agua dulce proveniente de los canales de riego. Estas actuaciones son:

- Acondicionamiento de canalizaciones de riego para la aportación de excedentes a las dos bahías
- Creación de la reserva hidrológica de los Ullals de l'Aríspe y Panxa y conducción de sus aguas hacia la Encanyissada.
- Construcción de una guarda costera y humedales de decantación
- Reestructuración general del entorno de Les Olles
- Dragado de canales y provoideros que comunican las lagunas litorales con las bahías

De estas cinco actuaciones, únicamente el proyecto de la creación de la reserva hidrológica está acabado y tramitado a la Confederación

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Hidrográfica del Ebro para su validación y aprobación, prevista para octubre-noviembre del presente año 2008. El proyecto de las demás actuaciones está en fase de supervisión previa a la tramitación a la Confederación. Estos proyectos se tendrían que acabar en septiembre y, posiblemente, estar en condiciones de ser licitados a finales de 2008.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

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

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 texto realiza una primera propuesta de soluciones elaborada a partir del conocimiento de todos los colaboradores de este documento. Seguro que es una propuesta incompleta y por ello se espera que con las aportaciones recibidas durante el proceso de participación la lista de medidas mejore sustancialmente.

La presentación de los problemas tiene la siguiente estructura:

- a) Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua relacionados con:
 - a.1) Contaminación urbana
 - a.2) Contaminación industrial
 - a.3) Contaminación agrícola
 - a.4) Contaminación ganadera
 - a.5) Otro tipo de contaminaciones
 - a.6) Falta de definición de caudales ecológicos
 - a.7) Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes
 - a.8) Problemas de la continuidad de los ríos
 - a.9) Riberas en mal estado
 - a.10) Efectos adversos durante la construcción de obras
 - a.11) Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas
 - a.12) 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 Ebro desde aguas arriba hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Y a continuación sus afluentes principales, también desde aguas arriba hasta aguas abajo: río Cana, Ciurana, Cortiella, Montsant, Asmat, Sec, Riera del Comte y Canaleta. Al final se incluye el apartado correspondiente a los lagos y a las masas de agua subterránea que forman parte de la cuenca.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿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 en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
V1.A1.M1	Cumplimiento del Plan de Saneamiento de Aguas Residuales Urbanas (PSARU 2005) que está desarrollando la Agencia Catalana del Agua				+
V1.A1.M2	Cumplimiento del Plan de Saneamiento de Aguas Residuales Urbanas que está desarrollando el Instituto Aragonés del Agua				+
V3.A1.M3	Diversas actuaciones para la mejora de la calidad del agua en el Delta del Ebro (relacionadas en el Anexo I de este documento de diagnóstico) [PIPDE], actuaciones a realizar por la ACA, entre las que destacan la construcción de diferentes EDARs y colectores, reducción de nutrientes en diversas localidades, etc.		33,464		+
V3.A1.M4	Campaña de sensibilización de la población para no usar los ríos y riberas como vertederos		0,030	0,010	+
V1.A5.M1	Puesta en funcionamiento de un servicio de recogida de basuras en los puntos frecuentados por el turismo en las zonas ligadas al dominio público hidráulico				+
V1.A6.M1	Cálculo de caudales ambientales en las cuencas del Segre, Matarranya, Sènia y afluentes del Bajo Ebro en Cataluña y validación biológica en tramos significados de la red fluvial de Cataluña [PIPDE] Se está realizando el estudio por parte de la ACA con financiación del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino		0,400		+
V4.A7.M1	Estudio para valorar el grado de cumplimiento del caudal ecológico en el tramo entre la presa de Flix y el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix	3 km			+
V4.A9.M1	Recuperación medioambiental del meandro del río Ebro en Flix (Tarragona). [PIPDE] Actuación a realizar por la CHE		7,000		
V6.A9.M2	Adecuación medioambiental del eje del Ebro en las confluencias de los ríos Guadalupe, Matarranya y Cinca [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001]				
V1.A9.M3	Evaluación del estado fitosanitario del bosque de ribera y su relación con la calidad química del río Ebro. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalidad de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE		0,030		

Tabla 3.1 (continuación): Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
V4.A9. M4	Adquisición y ordenación de una zona inundable en el meandro de Flix. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalidad de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE. Se pretende la adquisición de 180 ha de forma complementaria a la obra de recuperación medioambiental que va a realizar la CHE		0,300		
V4.A12. M1	Estudio sobre el aporte orgánico al Delta del Ebro. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalidad de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE. Se trata de un proyecto trienal a contrastar en parcelas piloto		0,217		
V3.B12. M1	Programa para la implantación de redes de indicadores ambientales del Delta del Ebro [PIPDE], actuación a realizar por ACUAMED. En la actualidad se está redactando el proyecto informativo		13,300		
V1.B1. M1	Desarrollo del Plan Sectorial de Abastecimiento de Agua de Cataluña (PSAAC)				
V1.B1. M2	Abastecimiento a la Terra Alta, Ribera d'Ebre y Montsià [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001 y PIPDE]. Actuación a realizar por AcuaEbro en la que se plantea la conexión de los municipios que se abastecen de aguas subterráneas para el cambio de fuente de suministro desde la red del CAT (zona Montsià) y de toma directa del río Ebro (Ribera d'Ebre y Terra Alta). Está pendiente la redacción del proyecto.		36,100		
V1.B3. M1	Tomar en consideración el Plan de Regadíos de Catalunya (2008-2020)				
V1.B3. M2	Modernización de regadíos				+
V6.B3. M3	Ejecución del Plan Estratégico del Bajo Ebro Aragonés (PEBEA): 20.000 ha de nuevos regadíos en el eje del Ebro entre Pastriz y Fayón mediante elevaciones para los que hay una reserva asignada de 110 hm ³ . En la actualidad hay concesión para 8.057 ha				
V5.B3. M4	Elevaciones del Ebro a los regadíos infradotados de la margen derecha, tramo Zaragoza-Fayón [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001]				

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.1 (continuación): Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
V3.B3. M5	Actuaciones diversas encaminadas a la aplicación de un modelo agronómico y pesquero sostenible en el marco de la política agraria comunitaria, incluidas en el PIPDE, a realizar por el DARP de la Generalidad de Catalunya: mejoras de infraestructuras de riego y de caminos, medidas agroambientales, finalización del proceso de fusión de las cooperativas arroceras y Plan de modernización de las mismas, mejoras en el ámbito de la sanidad vegetal, programas de I+D, etc.				
V8.B7. M1	Ejecución de obras para el aprovechamiento turístico y mejora ambiental de río Ebro y su entorno a realizar por el <i>Consorci per al Pla de Dinamització del Turisme a les Terres de l'Ebre</i> . [IDECE, 2008] Se contempla entre otras actuaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en servicio turístico de las estaciones de Benifallet y Aldover - Reforma y equipamiento para usos turísticos y musealización del Mas de Pitota en la Reserva Natural de Sebes - Musealización de la sala "l'Ebre camí d'aigua" del museo del Montsià - Centro de interpretación del Renaixement a Tortosa - Puesta en servicio del área de acampada de la Poble de Massaluca - Recuperación de la Torre fusellera del Castell de Móra d'Ebre - Suministro de mobiliario para las áreas de la vía verde del tramo del Bajo Ebro de Assut - Redacción de proyectos 		0,939		
V8.B7. M2	Ejecución de obras para el aprovechamiento turístico y mejora ambiental de río Ebro y su entorno a realizar por la Dirección General de Turismo de la Generalidad de Catalunya. [IDECE, 2008] Se contempla entre otras actuaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Pla de Dinamització de les Terres de l'Ebre - Pla de Dinamització del Centres d'Acollida de Catalunya 2007-2009. CAT a Tortosa - Pla Estratègic de Turisme de les Terres de l'Ebre (Plan Piloto) - Etc. 		4,615		
V1.B10. M1	Estudio de las concesiones y usos reales del agua y adaptación del estado concesional en el caso de que se haya producido alguna modificación de características (ALBERCA)				+
V1.C3. M1	Elaborar una propuesta sobre la viabilidad de la limpieza de los ríos, incluyendo las fórmulas de financiación posibles				

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.1 (continuación): Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua en la cuenca del río Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales					
V5.C3. M2	Operaciones de acondicionamiento de cauces en enclaves degradados del ámbito de las subcuencas vertientes al río Ebro entre la presa de Pina y la presa de Ribarroja (margen derecha) [actuación 9-79 PICRHA Ebro]		0,757		
V5.C3. M2	Operaciones de acondicionamiento de cauces en enclaves degradados del ámbito de las subcuencas vertientes al río Ebro entre la presa de Pina y la presa de Ribarroja (margen izquierda) [actuación 9-80 PICRHA Ebro]		0,805		
V1.C6. M1	Convenio de colaboración entre ACA y el Instituto Cartográfico de Cataluña para la realización de trabajos de estudios de inundabilidad en el ámbito del proyecto PEFCAT 2005-2006 [PIPDE], actuación a realizar por la ACA		0,055		
V1.C6. M2	Estudio de delimitación geomorfológica de zonas potencialmente inundables. [PIPDE], actuación a realizar por la ACA		0,008		
Medidas a aplicar a varias masas de agua subterráneas					
V2.A1. M1	Elaborar el perímetro de protección de todas las captaciones de abastecimiento de aguas subterráneas que se integran dentro del registro de zonas protegidas				+
V2.A3. M1	Coordinación entre la CHE y ACA para el tratamiento de los resultados aportados por las dos redes de estaciones de calidad de ambas administraciones para el seguimiento de la contaminación de nitratos				+

V1) Todas las masas de agua superficiales de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura

V2) Todas las masas de agua subterránea de la cuenca del Ebro desde el río Martín hasta la desembocadura

V3). Masas superficiales vinculadas al Delta del Ebro y su entorno: 891, 892, 893, 896, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675 y 1676

V4). Masas 459 y 460

V5) Masas 457, 70 y 949

V6) Masas 70 y 949

V7) Masas 462, 463 y 891

V8) Masas superficiales del eje del Ebro en la provincia de Tarragona: 74, 459, 460, 461, 462, 463 y 891

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza [masa 457]?

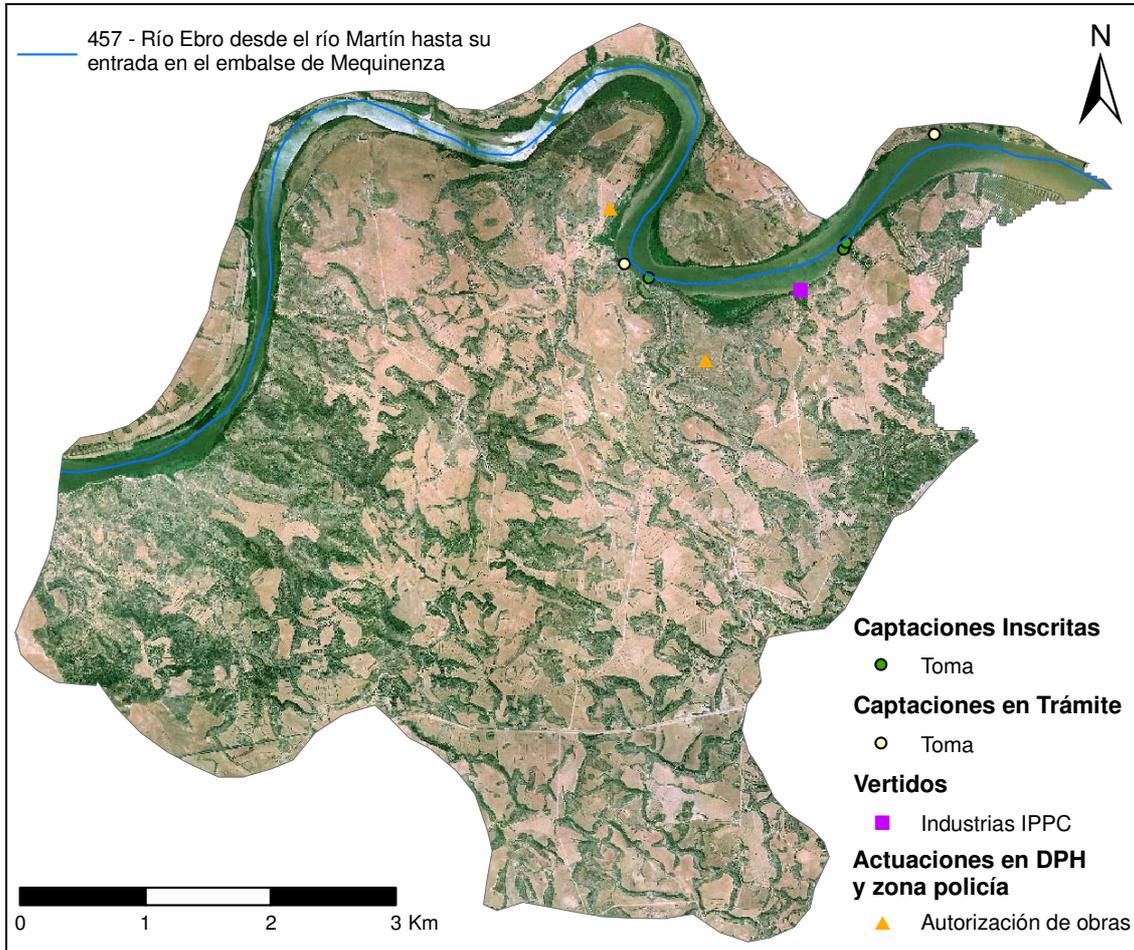


Figura 3.1: Principales presiones del río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza.

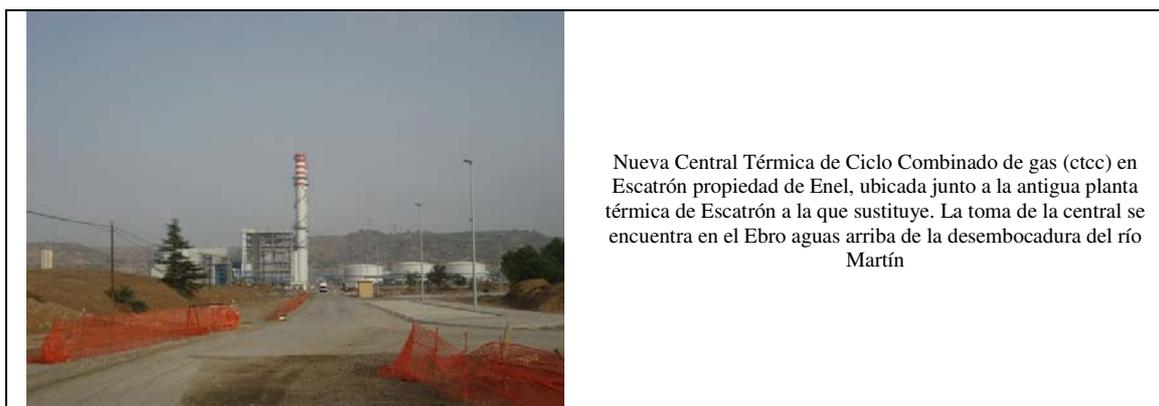


Figura 3.2: Fotos representativas de las características y problemas en el río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.2: Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza (457).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
457 – Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el embalse de Mequinenza					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del embalse de Mequinenza [masa 70]?

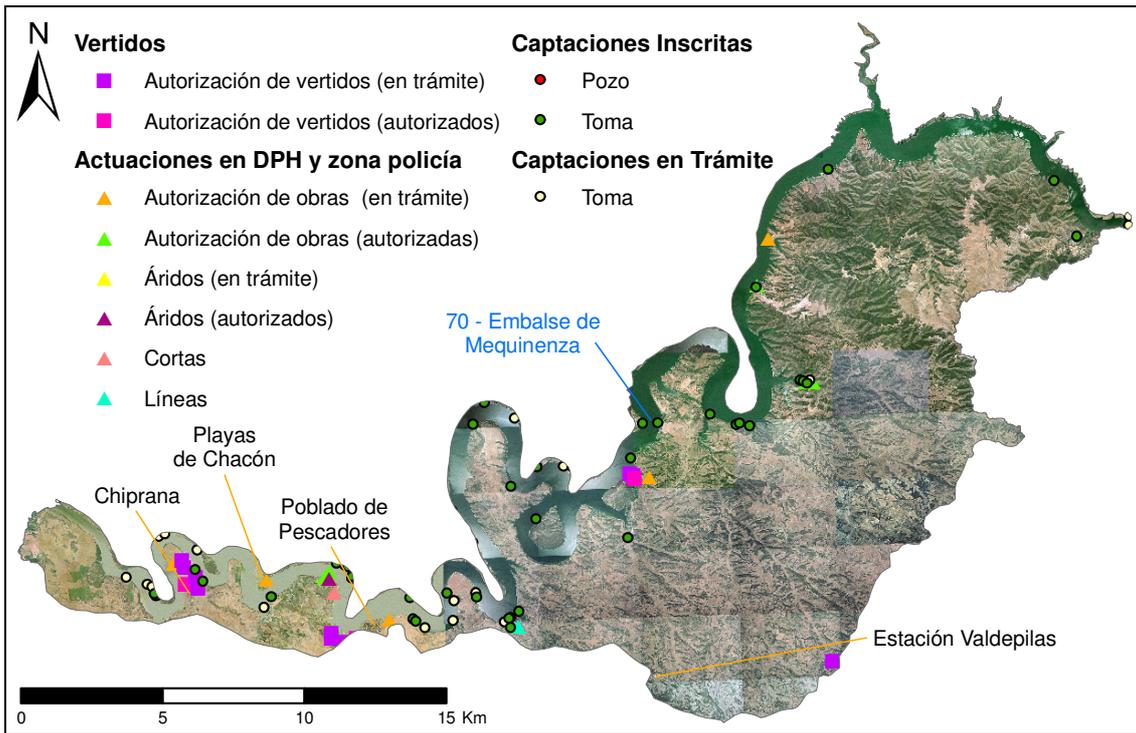


Figura 3.3: Principales presiones del embalse de Mequinenza.



Figura 3.4: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Mequinenza

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

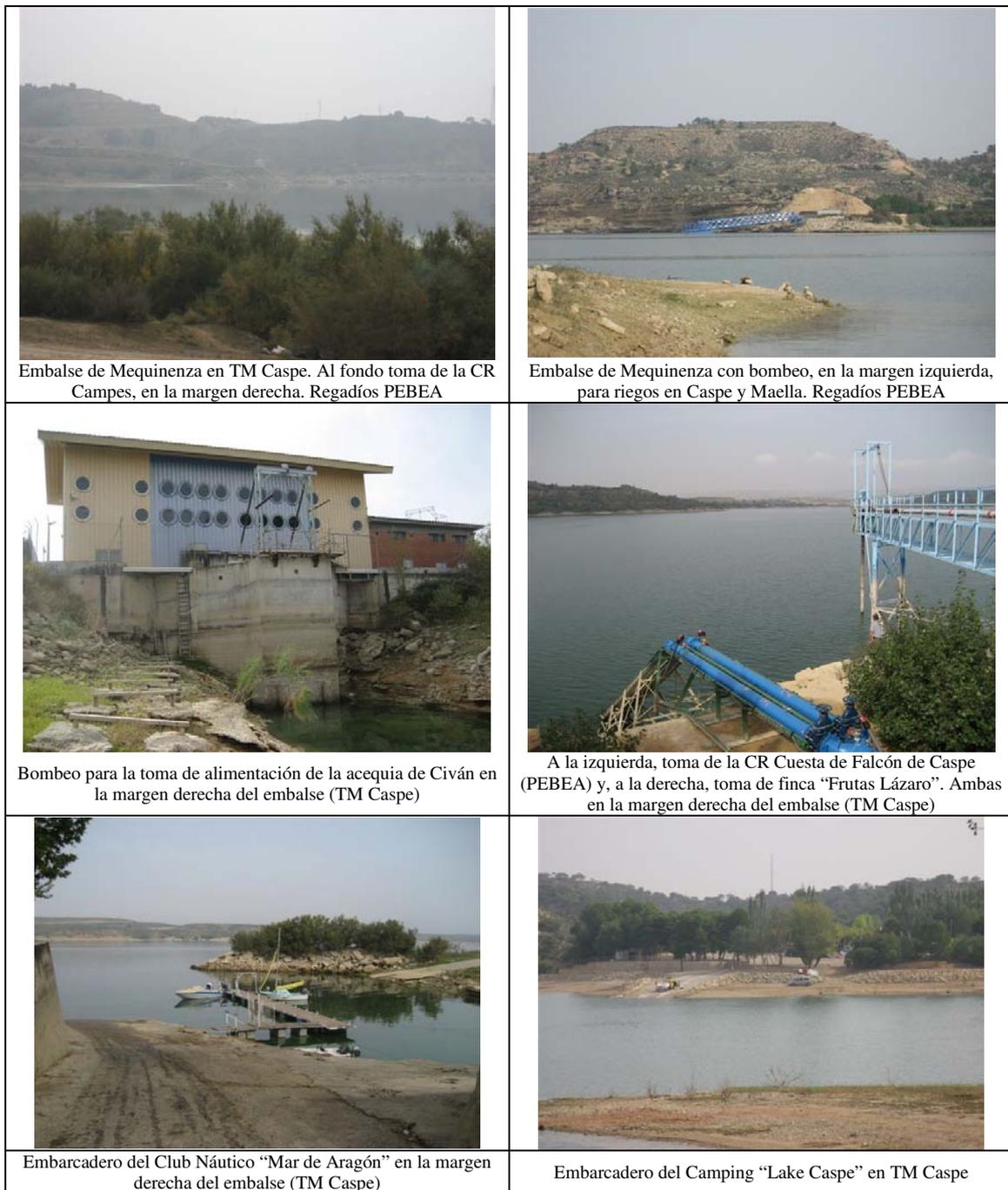


Figura 3.4 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Mequinenza

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

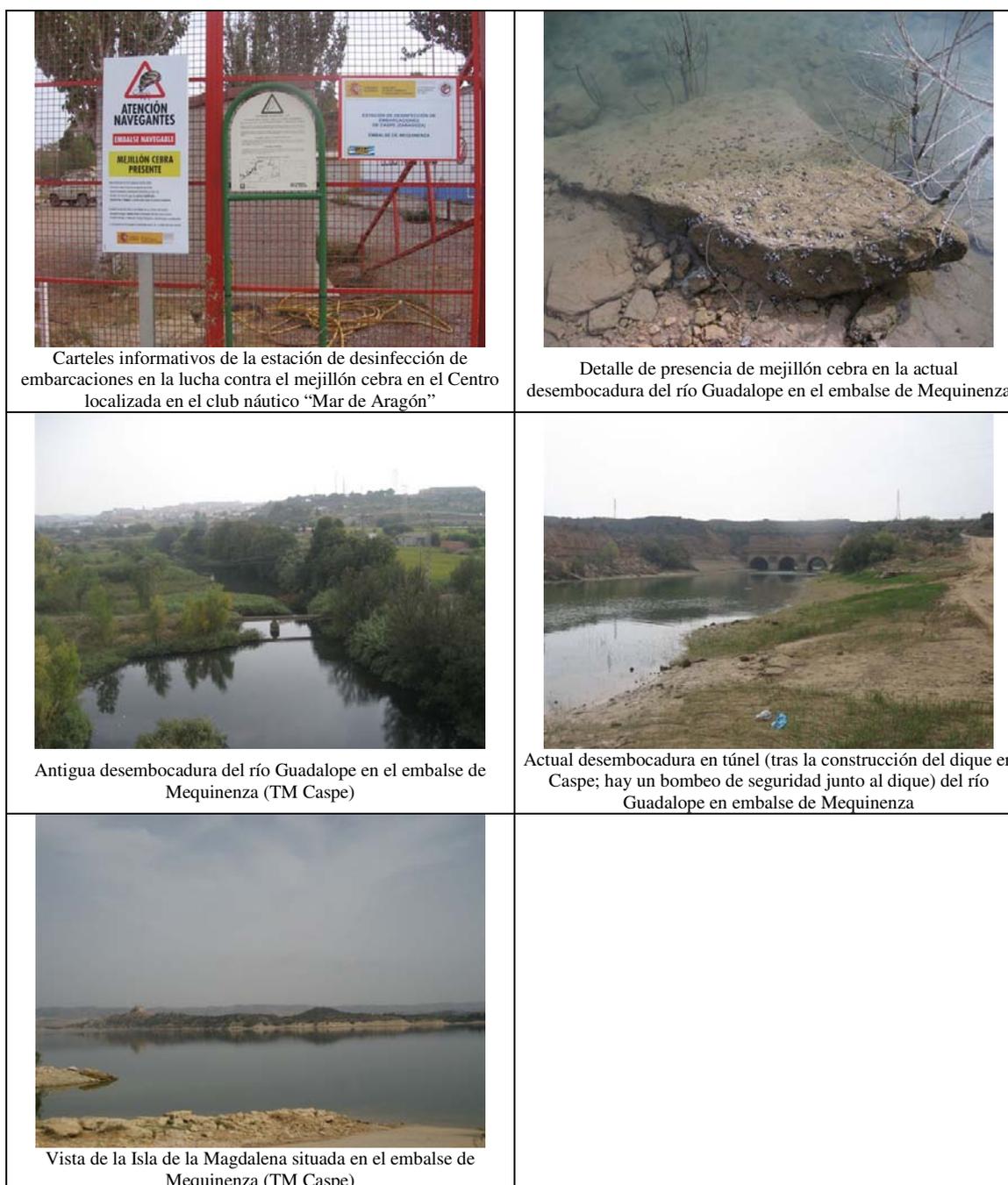


Figura 3.4 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Mequinenza

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.3: Propuesta de medidas del embalse de Mequinzenza (70)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
70 – Embalse de Mequinzenza					
A5.M1	Instalación de contenedores y puesta en servicio de un sistema de recogida de basura en los puntos de fácil acceso al embalse de Mequinzenza (frecuentados por pescadores y turistas)				+
A9.M1	Limpieza de plásticos y basuras en las orillas del embalse de Mequinzenza. Existen numerosas denuncias de abandono de residuos sólidos urbanos.				+
B1.M1	Abastecimiento a la Mancomunidad Turolense para la elevación de aguas del Ebro. La toma está proyectada en la zona de cola del embalse de Mequinzenza para el abastecimiento de Albalate del Arzobispo, Alcorisa, Alloza, Andorra, Ariño. La financiación de la primera fase de la obra está contemplada con cargo a fondos MINER y se van a licitar las obras; queda pendiente la segunda.				
B3.M1	Regadíos sociales de Mequinzenza: nueva transformación de 1534 ha en TM de Mequinzenza mediante elevación desde el embalse. El proyecto está redactado por SIRASA	1534 ha			
B3.M2	Transformación en regadío de baja dotación (1873 m ³ /ha y año) para cultivos leñosos en la zona del Bajo Aragón Turolense a partir de caudales del río Ebro: captación de agua del embalse de Mequinzenza (cota 120 msnm) para riego en las comarcas del Bajo Aragón y Matarraña, 3 estaciones de bombeo; tuberías de impulsión y 3 balsas (la última a la cota 607 msnm); la superficie está sin definir y condicionada por la cota máxima: entre 14.094 ha (para regar por debajo de la cota 500) y 26.650 ha (riego por debajo de la cota 600). Hay un estudio realizado por SIRASA en el 2003 sobre la viabilidad de esta transformación.				
B7.M1	Plan Director de Ordenación de usos del embalse de Mequinzenza. Plan que incluya una reducción de accesos al embalse y control de los mismos				
B7.M2	Ordenación de espacios y usos e implantación de instalaciones para fomento del uso social en el embalse de Mequinzenza. [Propuesta 6C-21 de CHE (1997)] Se propone la protección del dominio público hidráulico, y adecuación de áreas recreativas en Chiprana y Caspe	0,600			
B10.M1	Parque Fluvial de Mequinzenza [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001]				
TOTAL masa de agua					

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y del embalse de Ribarroja [masa 949]?

