



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

ESTUDIO DE LA CALIDAD ECOLÓGICA INTEGRAL DE LOS TRAMOS FLUVIALES MÁS IMPORTANTES DEL RÍO CINCA

RÍO ALCANADRE Atlas del río



Vol. V

URS

El presente documento (Atlas del río Alcanadre) constituye una parte del “*Estudio de la calidad ecológica integral de los tramos fluviales más importantes del Río Cinca*”, realizado por URS, para la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (C.H.E.) y dirigido por el Área de Calidad de las Aguas.

El objetivo del “Atlas del río Alcanadre” es presentar todos los aspectos con incidencia ambiental que van apareciendo a lo largo del eje principal del río, describirlos y valorarlos. La información de base utilizada procede de un recorrido íntegro del río Alcanadre realizado en julio de 2001, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca, a lo largo del cual se fueron georreferenciando todas las observaciones dignas de ser tenidas en consideración. Los datos obtenidos fueron cotejados y ampliados con informaciones directas proporcionadas por los gestores medioambientales de las Administraciones Autonómicas, mejor familiarizados con cada zona del río, y por la propia Confederación Hidrográfica del Ebro.

El documento se ha estructurado en cuatro apartados. En el primero se presenta la metodología empleada para la valoración de los indicadores del estado ecológico que define la Directiva Marco del Agua, así como los criterios de valoración utilizados durante el trabajo de campo. En este apartado se incluye la tramificación final del río Alcanadre según el estado ecológico, resultado de la integración de la información bibliográfica y de la obtenida durante el recorrido del río. Además se recoge la caracterización general del río de acuerdo con los parámetros ambientales observados durante el recorrido.

En el segundo apartado se presentan en forma de fichas los 9 tramos en los que se ha dividido el río. La presentación de cada tramo en su correspondiente ficha incluye un la situación del mismo en un pequeño mapa guía y con coordenadas geográficas. Las fichas constan de varias secciones, dos generales, una que sitúa el tramo en el contexto del río y otra que trata del interés natural y del estado de conservación, y otras secciones específicas destinadas a describir, de forma muy concisa, las características del agua, los usos, las infraestructuras y el estado de las riberas. Se incluyen tres fotos representativas del tramo, o que contienen alguna información relevante. Al final se realiza la valoración del estado ecológico, a partir de los indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos. En la valoración se intenta ser lo más objetivo posible; para dar una valoración media de cada tramo, el técnico se ve obligado a realizar un esfuerzo mental de integración. Además, otro factor muy importante a tener en cuenta en la valoración es el contexto zonal del río, de

forma que es preciso imaginar en cada caso, por analogía con otros ríos similares o con tramos comparables del mismo río, cual sería la situación ecológica óptima potencialmente alcanzable en cada sector. La valoración final en el río va de Estado ecológico “Muy Bueno” a “Malo”, pasando por “Bueno”, “Moderado” y “Deficiente”. Estos rangos vienen a estimar la distancia de las condiciones ecológicas actuales a las que existirían en total ausencia de perturbaciones.

En el tercer apartado se sitúan los tramos descritos en mapas cartográficos. Además este apartado recoge información complementaria acerca del río, como son las zonas de interés natural.

El cuarto y último apartado lo forma un glosario con aclaraciones acerca de los términos empleados en la redacción del documento.

1. ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO ALCANADRE

1.1 MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DEL ESTADO ECOLÓGICO

1.1.1 Métodos de valoración en ríos: indicadores de estado ecológico

La valoración de los indicadores de estado ecológico se basa en información procedente de dos fuentes: el recorrido integral del río y los recursos bibliográficos (red de estaciones de la CHE, estudios concretos, publicaciones, etc.). Entre ambas fuentes se cubren todos los indicadores cuya valoración conduce a la caracterización del estado ecológico tal como lo define la Directiva Marco del Agua. La obtención de información durante el recorrido integral del río se optimiza valorando un conjunto reducido de indicadores suficientemente representativo del estado ecológico. La tabla siguiente presenta los indicadores de estado ecológico que establece la Directiva, especificando cuales de ellos han sido medidos durante el análisis espacial continuo. En las páginas siguientes se presentan las tablas de valoración de estos parámetros. Para cada uno, se da una valoración cualitativa (muy buena, buena, moderada, deficiente y mala), y una puntuación que permite una mejor especificación.

		Parámetros medidos en el recorrido integral del río	MÉTODO DE VALORACIÓN
INDICADORES DE ESTADO ECOLÓGICO EN RÍOS	HIDROMORFOLÓGICOS	Régimen hidrológico	
		caudales e hidrodinámica	✍
		conexión con masas de agua subterráneas	✍
		Continuidad del río	✍
		Condiciones morfológicas	
	variación de la profundidad y la anchura	✍	
	estructura y sustrato del lecho	✍	
	estructura de la zona ribereña	✍	
	FISICOQUÍMICOS	Condiciones generales	
		condiciones térmicas	✍
condiciones de oxigenación		✍	
mineralización		✍	
pH		✍	
nutrientes	✍		
Contaminantes específicos			
BIOLÓGICOS	Fitoplancton		
	Macrófitos y organismos fitobentónicos		
	Fauna bentónica de invertebrados		
	Fauna ictiológica		

Tabla de valoración 1

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos)
VARIACION DE LA PROFUNDIDAD Y LA ANCHURA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	Máxima combinación de régimen de velocidad del agua /profundidad (lento-profundo, lento-somero, rápido profundo, rápido- somero). Mejora con la diversificación de la vena de agua y las irregularidades de las orillas (madres, ensenadas etc.).	Sólo tres combinaciones del régimen de velocidad del agua/profundidad. El valor más bajo es si falta el rápido-somero. Mejora con la diversificación de la vena de agua y las irregularidades de las orillas.	Sólo dos combinaciones del régimen de velocidad del agua/profundidad. El valor más bajo es si faltan el rápido-somero y el lento-somero. Mejora con las irregularidades de las orillas.	Domina una combinación (usualmente lento-profundo). Mejora con las irregularidades de las orillas.
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 2

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos)
ESTRUCTURA Y SUBSTRATO DEL LECHO

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Elevada diversidad de sustratos (ninguno supera el 60% del total): Cantos rodados, gravas y arena. Poco limo. Riberas en buen estado.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p>	<p>Diversidad de sustratos media (uno supera entre el 60 y el 90% del total), siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Diversidad de sustratos baja (uno supera el 90% del total) siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Predominancia de limos o arcilla compactada.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 3

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos) ESTADO DE LA ZONA RIBEREÑA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Sotos naturales bien desarrollados en zonas no humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p>	<p>Sotos bien o medianamente desarrollados lindando con zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Vegetación de ribera limitada a la orilla pero continua.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Varios estratos (arbóreo, arbustivo).</p> <p>?? Especies autóctonas.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Degradación del sotobosque.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las riberas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>	<p>Vegetación de ribera poco desarrollada y discontinua.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Falta total del estrato arbóreo y/o arbustivo.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las riberas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 4

INDICADORES FISICOQUÍMICOS (ríos)
CONDICIONES GENERALES (CALIDAD VISUAL)

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE- MALA
	Aguas claras	Aguas claras o algo turbias. Substrato con indicios de contaminación (perifiton, etc.). Aguas turbias por sólidos inorgánicos en suspensión (origen mineral).	Aguas turbias, eutróficas (fitopotamoplancton) en su peor situación con índices de contaminación orgánicos y algo de olor. Menos de 0,5 mg/L de amonio.	Aguas contaminadas, con colores inducidos, eutróficas. Espumas, olores y abundancia de partículas contaminantes filamentosas o subfilamentosas mayores de 3mm. Más de 0,5 mg/L de amonio. En su peor situación aguas negras.
OBJETIVO DE CALIDAD (PLAN HIDROLÓGICO)	A1	A2	A3	
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 5

INDICADORES BIOLÓGICOS (ríos) **CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA VIDA ACUÁTICA**

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE- MALA							
	<p>Elevada diversidad de sustratos (ninguno supera el 60% del total): Cantos rodados, gravas y arena. Poco limo. Riberas en buen estado. Aguas de buena calidad en el contexto zonal del río.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p>	<p>Diversidad de sustratos media (uno supera entre el 60 y el 90% del total), siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Mala calidad de las aguas</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Diversidad de sustratos baja (uno supera el 90% del total) siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Mala calidad de las aguas.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Predominancia de limos o arcilla compactada.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral.</p> <p>?? Refugios para peces (orillas excavadas por debajo). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Mala calidad de las aguas</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>							
PUNTUACIÓN	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Tabla de valoración 6

INDICADORES BIOLÓGICOS (ríos)
CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA FAUNA RIBEREÑA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Sotos naturales bien desarrollados en zonas no humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Sotos naturales poco desarrollados en zonas no humanizadas. A veces un único estrato (arbóreo, arbustivo o cañas).</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Sotos bien o medianamente desarrollados lindando con zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Degradación del sotobosque.</p> <p>?? Frecuentación humana.</p>	<p>Vegetación de ribera poco desarrollada y discontinua en zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Falta total del estrato arbóreo y/o arbustivo.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

1.2 VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO ALCANADRE

?? Valoración de los indicadores del estado ecológico del río Alcanadre: *Tabla 1.1.*

?? Valoración del estado ecológico del río Alcanadre: *Tabla 1.2 y lámina 1.1.*

?? Valoración de los indicadores del estado ecológico en el campo: *Tabla 1.3.*

- Indicadores hidromorfológicos:

Profundidad y anchura: *Lámina 1.2.*

Estructura y substrato del lecho: *Lámina 1.3.*

Estructura de la zona ribereña: *Lámina 1.4.*

- Indicadores fisicoquímicos:

Calidad visual: *Lámina 1.5.*

- Indicadores biológicos:

Hábitats para la vida acuática: *Lámina 1.6.*

Hábitats para la fauna ribereña: *Lámina 1.7.*

Tabla 1.1

Valoraciones de los indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos que definen el estado ecológico del río Alcanadre. Las valoraciones son: MB = Muy Buena; B = Buena; Md = Moderada; D = Deficiente; M = Mala

TRAMO	LOCALIZACIÓN	HIDROMORFOLÓGICOS				FISICOQUÍMICOS			BIOLÓGICOS					ESTADO ECOLÓGICO
		Régimen hidrológico	Continuidad del río	Condiciones morfológicas	Val.	Condiciones generales	Cont. específicos	Val.	Fitoplancton	Vegetación acuática	Fauna bentónica	Fauna ictológica	Fauna riberena	
1	Nacimiento del río Alcanadre - Matidero	B	MB	B	B	MB	-	MB	-	MB	MB	B	MB	MB
2	Matidero - Barranco de Gorgas Negras	MB	B	MB	MB	MB	-	MB	-	MB	MB	MB	MB	MB
3	Barranco de Gorgas Negras y Barrasil	MB	MB	B	MB	MB	-	MB	-	MB	MB	B	B	B
4	Puente medieval de Pedruel-Ermita de la Trinidad	B	MB	B	B	MB	-	MB	-	MB	MB	B	Md	B
5	Barranco de La Peonera	MB	MB	B	MB	MB	-	MB	-	MB	MB	B	B	B
6	Presa de Bierge - Pertusa	B	Md	B	B	B	-	B	-	B	B	MB	MB	B
7	Pertusa - Azud de Huerto	B	B	B	B	B	-	B	-	B	B	B	Md	B
8	Azud de Huerto - Río Flumen	Md	D	B	Md	Md	B	Md	-	Md	B	Md	Md	Md
9	Río Flumen - Río Cinca	B	Md	B	B	Md	Md	Md	-	Md	Md	Md	B	Md

Tabla 1.2
VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO ALCANADRE

TRAMO	LOCALIZACIÓN	km	INDICADORES				ESTADO ECOLÓGICO
			HIDRO MORFOLÓGICOS	FISICOQUÍMICOS	BIOLÓGICOS		
1	Nacimiento del río Alcanadre - Matidero	5,2					
2	Matidero - Barranco de Gorgas Negras	11,4					
3	Barranco de Gorgas Negras y Barrasil	7,9					
4	Puente medieval de Pedruel - Ermita de la Trinidad	2,9					
5	Barranco de La Peonera	13,2					
6	Presa de Bierge - Pertusa	24,6					
7	Pertusa - Azud de Huerto	11,1					
8	Azud de Huerto - Río Flumen	28,6					
9	Río Flumen - Río Cinca	42,2					

ESTADO ECOLÓGICO	
 MUY BUENO	 DEFICIENTE
 BUENO	 MALO
 MODERADO	

Tabla 1.3

Valoraciones de diferentes indicadores de estado ecológico medidos durante el recorrido integral del río Alcanadre.

(MB = Muy Buena; B = Buena; Md = Moderada; D = Deficiente; M = Mala)

TRAMO	LOCALIZACIÓN	INDICADORES VALORADOS EN EL CAMPO															
		HIDROMORFOLÓGICOS						FISICOQUÍMICOS			BIOLÓGICOS						
		Profundidad y anchura		Estructura y sustrato del lecho		Estructura de la zona ribereña		Calidad visual			Hábitats para la vida acuática		Hábitats para la fauna ribereña				
Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.				
1	Nacimiento del río Alcanadre - Matidero	Md	5	B	7	B	6	MB	10	B	7	MB	10	B	7	Md	4
2	Matidero - Barranco de Gorgas Negras	B	8	MB	9	MB	9	MB	10	MB	9	MB	10	MB	9	MB	9
3	Barranco de Gorgas Negras y Barrasil	MB	9	B	6	D	2	MB	10	B	7	MB	10	B	7	B	7
4	Puente medieval de Pedruel-Ermita de la Trinidad	B	8	B	7	B	7	MB	9	B	7	MB	9	B	7	Md	4
5	Barranco de La Peonera	MB	9	B	6	D	2	MB	9	B	7	MB	9	B	7	B	7
6	Presa de Bierge - Pertusa	B	8	Md	5	MB	9	B	8	Md	5	MB	10	Md	5	MB	10
7	Pertusa - Azud de Huerto	B	7	B	7	B	6	B	7	B	7	B	7	B	7	Md	5
8	Azud de Huerto - Río Flumen	B	7	B	7	B	7	Md	5	B	7	Md	5	B	7	Md	5
9	Río Flumen - Río Cinca	B	8	B	8	B	7	Md	4	B	7	Md	4	B	7	Md	4