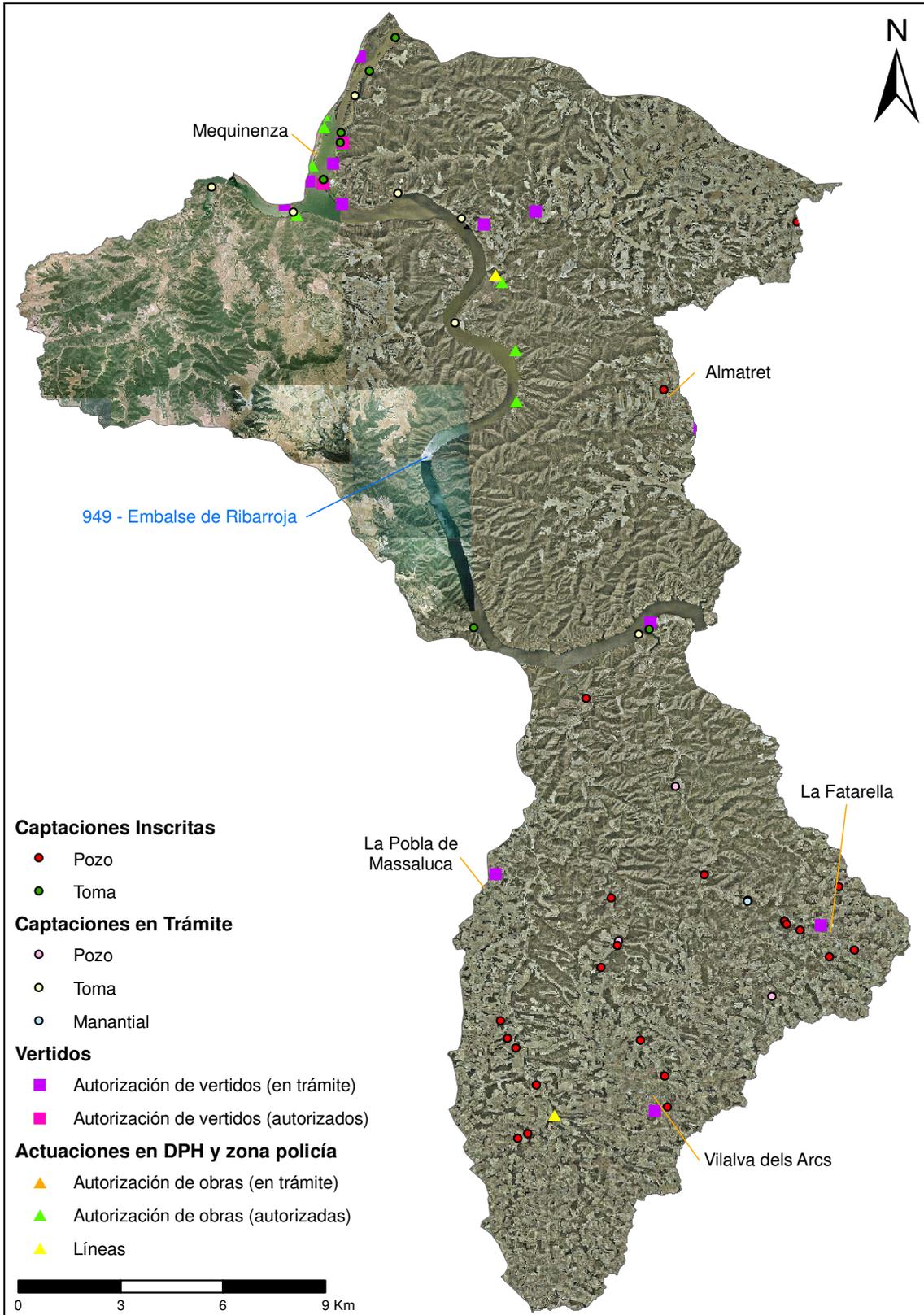


Figura 3.5: Principales presiones del embalse de Ribarroja

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

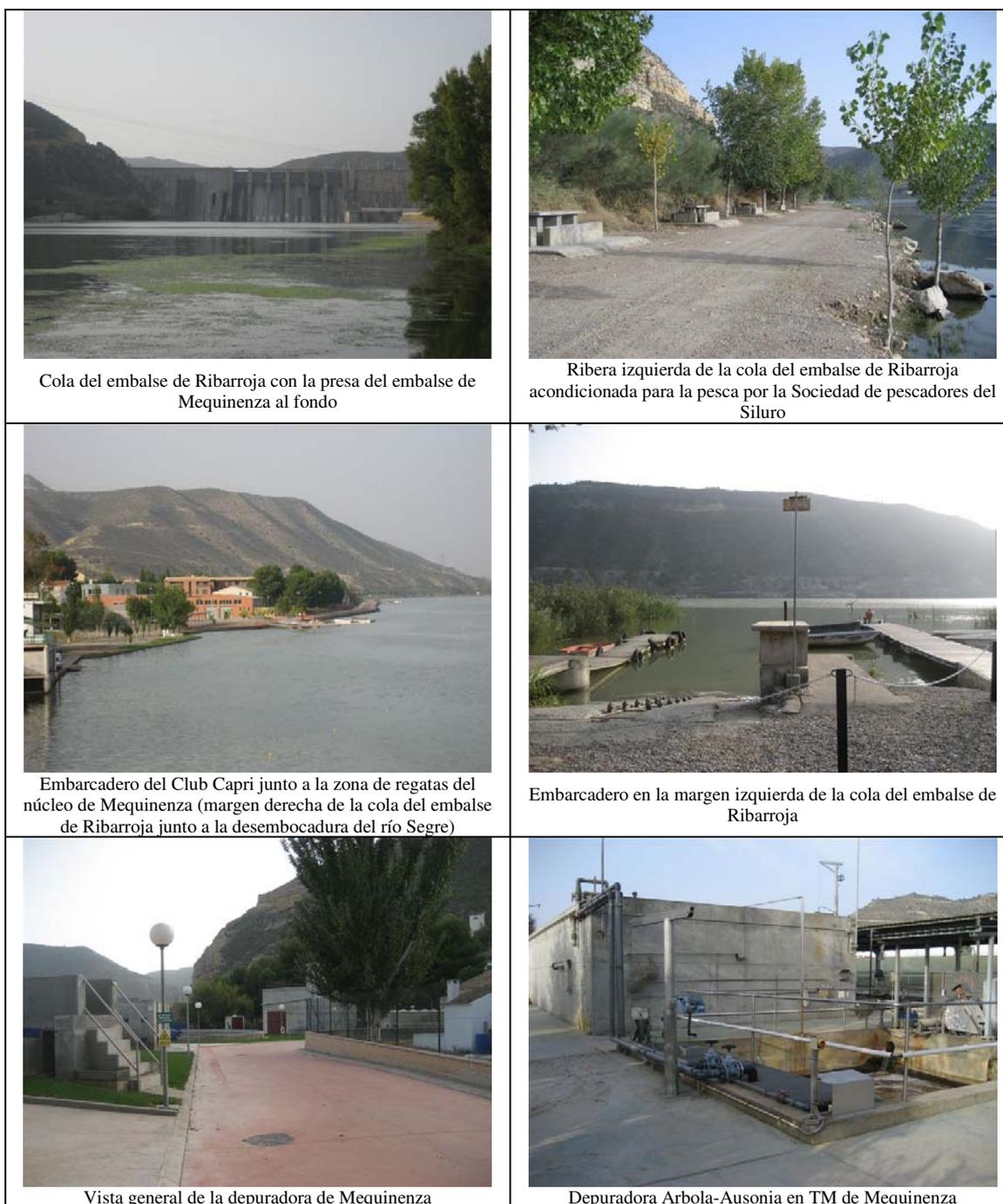
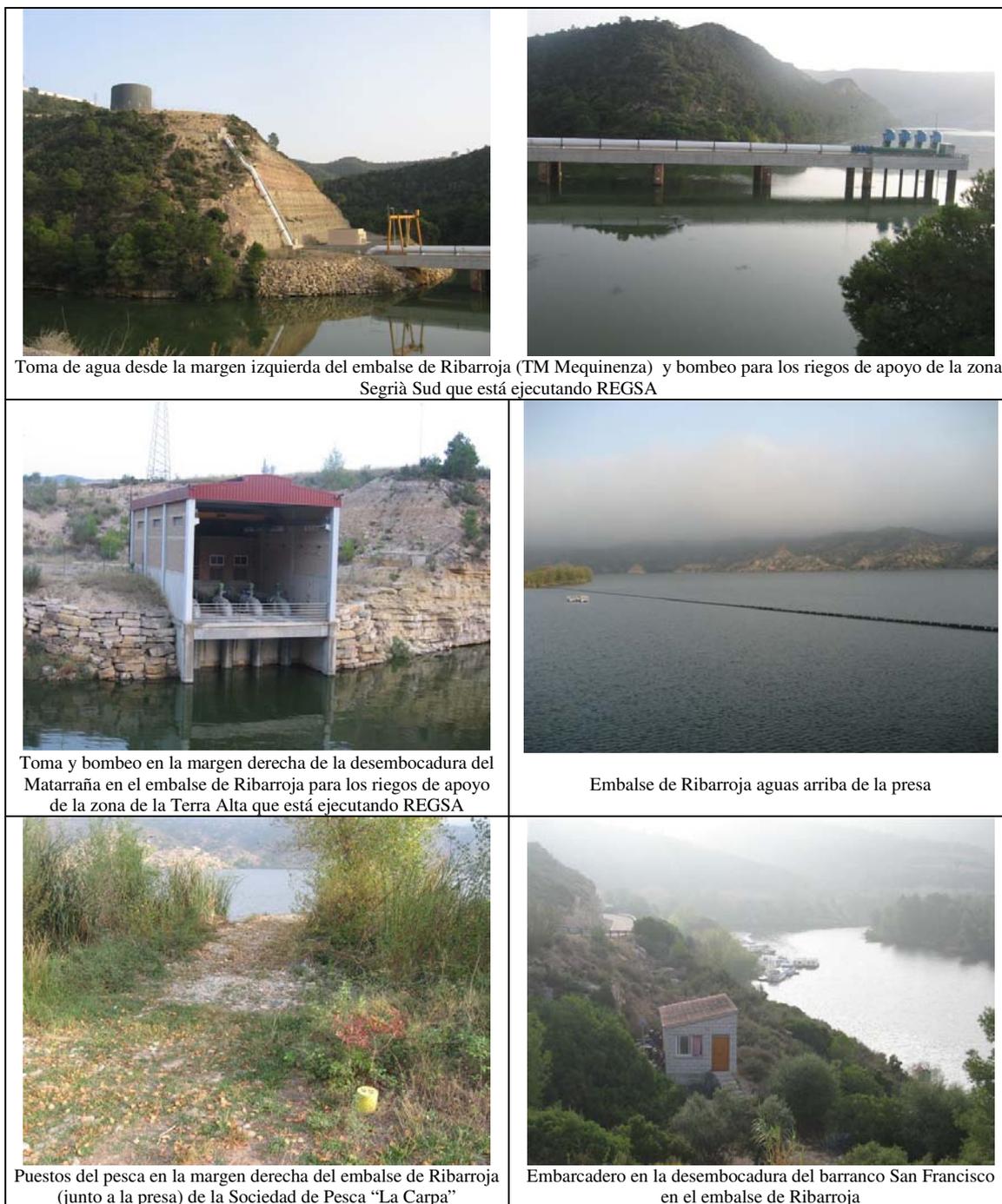


Figura 3.6: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Ribarroja

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Toma de agua desde la margen izquierda del embalse de Ribarroja (TM Mequinenza) y bombeo para los riegos de apoyo de la zona Segrià Sud que está ejecutando REGSA

Toma y bombeo en la margen derecha de la desembocadura del Matarraña en el embalse de Ribarroja para los riegos de apoyo de la zona de la Terra Alta que está ejecutando REGSA

Embalse de Ribarroja aguas arriba de la presa

Puestos del pesca en la margen derecha del embalse de Ribarroja (junto a la presa) de la Sociedad de Pesca "La Carpa"

Embarcadero en la desembocadura del barranco San Francisco en el embalse de Ribarroja

Figura 3.6 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Ribarroja.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.4: Propuesta de medidas del embalse de Ribarroja (949).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
949 – Embalse de Ribarroja					
A1.M1	Estudio de identificación de puntos no controlados de vertidos de ciertas edificaciones localizadas junto al embalse. Realmente están catalogadas como <i>casas de aperos</i> aunque han sido reconvertidas a viviendas				+
A5.M1	Instalación de contenedores y puesta en servicio de un sistema de recogida de basura en los puntos de fácil acceso al embalse de Ribarroja (frecuentados por pescadores y turistas)				+
A9.M1	Limpieza de plásticos y basuras en las orillas del embalse de Ribarroja. Existen numerosas denuncias de abandono de residuos sólidos urbanos.				+
B3.M1	Nuevos regadíos Segrià Sud: 6486 ha de nuevos regadíos con bombeo en el embalse de Ribarroja para riego de frutal y olivo en los TT.MM. de Almatret, Llardecans, Maials, Serós y Torrebesses. [Plan de Regadíos de Catalunya (2008-2020) REGSA] Se encuentran en ejecución por parte de REGSA				
B3.M2	Nuevos regadíos Terra Alta: 14029 ha de nuevos regadíos con bombeo en el embalse de Ribarroja para riego de frutal, vid y olivo en los TT.MM. de Batea, Bot, Caseres, Corbera d'Ebre, la Fatarella, Gandesa, etc. [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001 Se encuentran en ejecución por parte de REGSA y ya están en explotación 1685 ha				
B10.M1	Actuación para la eliminación de sedimentos y de vegetación de cañaveral en la zona de regatas del ayuntamiento de Mequinzenza				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del embalse de Flix [masa 74]?

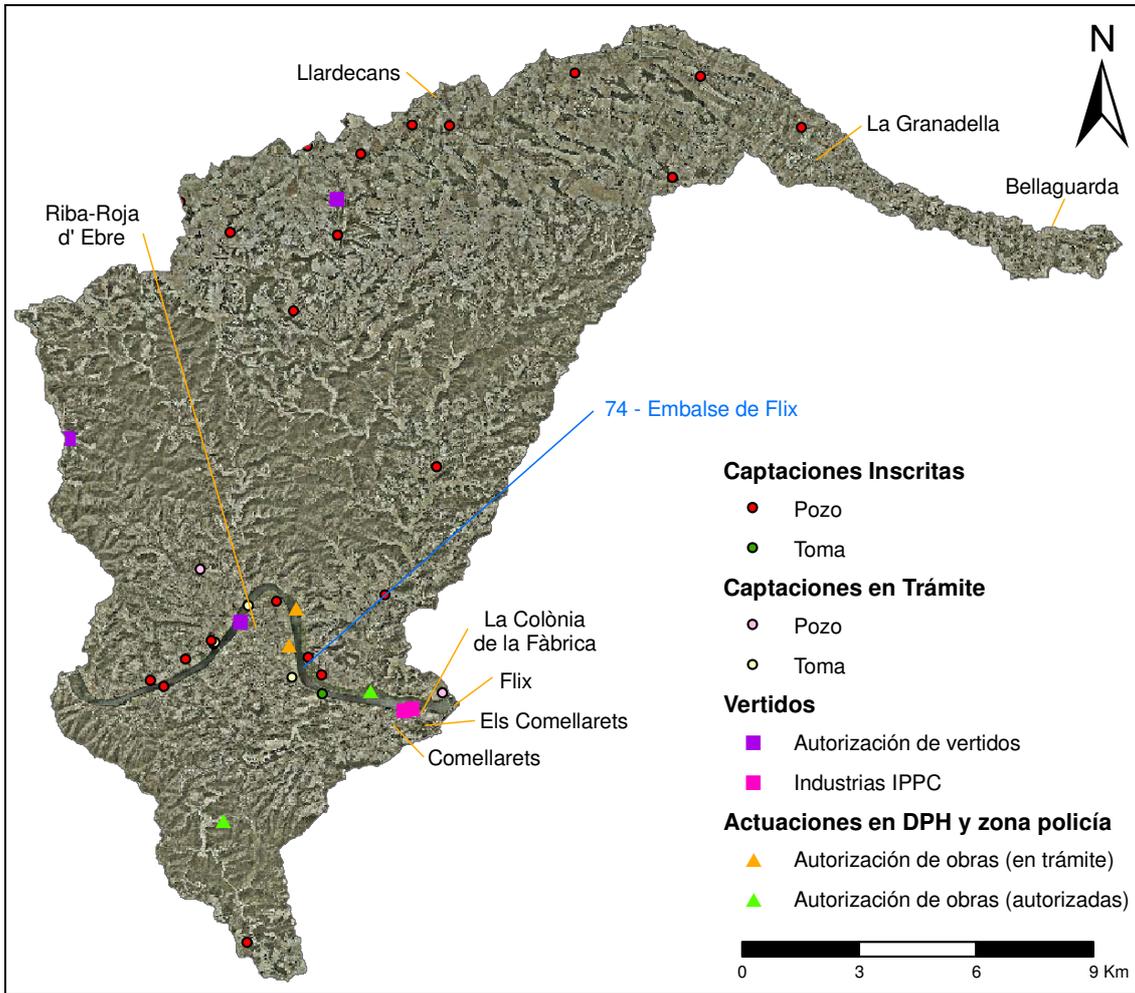


Figura 3.7: Principales presiones del embalse de Flix

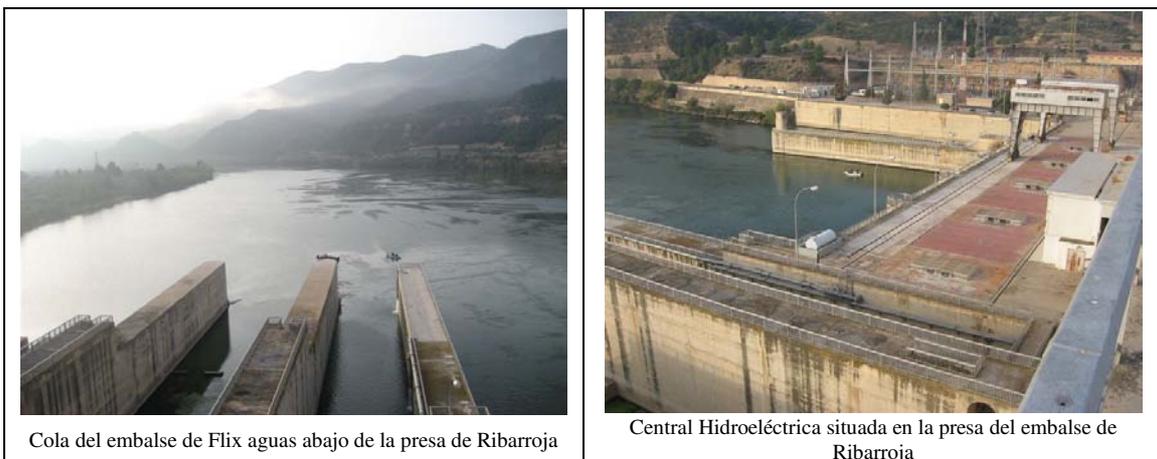


Figura 3.8: Fotos representativas de las características y problemas en el embalse de Flix

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Embarcadero del club náutico de Ribarroja en la margen derecha del embalse de Flix

Cartel informativo del mejillón cebra en el embarcadero del club náutico de Ribarroja

Toma de abastecimiento al núcleo de Ribarroja situada en la margen derecha del embalse de Flix

Aspecto del vertido de la depuradora de la localidad de Flix

Primer plano de la zona de sedimentos en la que se va a realizar la extracción por parte de Acuamed (margen derecha del embalse de Flix). Al fondo la industria química ERCROS en la localidad de Flix

Bombeo desde el embalse de Flix (margen izquierda cerca de la presa) para la zona regable de CR de Garrigues Sud

Cartel informativo de la zona de la Reserva Natural de Sebes en el espacio natural "Riberes de l'Ebre a Flix"

Figura 3.8 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas en el embalse de Flix

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.8 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas en el embalse de Flix

Tabla 3.5: Propuesta de medidas del embalse de Flix (74).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
74 – Embalse de Flix					
A2.M1	Eliminación de la contaminación química en el embalse de Flix: pretende la eliminación o inmovilización definitiva del vertido de sedimentos contaminados existente en el interior del embalse y corregir la situación ambiental para el cumplimiento de la DMA. La obra ha sido adjudicada por ACUAMED		192		
A12.M1	Implantación de crecidas controladas en el embalse de Flix para limitar el desarrollo de macrófitos. [PIPDE], actuación a realizar por la CHE				
B3.M1	Ampliación de regadíos Garrigues Sud: 9.000 ha de nuevos regadíos en los TT.MM. de Flix, Bovera, La Granadella, Bellaguarda, Juncosa, Els Toros, para riego de apoyo al olivar con toma en el embalse de Flix. Se encuentran en ejecución y ya están en explotación 5.162 ha. [Plan de Regadíos de Catalunya (2008-2020) REGSA]	0,300			
B7.M1	Regulación de actividades para la protección del medio y el fomento del uso social del embalse. [Propuesta 8-1 de CHE (1997)] Se propone la protección de la vegetación de las márgenes y fomento de prácticas deportivas y mejora de accesos a la lámina de agua para pescadores	0,300			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana [masa 459]?

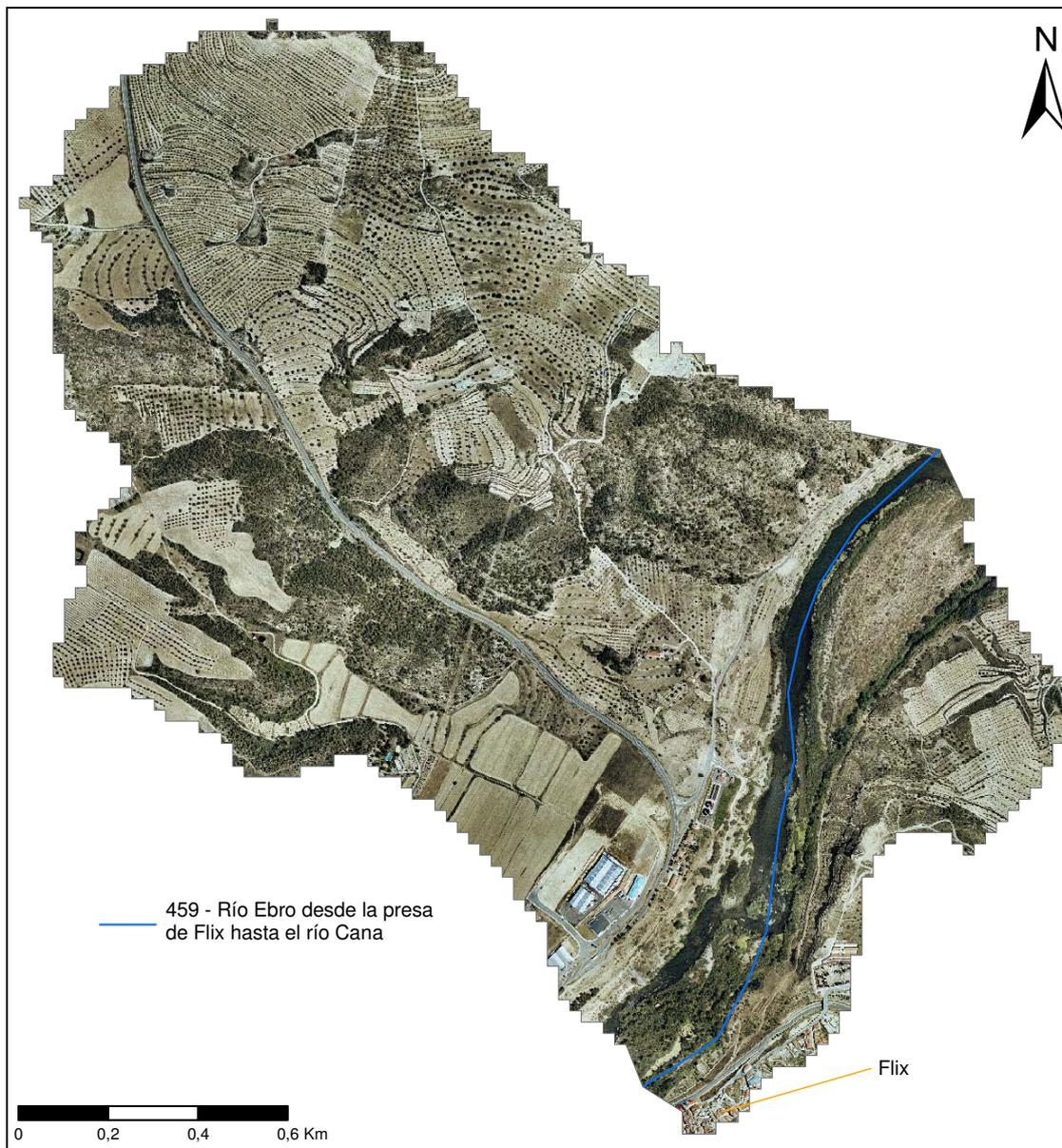


Figura 3.9: Principales presiones del río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Acondicionamiento de la margen derecha del río Ebro aguas abajo de la presa de Flix, dentro de las actuaciones de recuperación del meandro del río Ebro en Flix realizadas por el Parque de Maquinaria del MMA

Aspecto del cauce del río Ebro aguas abajo de la presa de Flix dónde se va a realizar una limpieza para evitar el exceso de vegetación en el mismo, dentro de las actuaciones de recuperación del meandro del río Ebro en Flix realizadas por el Parque de Maquinaria del MMA

Figura 3.10: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana

Tabla 3.6: Propuesta de medidas del río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana (459).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
459 – Río Ebro desde la presa de Flix hasta el río Cana					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana [masa 460]?

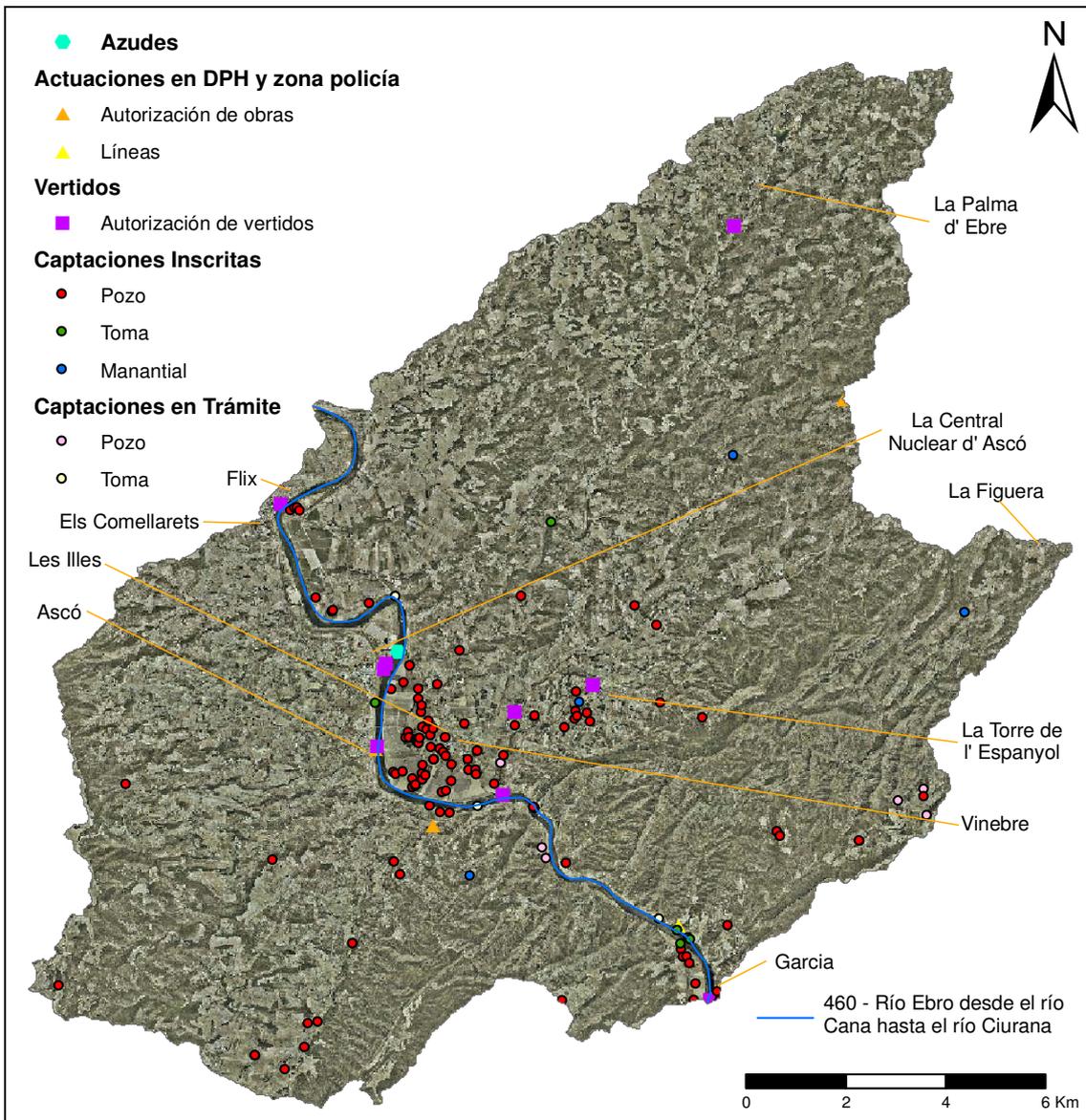


Figura 3.11: Principales presiones del río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Paso de barca por el Ebro en la localidad de Flix

Margen derecha del río Ebro a su paso por Flix en la que se va a realizar una escollera de protección del casco urbano

Cartel informativo de las obras de recuperación ambiental del meandro del Ebro en Flix, realizado por el Parque de Maquinaria del MMA

Antiguas esclusas en desuso situadas junto a la CH Flix

CH Flix localizada en la margen derecha del Ebro

Escala de la EA 163 del río Ebro en Ascó

Figura 3.12: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

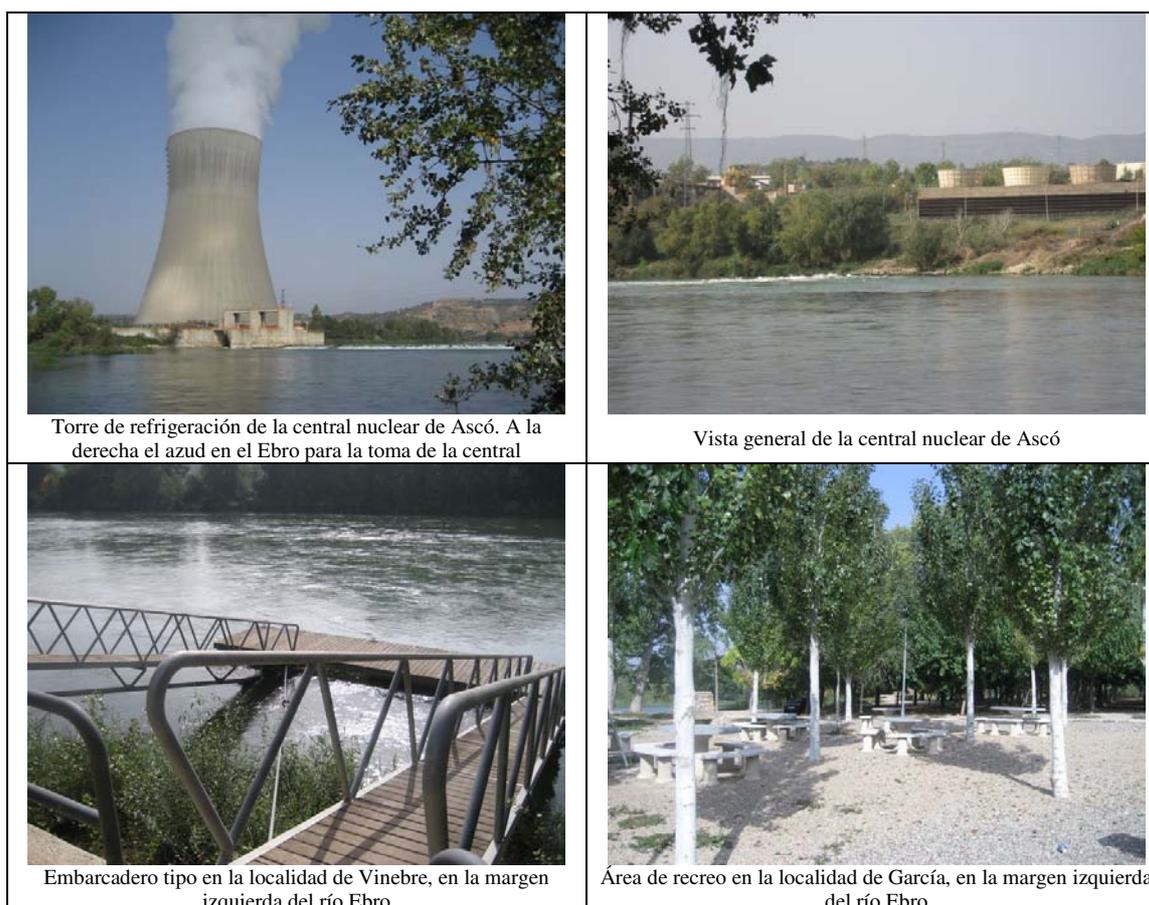


Figura 3.12 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana

Tabla 3.7: Propuesta de medidas del Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana (460).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
460 – Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana					
B3.M1	Nuevos regadíos Planes i Aixalellas: 242 ha de riego de frutales y olivo en los TT.MM. de Ascó y Flix mediante elevación del río Ebro [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				
B3.M2	Nuevos regadíos Vingalis: 422 ha de nuevos regadíos para frutales y olivo con riego mediante goteo con agua del río Ebro en TT.MM. Ribera d'Ebre y Flix [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				
B3.M3	Modernización de regadíos El Progrés: 268 ha de frutales, olivo y vid con agua del río Ebro en TT.MM. Ascó y Vinebre [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				
B3.M4	Modernización de regadíos San Jaume: 347 ha de herbáceos en T.M. La Torre de l'Espanyol [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				
B7.M1	Recuperación de las antiguas esclusas para la navegación entre Flix y el azud de Ascó				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.7 (continuación): Propuesta de medidas del Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana (460).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
460 – Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana					
B7.M2	Implantación de instalaciones para fomento del uso social en la ribera izquierda del río Ebro en el Paso del Asno (TM Ascó, García). [Propuesta 8-2 de CHE (1997)] Se propone la creación de áreas de descanso, miradores y accesos al río para el desarrollo de la pesca y otras actividades deportivas	0,150			
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai [masa 461]?

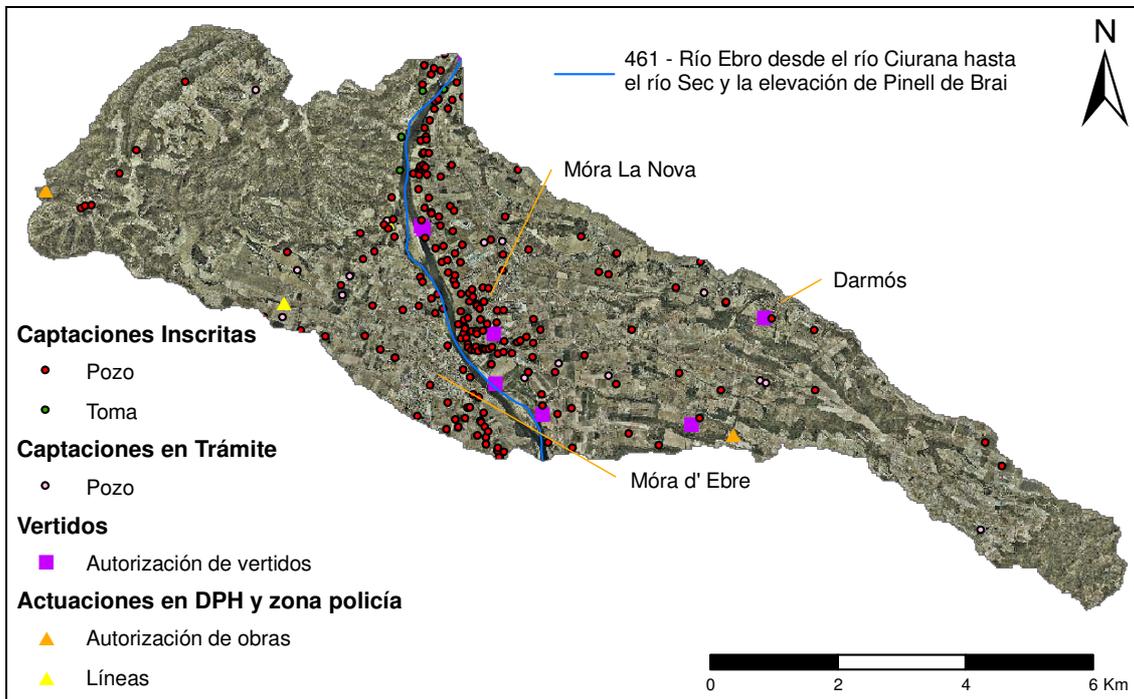


Figura 3.13: Principales presiones en el río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai



Figura 3.14: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.8: Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai (461).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
461 – Río Ebro desde el río Ciurana hasta el río Sec y la elevación de Pinell de Brai					
B3.M1	Modernización de los regadíos de Mora de Ebro: 1100 ha con agua desde el río Ebro. [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				
B7.M1	Ordenación de espacios y usos e implantación de instalaciones para fomento del uso social en el río Ebro en Mora de Ebro. [Propuesta 8-3 de CHE (1997)] Se propone la protección del dominio público hidráulico, mejora y señalización de accesos al río y acondicionamiento recreativo de un tramo de ribera aguas arriba de la localidad de Mora de Ebro		0,300		
B7.M2	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Mora de Ebro. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED		0,900		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta [masa 462]?

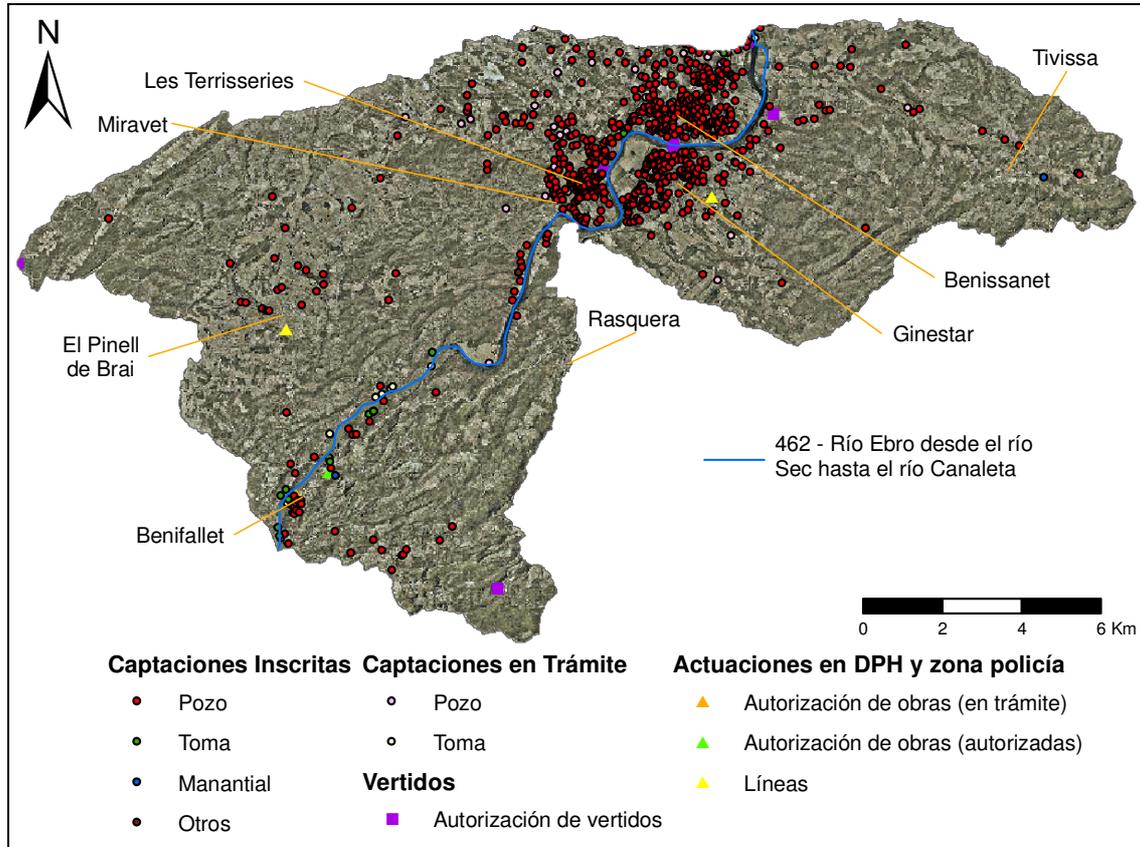


Figura 3.15: Principales presiones en el río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta



Figura 3.16: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

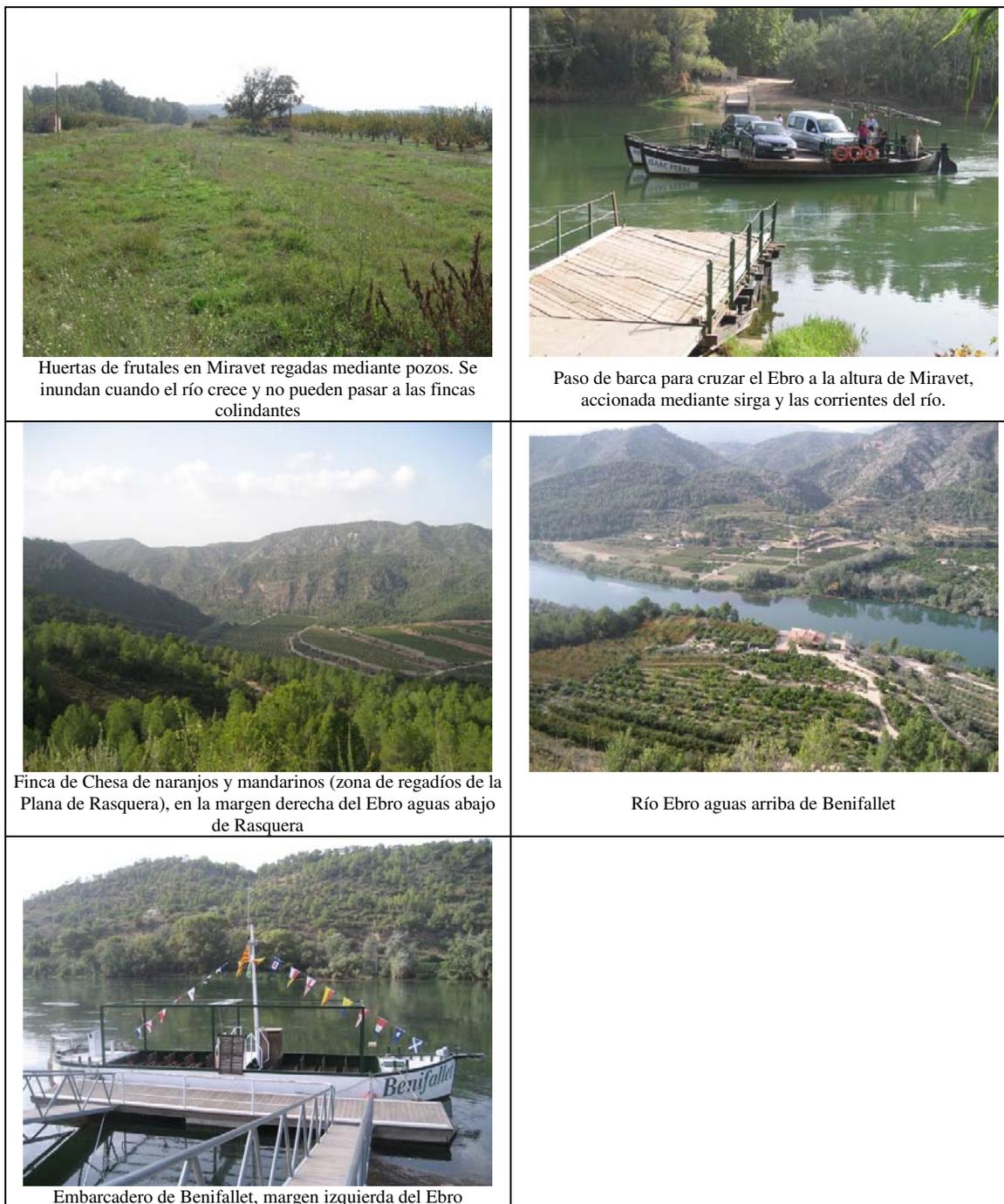


Figura 3.16 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.9: Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta (462).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
462 – Río Ebro desde el río Sec hasta el río Canaleta					
A5.M1	Traslado de escombros a vertedero en la zona de Miravet				+
A9.M1	Restauración de bosque de ribera en islas fluviales y ribera en Mora de Ebro y Miravet. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				
B3.M1	Modernización de regadíos Ginestar: modernización de 517 ha de frutales y olivo en TM Ginestar . [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]				+
B3.M2	Modernización de regadíos Pinell de Brai: modernización de 792 ha de frutales, olivo y vid en TM Pinell de Brai. [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)] Las obras fueron adjudicadas por REGSA en 2006				+
B7.M1	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Miravet. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				
B7.M2	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Benifallet. [PIPDE] Se ubicaría en un edificio de nueva planta y el contenido estaría relacionado con la navegación del Ebro. Tiene proyecto constructivo. A realizar por ACUAMED				
C1.M1	Construcción de defensa en la zona de meandro del río Ebro a la altura de la huerta de Miravet. Se trata de huerta de frutales (melocotón, cerezo, etc.) que se inunda y no se puede pasar a fincas colindantes para realizar las tareas				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto) [masa 463]?

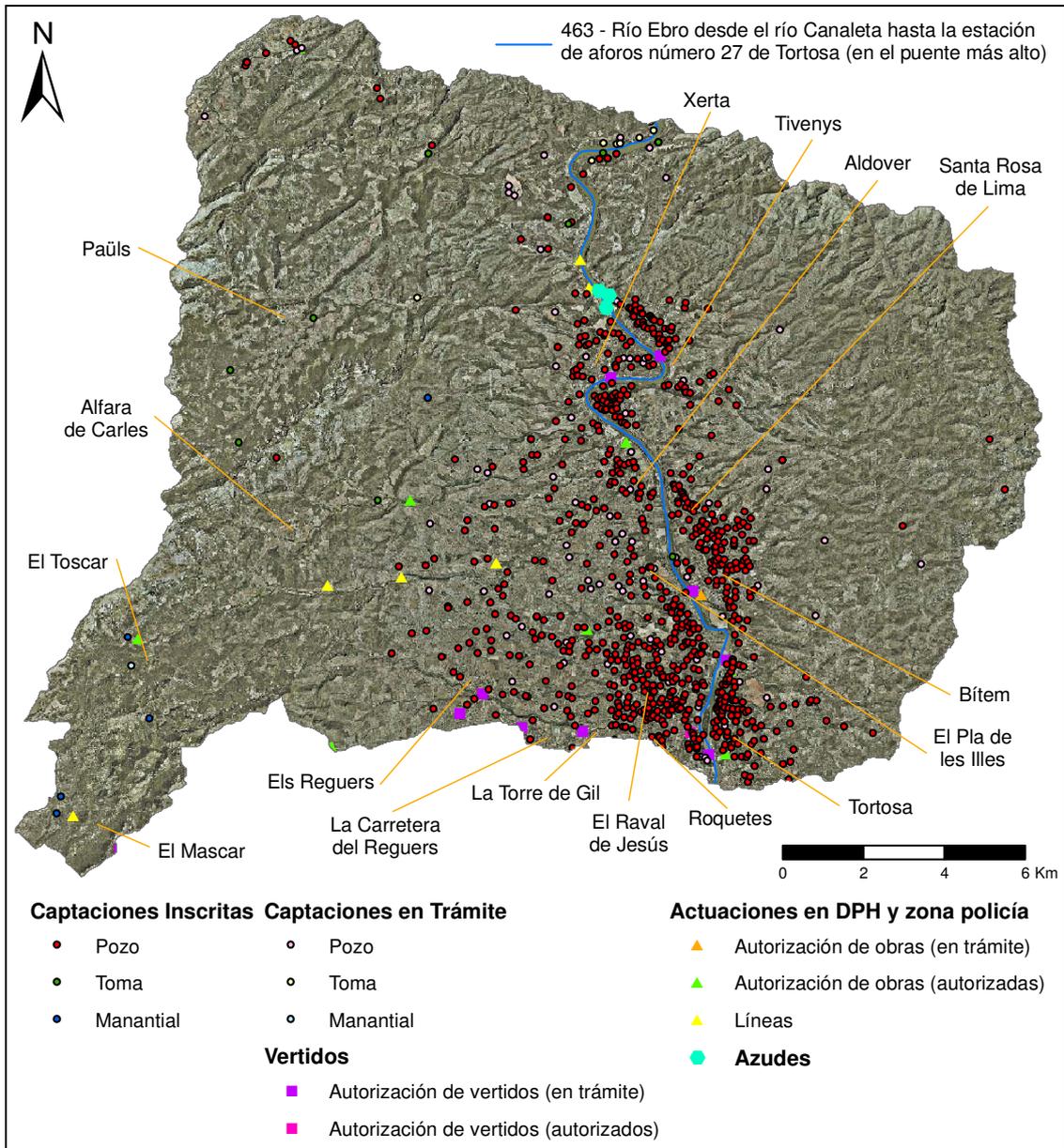


Figura 3.17: Principales presiones en el río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

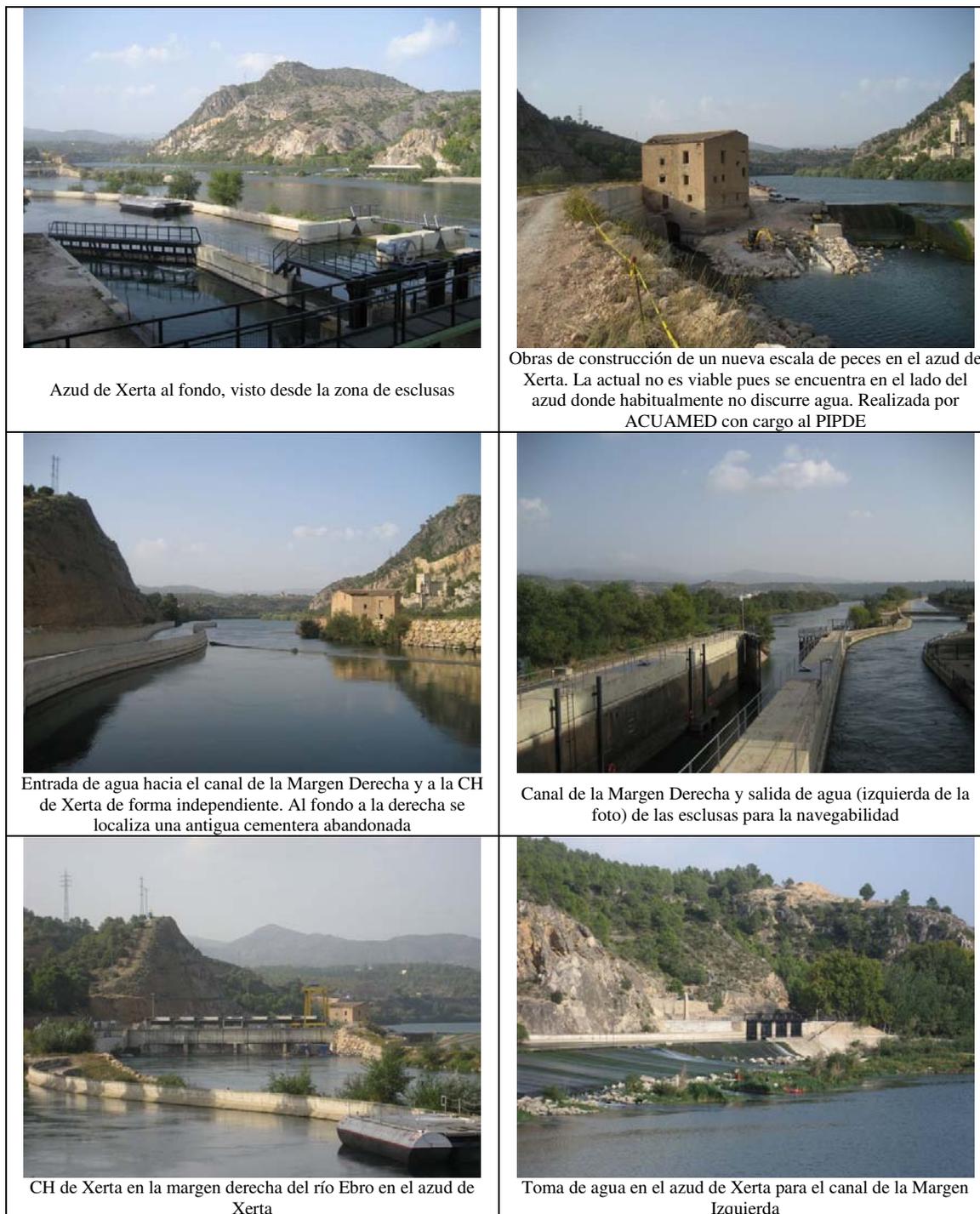


Figura 3.18: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

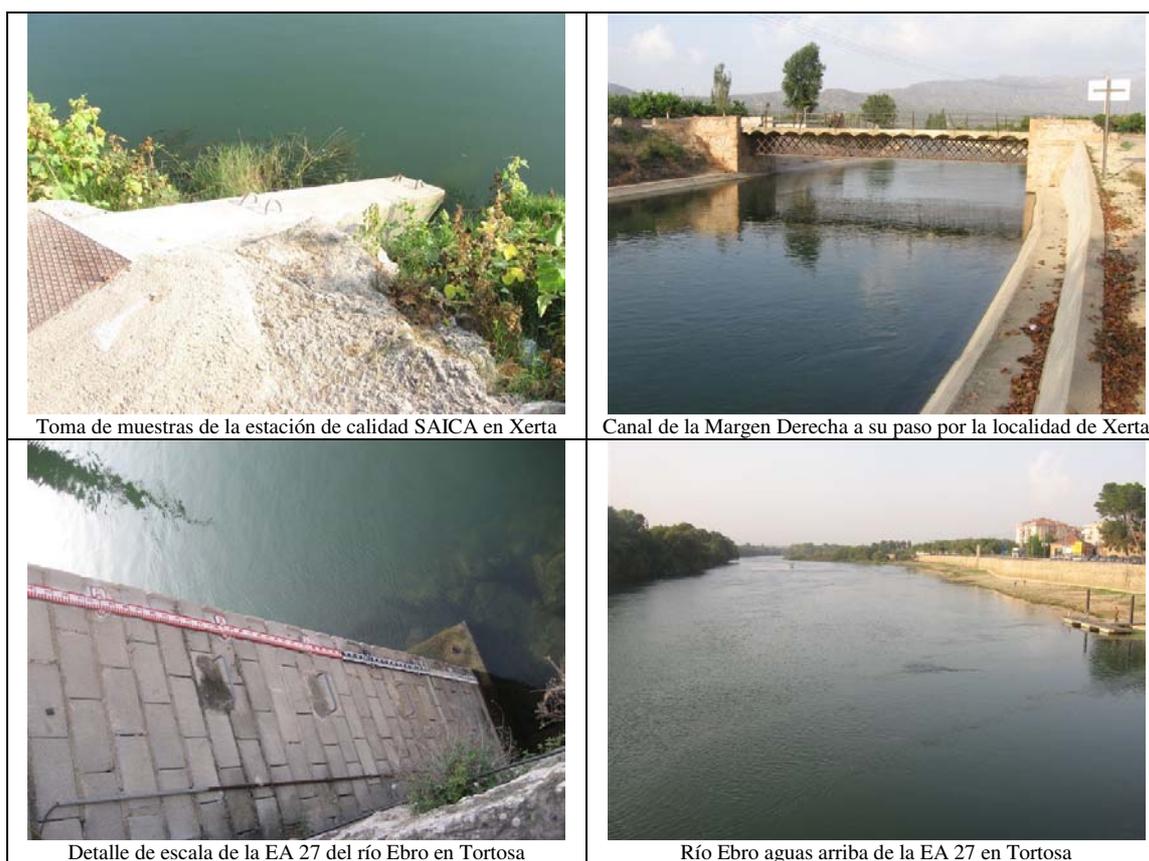


Figura 3.18 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa

Tabla 3.10: Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa (463).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
463 – Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa					
A5.M1	Recogida de algas a camión que se depositan en el azud de Xerta. Mediante un sistema de tornillos de Arquímedes se recogen en la actualidad las algas para que no taponen las instalaciones y después se vierten al río				+
A9.M1	Restauración de bosque de ribera en islas fluviales y ribera en Xerta en la zona del embarcadero. [PIPDE]. El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				
A9.M2	Restauración de bosque de ribera en islas fluviales y ribera de Aldover, en la zona de playa fluvial. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				
A9.M3	Restauración de bosque de ribera en islas fluviales y ribera de Tivenys, desde el embarcadero hasta la playa del Azud. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.10 (continuación): Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa (463).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
463 – Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa					
A9.M4	Restauración de bosque de ribera en islas fluviales y ribera de Tortosa, zona de la isla de Audí y ribera, playa de la Xiquina y ribera de Jesús. [PIPDE] El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED				
B3.M1	Nuevos regadíos Xerta-Sénia: 16480 ha de nuevos regadíos de fruta dulce, cítricos y olivo en TT.MM. de Xerta, Alfara de Carles, Tortosa, Aldover, Roquetes, Mas de Barberans, etc. mediante elevación del Ebro hasta el canal [obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001]. En ejecución por parte de REGSA				
B3.M2	Modernización de los regadíos de la margen derecha del Delta del Ebro de 13581 ha [PIPDE, actuación del Ministerio de Agricultura] En 2008 se ha firmado el convenio de colaboración entre SEIASA, Generalidad de Catalunya y la CR del Canal de la Derecha del Ebro para la ejecución de las obras. La primera fase está finalizada y las fases II y III están sometidas a estudio de impacto ambiental		23,100		
B3.M3	Modernización de los regadíos de la margen izquierda del Delta del Ebro de 10581 ha. [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)].				
B7.M1	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Tivenys. [PIPDE] El contenido del Centro estará relacionado con la fauna piscícola y la pesca. El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED		0,490		
B7.M2	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Aldover. [PIPDE] El contenido del Centro estará relacionado con el ecosistema del bosque de ribera. El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED		0,940		
B7.M3	Ejecución del Centro de Interpretación del ecosistema fluvial en Xerta. [PIPDE] Se trata de rehabilitar la estación de ferrocarril y el contenido del Centro estará relacionado con el aprovechamiento hidroeléctrico y el régimen fluvial. El proyecto constructivo ha sido enviado desde la Generalidad a la CHE para su aprobación. A realizar por ACUAMED		0,330		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.10 (continuación): Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa (463).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
463 – Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27 de Tortosa					
B9.M1	Mejora del edificio de la EA 27 del Ebro en el casco urbano de Tortosa.				+
B10.M1	Corrección del impacto paisajístico de antigua cementera abandonada junto al azud de Xerta.				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición) [masa 891]?

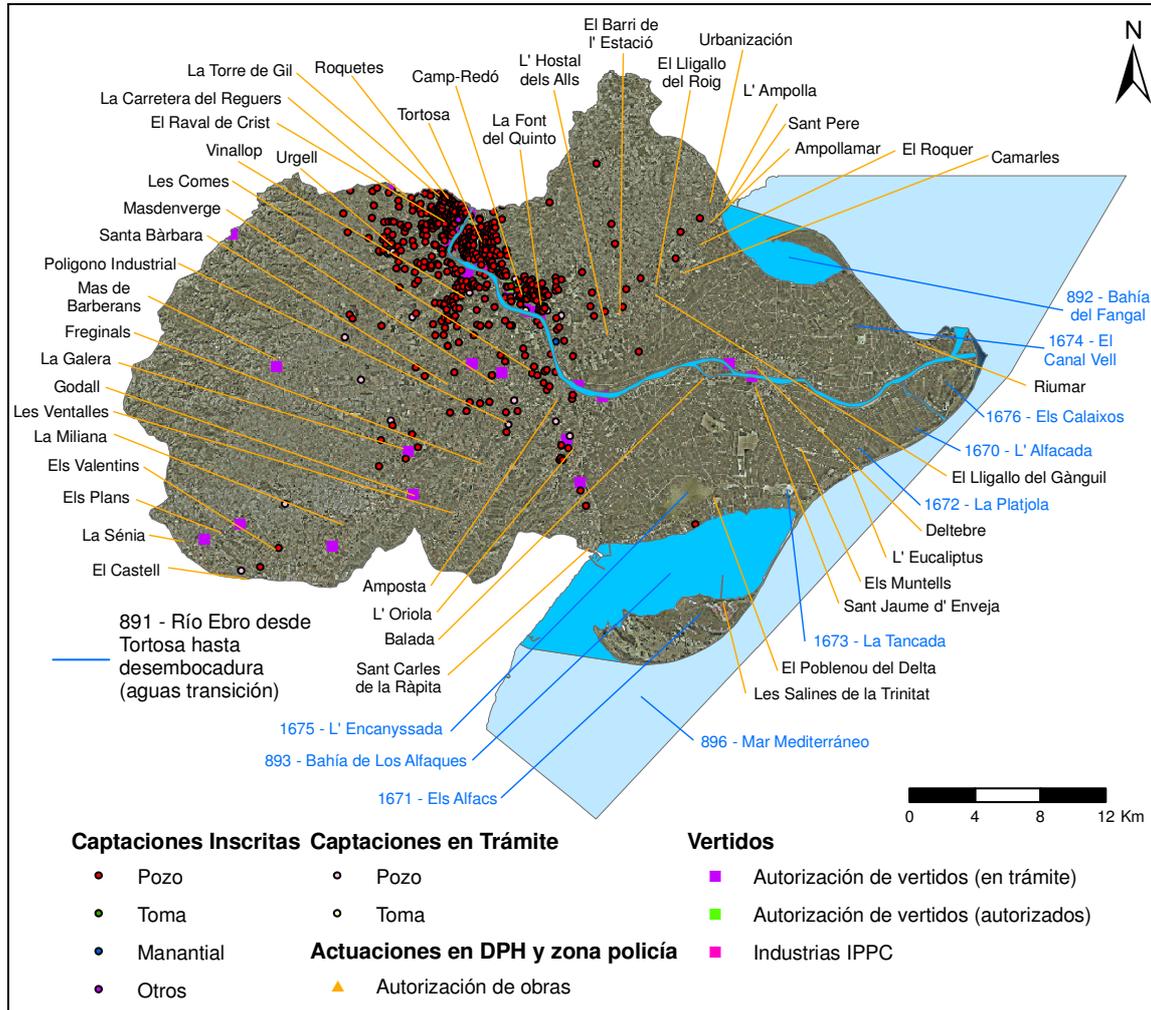


Figura 3.19: Principales presiones en el río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.



Figura 3.20: Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

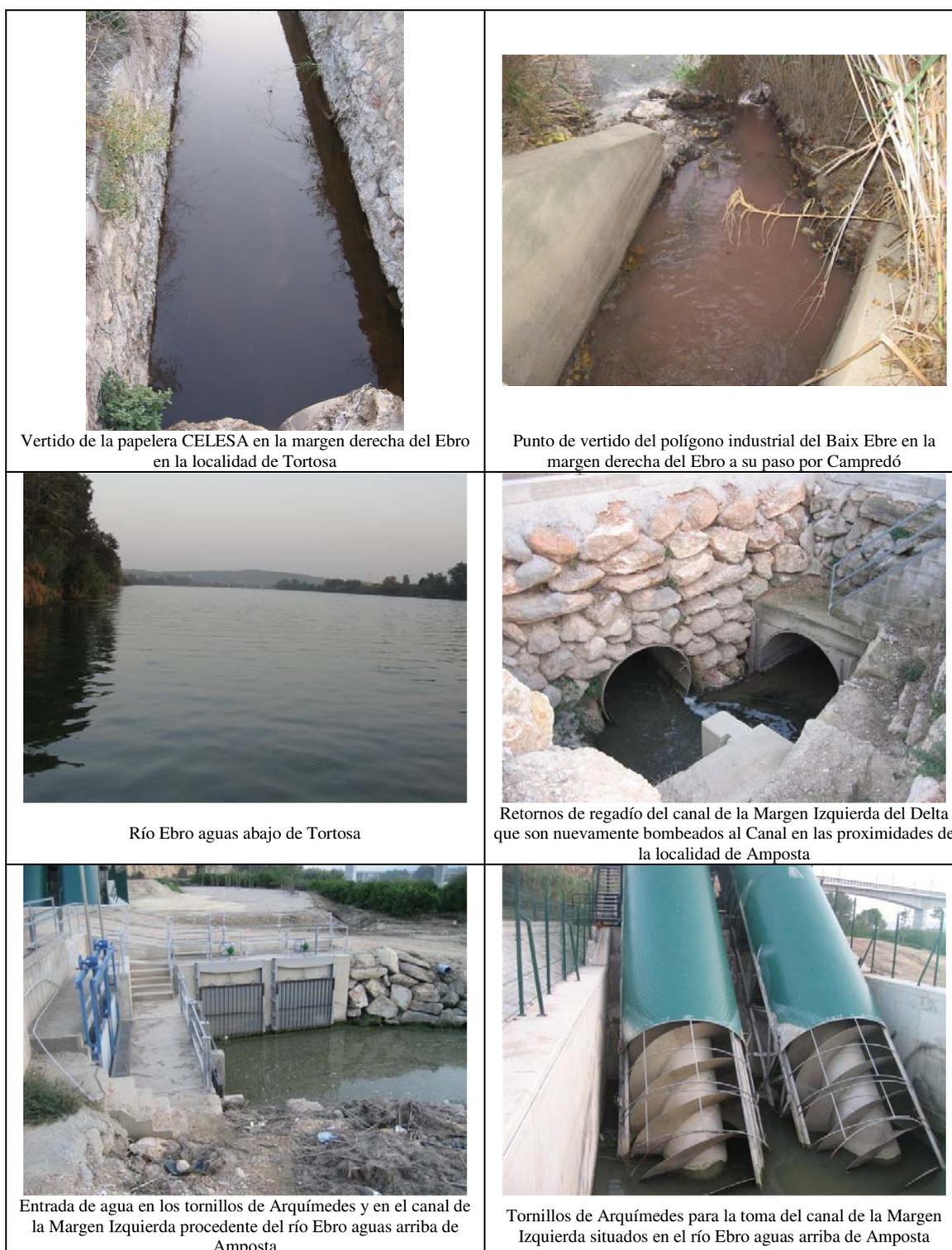


Figura 3.20 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

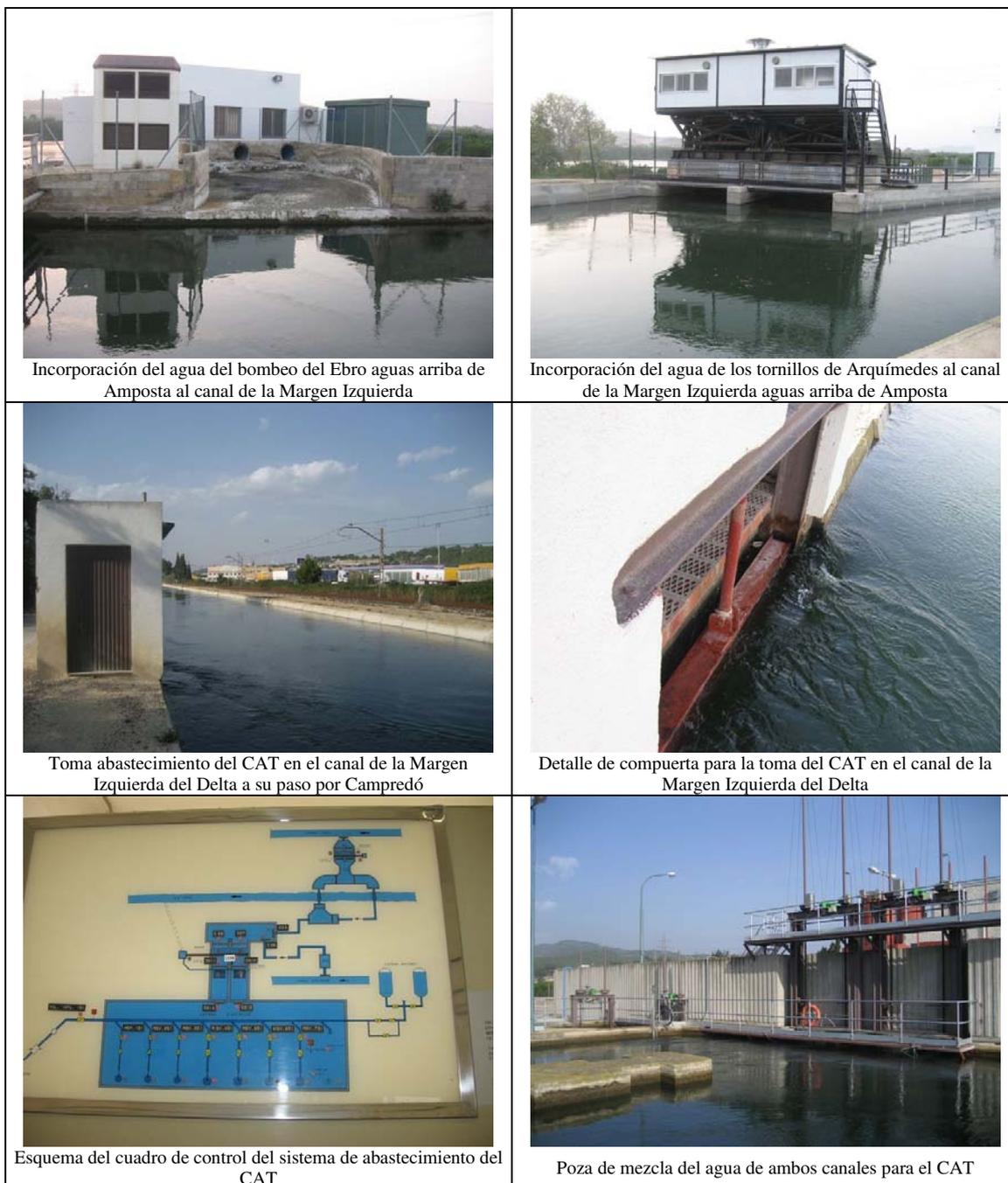


Figura 3.20 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

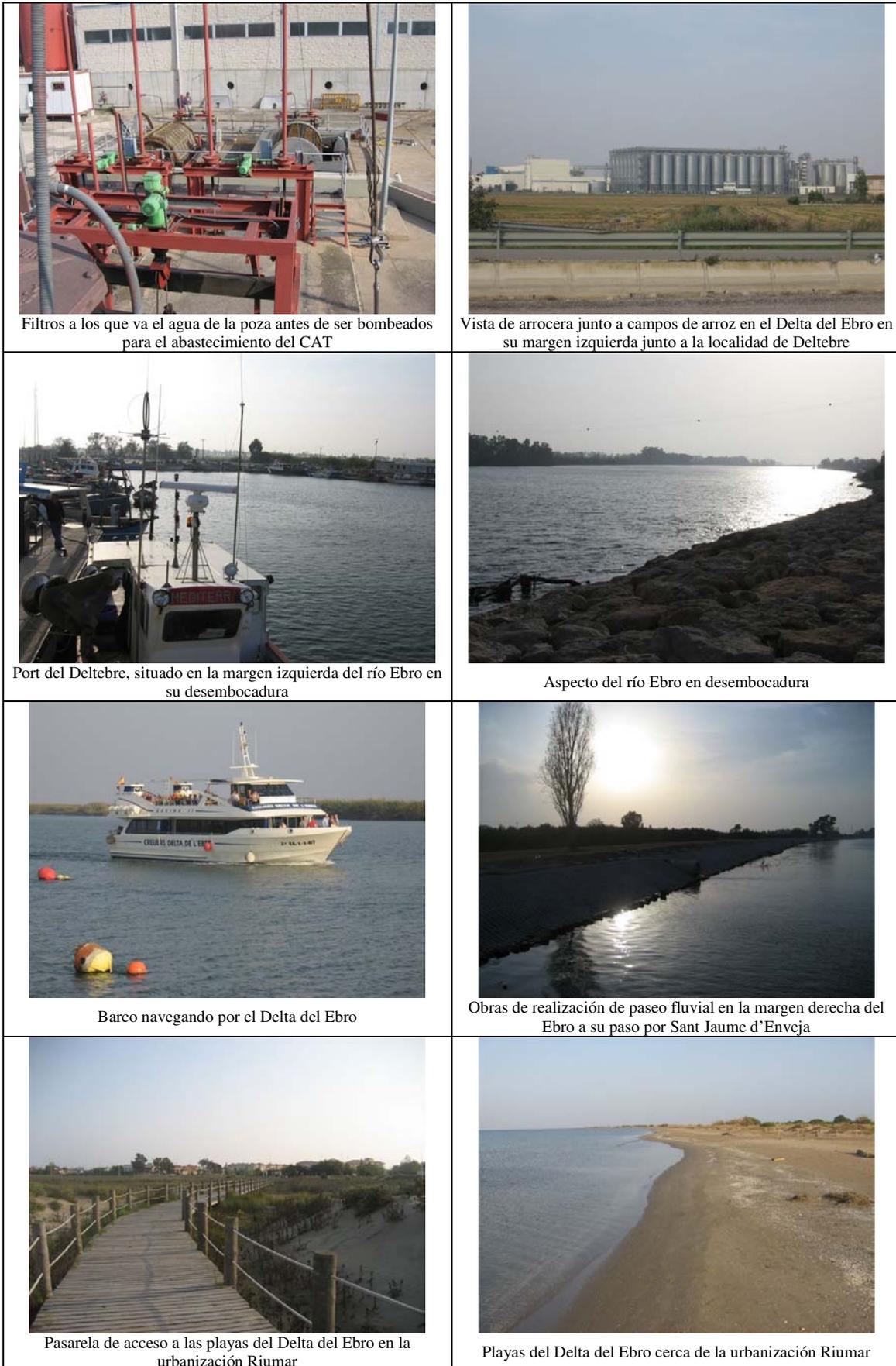


Figura 3.20 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.11: Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto). (891).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
891 – Río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura					
A1.M1	Saneamiento de aguas residuales urbanas en la cuenca del Ebro en Tarragona. Se trata de obras contempladas en el PSARU 2002 a realizar por ACUAMED.				
A1.M2	EDAR y colectores de Sant Jaume d'Enveja (PSARU) [PIPDE], actuación a realizar por ACUAMED. Redactado el proyecto constructivo		4,000		
A2.M1	Control del vertido del matadero de pollos PADESA localizado en el polígono industrial de Tortosa				+
A2.M2	Identificación de puntos no controlados de vertido en el polígono industrial Baix Ebre y posibilidad de conexión a depuradora				+
A8.M1	Restauración hidrológica de la continuidad del río Ebro. Restauración integral del bosque de ribera en el tramo entre Tortosa y la desembocadura. [PIPDE], actuación a realizar por ACUAMED. Se encuentra en redacción el proyecto informativo		6,600		
A12.M1	Corrección de la subsistencia y regresión del Delta del Ebro. Actuación prevista por ACUAMED				
B3.M1	Nuevos regadíos Aldea Camarles: 6000 ha de cítricos y olivo en TT.MM. de l'Aldea, l'Ampolla, Camarles, el Perelló y Tortosa, mediante toma en el río Ebro. [Obra contemplada Anejo 2, de listado de inversiones, de la Ley 10/2001]				
B3.M2	Evaluación de la funcionalidad ecológica de la red de riego y desagües del Delta del Ebro. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalidad de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE		0,030		
B3.M3	Estudio y proyecto piloto para la sectorización de la red de desagües del Delta del Ebro. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalidad de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE		0,350		
B7.M1	Ruta verde margen izquierda río Ebro [PIPDE], actuación a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Se encuentra redactado el proyecto básico y se está redactando la fase I		12,845		
B7.M1	Ruta verde margen derecha río Ebro [PIPDE], actuación a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Pendiente de redacción		13,000		

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.11 (continuación): Propuesta de medidas del río Ebro desde el río Canaleta hasta la estación de aforos número 27 de Tortosa (en el puente más alto). (891).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
891 – Río Ebro desde Tortosa hasta la desembocadura					
B7.M2	Paseo fluvial Deltebre, II Fase. [PIPDE], actuación a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Se encuentra redactado el proyecto		10,731		
B7.M3	Paseo fluvial Sant Jaume d'Enveja. [PIPDE], actuación a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Se encuentra redactado el proyecto		5,248		
B7.M4	Paseo fluvial Amposta, II Fase. [PIPDE], actuación a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. En revisión el proyecto		1,200		
B7.M5	Mejora, consolidación y mantenimiento de las embarcaciones de Tortosa, Amposta, Sant Jaume d'Enveja y Deltebre [Informe sobre el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río Ebro], a realizar por Puertos de la Generalidad				
B7.M6	Ampliación del puerto de Deltebre [Informe sobre el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río Ebro], a realizar por Puertos de la Generalidad				
B10.M1	Plan de Espacio Fluvial del barranco de La Galera [PIPDE], actuación a realizar por la ACA		0,105		
B10.M2	Actuaciones varias del PIPDE, sobre interrelación entre actividades humanas presentes en el Delta con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales, a realizar por el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalidad de Cataluña (relacionadas en el Anexo I de este documento de diagnóstico). Entre las que cabe destacar: - Nuevo puente sobre el río Ebro, tramo Deltebre-Sant Jaume - Adecuación Port Illa de Mar para el aprovechamiento náutico-pesquero - Nueva dársena en Sant Carles de la Ràpita - Nueva dársena en el puerto de l'Ampolla - Etc.		13,000 1,000 21,000 8,000		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro [masa 170]?