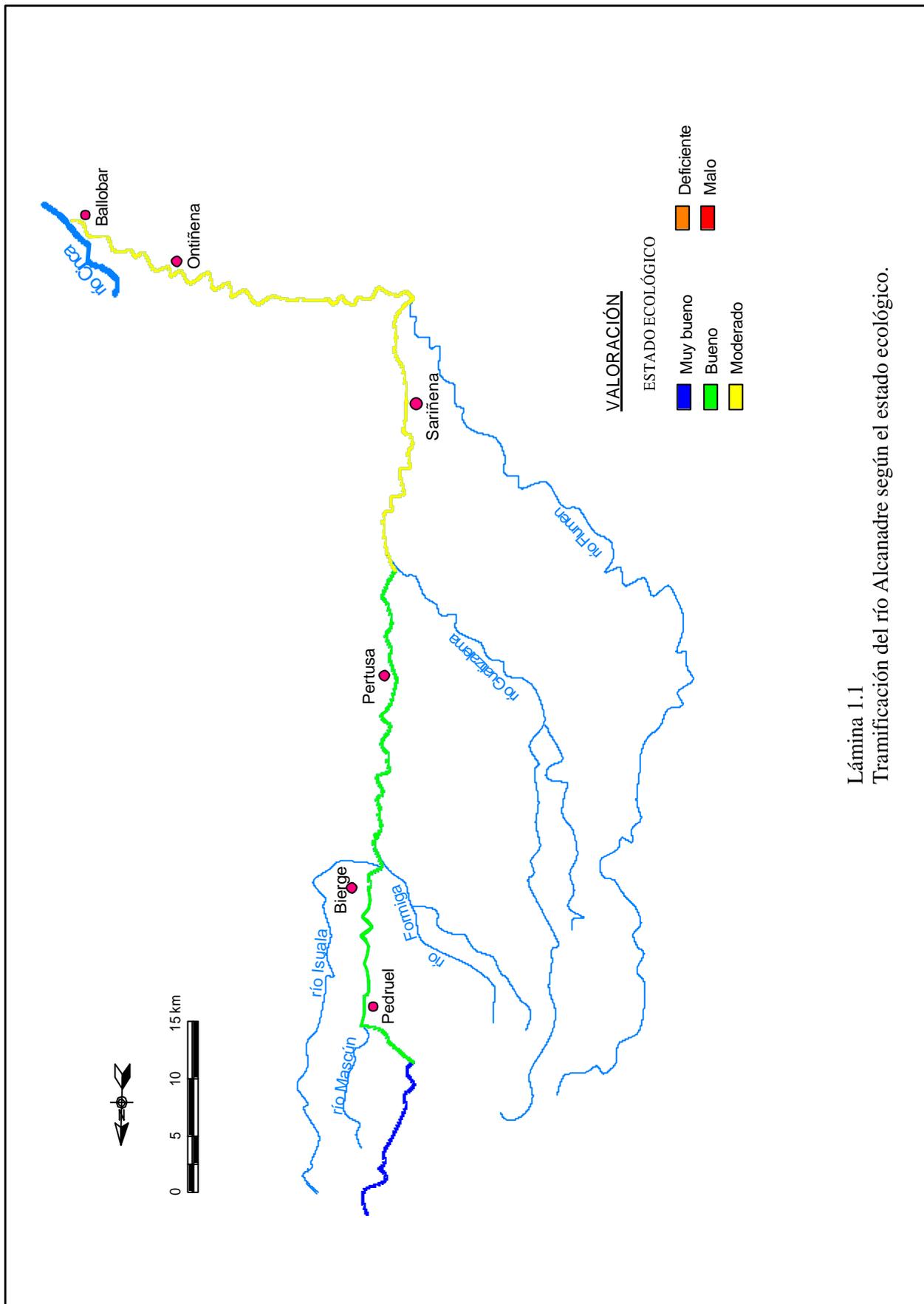


Lámina 1.1
Tramitación del río Alcanadre según el estado ecológico.

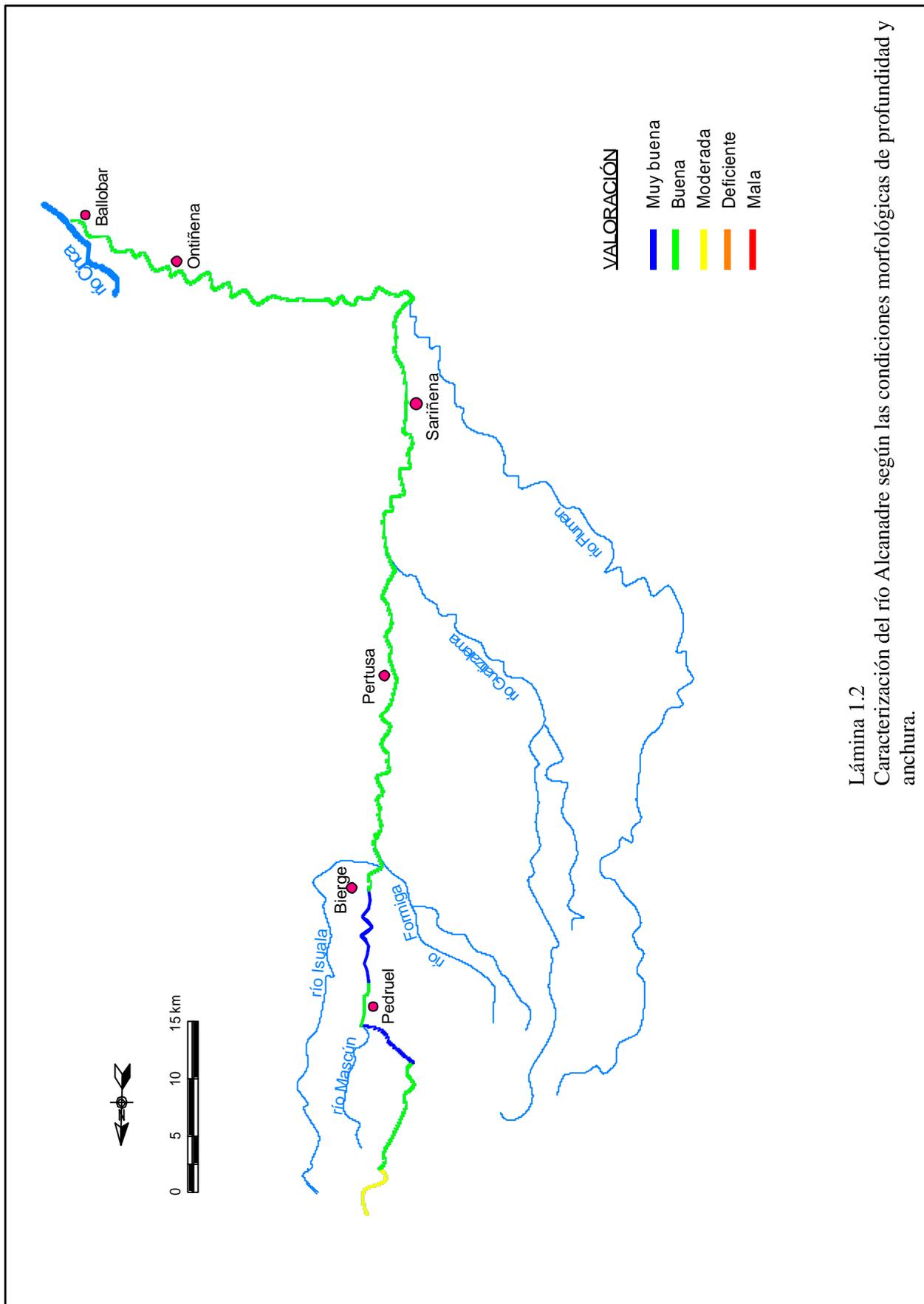


Lámina 1.2
 Caracterización del río Alcanadre según las condiciones morfológicas de profundidad y anchura.

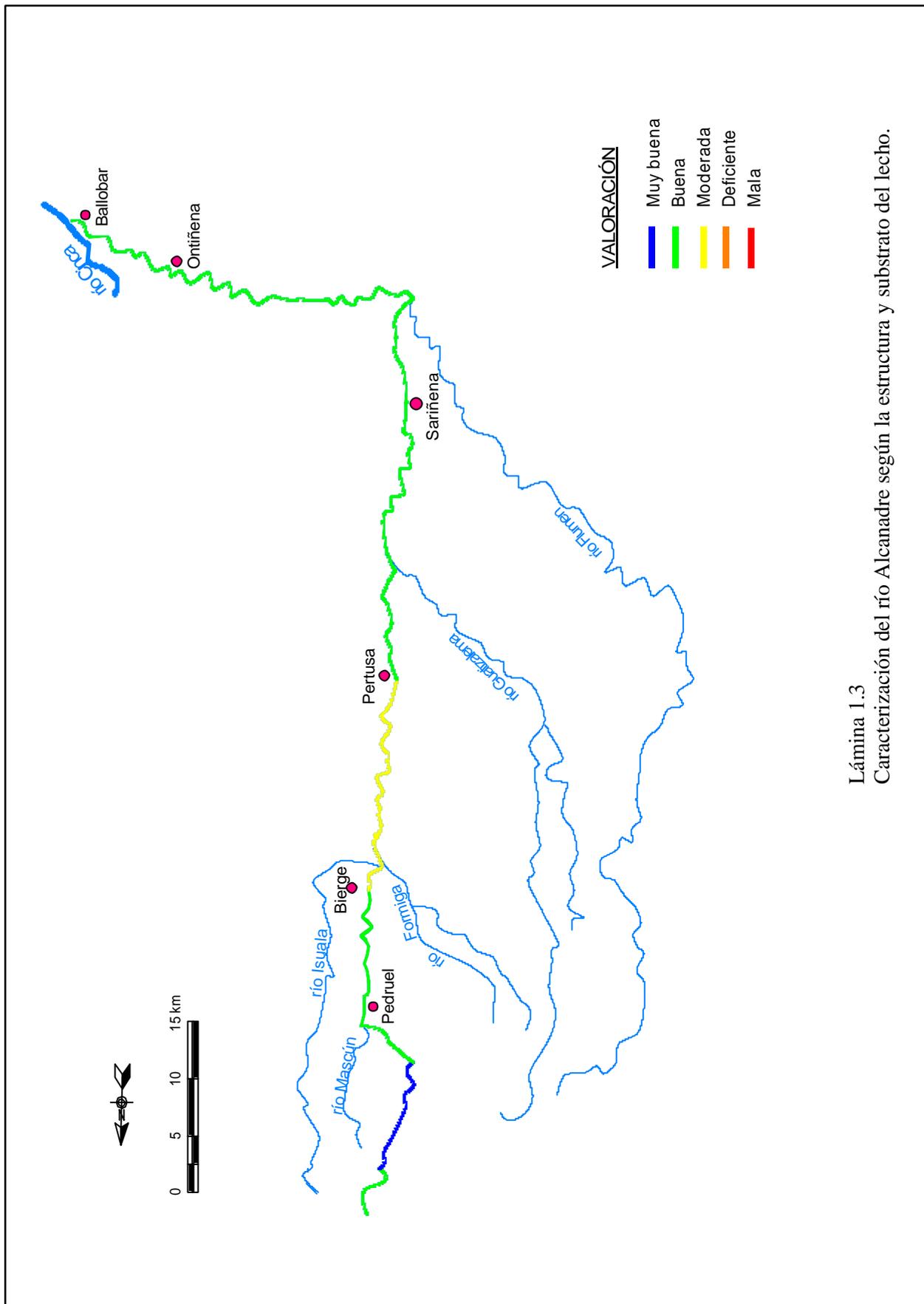


Lámina 1.3
 Caracterización del río Alcanadre según la estructura y sustrato del lecho.

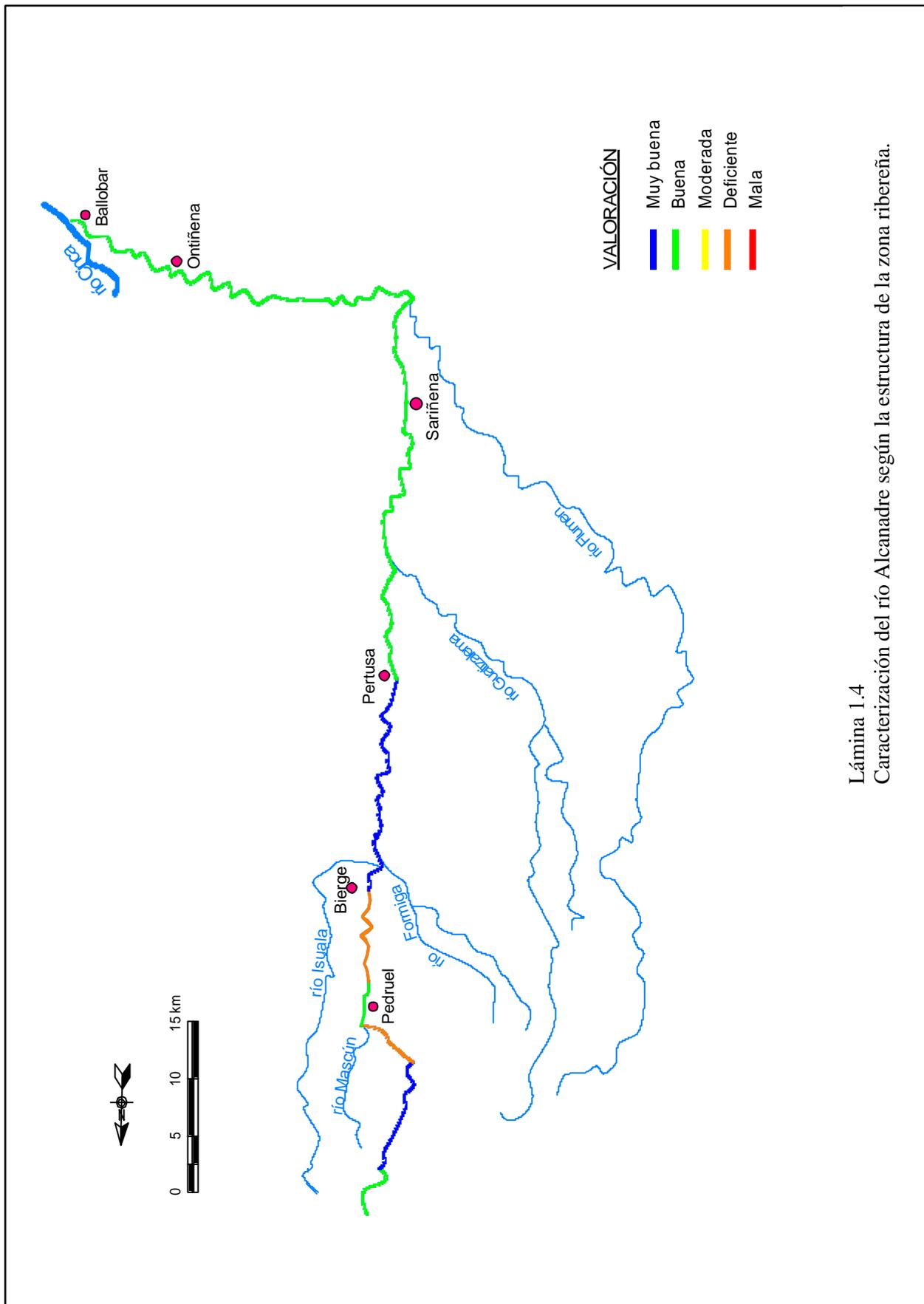


Lámina 1.4
Caracterización del río Alcanadre según la estructura de la zona ribereña.