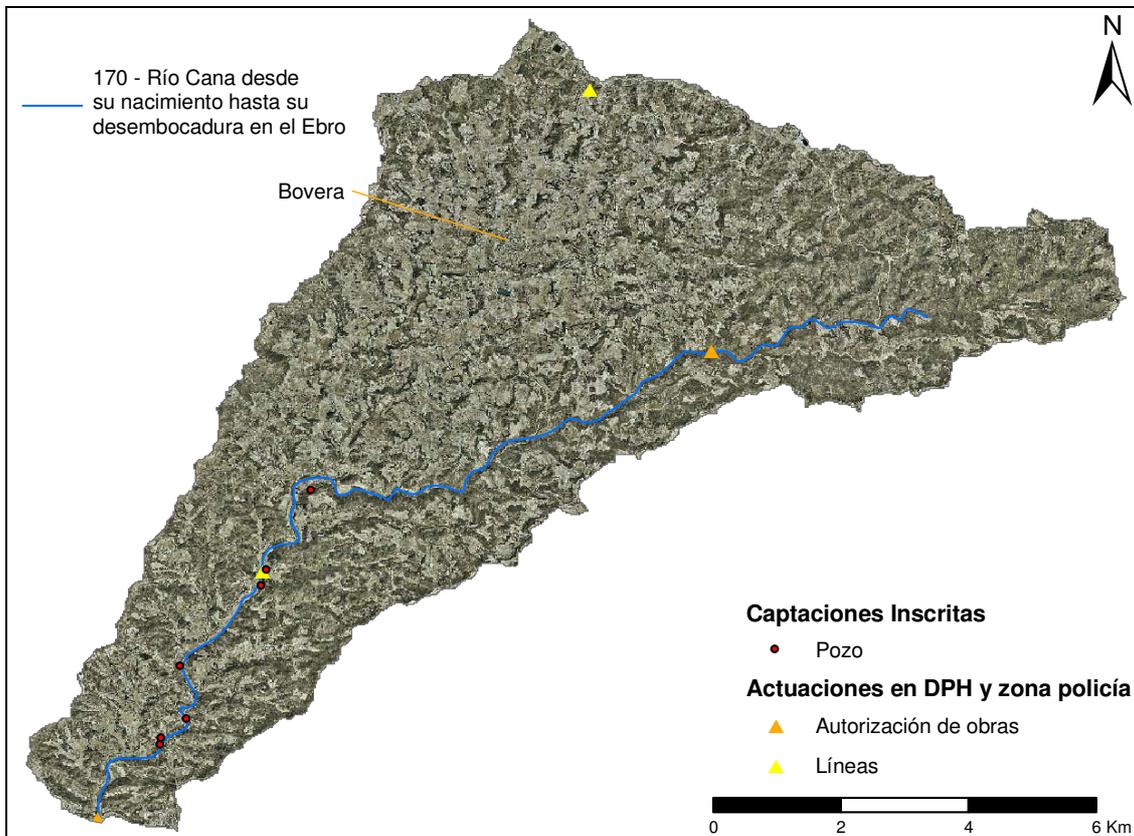


Figura 3.21: Principales presiones del río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.

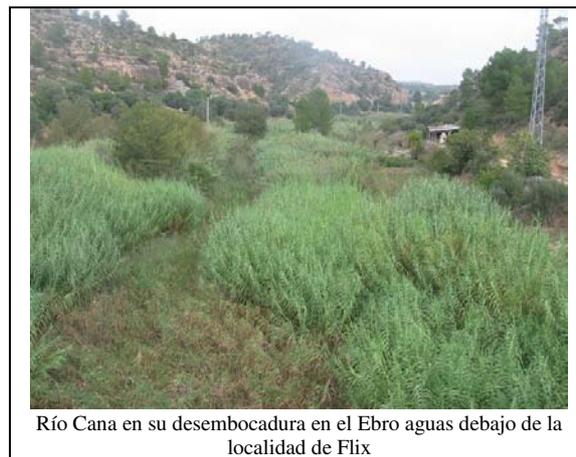


Figura 3.22: Fotos representativas de las características y problemas en el río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.12: Propuesta de medidas del río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro (170)

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
170 – Río Cana					
C3.M1	Limpieza y acondicionamiento del cauce. El lecho del cauce se encuentra ocupado por la vegetación.				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ciuarana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas [masa 171]?

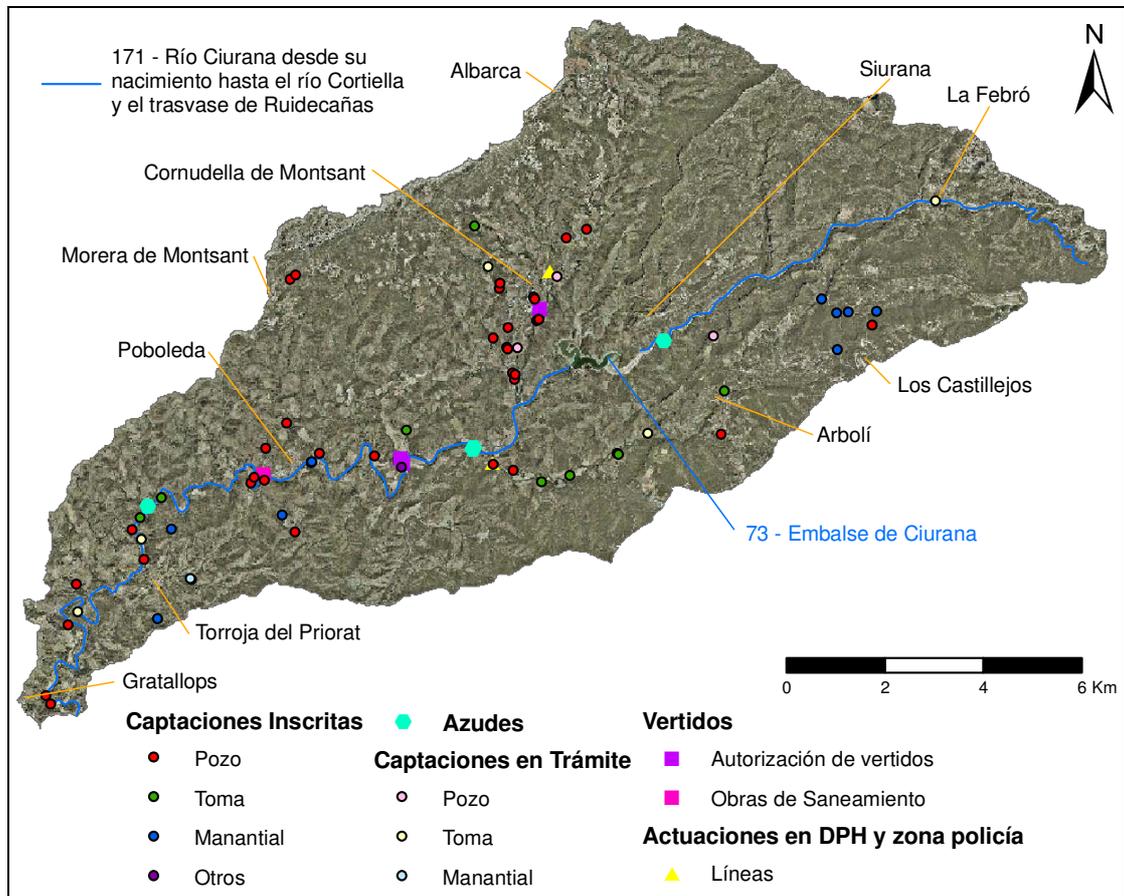
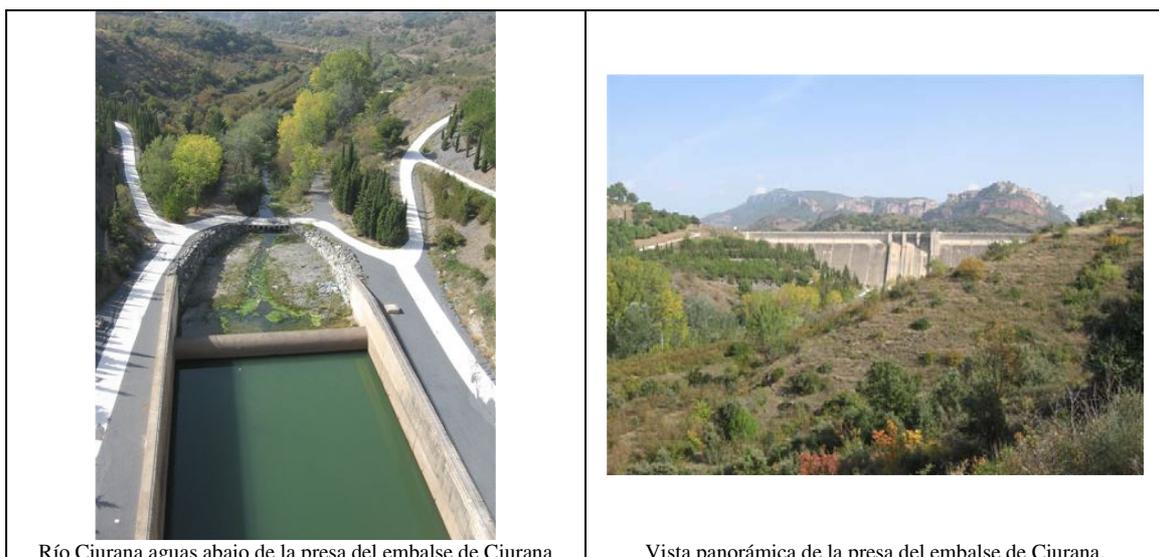


Figura 3.23: Principales presiones del río Ciuarana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas.



Río Ciuarana aguas abajo de la presa del embalse de Ciuarana

Vista panorámica de la presa del embalse de Ciuarana.

Figura 3.24: Fotos representativas de las características y problemas del río Ciuarana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

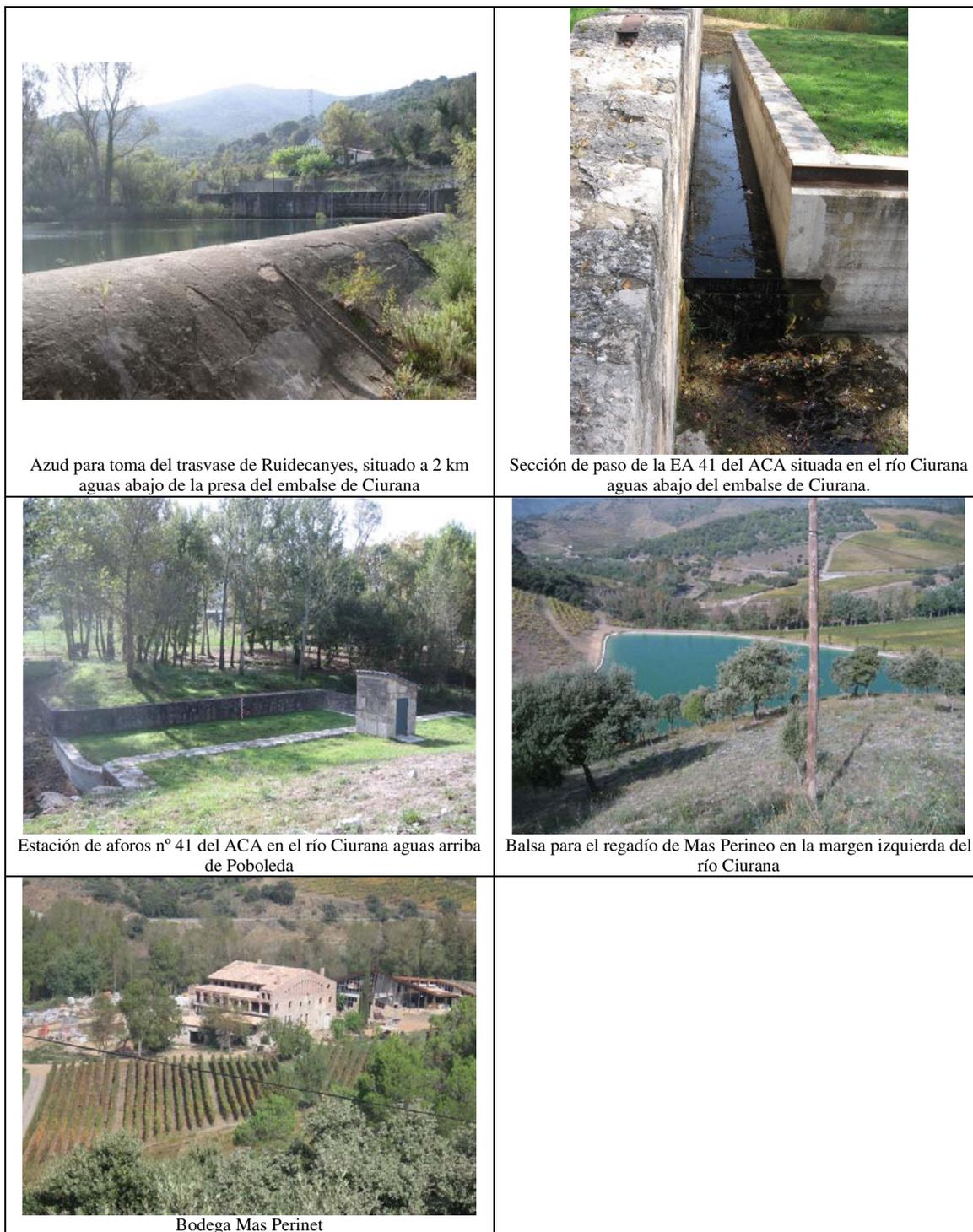


Figura 3.24 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas del río Ciuarana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.13: Propuesta de medidas del Ciurana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Riudecañas (171).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
171 – Río Ciurana desde su nacimiento hasta el río Cortiella y el trasvase de Riudecañas					
A7.M1	Estudio para valorar si los 3 azudes de los que se tiene constancia en esta zona provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos, y en su caso, propuesta de soluciones	3 azudes	0,009		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en 3 azudes de la cuenca y propuesta de soluciones.	3 azudes	0,006		+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del embalse de Ciurana [masa 73]?

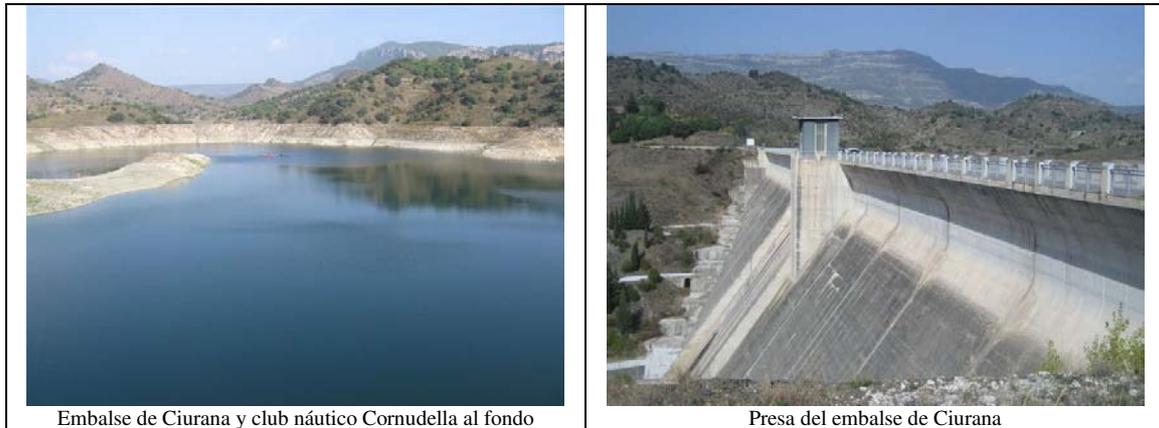


Figura 3.25: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Ciurana

Tabla 3.14: Propuesta de medidas del embalse de Ciurana (73).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
73 – Embalse Ciurana					
A7.M1	Estudio para valorar si se cumple el caudal ecológico en el río Ciurana aguas abajo de la presa del embalse.				+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas hasta el río Montsant [masa 173]?

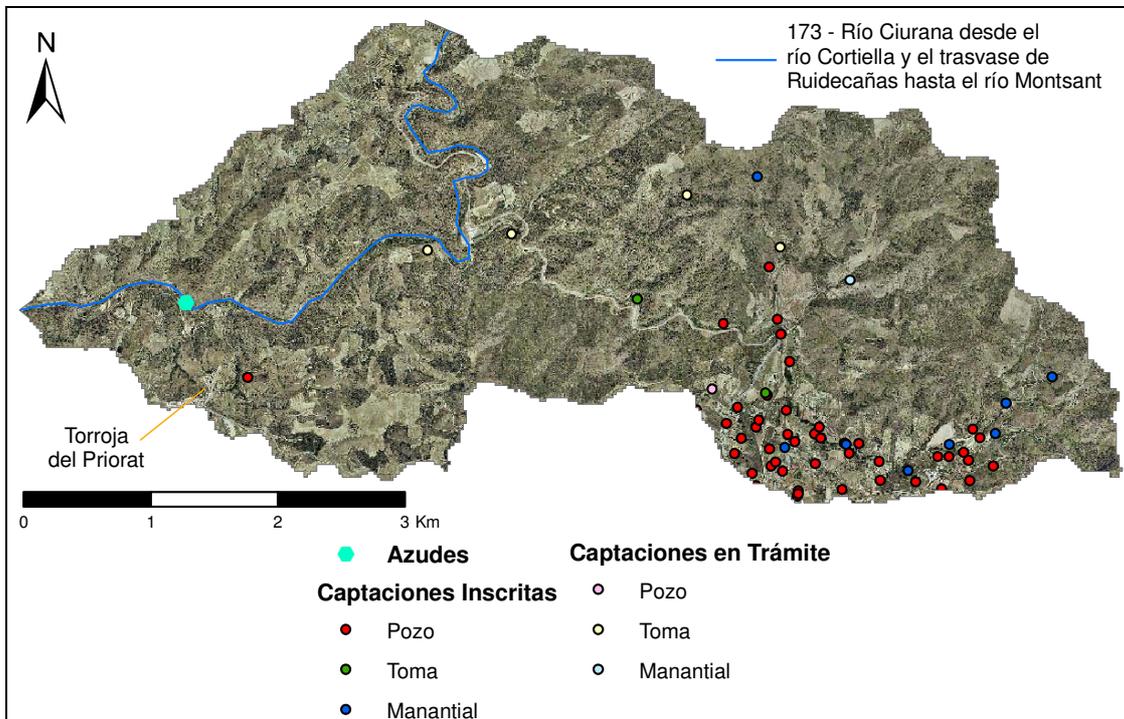


Figura 3.26: Principales presiones del río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas hasta el río Montsant.



Figura 3.27 Fotos representativas de las características y problemas del río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas hasta el río Montsant

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.15: Propuesta de medidas del Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Riudecañas hasta el río Montsant (173).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
173 – Río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Riudecañas hasta el río Montsant					
A7.M1	Estudio para valorar si se cumple el caudal ecológico en el río Ciurana aguas abajo de la toma del trasvase a Riudecanyes.				+
A7.M2	Estudio para valorar si el azud, del que se tiene constancia en esta zona, provoca problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos, y en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,003		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en el azud de la cuenca y propuesta de soluciones.	1 azudes	0,002		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ciurana desde el río Montsant hasta el río Asmat [masa 174]?

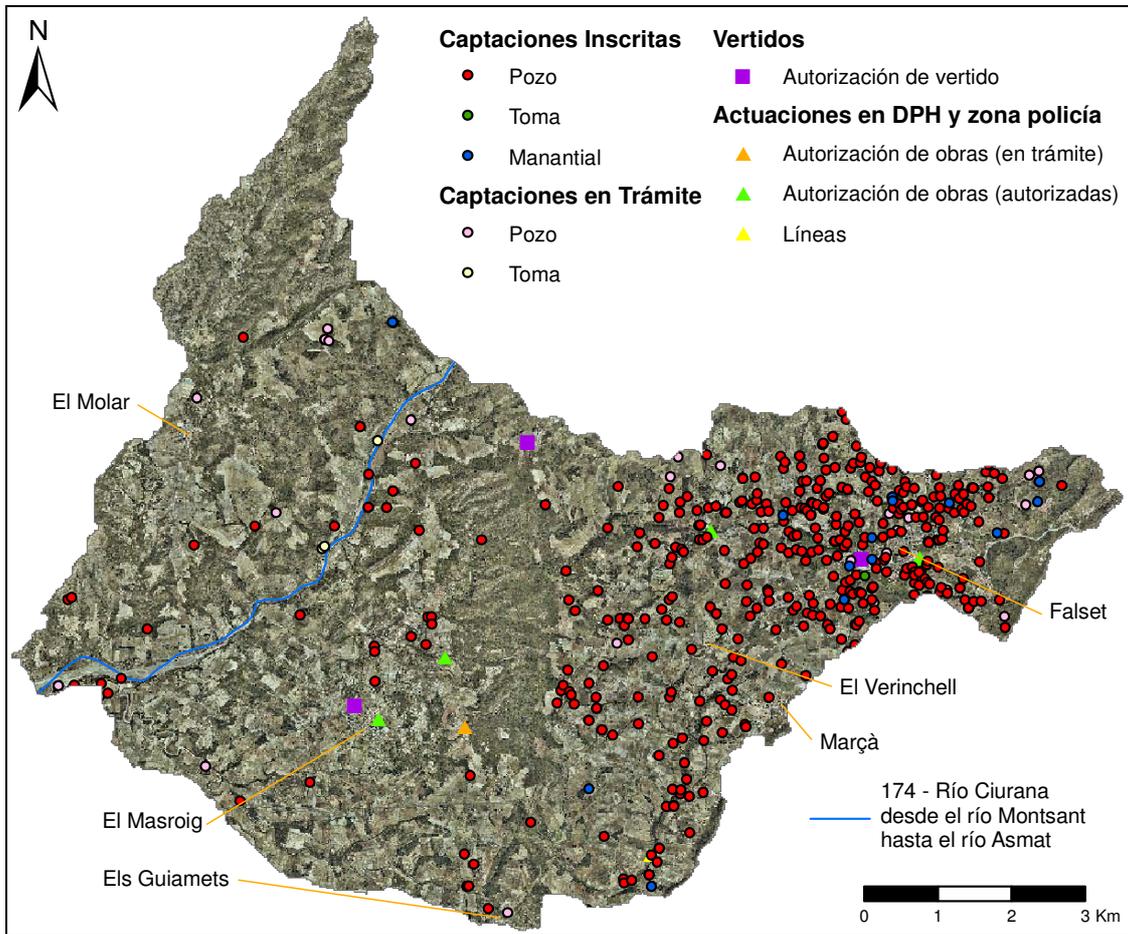


Figura 3.28: Principales presiones del río Ciurana desde el río Montsant hasta el río Asmat.

Tabla 3.16: Propuesta de medidas del río Ciurana desde el río Montsant hasta el río Asmat (174).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
174 – Río Ciurana desde el río Montsant hasta el río Asmat					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro [masa 175]?

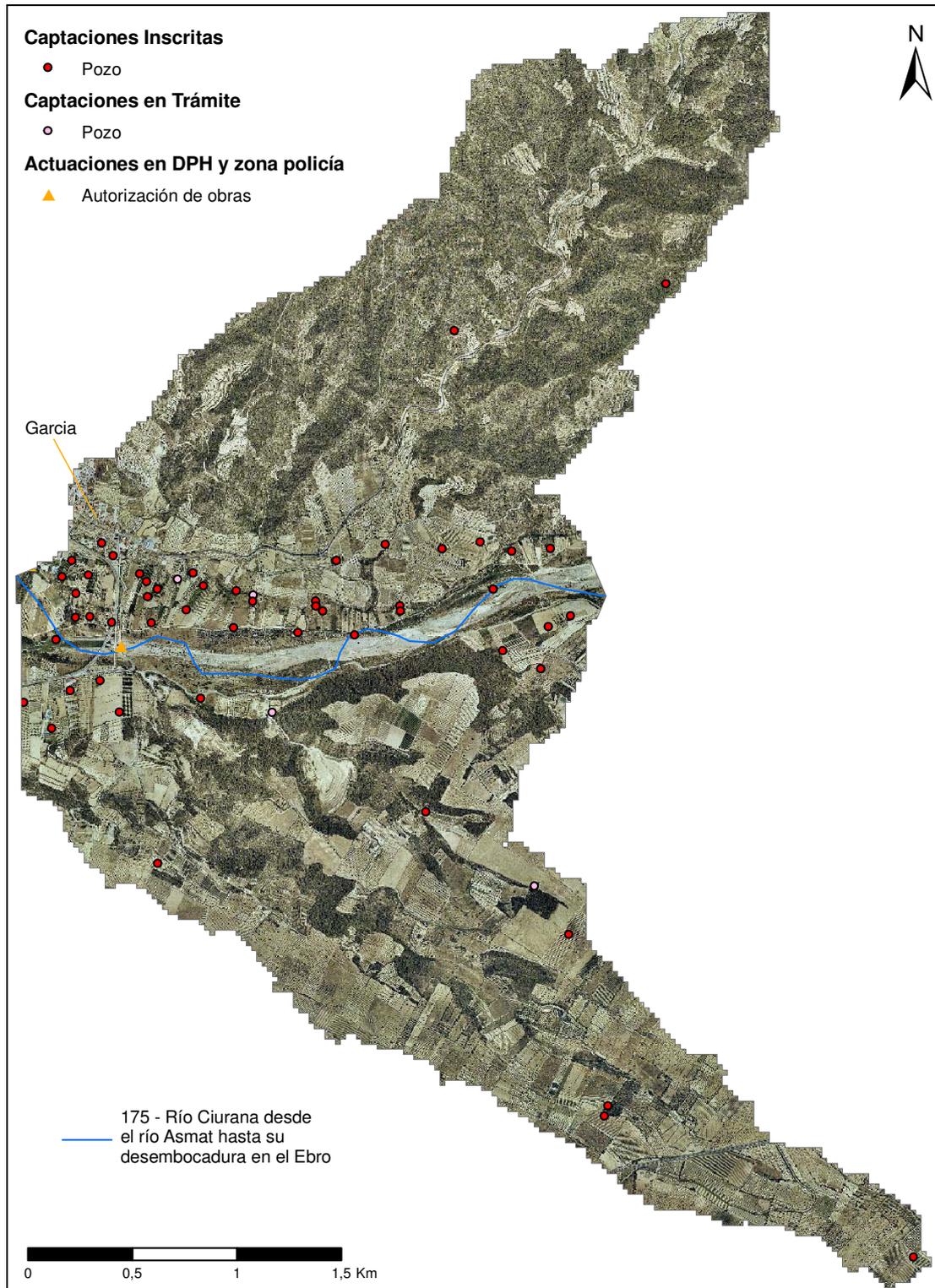


Figura 3.29: Principales presiones del Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Ciurana aguas abajo de la localidad de García, cerca de su desembocadura en el Ebro

Figura 3.30: Fotos representativas de las características y problemas del río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro

Tabla 3.17: Propuesta de medidas del Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro (175).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
175 – Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el Ebro					
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y el río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 172]?

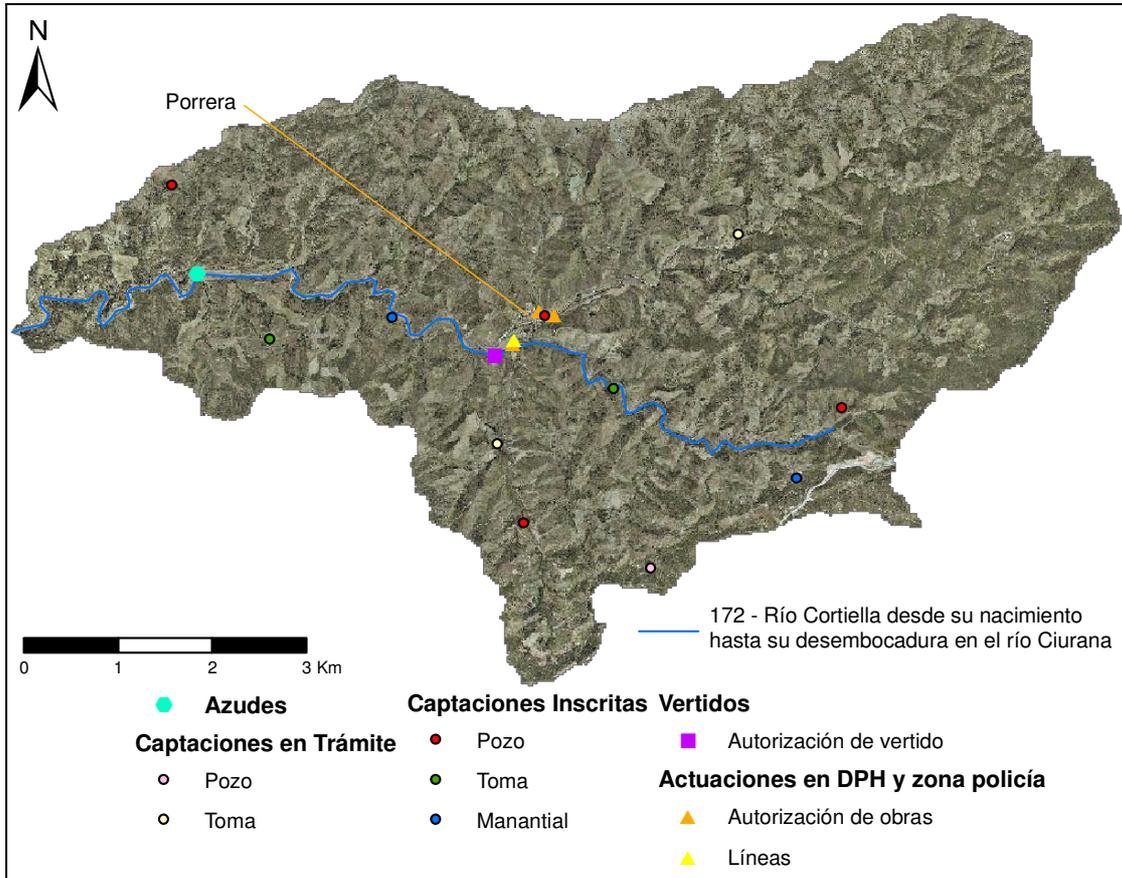


Figura 3.31: Principales presiones del río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.



Figura 3.32: Fotos representativas de las características y problemas del río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.18: Propuesta de medidas del río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana (172).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
172 – Río Cortiella					
A7.M1	Estudio para valorar si el azud, del que se tiene constancia en esta zona, provoca problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos, y en su caso, propuesta de soluciones.	1 azud	0,003		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en el azud de la cuenca y propuesta de soluciones.	1 azud	0,002		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Margalef [masa 825]?

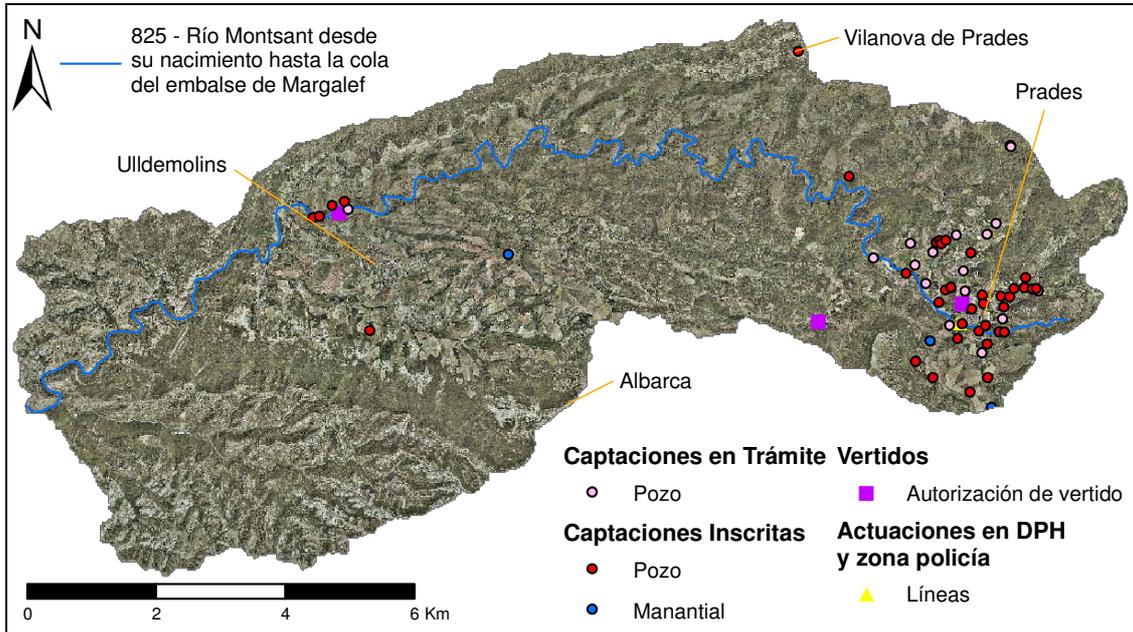


Figura 3.33: Principales presiones en el río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Margalef.

Tabla 3.19: Propuesta de medidas del río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Margalef (825).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
825 – Río Montsant desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Margalef					
B7.M1	Instalación de paneles informativos en los que se fomenten los valores ecológicos de la cabecera del río Montsant.		0,012	0,001	+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del embalse de Margalef [masa 72]?

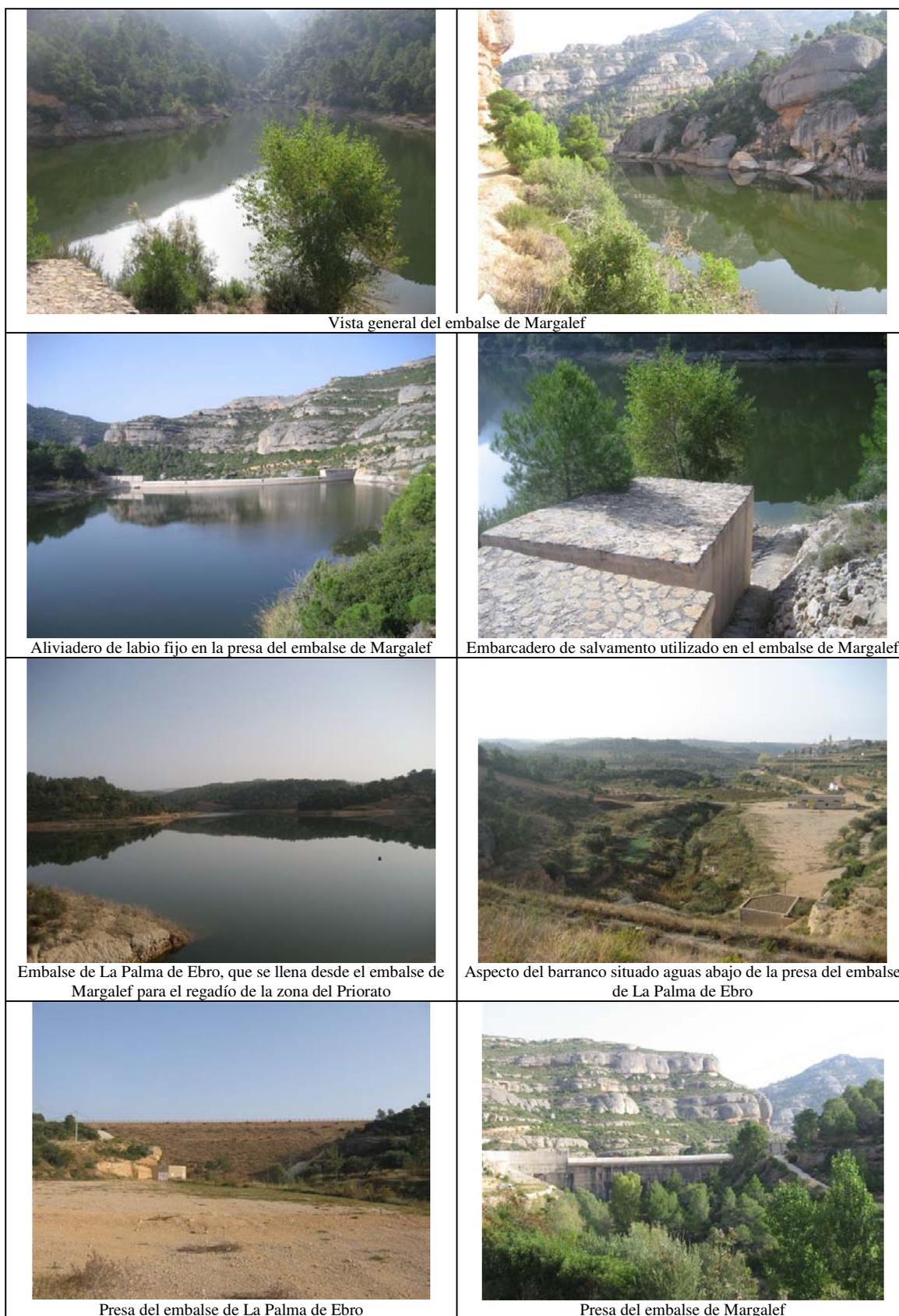


Figura 3.34: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Margalef.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.20: Propuesta de medidas del embalse de Margalef.(72).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
72 – Embalse de Margalef					
B3.M1	Nuevos regadíos Palma d'Ebre: 900 ha de riego de apoyo a olivo en TM Palma d'Ebre con agua del embalse de La Palma de Ebro (llenado a su vez desde el embalse de Margalef) [Plan de Regadíos de Catalunya (2008/2020)]. REGSA ha realizado la primera fase				
B3.M2	Ampliación de los regadíos del Montsant: 1453 ha de riego de apoyo a vid, olivo y fruta seca en los TM Bisbal de Falset, Margalef, Cabacés, la Figuera, la Vilella Baixa, Palma d'Ebre con agua de los embalses de La Palma y Margalef [PHE 1996 y PNR 2008].				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 826]?

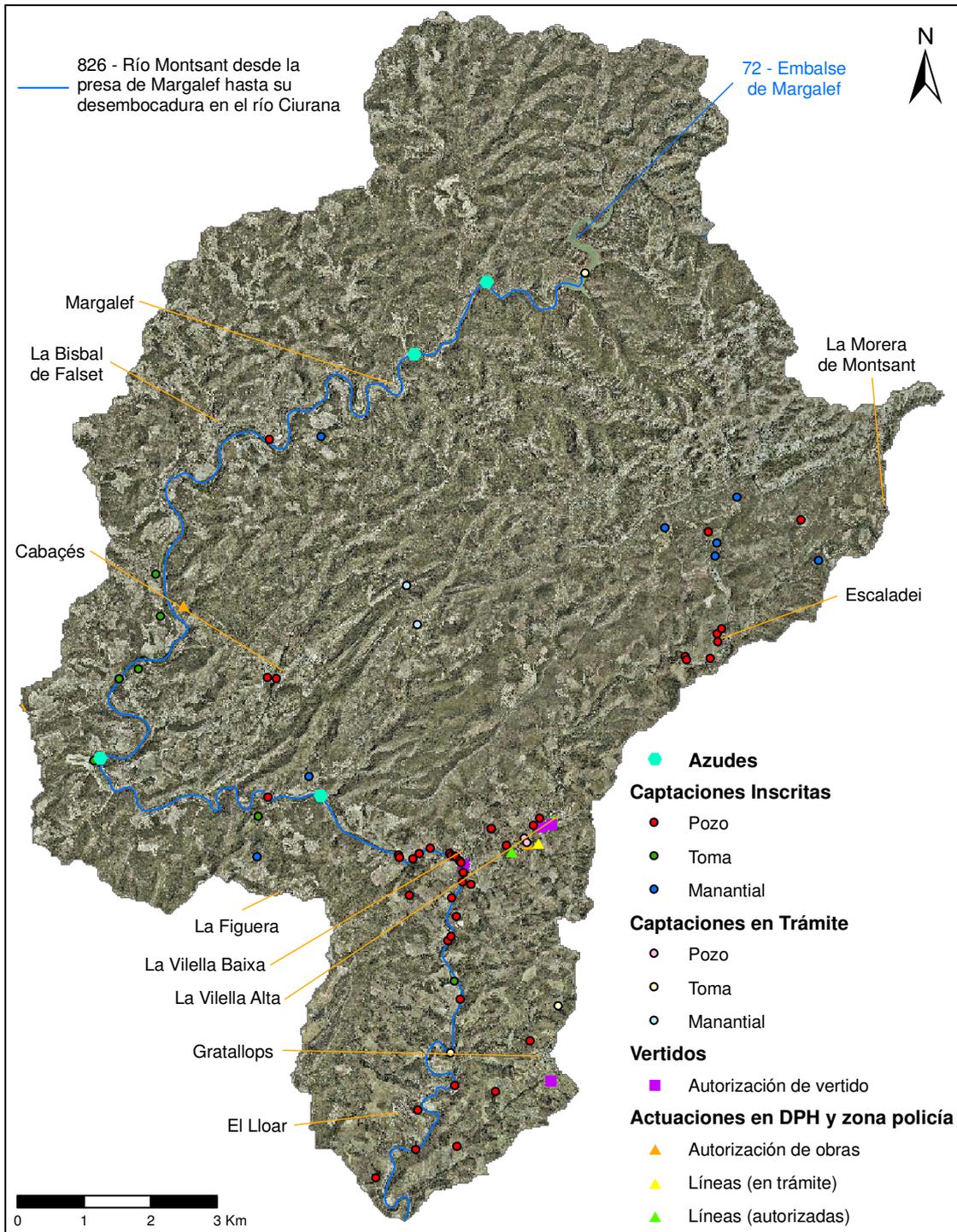


Figura 3.35: Principales presiones en el río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.36: Fotos representativas de las características y problemas del río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana.

Tabla 3.21: Propuesta de medidas del río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana (826).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
826 – Río Montsant desde la presa de Margalef hasta su desembocadura en el río Ciurana					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de los que se tiene constancia en esta zona provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos, y en su caso, propuesta de soluciones.	4 azudes	0,012		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en los azudes de la cuenca y propuesta de soluciones.	4 azudes	0,008		
C3.M1	Limpieza de la vegetación en el cauce del río Montsant junto al puente a la altura de Margalef. El lecho del cauce se encuentra ocupado por la vegetación y se ha perdido capacidad de evacuación.		0,003		+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Guiamets [masa 830]?

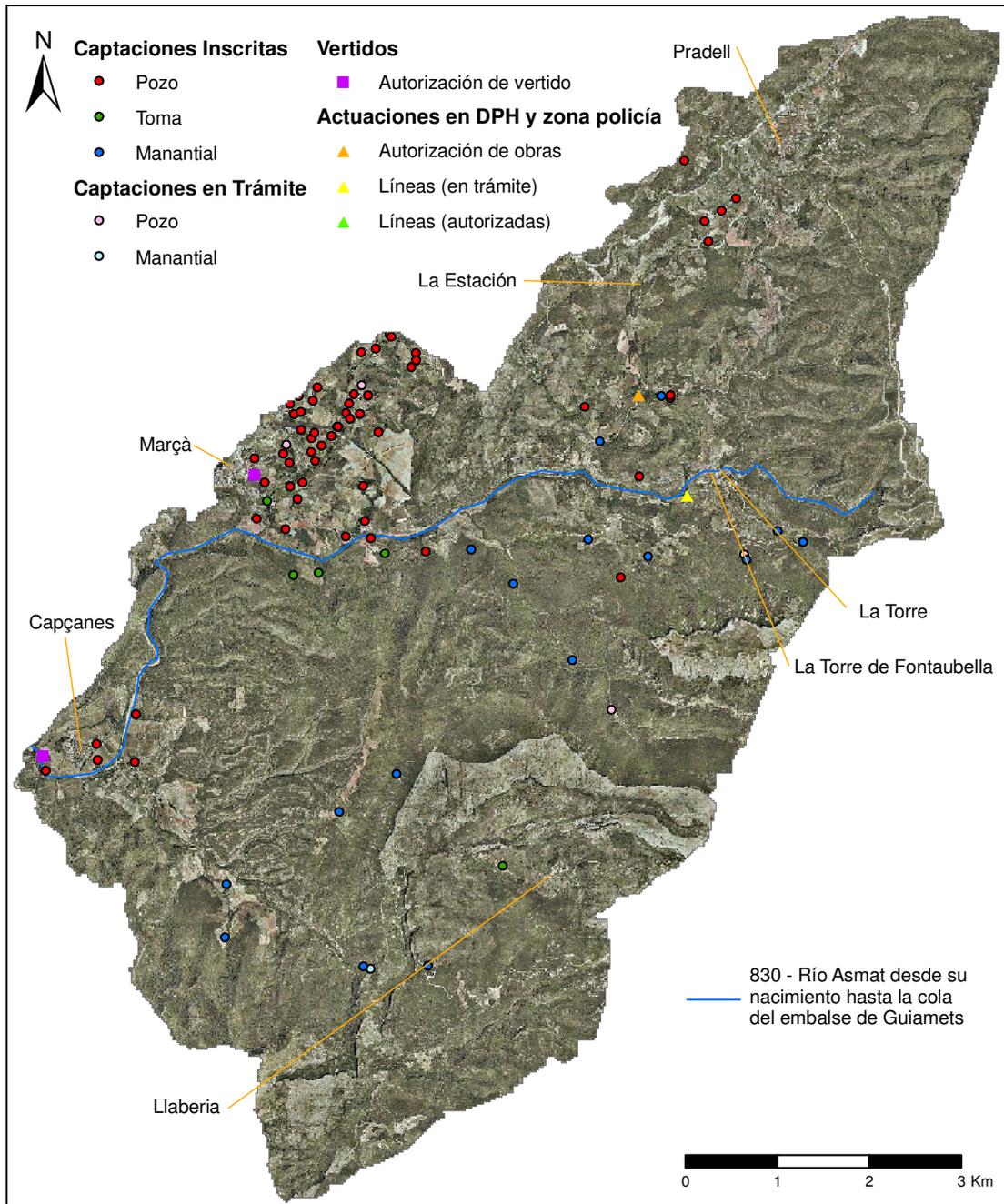


Figura 3.37: Principales presiones del río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Guiamets.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.22: Propuesta de medidas del río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Guiamets (830).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
830 – Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Guiamets					
B7.M1	Instalación de paneles informativos en los que se fomenten los valores ecológicos de la cabecera del río Asmat.		0,012	0,001	+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del embalse de Guiamets [masa 79]?



Figura 3.38: Fotos representativas de las características y problemas del embalse de Guiamets

Tabla 3.23: Propuesta de medidas del embalse de Guiamets.(79).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
79 – Embalse de Guiamets					
B9.M1	Estudio de mantenimiento de las compuertas del embalse de Guiamets para evitar las pérdidas actuales que se producen. Ya se han realizado inyecciones en el vaso para impermeabilizarlo.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Asmat desde la presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana [masa 831]?

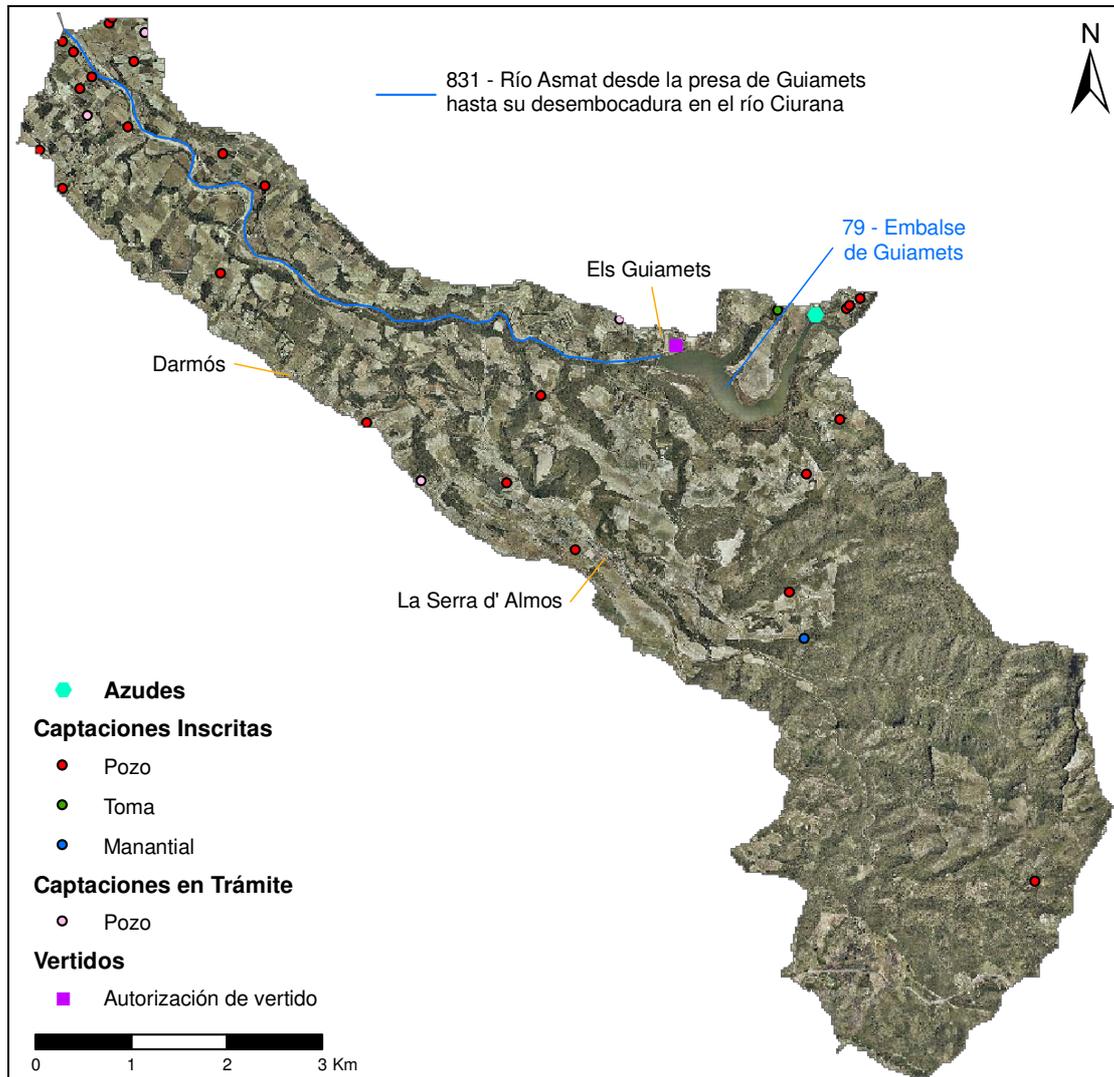


Figura 3.39: Principales presiones del río Asmat desde la presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

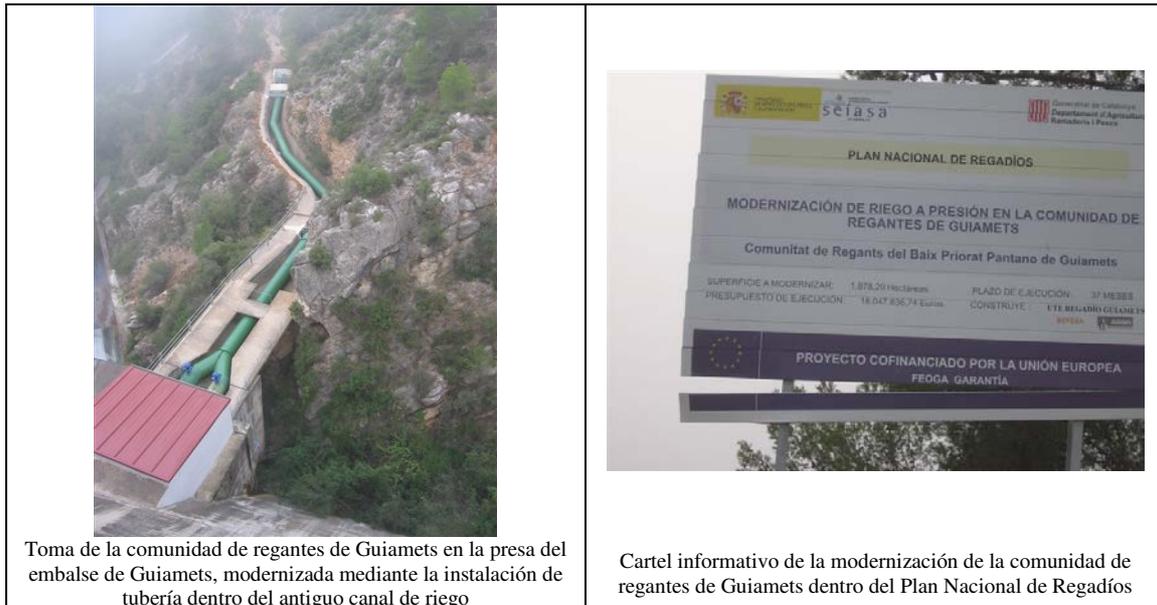


Figura 3.40: Fotos representativas de las características y problemas en el río Asmat desde la presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciuarana.

Tabla 3.24: Propuesta de medidas del río Asmat desde la presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciuarana (831).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
831 – Río Asmat desde la presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciuarana					
A9.M1	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas en el tramo final, aguas abajo de la carretera N-420 (X= 307086/306610; Y= 4554264/4554756)				
A9.M2	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas en las proximidades a la desembocadura (X= 305809/305393; Y= 4555642/4556161)				
B3.M1	Modernización de los regadíos de Guiamets: 1978 ha que se riegan desde el embalse en los TT.MM. de García, el Masroig, els Guiamets, Móra la Nova y Tivissa. En ejecución por parte de SEIASA		18,048		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai [masa 176]?

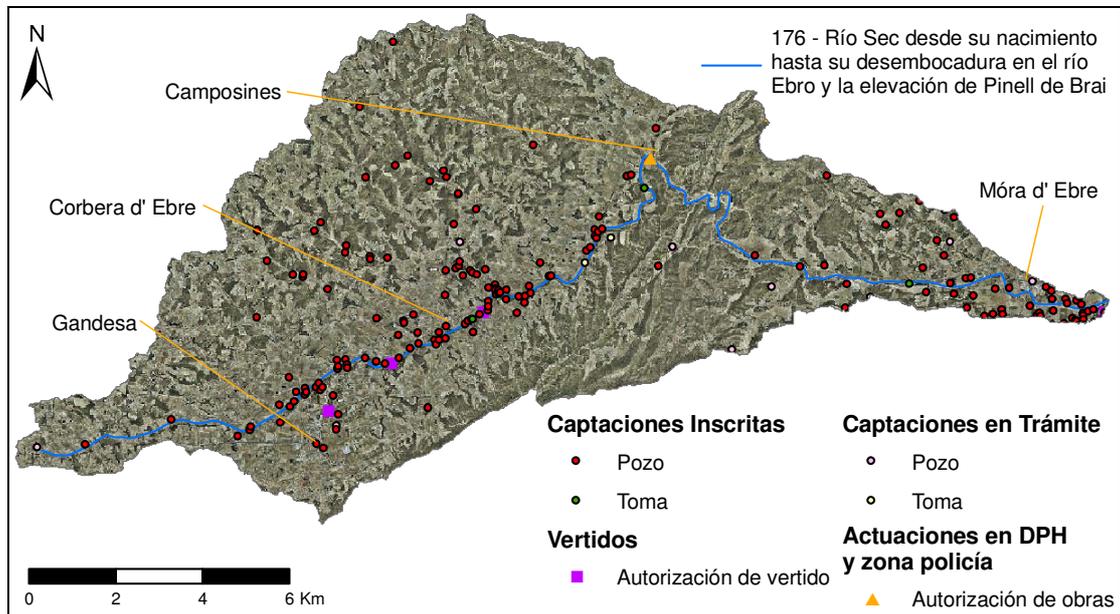


Figura 3.41: Principales presiones del río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai.



Figura 3.42: Fotos representativas de las características y problemas en el río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.25: Propuesta de medidas del río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai (176).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
176 – Río Sec					
A9.M1	Naturalización del cauce y revegetación de las orillas en el tramo entre el puente de la carretera T-324 a Móra d'Ebre y la desembocadura (X= 301502/303352; Y= 46550413/4550082). Ya se ha realizado una actuación de restitución y protección de márgenes en término de Mora dentro del Plan Nacional de Restauración de Ríos en 2007.				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro [masa 177]?

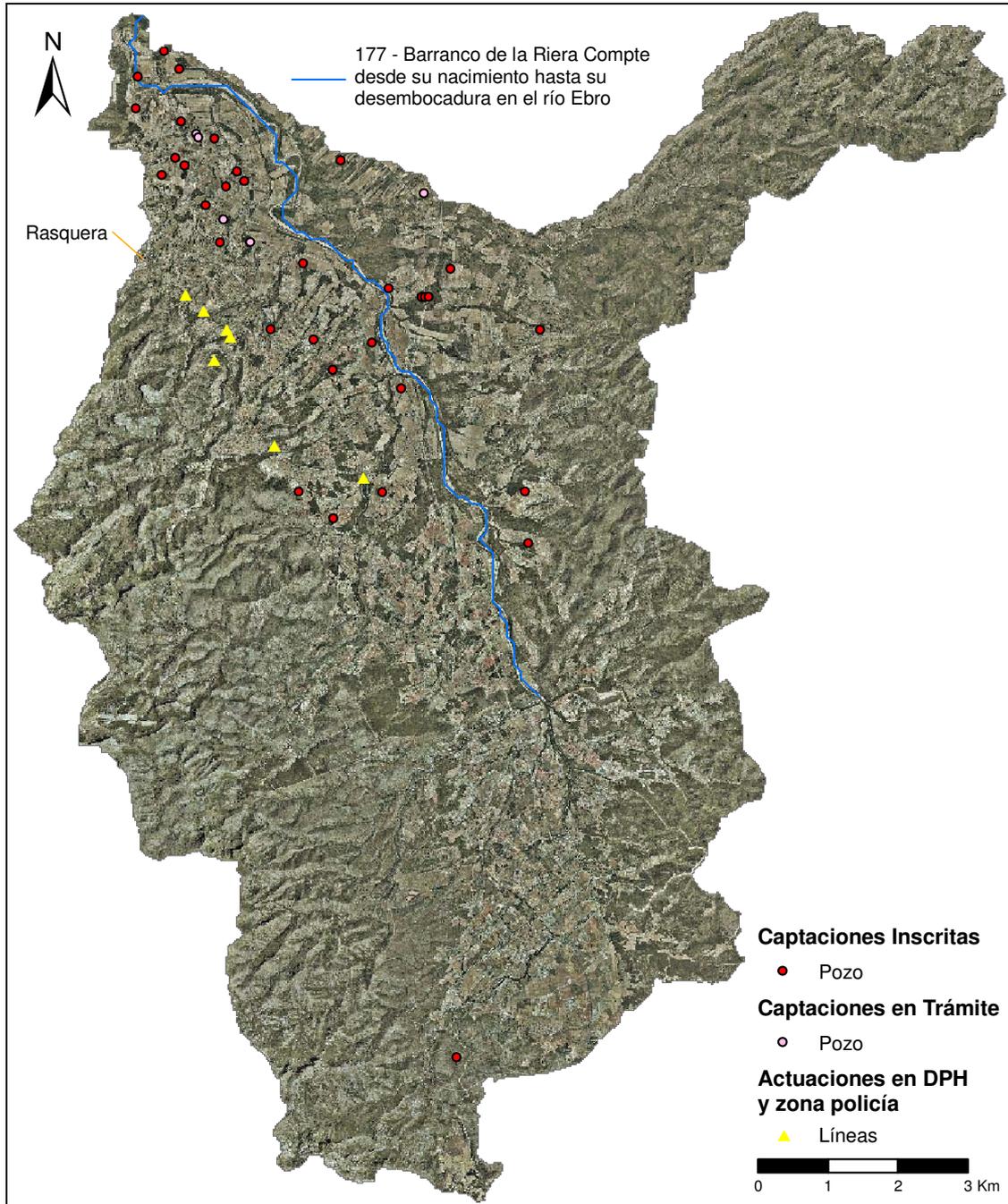


Figura 3.43: Principales presiones del Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.44: Fotos representativas de las características y problemas en el Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro

Tabla 3.26: Propuesta de medidas del Barranco de la Riera Compte desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro (177).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
177 – Barranco Riera del Compte					
A9.M1	Limpieza de vertedero en el tramo final del barranco Riera del Comte, entre la antigua carretera y el puente nuevo de la C-12 (X= 298842; Y= 4544491).				
A9.M2	Revegetación de la orilla derecha antes de la desembocadura del barranco de Burgans (X= 302500/302357; Y= 4541574/4541786).				
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro [masa 178]?

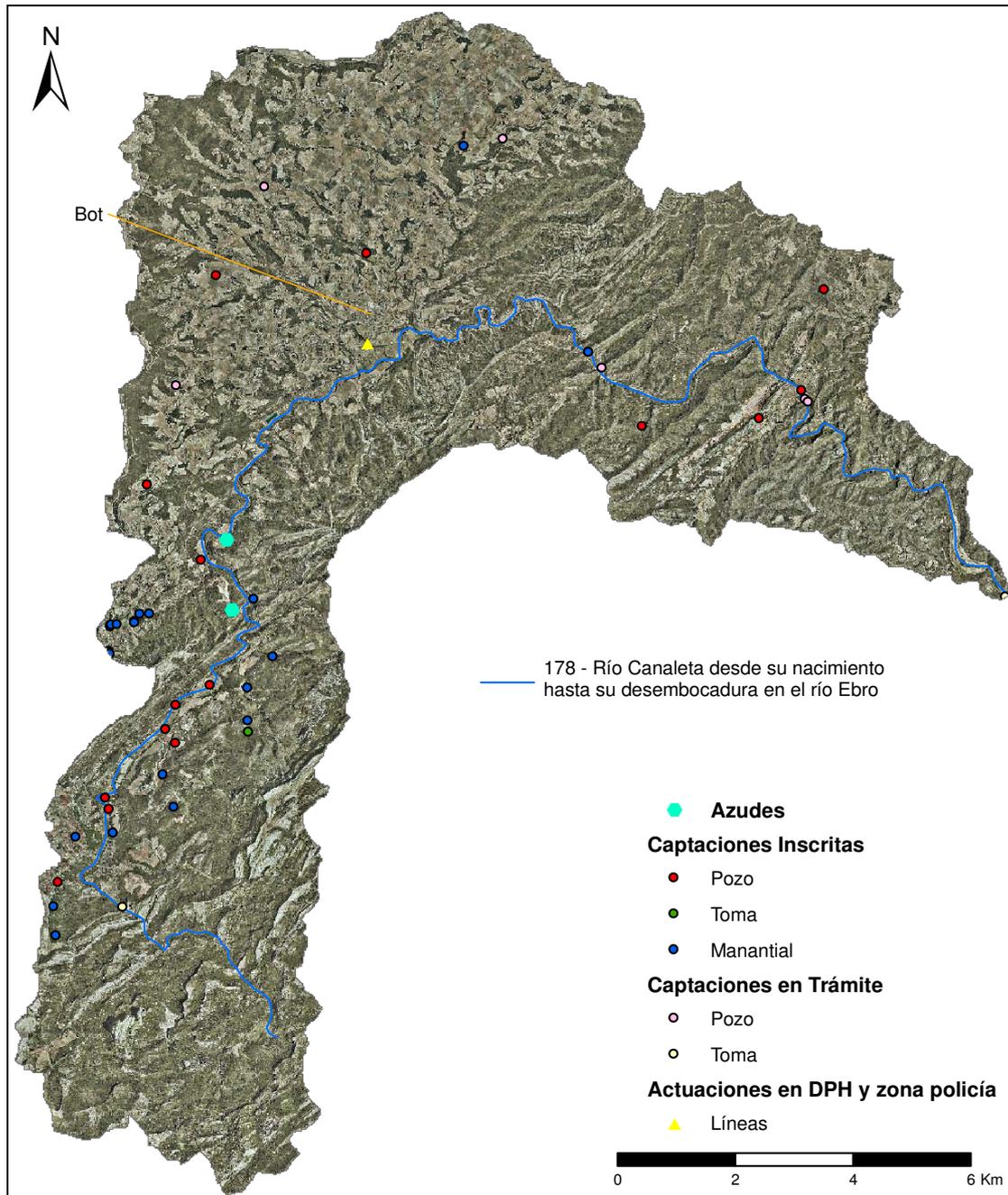


Figura 3.45: Principales presiones del río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Río Canaleta en el tramo final –localidad de Benifallet- junto a la desembocadura en el Ebro. El caudal circulante en esta parte procede del remanso del río Ebro

Figura 3.46: Fotos representativas de las características y problemas en el río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro.