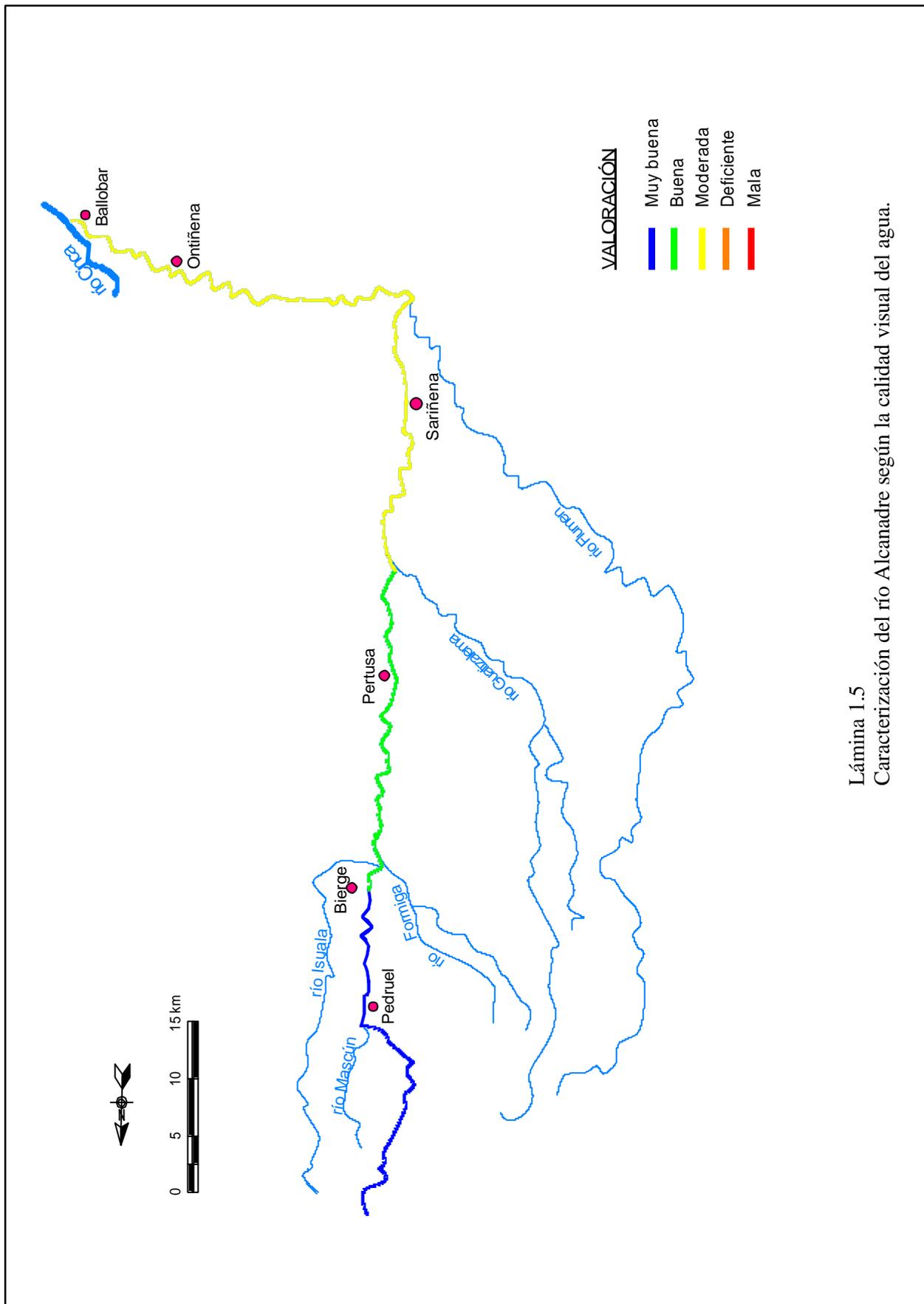


Lámina 1.5
Caracterización del río Alcanadre según la calidad visual del agua.

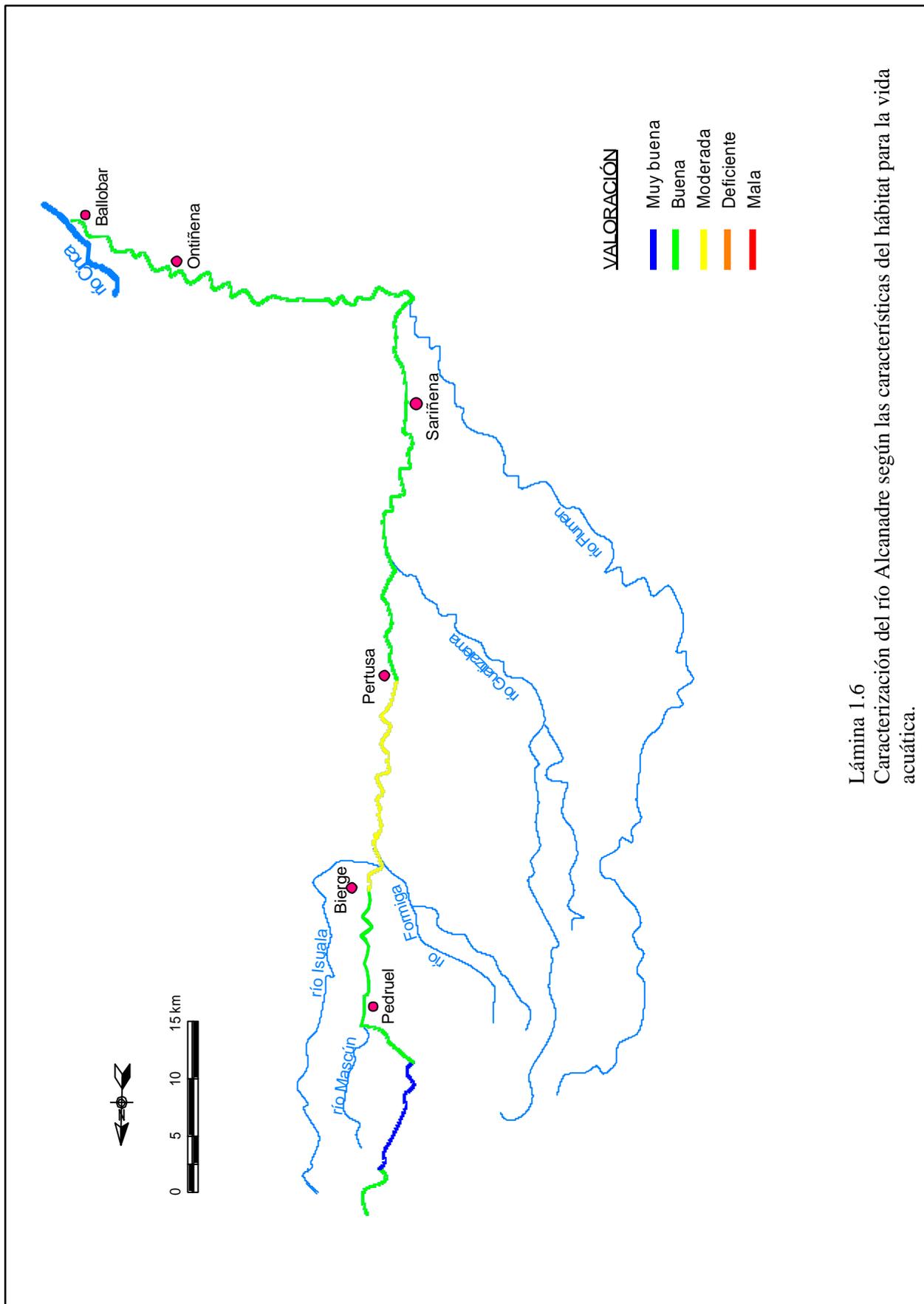


Lámina 1.6
Caracterización del río Alcanadre según las características del hábitat para la vida acuática.

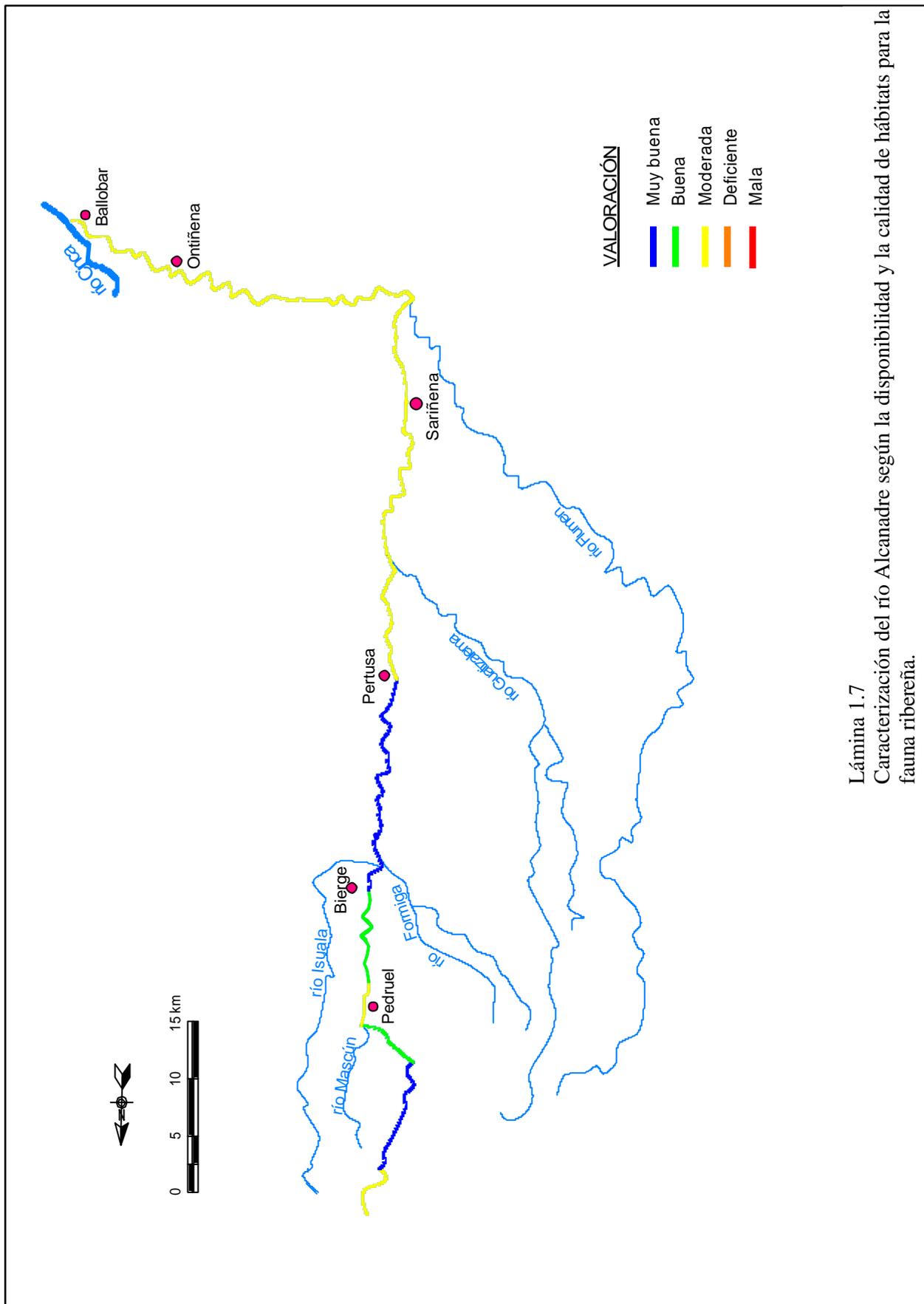


Lámina 1.7
Caracterización del río Alcanadre según la disponibilidad y la calidad de hábitats para la fauna ribereña.

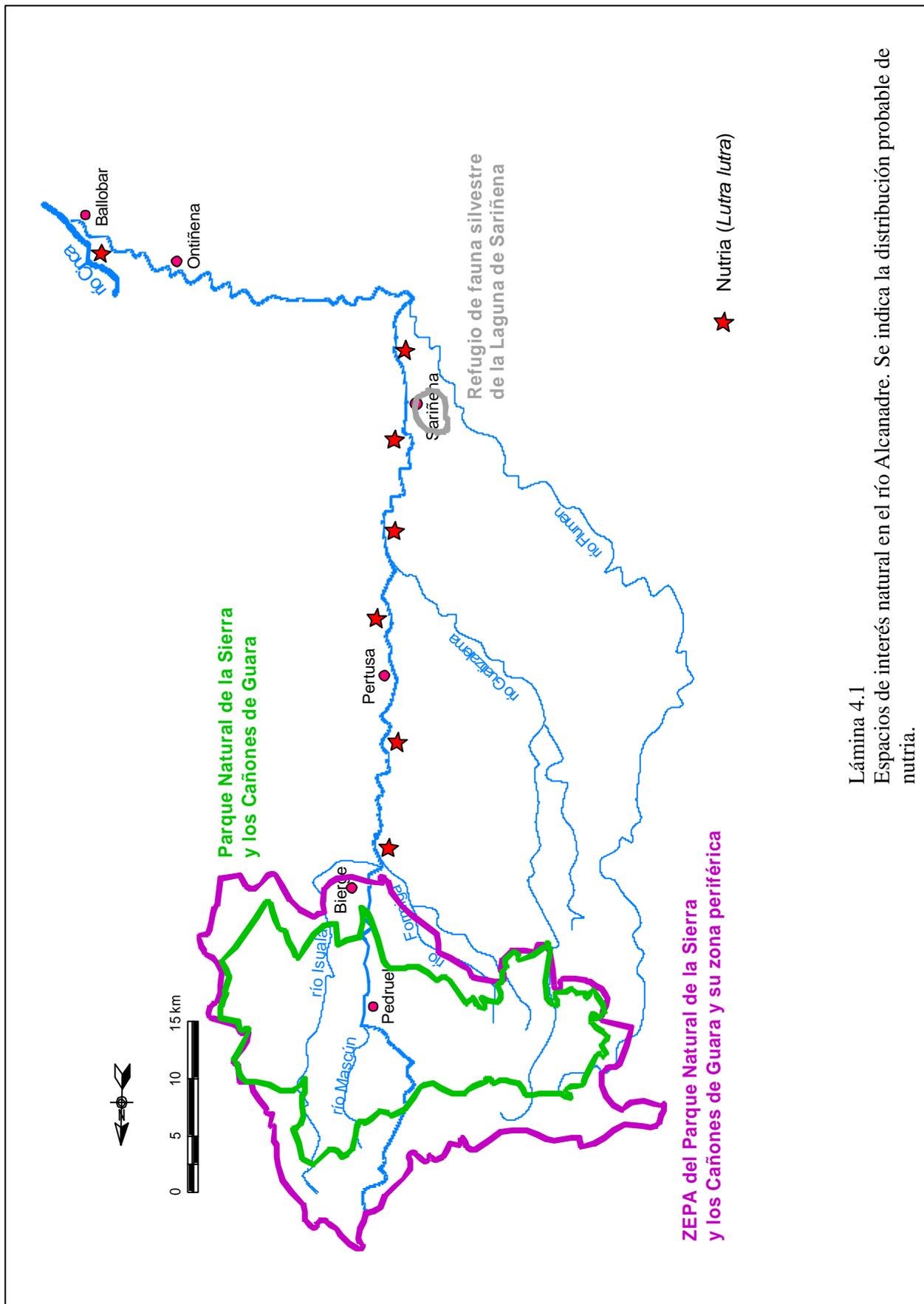
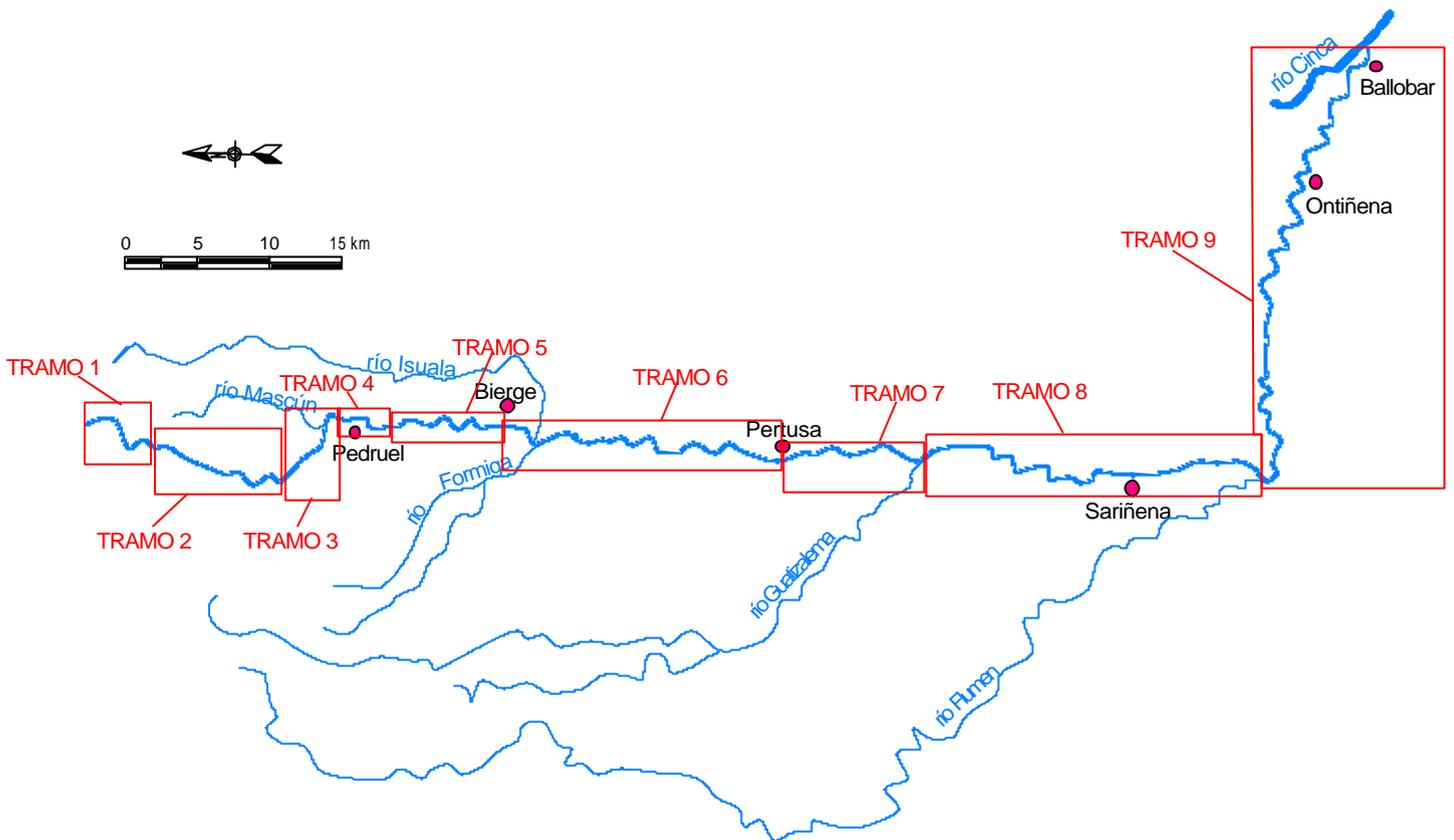