Tabla 3.27: Propuesta de medidas del río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro (178).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
178 – Río Canaleta					
A7.M1	Estudio para valorar si los azudes de los que se tiene constancia en esta zona provocan problemas en el cumplimiento de los caudales mínimos, y en su caso, propuesta de soluciones.	2 azudes	0,006		+
A8.M1	Estudio para evaluar la posibilidad de instalar una escala de peces en el azud de la cuenca y propuesta de soluciones.	2 azudes	0,004		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y del resto de las masas de aguas superficiales?

Tabla 3.28: Propuesta de medidas de otras masas de agua superficiales.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
892 – Bahía del Fangal y 893– Bahía de los Alfaques					
A12.M1	Programa de calidad del Delta del Ebro. Alimentación de las bahías de agua dulce de los canales de riego, 1ª fase. Acondicionamiento de canalizaciones de riego para la aportación de excedentes a las dos bahías. [PIPDE], a realizar por ACUAMED. En la actualidad el proyecto se encuentra revisado		4,300		
A12.M2	Programa de calidad del Delta del Ebro. Alimentación de las bahías de agua dulce de los canales de riego, 1ª fase. Creación de una reserva hidrológica de los Ullals de l' Arispe y Pantxa y conducción de sus aguas hacia la Encanyissada. [PIPDE], a realizar por ACUAMED. En la actualidad está en redacción el proyecto informativo		6,100		
A12.M3	Programa de calidad del Delta del Ebro. Alimentación de las bahías de agua dulce de los canales de riego, 1ª fase. Construcción de una guarda costera y humedales de decantación. [PIPDE], a realizar por ACUAMED. En la actualidad el proyecto se encuentra revisado		7,700		
A12.M4	Programa de calidad del Delta del Ebro. Alimentación de las bahías de agua dulce de los canales de riego, 1ª fase. Reestructuración general del entorno de Les Olles. [PIPDE], a realizar por ACUAMED. En la actualidad el proyecto se encuentra revisado, requiere DIA		1,800		
A12.M5	Programa de calidad del Delta del Ebro. Alimentación de las bahías de agua dulce de los canales de riego, 1ª fase. Dragado de los canales y proveedores que comunican las lagunas litorales con las bahías. [PIPDE], a realizar por ACUAMED. En la actualidad el proyecto se encuentra revisado		0,500		
A12.M6	Programa de seguimiento y control. Red de control y procedimiento para el análisis del estado ecológico y químico según los criterios de la DMA. Análisis de las zonas de aguas de transición, así como humedales y tramos fluviales [PIPDE], a realizar por ACA		0,200		
A12.M7	Mejora y actuación medioambiental en la “Bassa de les Olles”. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. En redacción		3,500		
B3.M1	Estudio sobre la afección de diferentes fitosanitarios en los cultivos marinos de las bahías del Delta del Ebro. Propuesta de la Comisión para la Sostenibilidad de las Tierras del Ebro y la Generalitat de Catalunya para incluir en la partida de estudios del PIPDE. Se trata de ordenar y garantizar el cultivo del arroz con las		0,045		

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
892 – Bahía del Fangal y 893– Bahía de los Alfaques					
	explotaciones de marisco en las bahías del Delta, ya que en los últimos años se han producido sucesos de mortandad de moluscos en los momentos de mayor aporte de productos fitosanitarios en el cultivo del arroz				
B7.M1	Acceso a la punta del Fangal. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente		0,099		
B7.M2	Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía de los Alfaques. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. En redacción		7,000		
B7.M3	Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía del Fangal. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Pendiente de redacción		4,000		
TOTAL masa de agua					
Otras masas superficiales (humedales, balsas, aguas de transición y aguas costeras)					
A12.M1	Medidas necesarias para evitar la subsidencia y regresión del Delta del Ebro. [PIPDE], inicialmente a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente pero previstas por ACUAMED: - Terrenos entre la playa de la Marquesa y Riomar - Terrenos de la Aufacada - Terrenos de la Platjola - Terrenos de los Erms de la Tancada		6,000 4,235 1,260 3,250		
A12.M2	Medidas necesarias para la mejora del hábitat físico de los ecosistemas y de sus conexiones del Delta del Ebro. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente: - Actuación medioambiental playas Marquesa y Pal - Adecuación del entorno entre playas Marquesa y Riomar - Actuación medioambiental entre la Isla de Buda y la Platjola, incluyendo la Aufacada - Ordenación y recuperación medioambiental en la playa de los Eucaliptus		1,273 4,783 2,042 1,350		
B7.M1	Acondicionamiento de la zona “Galatxo”. [PIPDE], a realizar por la DG de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Se pretende garantizar la función de corredores biológicos		2,500		
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Y respecto a las masas de agua subterránea definidas en la cuenca, ¿qué se puede decir de la masa de agua subterránea del Priorato [masa Sb98]?

Esta masa de agua subterránea no se encuentra en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales derivados de la aplicación de la DMA.

La principal presión a la que se encuentra sometida es de tipo difuso, consecuencia de las grandes extensiones de viñedos y frutales localizados en la franja sur, sobre el acuífero granítico Falset-Marsà.

A diferencia de los materiales paleozoicos de baja permeabilidad, el acuífero formado por alteración de granitos es muy vulnerable a la contaminación, a tenor del poco espesor de su zona no saturada y su alta permeabilidad. Por ello es aconsejable un control y caracterización en detalle de esta zona de la masa de agua.

Las extracciones no son elevadas; no obstante, se concentran en los términos municipales de Falset y Prades. En el ámbito de esta zona hay 500 pozos y 8 manantiales inscritos en el Registro de Aguas y, además, hay 54 pozos y 3 manantiales actualmente en trámite (Figura 3.47).

Otro aspecto a tener en cuenta es el bajo recurso de esta masa de agua, estimado en 4 hm³/año. Sus principales acuíferos son de carácter local, al tratarse, en su mayor parte, de materiales paleozoicos poco permeables. Por ello, en los meses de verano algunas de las captaciones para abastecimiento resultan insuficientes.

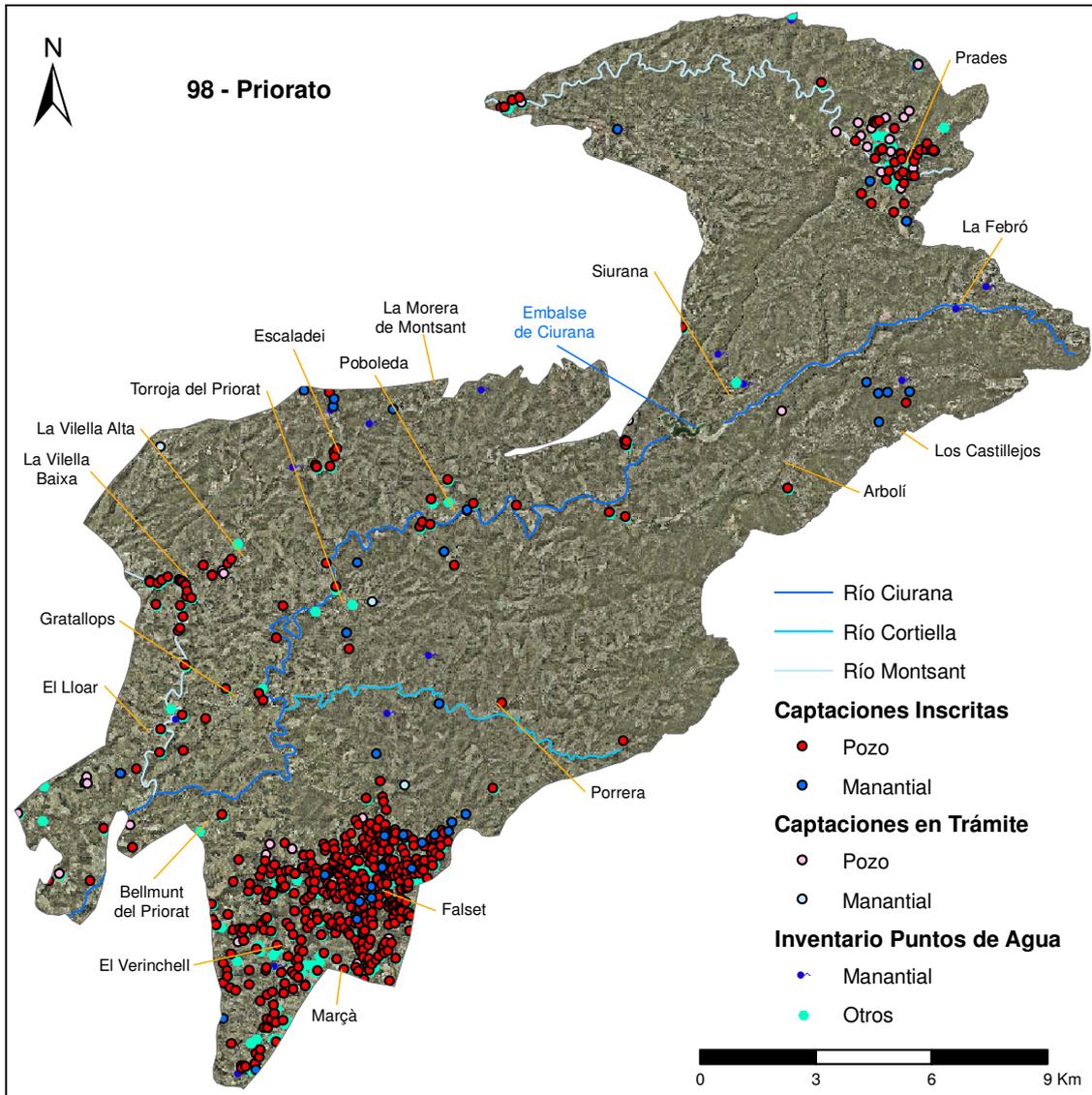


Figura 3.47: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea del Priorato.



Nuevo pozo de abastecimiento a Prades. Esta localidad en los meses de verano aumenta considerablemente su demanda de agua. El Ayuntamiento dispone de ocho pozos en explotación

Pozo de abastecimiento a Falset y punto de control de calidad. Explota el acuífero de los granitos alterados de Falset-Marsà

Figura 3.48: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea del Priorato

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.48 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea del Priorato

Tabla 3.29: Propuesta de medidas de la masa subterránea del Priorato

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb98 – Masa de agua subterránea del Priorato					
A1.M1	Inventario de zonas vulnerables a la contaminación y control exhaustivo de los vertidos en esas zonas.				+
A1.M2	Estudio de caracterización de la calidad química del acuífero granítico de Falset-Marsà. Análisis de compuestos nitrogenados y fitosanitarios.				+
B1.M1	Estudio de caracterización de los acuíferos de la comarca del Priorato para su posible explotación en caso de emergencia. Entre otros, posibles soluciones para los términos de Prades y Falset.				+
B2.M1	Incorporación de un piezómetro de control en el acuífero de los granitos alterados de Falset-Marsà.				+
B2.M2	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico			0,060	+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	500 pozos y 38 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea de Fosa de Mora [masa Sb97]?

Esta masa de agua no se encuentra en riesgo de no alcanzar sus objetivos medioambientales. No obstante, se encuentra sometida a presiones de tipo difuso; aunque la superficie agrícola no es demasiado amplia (43 %), se concentra sobre el acuífero del aluvial del Ebro y del terciario en el sector de Pinell de Brai. Algunos puntos de control de la red de nitratos registran concentraciones superiores a 50 mg/l en el acuífero cuaternario del aluvial del Ebro en Benissanet y en el acuífero terciario en Mora de Ebro. En base a estos resultados, el Organismo de Cuenca ha declarado como zona afectada o en riesgo nº 26 por nitratos de origen agrícola y afecta al acuífero cuaternario del Ebro en los términos municipales de Mora de Ebro y Benissanet.

La presión industrial y urbana también se concentra sobre el aluvial, donde se ubica la mayor parte de la población, Mora de Ebro, Mora la Nueva o Benissanet, que en conjunto superan los 10.000 habitantes.

Se trata de un acuífero muy vulnerable a la contaminación debido a la composición permeable y al bajo espesor de la zona no saturada, que permite el fácil acceso de los elementos contaminantes al acuífero. Por ello, sería necesario una mejor caracterización y control de este acuífero.

Se encuentran inscritas 1.110 concesiones de agua en pozos y 27 en manantiales (Figura 3.49). Se destina, fundamentalmente, a regadío y abastecimiento a partir del aluvial del Ebro, acuífero muy ligado al río y por tanto de elevados recursos. No supone una presión para la masa de agua.

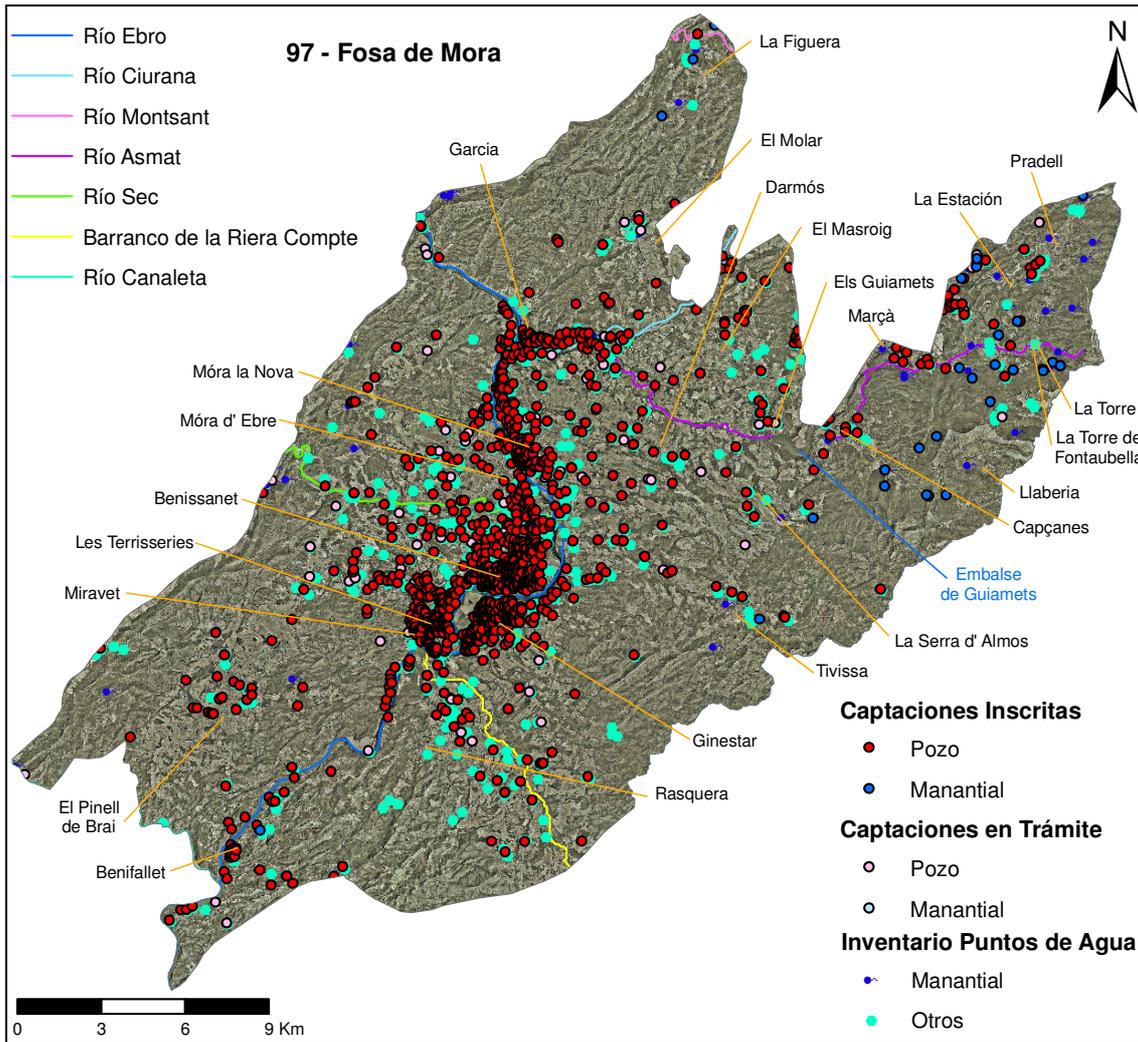


Figura 3.49: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de Fosa de Mora

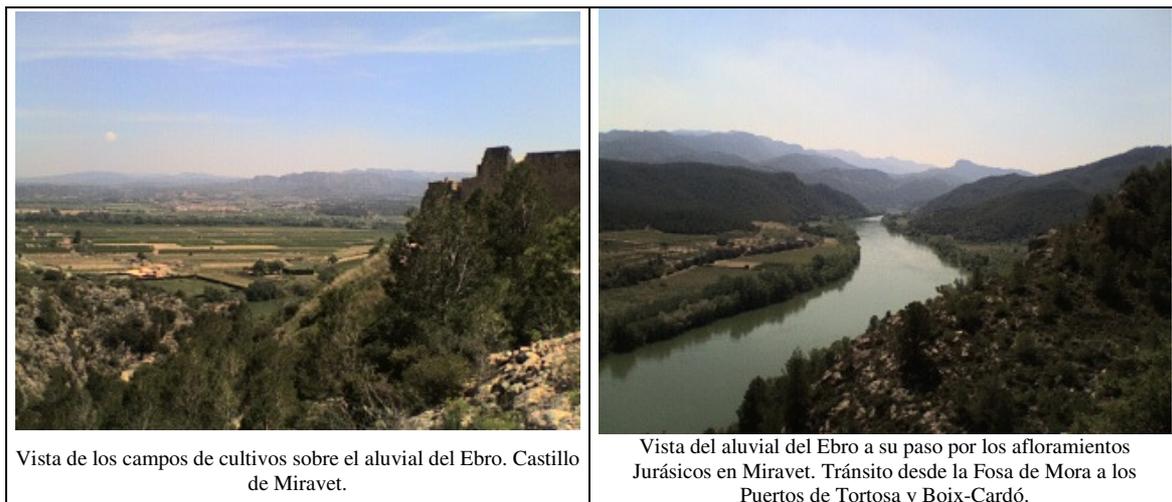


Figura 3.50: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de Fosa de Mora

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

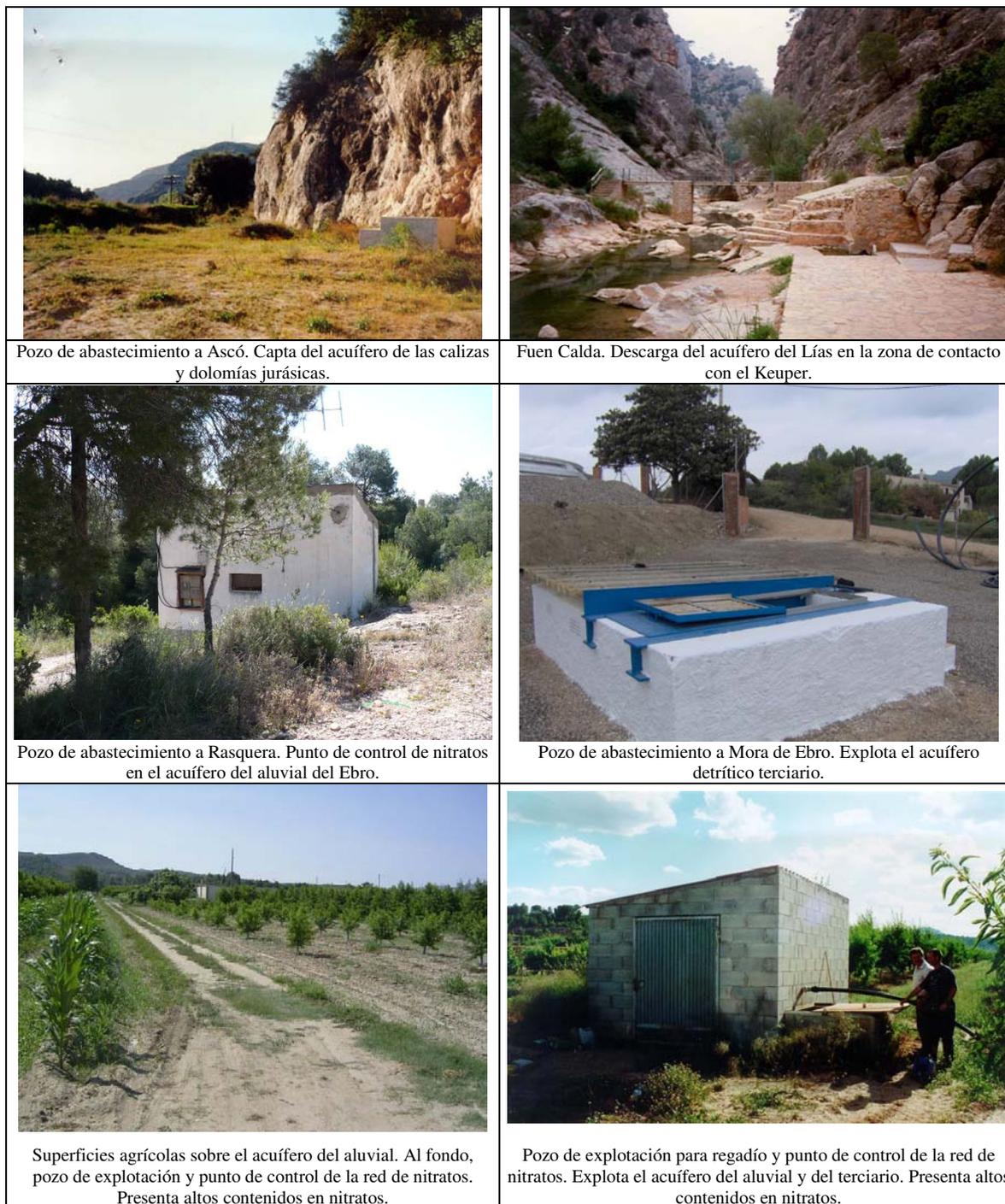


Figura 3.50 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de Fosa de Mora

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.30: Propuesta de medidas de la masa subterránea de Fosa de Mora

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb97 – Masa de agua subterránea de la Fosa de Mora					
A3.M1	Estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				+
A3.M2	Aplicación adecuada de fertilizantes.				+
A3.M3	Relleno del libro de registro de fertilizantes nitrogenados.				+
A3.M4	Campañas de formación a los agricultores.				+
A3.M5	Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen todo la masa de agua. Caracterización en detalle de las posibles zonas de afección por nitratos en el acuífero del aluvial del Ebro.				+
A3.M6	Caracterización de la posible afección por nitratos del acuífero terciario e incluso mesozoico de la zona de Tivissa. Ampliación de la red de control de nitratos y establecimiento de puntos de control de este acuífero en los términos municipales de Pinell del Brai, García, Tivissa y en el pozo de abastecimiento a Mora de Ebro.				+
A3.M7	Incorporación de normas constructivas en pozos y sellado de pozos abandonados o en desuso.				+
A3.M8	Instalación de medidores continuos de nitratos en los puntos de control específica de calidad.				+
A4.M1	Aplicación adecuada de estiércoles.				+
A4.M2	Relleno del libro de registro de estiércoles.				+
A4.M3	Campañas formativas a los ganaderos.				+
B1.M1	Limitación de los abastecimientos urbanos a los acuíferos carbonatados mesozoicos de la masa de agua.				+
B1.M2	Construcción de un pozo para abastecimiento a Benissanet en el acuífero carbonatado jurásico a la altura de Miravet. El actual abastecimiento presenta aguas con problemas de sulfatos.				+
B1.M3	Construcción de un nuevo pozo de abastecimiento a Tivissa, para solucionar los problemas de contenido en nitratos del actual.				+
B2.M1	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico.				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	1.110 pozos y 27 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y de la masa de agua subterránea de Boix-Cardó [masa Sb100]?

Dada la escasa presión humana sobre el acuífero Mesozoico de la Sierra de Cardó, no se aprecian síntomas significativos de afección a la calidad o a la cantidad.

En el sector en que el acuífero está confinado bajo los cuaternarios de Ametlla, posee un grado de protección frente a la contaminación notable debido a la presencia de una potente serie arcillosa de baja permeabilidad sobre el acuífero Mesozoico, lo que supone una barrera eficaz frente a la contaminación procedente del acuífero Cuaternario suprayacente. Además, existe la evidencia piezométrica de que el potencial del acuífero Mesozoico es superior al del acuífero Cuaternario, lo que impide la progresión de una contaminación potencial hacia el acuífero confinado.

La zona más vulnerable de la masa de agua es la constituida por el Cuaternario Piedemonte de l'Aldea, debido a la presión agrícola y urbana sobre esta zona. Se ha confirmado un impacto no muy acusado, asociado a las prácticas agrícolas, si bien se ha detectado una tendencia decreciente en los contaminantes asociados a esta actividad (nitratos) desde la década de los 80 del siglo pasado hasta la actualidad.

En el ámbito de esta zona hay 146 pozos inscritos en el Registro de Aguas, además de 15 pozos actualmente en trámite (Figura 3.51).

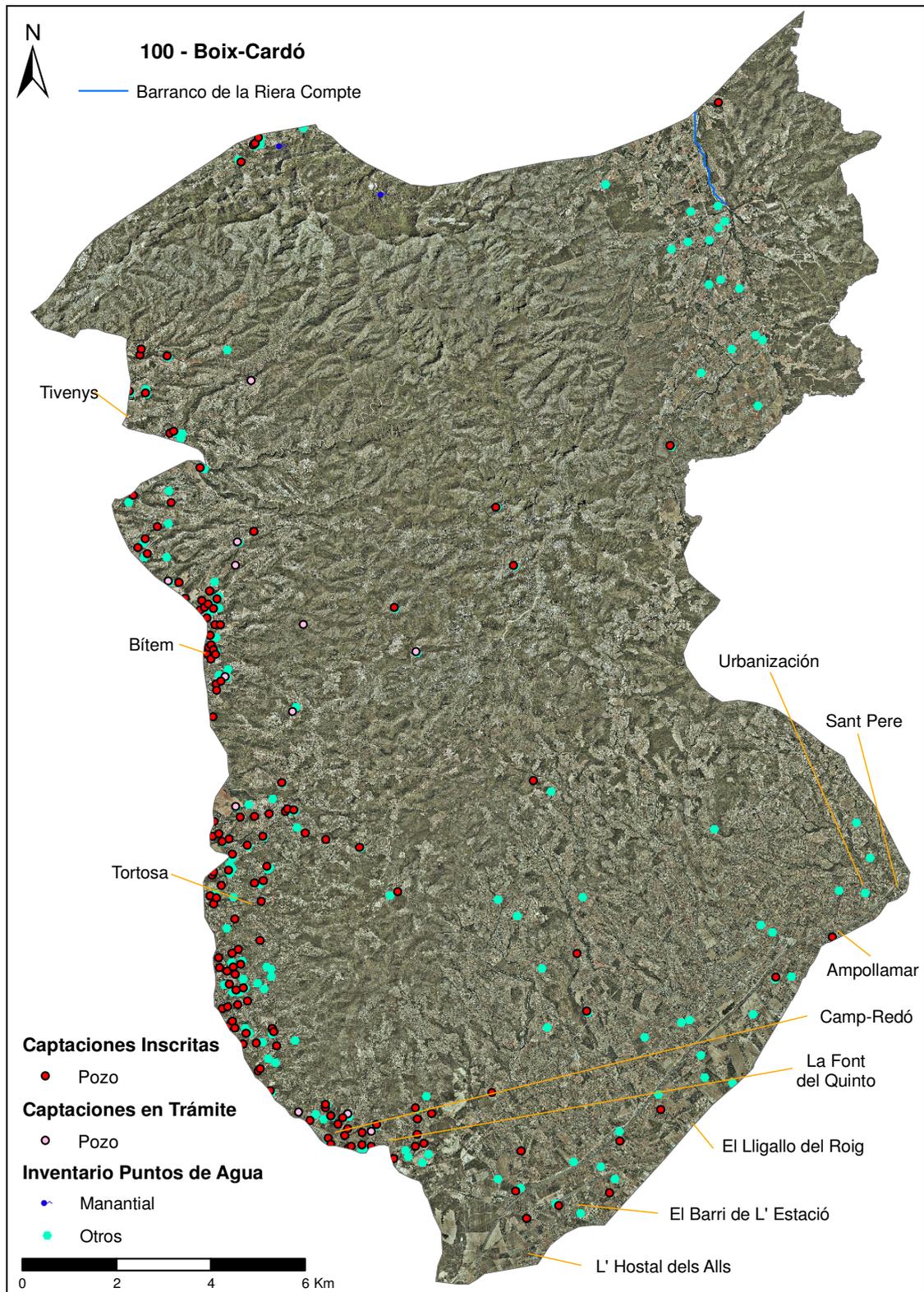


Figura 3.51: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de Boix-Cardó.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

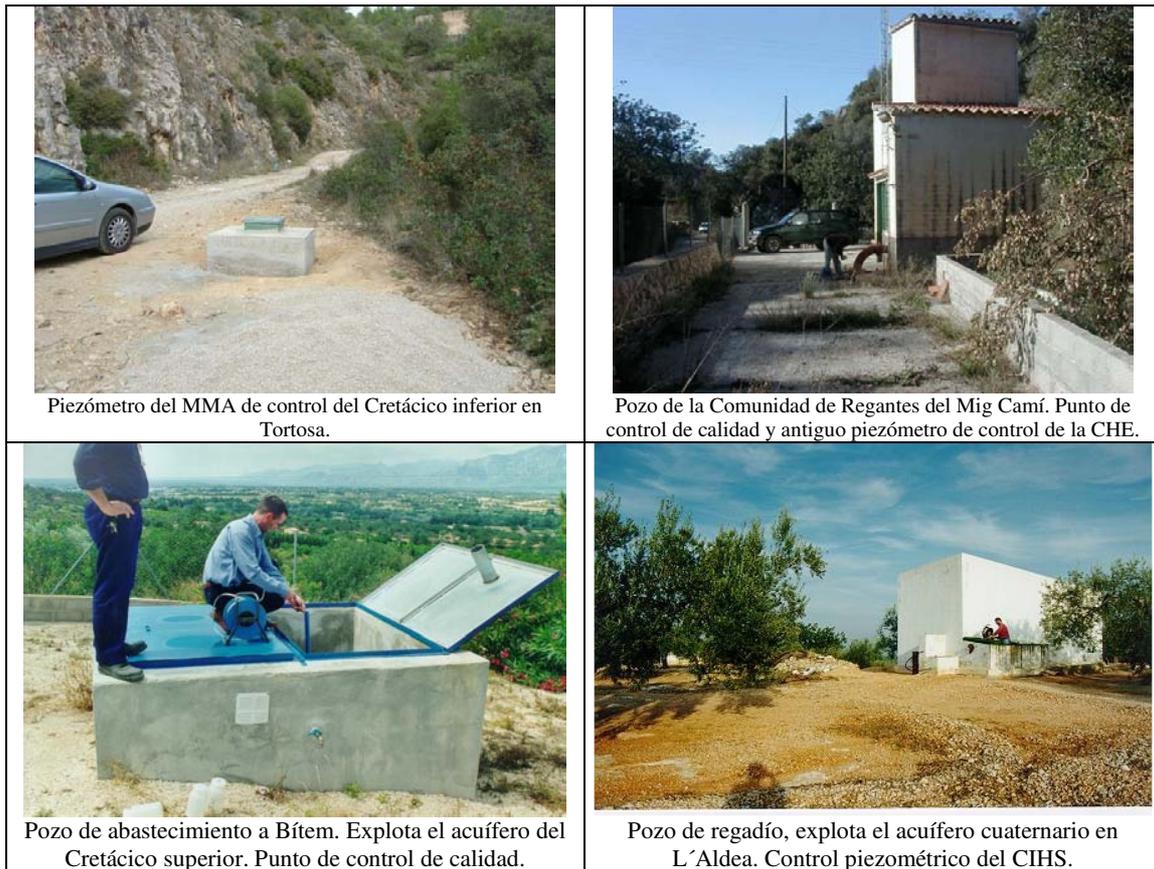


Figura 3.52: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de Boix-Cardó

Tabla 3.31: Propuesta de medidas de la masa subterránea Boix-Cardó

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb100- Masa de agua subterránea de Boix-Cardó					
A3.M1	Caracterización de la calidad química del acuífero cuaternario de Ametlla y L'Aldea. Realización de análisis de nitratos y fitosanitarios.				+
B1.M1	Incorporación de normas constructivas en los pozos de abastecimiento. Sellado de los niveles superiores cuaternarios.				+
B1.M1	Estudio de viabilidad de la posible explotación del acuífero del Cretácico para abastecimiento a Tortosa. Localización de nuevas captaciones para sustituir o complementar los actuales pozos que explotan el aluvial del Ebro.				+
B1.M3	Construcción de un pozo de explotación en los afloramientos Jurásicos del extremo noroeste de la masa de agua para mejorar la calidad del abastecimiento a Tivenys.				+

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.31 (continuación): Propuesta de medidas de la masa subterránea Boix-Cardó

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb100- Masa de agua subterránea de Boix-Cardó					
B2.M1	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico.		0,060		+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	143 pozos			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea del Aluvial de Tortosa [masa Sb101]?