Lámina 4.1
Espacios de interés natural en el río Alcanadre. Se indica la distribución probable de nutria.

2. FICHAS DE LOS TRAMOS

LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS

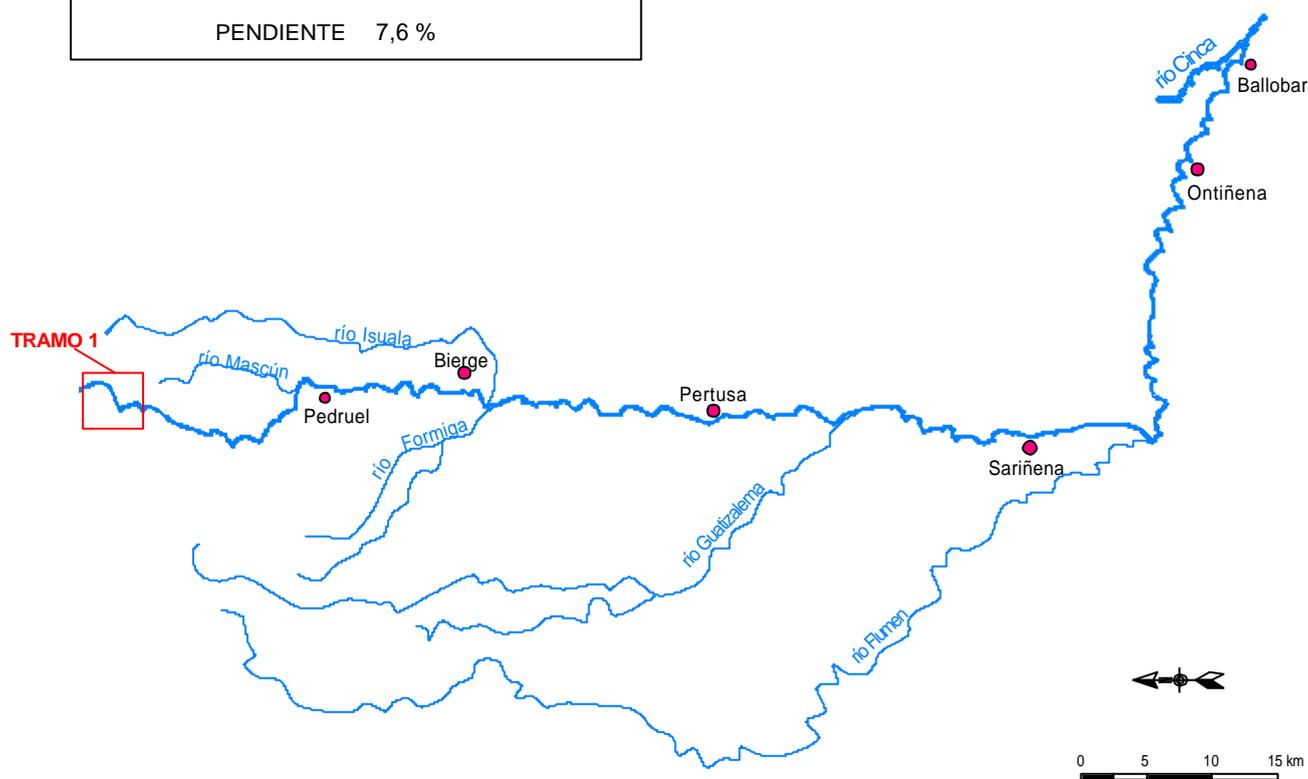


- Tramo 1. Nacimiento del río Alcanadre - Matidero
- Tramo 2. Matidero - Barranco de Gorgas Negras
- Tramo 3. Barranco de Gorgas Negras y Barrasil
- Tramo 4. Puente medieval de Pedruel - Ermita de la Trinidad
- Tramo 5. Barranco de la Peonera
- Tramo 6. Presa de Bierge - Pertusa
- Tramo 7. Pertusa - Azud de Huerto
- Tramo 8. Azud de Huerto - Río Flumen
- Tramo 9. Río Flumen - Río Cinca

TRAMO 1

NACIMIENTO DEL ALCANADRE - MATIDERO

COORDENADA INICIAL	07 40 523 - 46 99 352
COORDENADA FINAL	07 39 133 - 46 96 894
LONGITUD	5,28 km
PENDIENTE	7,6 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MUY BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Cauce estrecho, con substrato rocoso y sin alteración de la continuidad fluvial.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas transparentes, de mineralización media y sin ningún indicio de contaminación.
BIOLÓGICOS	MUY BUENO	Las comunidades biológicas ribereñas tienen un elevado interés natural.

Descripción

El río Alcanadre nace en la Sierra del Galardón, a 1.600 m de altitud. Al inicio discurre encajonado entre las laderas de las montañas de dicha sierra, formando cascadas de toba y pequeñas balsas. Poco a poco se va abriendo hacia una zona de prados, rodeada de pequeñas colinas boscosas, cerca del pueblo abandonado de Matidero. Discurre por terrenos de areniscas y conglomerados a los cuales se añaden arcillas y margas en la segunda mitad del tramo.

En su tramo inicial no sobrepasa los 5 m de anchura, y su orientación es sur. En la zona de llanos gira hacia el suroeste y termina hacia el sur, siempre con un trazado bastante lineal y un canal único. El cauce está constituido, en su mayor parte, por piedras y cantos, creando una dinámica fluvial de pequeños rápidos y largas y estrechas balsas poco profundas. Aunque la vegetación de ribera sólo está representada por algunos arbustos, el cauce está sombreado en gran parte, por lo estrecho que es.

En este primer tramo sólo aparecen dos pequeños afluentes por el margen izquierdo, que influyen poco sobre el Alcanadre. La cabecera no es muy amplia, por lo que en este tramo no hay grandes avenidas. A lo largo del año el caudal es bastante bajo (aprox. 30 L/s cuando se visitó en julio) y sólo aumenta después de episodios de lluvias, pues no abarca ninguna zona de deshielo.