Masa de agua en riesgo por contaminación difusa. Buena parte de su superficie, el 77 %, se encuentra cubierta por cultivos, fundamentalmente de frutales, lo que ha generado una progresiva contaminación por nitratos que afecta al aluvial del Ebro entre Bíttem y Campredó. Los puntos de la red de control de nitratos en Tortosa registran concentraciones por encima de 50 mg/l.

En base a estos resultados, la CHE ha designado al aluvial del Ebro entre Xerta y Amposta como zona afectada o en riesgo número 27 por contaminación de nitratos de origen agrario.

También existe una importante presión urbana e industrial, asociada, entre otros, a los núcleos de Tortosa y Amposta (superficie de ocupación del 12 %); soporta una población de más de 50.000 habitantes y numerosas áreas industriales.

Por otro lado, se trata de un acuífero muy vulnerable a la contaminación, a tenor de su permeabilidad y de su carácter libre, y, por lo tanto, muy sensible a las presiones existentes sobre él: agrícola, urbana e industrial.

En cuanto a las presiones extractivas, son numerosos los pozos de explotación para regadío además de abastecer a varias localidades, entre las que se encuentra Tortosa. Posee 735 pozos inscritos en el Registro de Aguas y 54 en trámite (Figura 3.53). No obstante, al tratarse de un acuífero muy ligado al río Ebro, y en consecuencia de elevados recursos, no supone un riesgo para la masa de agua.

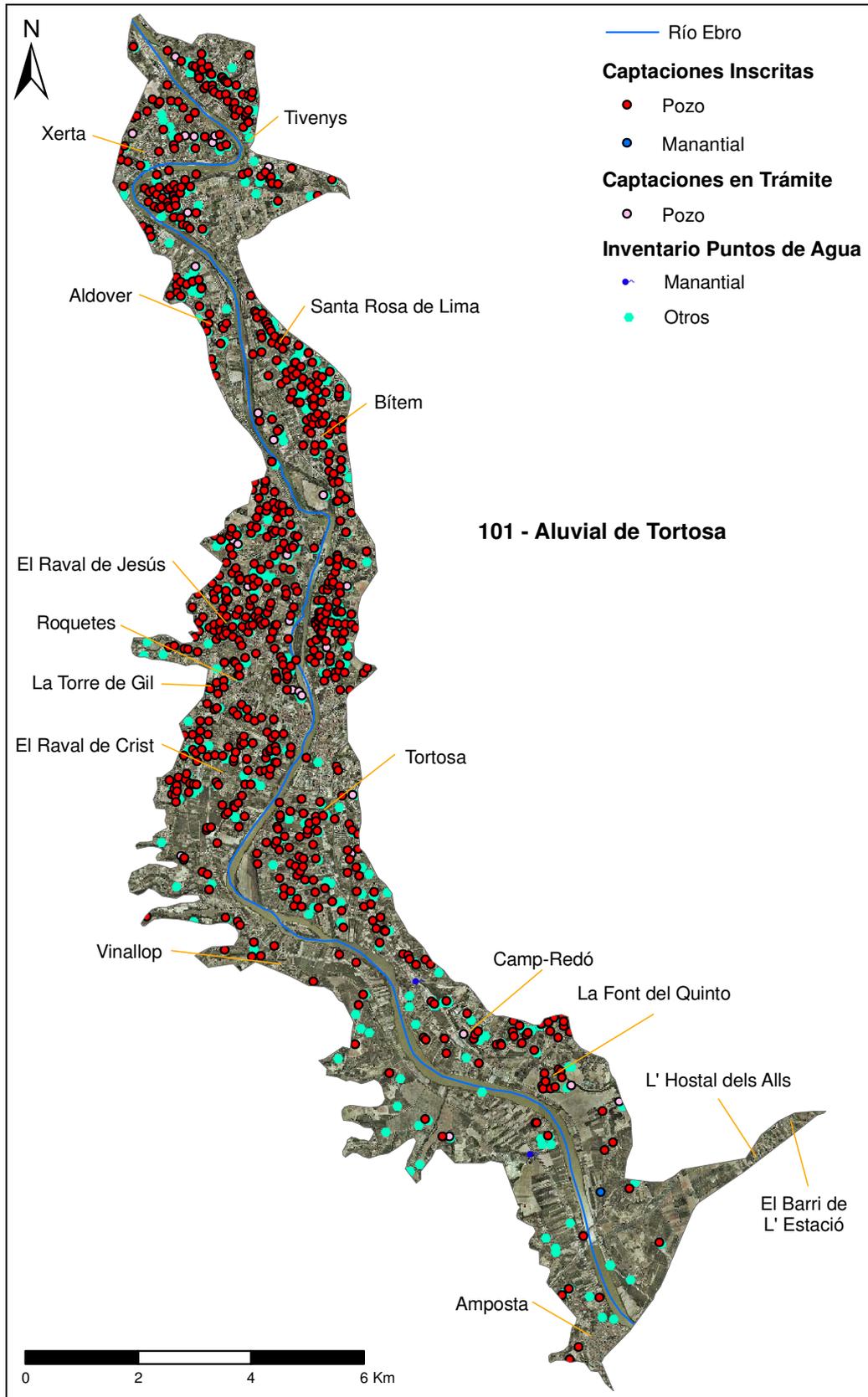


Figura 3.53: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea del Aluvial de Tortosa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.54: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de Boix-Cardó

Tabla 3.32: Propuesta de medidas de la masa subterránea del Aluvial de Tortosa

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb101 – Masa de agua subterránea del Aluvial de Tortosa					
A2.M1	Creación de un mapa de vulnerabilidad y de orientación al vertido en el municipio de Tortosa y Amposta.				+
A2.M2	Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso.				+
A2.M3	Realización de campañas de muestreo en los principales polígonos industriales de Amposta y Tortosa para estudiar posibles zonas de contaminación industrial.				+
A3.M1	Ampliación de la red de control de nitratos. Incorporación de puntos de control en el aluvial de la margen izquierda del Ebro.				+

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.32 (continuación): Propuesta de medidas de la masa subterránea del Aluvial de Tortosa

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb101 – Masa de agua subterránea del Aluvial de Tortosa					
A3.M2	Instalación de medidores continuos de nitratos en los puntos de control específica de calidad.				+
A3.M3	Construcción de sondeos y control específico de la estratificación de los contaminantes nitrogenados en el agua.				+
A3.M4	Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen toda la masa de agua. Caracterización en detalle de las posibles zonas de afección por nitratos en el aluvial de Tortosa.				+
A3.M5	Relleno del Libro-Registro de aplicación de fertilizantes en explotaciones agrarias.				+
A3.M6	Campaña de formación a los agricultores sobre los códigos de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua, charlas, folletos, carteles, etc.				+
A4.M1	Campaña de formación a los ganaderos sobre los códigos de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua, charlas, folletos, carteles, etc.				+
B1.M1	Incorporación de normas constructivas en pozos, fundamentalmente en los de abastecimiento urbano y sellado de pozos abandonados o en desuso.				+
B1.M2	Potenciar la explotación para abastecimiento urbano de los acuíferos mesozoicos de las sierras periféricas, sometidos a menores presiones, y limitación de la explotación del acuífero del aluvial para las épocas de fuerte demanda de agua.				+
B2.M1	Fomento del uso conjunto de las aguas subterráneas y superficiales.				+
B2.M2	Facilitar información sobre el acuífero del aluvial de Tortosa, sus características y problemas a los usuarios y a la sociedad.				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	735 pozos y 1 manantí al			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea de La Plana de La Galera [masa Sb102]?

Existe un impacto real sobre la calidad de las aguas de este acuífero derivado de las prácticas agrícolas; los cultivos en regadíos, fundamentalmente frutales y cítricos, suponen la presión de tipo difuso más importante, con una extensión próxima a las 6.000 ha. Tal impacto es visible en el incremento constatado del contenido de nitratos de sus aguas, así como en la eventual presencia de plaguicidas.

Por otra parte, en la medida en que en ciertas áreas existe una zona no saturada de varias decenas de metros, ésta puede albergar importantes cantidades de nitratos en tránsito hacia el acuífero. Constituye, por tanto, un impacto potencial, con un retraso entre la presión ejercida (abonados) y su registro en el acuífero que puede ser muy importante.

Debido a esta contaminación, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha designado como zona en riesgo o afectada número 28 al sector occidental del acuífero cuaternario de la Plana de la Galera.

En cuanto a la presión extractiva, también se constata un impacto moderado por la concentración de bombeos en áreas relativamente alejadas del Ebro en las que no está presente el “aluvial interno” (La Galera y Santa Bárbara). A pesar de que el volumen total extraído no es elevado en comparación a los recursos, su concentración en ciertas áreas del acuífero puede suponer una presión importante en función de las características hidrodinámicas locales. En la zona comprendida entre Roquetes y Tortosa se concentra el 78 % de la extracción total que se realiza en el acuífero. No obstante, el efecto de esta concentración de la demanda está atenuado por las mejores cualidades hidráulicas del acuífero en este sector, merced a la presencia de los niveles muy permeables del “aluvial interno del Ebro”.

En el ámbito de esta zona hay 372 pozos inscritos en el Registro de Aguas además de 70 pozos actualmente en trámite (Figura 3.55).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

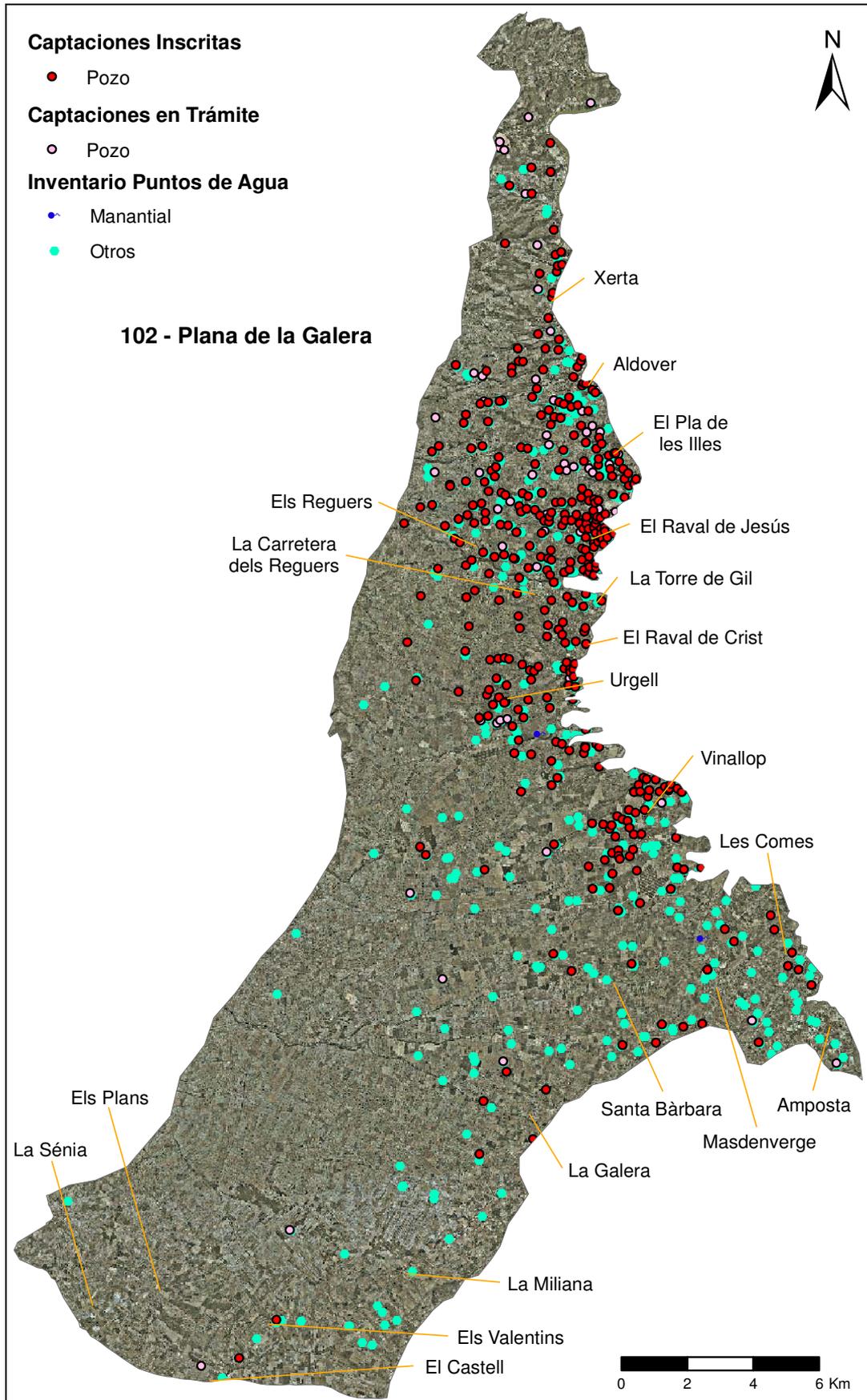


Figura 3.55: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de La Plana de La Galera.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



Figura 3.56: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de La Plana de La Galera

Tabla 3.33: Propuesta de medidas de la masa subterránea de La Plana de La Galera

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb102 – Masa de agua subterránea de la Plana de La Galera					
A3.M1	Estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				+
A3.M2	Aplicación adecuada de fertilizantes.				+
A3.M3	Relleno del libro de registro de fertilizantes nitrogenados.				+
A3.M4	Caracterización en detalle de las posibles zonas de afección por nitratos del acuífero cuaternario de la Plana de La Galera. Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen toda la masa de agua.				+
A3.M5	Instalación de medidores continuos de nitratos en los puntos de control específica de calidad.				+
A3.M6	Construcción de sondeos y control de la estratificación de los contaminantes nitrogenados en el agua.				+

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tabla 3.33 (continuación): Propuesta de medidas de la masa subterránea de La Plana de La Galera

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb102 – Masa de agua subterránea de la Plana de La Galera					
A3.M7	Incorporación de normas constructivas en los pozos de regadío para evitar la contaminación de los niveles inferiores. Sellado de pozos abandonados o en desuso.				+
A4.M1	Campañas de formación a los agricultores.				+
A4.M2	Aplicación adecuada de estiércoles.				+
A4.M3	Relleno del libro de registro de estiércoles.				+
A4.M4	Campañas formativas a los ganaderos.				+
B1.M1	Incorporación de normas constructivas en pozos para abastecimiento. Captación de los niveles más profundos o el acuífero mesozoico subyacente.				+
B2.M1	Caracterización de los regadíos dependientes de las aguas subterráneas en La Galera y Santa Bárbara: determinación de superficies de riego, volumen de extracción, identificación de regadíos sin concesiones, etc.				+
B2.M2	Construcción de un nuevo piezómetro que controle el acuífero cuaternario en el municipio de La Galera. Sustitución del antiguo piezómetro (actual pozo de explotación para riego).				+
B2.M3	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico.				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	372 pozos			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea de los Puertos de Tortosa [masa Sb99]?

No se detecta ningún impacto significativo sobre la calidad de las aguas de este acuífero, circunstancia por otra parte previsible dada la ausencia de presiones significativas sobre este acuífero.

Con carácter general, el principal impacto potencial deriva de la presencia de numerosas explotaciones extractivas abandonadas (canteras), con el consiguiente riesgo de contaminación local por vertidos incontrolados.

De carácter más local, las explotaciones agrícolas concentradas en Paüls, así como las pérdidas de las redes de saneamiento de los núcleos de Paüls, Alfara de Carles y Prat de Compte, suponen un moderado impacto potencial.

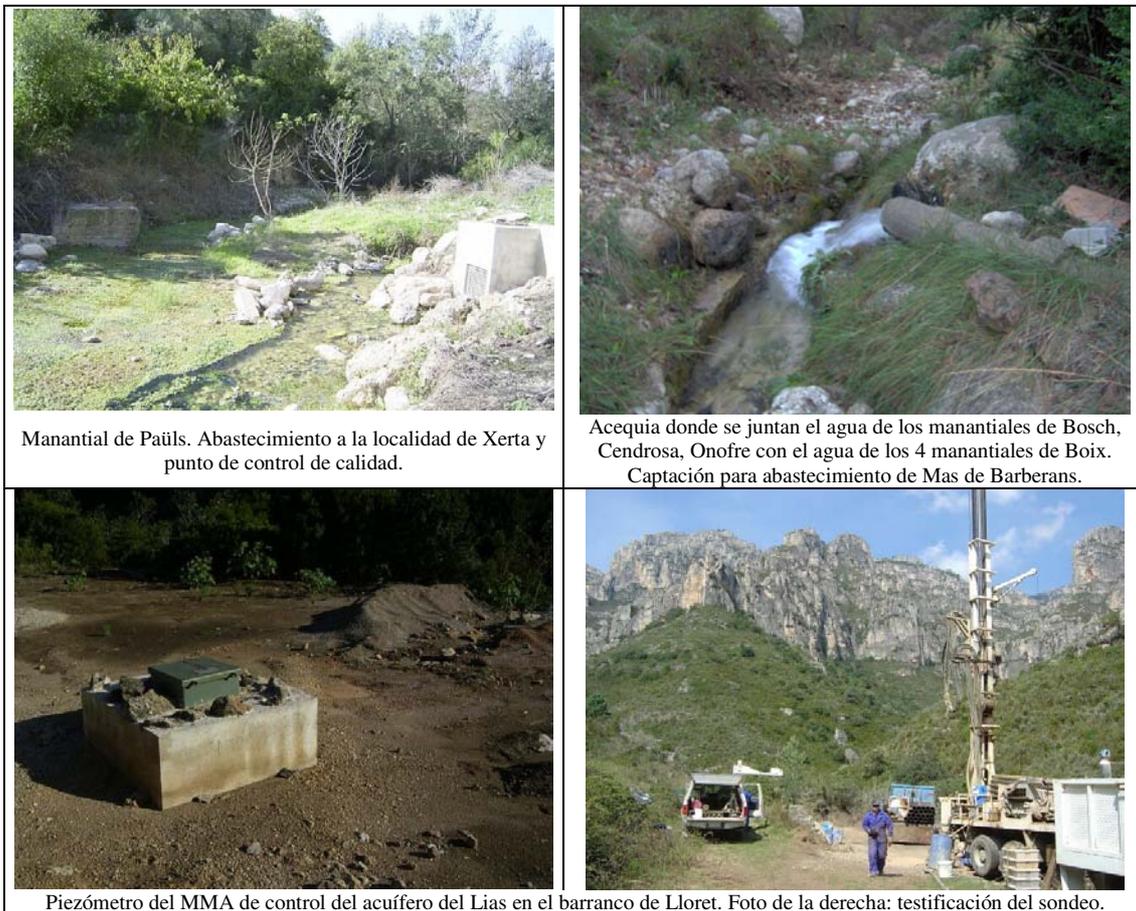


Figura 3.57: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de La Plana de La Galera

Tan sólo se encuentran inscritos en el Registro de Aguas 6 pozos y 2 manantiales (Figura 3.58).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

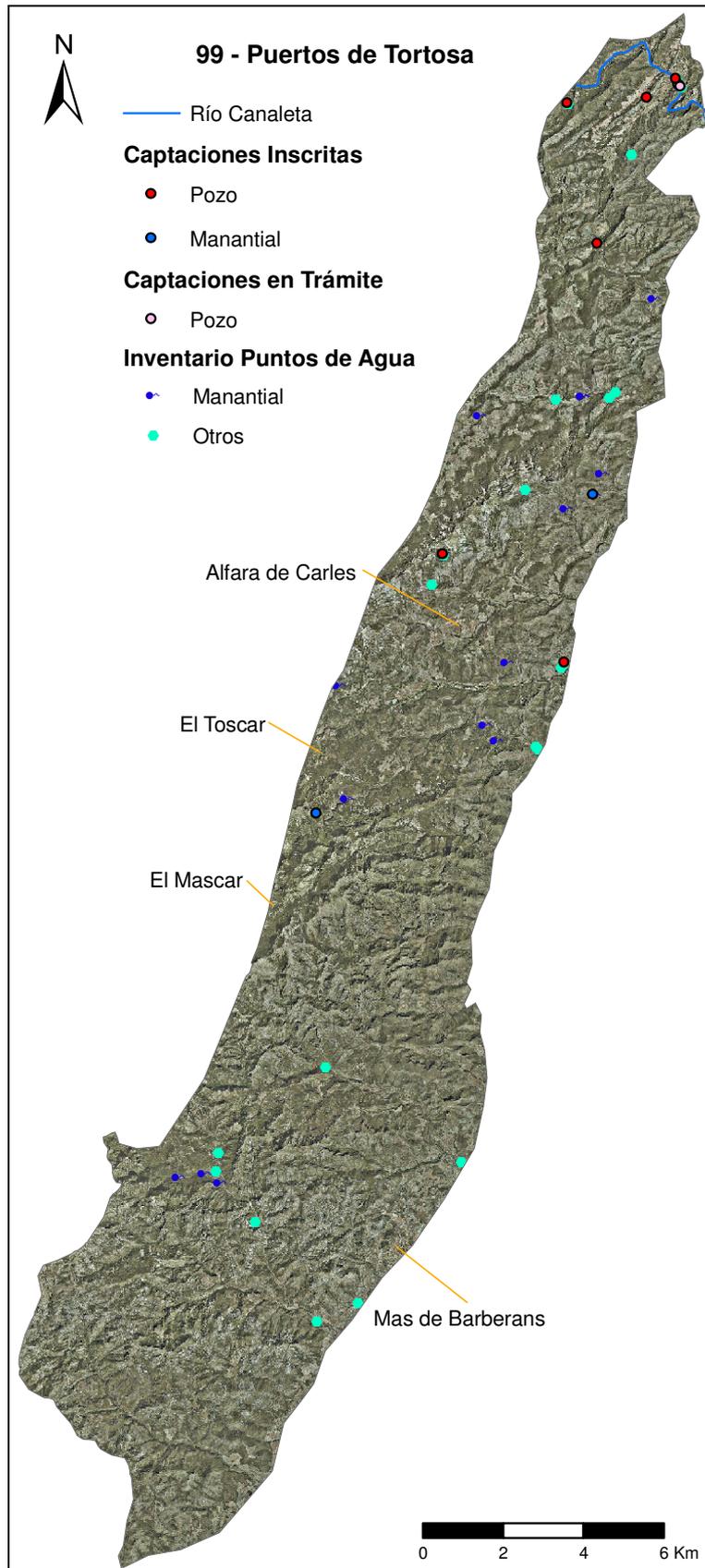


Figura 3.58: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de los Puertos de Tortosa.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.34: Propuesta de medidas de la masa subterránea de Puertos de Tortosa

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb99 – Masa de agua subterránea de los Puertos de Tortosa					
B1.M1	Declaración de un perímetro de protección sobre el acuífero del Grupo Renales en los Puertos de Tortosa como posible reserva estratégica para abastecimiento urbano con aguas de buena calidad.				+
B2.M1	Mejora del conocimiento hidrogeológico del acuífero liásico de los Puertos de Tortosa: cuantificación de las descargas del manantial de Paüls e instalación de un caudalímetro de control.				+
B1.M2	Regulación del manantial de Paüls. Construcción de un sondeo para abastecimiento a Xerta que explote el acuífero jurásico en las inmediaciones del manantial de Paüls.				+
B2.M2	Mejora del conocimiento hidrogeológico del acuífero Jurásico de los Puertos de Tortosa: cuantificación de las descargas de los manantiales de Boix, Onofre y Sedrosa al barranco de la Galera e instalación de un sistema de control del caudal de la acequia de abastecimiento a Mas de Barberans.				+
B1.M3	Regulación de los manantiales de Boix, Onofre y Sedrosa mediante la construcción de un sondeo de explotación cercano a las descargas de estos manantiales.				+
B2.M3	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico.		0,060		+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	6 pozos y 2 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea de los Puertos de Beceite [masa Sb96]?

No existen presiones importantes sobre esta masa de agua, la orografía escarpada con valles cerrados no permite el desarrollo agrícola que se limita al 13,2 % de la superficie y comprende mayoritariamente cultivos herbáceos de secano, frutales y olivos. El resto está constituido por grandes extensiones boscosas, matorrales y pastizales naturales incluidos dentro del LIC del Sistema Prelitoral Meridional.

Por lo general, es una zona de muy escaso desarrollo industrial, cuya economía se sustenta en la agricultura y el turismo. Las únicas localidades en esta parte de la cuenca corresponden a Prat de Compte y Paüls, con una población de 200 y 600 habitantes respectivamente.



Figura 3.59: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de los Puertos de Beceite

En cuanto a las extracciones de agua no suponen ningún tipo de presión para esta masa de agua. La mayor parte se localizan en la cuenca del río Canaleta. En el ámbito de esta cuenca se encuentran inscritas 28 concesiones de agua subterránea, 15 pozos y 13 manantiales (Figura 3.60).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

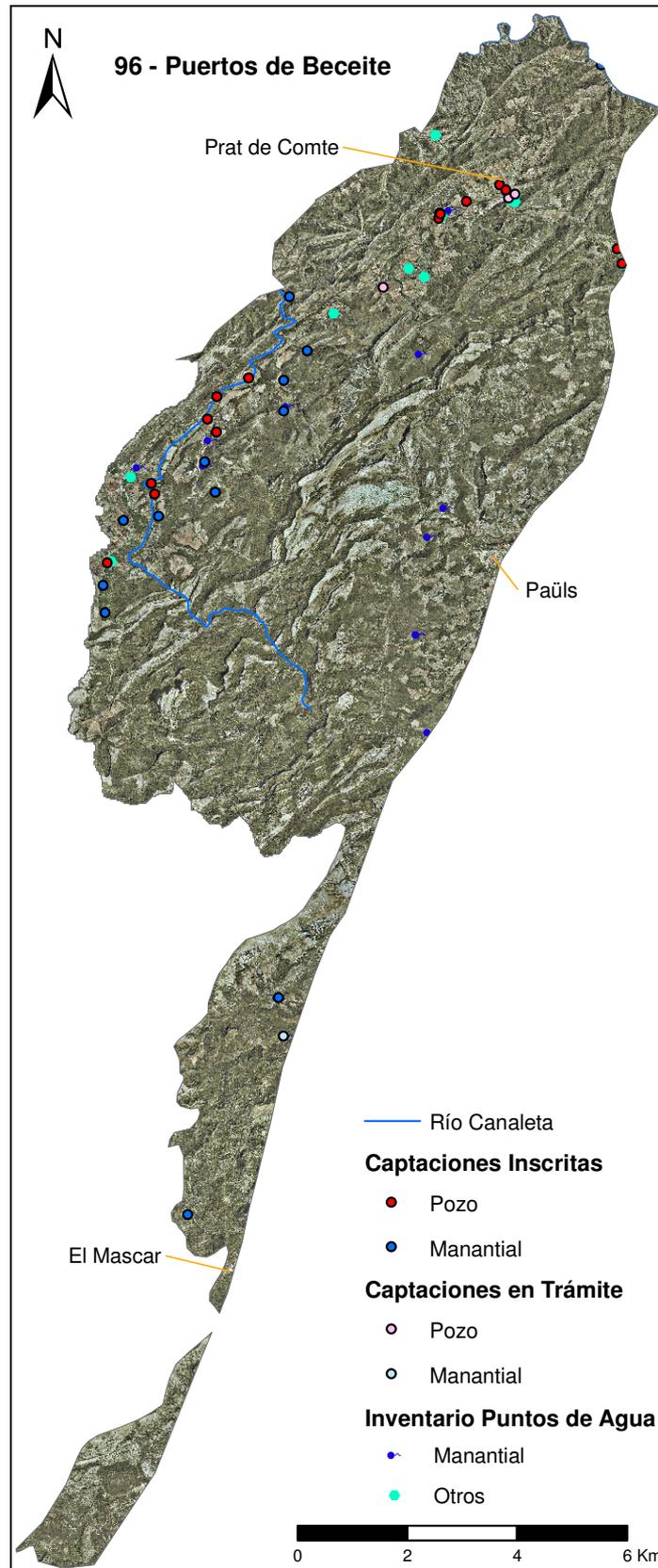


Figura 3.60: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de los Puertos de Beceite.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.35: Propuesta de medidas de la masa subterránea Puertos de Beceite

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb96 – Masa de agua subterránea de los Puertos de Beceite					
B1.M1	Propuesta de investigación hidrogeológica sobre las posibilidades de explotación de los acuíferos de la masa de agua Puertos de Beceite para abastecimiento urbano garantizado, debido a su proximidad con la depresión del Ebro, zonas de bajos recursos subterráneos.				+
B2.M1	Fomento de la hidrología de la masa de agua y de la importancia de los acuíferos para el sostenimiento del régimen hídrico y de los ecosistemas asociados. Se incluye un estudio recopilatorio y la edición de folletos, así como la instalación de paneles informativos en algún lugar de interés turístico.				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	15 pozos y 13 manantiales			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea de la Sierra del Montsià [masa Sb104]?

Se ha constatado una leve afección producida por las prácticas agrícolas en la zona Freginals, patente en los contenidos de nitratos (si bien no superan los 50 mg/l) y en la presencia de plaguicidas.

Otro impacto derivado de la explotación del acuífero es la intrusión marina de la zona costera, donde se concentra la mayor parte de la demanda. No obstante, se insinúa una tendencia, desde 1994 hasta la actualidad, de reducción de la salinidad de las aguas en esta zona, probablemente debido a un menor consumo de agua ligada a las industrias de Alcanar.

En el ámbito de esta zona hay 11 pozos inscritos en el Registro de Aguas junto con 1 pozo actualmente en trámite (Figura 3.61).

Masa de agua en riesgo de no cumplir los objetivos de la DMA por contaminación difusa.

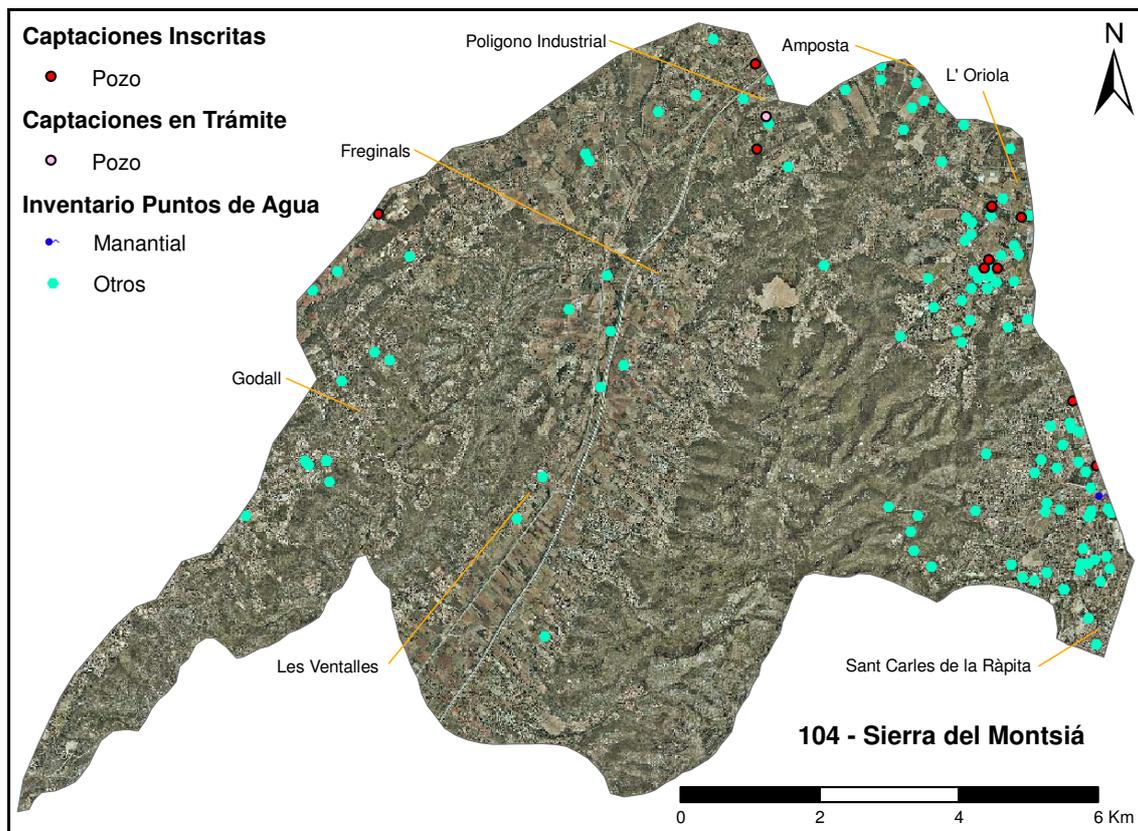


Figura 3.61: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea de la Sierra del Montsià.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS



Sección de aforo en el canal l'Escortxador. Recoge las descargas regionales hacia el delta del Ebro.



Piezómetro en Alcanar controlado por la CHE. Fuera del ámbito de la cuenca del Ebro, caracteriza las descargas del acuífero mesozoico hacia la costa.



Puerto de San Carlos de la Rápita. En esta zona se recogen aportes de agua dulce procedente de las descargas regionales.



Pozo del Cementerio, abastecimiento a San Carlos de la Rápita. Pozo incluido en la red puntual de intrusión (ACA).



Pozo del Barranco del Solito. Pozo de abastecimiento de San Carlos de la Rápita a partir del acuífero carbonatado del Cretácico inferior.

Figura 3.62: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea de la Sierra del Montsià

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.36: Propuesta de medidas de la masa subterránea de Sierra de Montsià

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb104 – Masa de agua subterránea de la Sierra de Montsià					
A2.M1	Control piezométrico de los acuíferos mesozoicos en la zona próxima a la línea de costa (San Carlos de la Rápita) con el objeto de disponer de punto de registro de las descargas difusas al mar.				+
A3.M1	Ampliación de la red de control químico. Incorporación de un punto de control en Freginals.				+
A3.M2	Caracterización de la contaminación por nitratos. Campañas esporádicas de análisis de compuestos del nitrógeno con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen toda la masa de agua.				+
A3.M3	Aplicación adecuada de fertilizantes nitrogenados y estiércoles siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.				+
A3.M4	Relleno del Libro-Registro de aplicación de fertilizantes en explotaciones agrarias. Mejora del control sobre la ejecución de los Planes de Deyecciones Ganaderas.				+
A3.M5	Campañas de formación a los agricultores sobre el código de buenas prácticas a aplicar en esta masa de agua: charlas, folletos, carteles, vídeos...				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	11 pozos			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la masa de agua subterránea del Delta del Ebro [masa Sb105]?

La presión agrícola es la que tiene mayor incidencia en los aspectos cuantitativos y cualitativos de esta masa de agua. Más del 75% de la superficie de la masa de agua está ocupada por cultivos de regadío, casi en su totalidad arrozales. Junto al cauce se localizan algunos cultivos de cítricos y herbáceos, aunque de muy escasa importancia.

Esta presión aporta notables cantidades de nitrógeno al agua subterránea, y es responsable de los elevados contenidos en nitratos, con valores por encima de 50 mg/l. La Confederación Hidrográfica del Ebro ha declarado como zona afectada o en riesgo número 30 por nitratos de origen agrario, al acuífero cuaternario del delta en las inmediaciones de Amposta.

No se reconocen otras presiones, urbanas o industriales, significativas. Tampoco se realizan extracciones. Los regadíos se abastecen de agua superficial procedente de sistemas de canales y acequias que se distribuyen por el delta del Ebro. Por esta causa no existe un impacto manifiesto en la intrusión salina del delta. El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro atribuye a la salinidad congénita los elevados valores de salinidad detectados.

En esta masa de agua subterránea se sitúan cinco pozos inscritos en el Registro de Aguas y uno más en trámite actualmente (Figura 3.64).

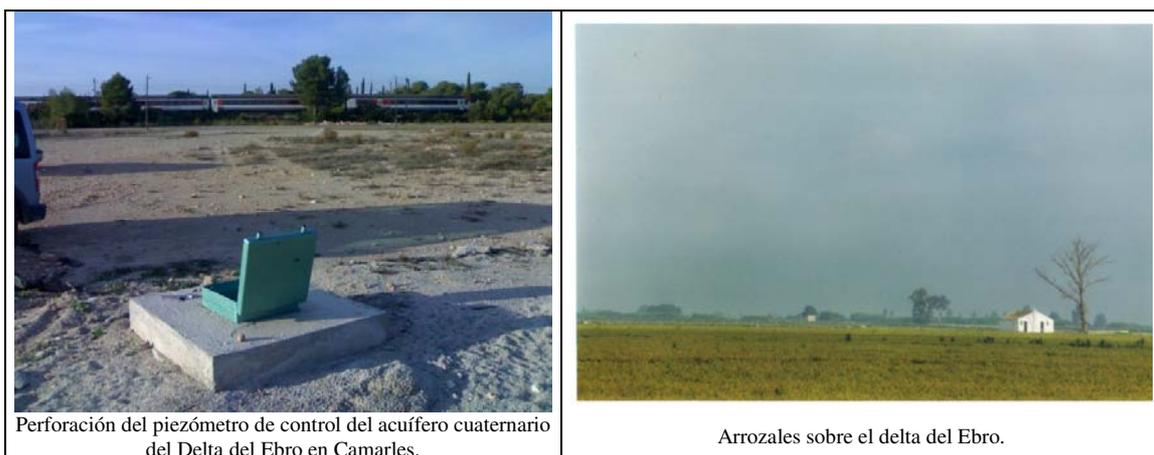


Figura 3.63: Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea del Delta del Ebro

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



Figura 3.63 (continuación): Fotos representativas de las características y problemas de la masa subterránea del Delta del Ebro

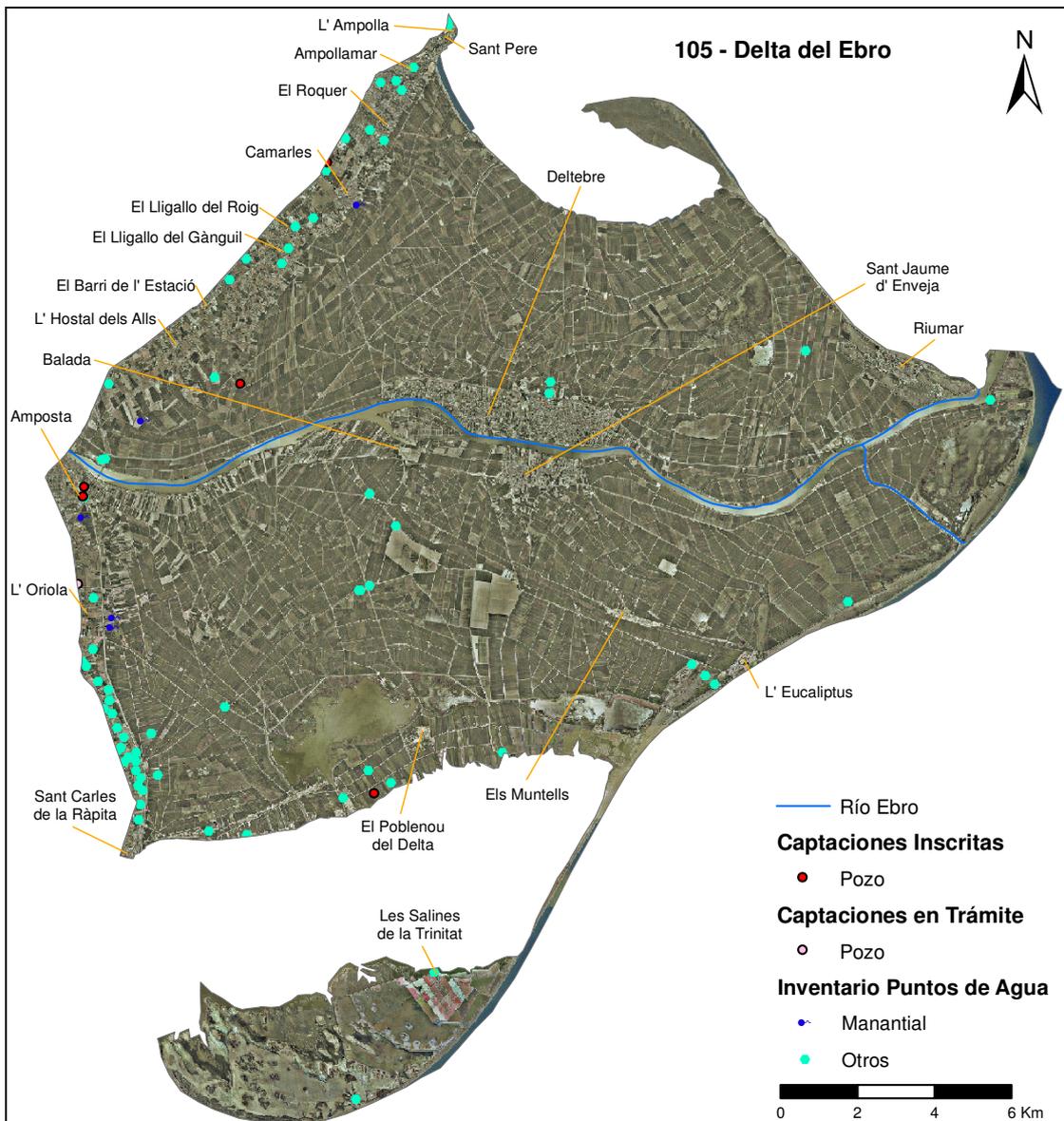


Figura 3.64: Presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea del Delta del Ebro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 3.37: Propuesta de medidas de la masa subterránea Delta del Ebro

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
Sb105 – Masa de agua subterránea del Delta del Ebro					
A3.M1	Estudio sobre el estado de la masa de agua frente a la contaminación por nitratos y propuesta de soluciones.				
A3.M2	Aplicación adecuada de fertilizantes.				
A3.M3	Relleno del libro de registro de fertilizantes nitrogenados.				
A3.M4	Campañas de formación a los agricultores.				
A3.M5	Caracterización en detalle de las posibles zonas de afección por nitratos del delta del Ebro. Campañas esporádicas con gran densidad de puntos de muestreo que abarquen toda la masa de agua.				
A3.M6	Instalación de medidores continuos de nitratos en los puntos de control específica de calidad.				
A5.M1	Estudio hidroquímico tridimensional de las facies químicas en el delta y del equilibrio agua dulce-agua salada.				
A5.M2	Construcción de una acequia de drenaje paralela a las acequias que actualmente drenan el piedemonte entre Amposta y San Carlos, situada más hacia el interior del delta. De este modo se evita la mezcla entre las aguas dulces del interior con las salobres del delta, se mejoraría su calidad para potenciales usos agrícolas o del Parque Natural (propuesta procedente del “Estudio de los Acuíferos de la Zona Baja” (CHE 1991).				
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	5 pozos			+
TOTAL masa de agua					

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

¿Y la superficie del territorio que no está dentro de una masa de agua subterránea [masa SF]?

Existen, en el ámbito de la cuenca situado fuera de las masas de agua definidas, 286 pozos y 15 manantiales inscritos y 15 pozos y 3 manantiales actualmente en tramitación que se utilizan en diversos usos.

Tabla 3.38: Propuesta de medidas de la superficie del territorio de la cuenca del Bajo Ebro que no está dentro de una masa de agua subterránea

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
SF- Usos de agua subterránea fuera de masa de agua subterránea					
A1.M1	Inventario y adecuación de vertederos.				+
A1.M2	Programa de mantenimiento de las fosas sépticas que existen actualmente en funcionamiento y su progresiva sustitución por tratamientos más rigurosos.				+
A2.M1	Sellado apropiado de las zonas de extracción de áridos tras el abandono.				+
A4.M1	Mejora del control de los vertidos de las actividades ganaderas, el control sobre granjas (porcinas especialmente). Adecuada gestión de los purines.				+
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.				+
B1.M2	Acondicionamiento de las captaciones para abastecimiento urbano e instalación de sello sanitario.				+
B2.M1	Constitución de Comunidades de Usuarios de regadíos para el aprovechamiento de aguas superficiales – aguas subterráneas.				+
B2.M2	Medidas en las autorizaciones de perforación de nuevas captaciones encaminadas a mejorar la calidad constructiva de los pozos de captación (establecer recomendaciones encaminadas a aumentar la vida útil de los mismos mediante la correcta construcción y el adecuado régimen de explotación).				+
B2.M3	En aprovechamientos significativos, adjuntar junto a la solicitud de concesión, un estudio de la afección a los manantiales. Adecuar la modulación mensual del consumo en consecuencia.				+
B10.M1	Instalación de contadores para el control de las explotaciones reales y propuesta de mecanismo de medida y análisis de las cantidades bombeadas.	286 pozos y 15 manantiales			+
B11.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, 2004 “*Plan de espacio fluvial de la cuenca del barranco de la Galera*”

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

ACA, 2006. “*Documento de presiones e impactos, y análisis del riesgo de incumplimiento de los objetivos de la DMA en Cataluña.*”- IMPRESS ACA.

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*”.

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

CHE, 1997. “*Estudio de la red fluvial y de los embalses de la cuenca del Ebro para la definición de actuaciones encaminadas al fomento de su uso social*”.

CHE, 2005. “*Estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales, identificación de las presiones y evaluación del impacto en el ámbito de la Confederación Hidrográfica de Ebro*”- IMPRESS <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/dma/impress/informefinalimpress.pdf>

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>.

DGA. 2004 “*Plan de depuración de Aguas Residuales de Aragón*”.

GENERALITAT DE CATALUNYA (Delegació Territorial del Govern a les Terres de l'Ebre). 2008 “*Informe sobre el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río Ebro*”.

MMA, 2005 “*Plan Integral para la Protección del Delta del Ebro*”

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

IDECE, 2008 *“Informe sobre el aprovechamiento turístico y ordenación del tramo catalán del río Ebro”*

MOPTMA, 1996 *“Planes integrales de cuenca de restauración hidrogeológico ambiental (PICRHA): Cuenca del Ebro”*. Informe inédito. Madrid.

PIPDE (2003) *“Versión del 2003 de Plan Integral para la protección del Delta del Ebro”*

PIPDE (2006) *“Documento base del Plan Integral de Protección del Delta del Ebro”*

REGSA, 2008. *“Plan de Regadíos de Catalunya (2008-2020)”*.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

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

Equipo redacción informe

Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro

- Anadón, Antonia (apoyo redacción mejillón cebra)
- Bafaluy Zoriguel, Juan José (apoyo en campo y propuesta medidas)
- Carceller Layel, Teresa (aguas subterráneas)
- Consejo, Carmen (redacción parte 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)
- Niñerola Sabater, Batiste (apoyo en campo y propuesta medidas)
- Omedas Margelí, Manuel (supervisión)
- Pallares, Juan José (tratamiento gráfico)
- Pardos, Miriam (análisis de presiones e impactos)
- Puertolas Mayayo, Pedro (apoyo en campo y propuesta medidas)
- San Román, Javier (supervisión)
- Sancho Tello, Vicente (calidad físico química y vertidos)
- Serrano Sanz, Francisco Javier (apoyo en campo y propuesta medidas)
- Trillo Ballester, Silvia (tratamiento gráfico y apoyo redacción)

Por parte de la Generalitat de Catalunya

- *

Por parte del Gobierno de Aragón

- Aranda, Francisco José (Instituto aragonés del Agua)

- *

Por parte de la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

- Galofré, Jordi (Servicio de Costas de Tarragona)

Por parte de NL Consultores

- Nadal Reimat, Eugenio (supervisión redacción informe)
- Lacasa Marquina, Mónica (redacción informe)

Equipo responsable de la participación pública

- Aranda, Francisco José (Instituto Aragonés del Agua)
- Omedas Margelí, Manuel (supervisión)
- Oromí, María José (coordinación)
- Lacasa, Mónica (preparación de resúmenes y selección final de medidas)
- Losada, José Ángel (Cartografía y Vuelo 3D)
- Val, Isabel (Responsable de edición e informes)

- Ausejo, José María (álbum fotográfico y página WEB)
- Pujadas, Carmen (álbum fotográfico)
- Gil, José Lorenzo (cartelería)

Miembros Reunión 1 (Agentes económicos)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Miembros Reunión 2 (Agentes sociales)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Miembros Reunión 3 (Subcuenca Ciurana)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Miembros Reunión 4 (Regantes)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Miembros Reunión 5 (Alcaldes)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Miembros Reunión 6 (Administración)

- ...

**PENDIENTE
DE
CELEBRAR**

Para cualquier comentario o sugerencia contactar con:
Teléfono: 976 711051
Correo electrónico: dma@chebro.es
Sitio Web: www.chebro.es

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ANEXO I

LISTADO DE ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO (Plan Integral de Protección del Delta del Ebro, Anejo 2)

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

ANEJO II: Listados de actuaciones en ejecución o previstas en relación al Delta del Ebro

**ACTUACIONES DE LA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL EBRO EN EJECUCIÓN O
PREVISTAS EN RELACIÓN AL
DELTA DEL EBRO**

ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS POR LA CHE EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO (2006-2008)

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado (€)	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
a) Definición del régimen hídrico que permita el desarrollo de las funciones ecológicas del río, del Delta y del ecosistema marino próximo.			
Càlculo de caudales ambientales en las cuencas del Segre, Matarraya, Senia y afluentes del Bajo Ebro en Cataluña y validación biológica en tramos significativos de la red fluvial de Cataluña (estudio en colaboración con ACA)	Estudio	400.000	Finales del año 2007
Implantación de crecidas controladas en el embalse de Flix para limitar el desarrollo de macrofitos	Estudio		Primer Semestre 2006
h) Garantizar la función de corredores biológicos de los márgenes del río en el ámbito del Plan			
Actuaciones en el meandro de Flix	Informe medioambiental Comunidad Autónoma de Cataluña	7.000.000	Segundo semestre 2006

ACTUACIONES DE ACUAMED EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO

ACTUACIONES DE ACUAMED EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto Aproximado 10 ⁶ €	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
c) Mejora de la calidad del agua			
4.a.1. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1ª fase. Acondicionamiento de canalizaciones de riego para la aportación de excedentes a las dos bahías (Tarragona)	Revisión del proyecto y adaptación a las propuestas de la CRMI. Terminación finales de Abril.	4,3	
4.a.2. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Creación de la reserva hidrológica de los Ullals de l'Aríspe y Panxa y conducción de sus aguas hacia la Encanyissada (Tarragona)	Proyecto informativo en redacción. Terminación finales de marzo.	6,1	
4.a.3. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Construcción de una guarda costera y humedales de decantación (Tarragona)	Revisión del proyecto y adaptación a las propuestas de la CRMI. Terminación finales de Abril.	7,7	
4.a.4. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Reestructuración general del entorno de Les Olles (Tarragona).	Proyecto informativo en redacción. Requiere DIA. Memoria Resumen en consultas Terminación finales de abril. (PI con EIA)	1,8	
4.a.5 Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Dragado de canales y provideros que comunican las lagunas litorales con las bahías (Tarragona)	Proyecto informativo en redacción. Terminación finales de marzo.	0,5	
4.f. EDAR y colectores de Sant Jaume d'Enveja.f. (PSARU)	Redacción proyecto constructivo	4,0	Agosto 2008
d) Mejora del hábitat físico de los ecosistemas (río, canales, lagunas, bahías) y de sus conexiones			
4.a.1. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1ª fase. Acondicionamiento de canalizaciones de riego para la aportación de excedentes a las dos bahías (Tarragona)	(Id.)		
4.a.2. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Creación de la reserva hidrológica de los Ullals de l'Aríspe y Panxa y conducción de sus aguas hacia la Encanyissada (Tarragona)	(Id.)		
4.a.3. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Construcción de una guarda costera y humedales de decantación (Tarragona)	(Id.)		
4.a.4. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Reestructuración general del entorno de Les Olles (Tarragona).	(Id.)		
4.a.5 Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Dragado de canales y provideros que comunican las lagunas litorales con las bahías (Tarragona)	(id.)		

f) La interrelación entre las actividades humanas presentes en el Delta, bahías y el entorno del río (turismo y agricultura) con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales.			
4.a.3. Programa de calidad de las aguas del delta del Ebro. Alimentación de las bahías con agua dulce de los canales de riego. 1º fase. Construcción de una guarda costera y humedales de decantación (Tarragona)	Revisión del proyecto y adaptación a las propuestas de la CRMI. Terminación finales de Abril.	7,7	
g) La definición, el método de seguimiento y el control de indicadores medioambientales			
4.c. Programa para la implantación de redes de indicadores ambientales del delta del Ebro.	Proyecto informativo en redacción. Terminación finales de marzo.	13,3	
h) Garantizar la función de corredores biológicos de los márgenes del río en el ámbito del Plan			
4.e.1. Restauración hidrológica de la continuidad del río Ebro. Restauración integral del bosque de ribera en el tramo entre Tortosa y la desembocadura (Tarragona)	Proyecto informativo en redacción. Terminación finales de marzo.	6,6	
4.e.2. Restauración hidrológica de la continuidad del río Ebro. Restauración del bosque de ribera en diversas zonas escogidas aguas arriba de Tortosa en islas fluviales y ribera (Tarragona)	Proyecto informativo en redacción. Terminación finales de marzo.	3,1	
4.e.5	Realización de escalas para peces en el azud de Xerta		
4.e.6	Centros de interpretación ambiental		
i) Restauración ambiental del embalse de Flix.			
4.d. Eliminación de la contaminación química del embalse de Flix. 1ª fase. (Tarragona)	Proyecto informativo enviado a información pública. Proyecto constructivo en redacción. Requiere autorización ambiental integrada. Terminación proyecto agosto 2006	155	

**ACTUACIONES DEL MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA Y
ALIMENTACIÓN EN EJECUCIÓN O
PREVISTAS EN RELACIÓN AL
DELTA DEL EBRO**

**ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO
(2006-2008)**

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado (€)	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
e) Definición y aplicación de un modelo agronómico sostenible en el marco de la política agraria comunitaria y la cuantificación de los posibles volúmenes de agua a ahorrar en las concesiones de regadío actualmente existentes en el río			
Modernización y mejora de los regadíos de la Comunidad de Regantes Margen Derecha del Ebro (Amposta, Tarragona) SEIASA del Nordeste	Fase I finalizada , Fases II y III sometidas a estudio de impacto ambiental. El estudio ha sido redactado, para ser entregado a la SEIASA del Nordeste y someterse a información pública	Fase I: 1.085.006 € Fase II: 5.069.081 € Fase III: 18.030.363 €	
Estudios relacionados con la disponibilidad de fondos europeos	Se irán realizando a medida que se vayan definiendo las políticas europeas		

**ACTUACIONES DE LA AGENCIA
CATALANA DEL AGUA EN
EJECUCIÓN O PREVISTAS EN
RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO**

ACTUACIONES DE LA AGENCIA CATALANA DEL AGUA EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado (€)	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
a) Definición del régimen hídrico que permita el desarrollo de las funciones ecológicas del río, del Delta y del ecosistema marino próximo.			
Càlcul de cabals ambientals a les conques del Segre, Matarranya, Sénia i afluents del Baix Ebre a Catalunya i validació biològica en trams significatius de la xarxa fluvial de Catalunya (estudi en col·laboració con CHE)	Estudi	400.000	Finals any 2007
c) Mejora de la calidad del agua			
Aportación de agua a las bahías: Obras de mejora de la aportación de agua a los canales	Estudi	800.000	Escenari 2007-2008
Aportación de agua a las bahías: Rejas de control y extracción de residuos en los desagües	Estudi	1.200.000	Escenari 2007-2008
Millora i condicionament de l'estació depuradora d'aigües residuals de l'Aldea	Estudi	1.600.000	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Aldover	Estudi	485.700	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors DE Alfara de Carles	Estudi	502.900	Escenari 2006-2008
Col·lectors de l'Ametlla de Mar	Projecte	953.068	Escenari 2006-2008
Nou Sistema de Sanejament per a les urbanitzacions del Nord de l'Ametlla de Mar i connexió de l'antiga EDAR.	Estudi	5.243.554	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Benifallet	Projecte	545.600	Escenari 2006-2008
Ampliació de l'estació depuradora d'aigües residuals de Camarles	Licitació	959.999	Escenari 2006-2008
Col·lectors en alta de connexió al sistema Deltebre	Estudi	486.000	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Pailis	Projecte	622.500	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Tivenys	Projecte	602.300	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Bitem (Tortosa)	Projecte	566.800	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Campredó (Tortosa)	Projecte	635.300	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Vinallop (Tortosa)	Projecte	246.200	Escenari 2006-2008
Reducció de Nutrients (reducció de fòsfor) Tortosa-Roquetes	Estudi	155.172	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Xerta	Projecte	662.800	Escenari 2006-2008
Col·lectors Alcanar platja i abastament	Executada		
Reducció de nutrients Alcanar (Les Cases)	Estudi	155.172	Escenari 2006-2008
Estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta del Poblenou del delta al t.m. d'Amposta	Executada		
Reducció de Nutrients (N i P) Amposta	Estudi	155.172	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Eucaliptus (Amposta)	Estudi	877.600	Escenari 2006-2008
Reducció de nutrients Els	Estudi	77.586	Escenari 2006-2008

Muntells			
Col·lector en alta de Sant Carles de la Ràpita. Sector Vila del Far. Modificat	Executada		
Millores i ampliació de l'estació depuradora d'aigües residuals de Sant Carles de la Ràpita	Estudi	1.164.105	Escenari 2006-2008
Ampliació edar de La Sènia	Estudi	620.000	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Els Valentins (Ulldecona)	Estudi	310.400	Escenari 2006-2008
Estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta del municipi d'Ascó	Projecte	1.070.744	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Garcia	Projecte	383.000	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Ginestar	Projecte	510.000	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Miravet	Estudi	805.600	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de la Palma d'Ebre (e)	Projecte	347.100	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Rasquera	Projecte	708.500	Escenari 2006-2008
Estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta de Riba-roja d'Ebre	Projecte	1.296.659	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de La Torre de l'Espanyol	Projecte	406.100	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Vinebre	Projecte	442.500	Escenari 2006-2008
Estació depuradora d'aigües residuals de Batea	Executada		
Edar i col·lectors de Corbera d'Ebre	Projecte	522.900	Escenari 2006-2008
Dotació d'un nou tram de col·lector a les afores de la població (Gandesa)	Estudi	48.533	Escenari 2006-2008
Perllongació del col·lector de sortida de l'Edar fins el riu Sec (Gandesa)	Estudi	36.000	Escenari 2006-2008
Estació depuradora d'aigües residuals de Gandesa			
Estació depuradora d'aigües residuals i col·lectors en alta del Pinell de Brai			
Edar i col·lectors de Prat de Compte	Projecte	369.100	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Vilalba dels Arcs	Projecte	734.600	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Sant Jaume d'Enveja (montsià)	Projecte	2.822.356	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors de Tivissa (Ribera d'Ebre)	Projecte	1.044.963	Escenari 2006-2008
Edar i col·lectors d'horta de Sant Joan (Horta de Sant Joan) (Terra Alta)	Avantprojecte	975.000	Escenari 2006-2008
Edar Ulldemolins	Projecte	685.207	Escenari 2006-2008
Document Programa del Pla de Gestió Conca	Estudi	24.900	Juliol 2006
f) La interrelación entre las actividades humanas presentes en el Delta, bahías y el entorno del río (turismo y agricultura) con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales.			
Abastament en alta al Montsià (els municipis de Mas de Barberans, La Galera, Godall, Santa Bàrbara, Masdenverge, Amposta, Sant Carles de la Ràpita, Les Cases d'Alcanar, Alcanar i Ulldecona)	Estudi	13.781.533	2008
Abastament a la Terra Alta (als municipis de Corbera d'Ebre, Gandesa, Bot, Prat de Compte, Pinell de Brai i Horta de Sant Joan)	Estudi	3.480.000	2008
Ampliació de l'abastament i	Estudi	1.072.000	2008

potabilitzadora per la Mancomunitat de Povila i nou dipòsit per Villalba dels Arcs (Terra Alta)			
g) La definición, el método de seguimiento y el control de indicadores medioambientales			
Programa de seguiment i control. Establiment de la xarxa de control i procediments per a l'anàlisi de l'estat ecològic i químic segons els criteris de la Directiva Marc de l'Aigua. Anàlisi de les zones de transició (badies i estuari de l'Ebre), així com les zones humides, i trams fluvials (masses d'aigua).	Estudi	200.000	2006-2007
h) Garantizar la función de corredores biológicos de los márgenes del río en el ámbito del Plan			
Conveni de col·laboració entre l'Agència Catalana de l'Aigua i l'Institut Cartogràfic de Catalunya per a la realització dels treballs d'estudi de la inundabilitat en l'àmbit del projecte PEFCAT 2005-2006.	Estudi	55.000	2n.semestre 2006
Delimitació geomorfològica de zones potencialment inundables	Estudi	8.500	1r.semestre 2006
Pla de l'Espai Fluvial del barranc de la Galera	Estudi	105.000	1r.semestre 2007

**ACTUACIONES DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DE COSTAS DEL
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN
RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO**

ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO (2006-2008)

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
b) Definición de las medidas necesarias para evitar la subsidencia y regresión del Delta			
Terrenos entre la playa de la Marquesa y Riomar	Previsión	6.000.000,00 €	2008
Terrenos de la Aufacada	Previsión	4.235.000,00 €	2008
Terrenos de la Platjola	Previsión	1.260.000,00 €	2008
Terrenos de los Erms de la Tancada	Previsión	3.250.000,00 €	2008
d) Mejora del hábitat físico de los ecosistemas (río, canales, lagunas, bahías) y de sus conexiones			
Actuación medioambiental playas Marquesa y Pal	Redactado	1.272.902,73 €	2009
Adecuación del entrono entre playa Marquesa y Riomar	Pendiente de redacción	4.783.000,00 €	2009
Actuación medioambiental entre la Isla de Buda y la Platjola, incluyendo la Aufacada	Redactado	2.042.032,90 €	2010
Ordenación y recuperación medioambiental en la playa de los Eucaliptus	Redactado	1.349.737,46 €	2007
f) La interrelación entre las actividades humanas presentes en el Delta, bahías y el entorno del río (turismo y agricultura) con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales.			
Acceso a la punta del Fangal	Redactado	99.256,69 €	2007
Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía de los Alfaques	En redacción	7.000.000,00 €	2007
Recuperación medioambiental y camino de ronda en las márgenes de la Bahía del Fangal	Pendiente de redacción	4.000.000,00 €	2010
Mejora y actuación medioambiental en la 'Bassa de les Olles'	En redacción	3.500.000,00 €	2007
Paseo fluvial Deltebre II Fase	Redactado	10.730.984,34 €	2007
Paseo fluvial Sant Jaume d'Enveja	Redactado	5.247.628,49 €	2007
Paseo fluvial Amposta Fase II	En revisión	1.200.000,00 €	2008
h) Garantizar la función de corredores biológicos de los márgenes del río en el ámbito del Plan			
Ruta verde margen izquierda Río Ebro FASE I (2.099.661,21 €)	Redactado proyecto básico Redactado	12.844.824,78 €	2007
Acondicionamiento zona "Galatxo"	En redacción	2.500.000,00 €	2007
Ruta verde margen derecha Río Ebro	Pendiente de redacción	13.000.000,00 €	2010

|

**ACTUACIONES DEL
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA
TERRITORIAL Y OBRAS PÚBLICAS
DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA EN EJECUCIÓN O
PREVISTAS EN RELACIÓN AL
DELTA DEL EBRO**

**ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO
(2006-2008)**

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
f) La interrelación entre las actividades humanas presentes en el Delta, bahías y el entorno del río (turismo y agricultura) con los flujos de agua y nutrientes necesarios para los ecosistemas naturales.			
Catálogo y directrices del paisaje del Ebro	En redacción	136.020 €	Junio 2007
Revisión del Plan Territorial Parcial de las Terres de l'Ebre	En redacción	Externalización del estudio de impacto 30.000 €	2007
Nuevo puente sobre el río Ebro. Tramo: Deltebre-Sant Jaume	Estudio de alegaciones previas a la declaración de impacto.	13.000.000 €	Previsión: proyecto 2007 e inicio de obra mayo 2008
Propuesta de adecuación del Port Illa de Mar para aprovechamiento náutico-pesquero.	Proyecto en redacción en colaboración con el DARP	1.000.000 €	2008-2009
Nueva dársena en Sant Carles de la Rápita	Concesión de iniciativa privada.	21.000.000 €	2007 (inicio de obra)
Nueva dársena en el puerto de l'Ampolla.	Tramitación de la planificación incluida en el Plan de Puertos y el Plan especial del puerto.	8.000.000 €	En fase de planificación

**ACTUACIONES DEL
DEPARTAMENTO DE
AGRICULTURA, GANADERÍA Y
PESCA DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA EN EJECUCIÓN O
PREVISTAS EN RELACIÓN AL
DELTA DEL EBRO**

ACTUACIONES EN EJECUCIÓN O PREVISTAS EN RELACIÓN AL DELTA DEL EBRO (2006-2008)

Títulos actuaciones	Estado (Estudio, Anteproyecto, Proyecto, Información Pública, en licitación, en ejecución, etc.)	Presupuesto aproximado (€)	Fecha aproximada de comienzo de su explotación
e) Definición y aplicación de un modelo agronómico i pesquero sostenible en el marco de la política agraria comunitaria			
Finalización del proceso de fusión de las cooperativas arroceras	Ejecución	12.000.000	2006
Plan de modernización de las cooperativas arroceras del Delta del Ebro	En proceso de solicitud	2.300.000	2006/2008
Medidas agroambientales (*)	Ejecución	8.500.000 anual	2006/2008
Mejora de las estructuras pesqueras y marisqueras del Delta. Fomento de la sostenibilidad del sector: vedas biológicas, modernización (*)	Ejecución	1.500.000 anual	2006/2008
Mejora y ordenación en la red de caminos del Delta (*)	Ejecución	1.000.000 anual	2006/2008
Mejora de las infraestructuras de riego, adecuación en colaboración con DMAH i MAPA (*)	Ejecución	2.000.000 anual	2006/2008
Colaboración con Prodelta y Deltamed	Pendiente firma convenios	100.000 anual	2006/2008
Mejoras en el ámbito de la Sanidad Vegetal:			
a) Cangrejo rojo	En estudio	600.000	2007
b) Estudio quironómidos	En estudio	100.000 anual En función de los costes según estudio	A partir de 2008 A partir de 2007
Sistema de recogida de biomasa (paja arroz por motivos ambientales) (*)	En estudio	En función de los costes según estudio	A partir de 2007
Fomento de la agricultura ecológica (*)	Pendiente firma convenio	30.000 anual	2006/2008
Programas I+D IRTA Sant Carles de la Ràpita i Amposta (*)			
a) Programas de investigación IRTA en el ámbito de la acuicultura y control de calidad de las aguas en zonas de marisqueo	Ejecución	1.800.000	Programa iniciado con anterioridad a 2006 y que se prevé que continúe después de 2008
b) Programas de investigación IRTA en el ámbito de la citricultura y cultivo integrado de plagas en las comarcas del Ebro	Ejecución	450.000	Programa iniciado con anterioridad a 2006 y que se prevé que continúe después de 2008
c) Infraestructuras de investigación (reforma y ampliación de espacios y equipamiento)	San Carles de la Ràpita: en ejecución. Amposta: proyecto	1.100.000	Amposta: previsto el inicio en el

científico en Sant Carles de la Ràpita y Amposta)			segundo trimestre de 2007
Programas de formación y transferencia al sector arrocero (ECA Amposta, PATT i Centro de Servicios Agrarios)	Ejecución	150.000 anual	2006/2008

(*) Todos estos programas y proyectos pueden ser ampliados si hay una financiación por parte de la Administración del Estado.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**