En todo este tramo el río disfruta de un entorno casi inalterado. Se trata de una zona poco accesible (sólo hay caminos para acceder a los prados de pastoreo) y con una baja presencia humana. Los pocos núcleos urbanos cercanos están deshabitados y una única carretera lo cruza al inicio.

Los densos bosques de *Pinus sylvestris* dominan el paisaje, y sólo en los llanos adyacentes al cauce se ha destruido dicha comunidad para albergar prados de pastoreo bovino. Se puede considerar, pues, que la calidad paisajística es muy buena y el grado de alteración bajo.

Interés natural

El hábitat acuático se caracteriza por el poco volumen de agua que discurre por el cauce. En un primer sector dominan las cascadas y el agua discurre entre pequeñas pozas separadas por zonas de rocas entre las que serpentea. Hay un canal principal, y los refugios sólo los proporcionan aquellos arbustos que se sitúan encima del cauce y los pocos recovecos que presentan las piedras. Hay una deposición calcárea muy importante sobre el lecho, por lo que el establecimiento de comunidades de invertebrados o algas es bajo. En el sector final la pendiente

es menor, dominan las largas balsas de escasa profundidad. Aquí los refugios para la fauna son muy limitados, pues el cauce es abierto, con poca vegetación de ribera y sin macrófitos.

Respecto a la fauna de peces se trata de una zona truchera, con la trucha común (*Salmo trutta*) y el barbo culirrojo (*Barbus haasi*) como especies dominantes. La población de peces es poco numerosa, pues el río es pequeño, y hay poco alimento. La zona superior se encuentra aislada del resto del río por diferentes cascadas, infranqueables, situadas en los tramos siguientes.

El hábitat ribereño está caracterizado por la ausencia del estrato arbóreo, con una dominancia arbustiva clara. Junto al cauce se desarrolla una densa comunidad de *Buxus sempervirens*, *Crataegus monogyna*, *Salix sp.* y *Rosa sp.*, confinados a la estrecha franja orillera, pues rápidamente se impone el bosque de *Pinus sylvestris* y los enebrales de *Juniperus communis*. La conectividad entre estas unidades es muy elevada, ya que no hay estructuras ni modificaciones importantes que impidan el acceso de la fauna terrestre al cauce.

La segunda mitad del tramo se encuentra dentro de la zona periférica de protección del parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón), también declarada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE).

Calidad del agua

La calidad del agua en este tramo es muy buena. Aguas transparentes y sin ningún indicio de contaminación. La conductividad es media (430 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y se atribuye al substrato calizo. No hay amonio en la zona inicial, pero después de la zona de pastos aumenta ligeramente por la influencia del ganado (máximo de 0,07 mg/L). Hay dos afluentes, que no modifican el Alcanadre, químicamente muy semejantes y de bajo caudal.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Hay una captación superficial para abastecimiento urbano de Boltaña, junto a las cascadas de tova del nacimiento, con una concesión de 5.679 m³/año.

El ganado accede libremente al cauce para beber en las zonas de pastos.

Según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón, éstas son aguas declaradas habitadas por la trucha, y pertenecen a un tramo libre de captura y suelta.

Infraestructuras

Hay un puente, diferentes vados, restos antrópicos variados y una gravera. El puente, pequeño y de hormigón, pertenece a la carretera Sabiñanigo-Boltaña. Los vados de pista forestal permiten el acceso a los prados de explotación ganadera. Hay los restos de una represa de piedra y varias casas en ruinas cerca del cauce. Una pequeña gravera, abandonada, se sitúa al final del tramo, en el margen izquierdo.

Estado de las riberas

El estado de las riberas en este tramo es bueno. Hasta el puente de la carretera de Sabiñánigo el cauce está inalterado, no hay estructuras y la vegetación de ribera –arbustiva- ocupa ambos márgenes. En la zona de explotación ganadera muchos prados llegan hasta el mismo cauce y el ganado accede con frecuencia al río impidiendo el establecimiento de la comunidad de ribera. Junto a los prados hay zonas de erosión de los márgenes por falta de vegetación que los proteja.

En la pequeña gravera abandonada, aunque los terrenos han sido removidos y el curso del río ha quedado alterado ligeramente, la vegetación está repoblando dicha superficie, disminuyendo la erosión potencial del terreno.

Foto 1.- Cascada de toba en la zona de cabecera del río Alcanadre. La elevada deposición de carbonatos provoca este tipo de formaciones.



Foto 2.- En algunas zonas de este tramo el cauce se mantiene bastante abierto, casi sin vegetación de ribera, pero la conexión con los ecosistemas adyacentes sigue siendo muy buena.



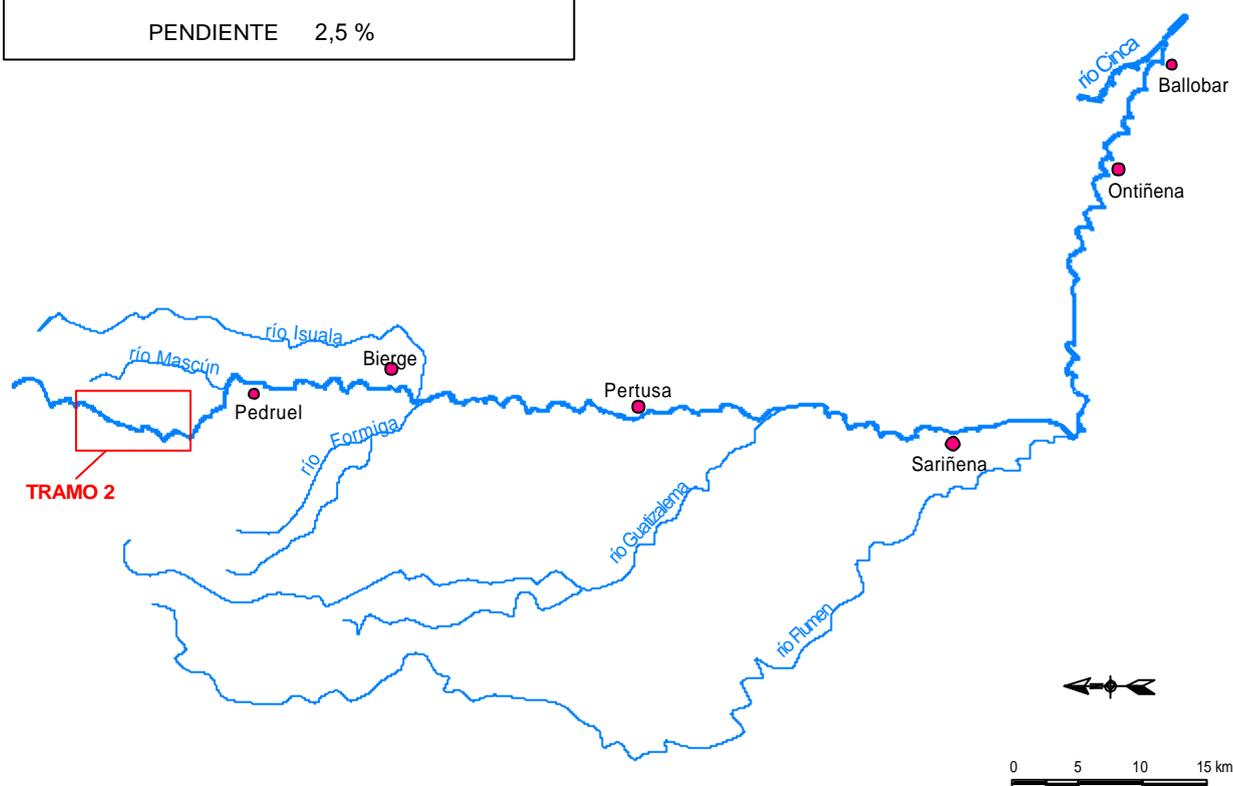
Foto 3.- En este tramo es frecuente la presencia de ganado en los prados junto al río, que accede libremente al cauce. Si la presión es excesiva puede contribuir a la eutrofización de las aguas.



TRAMO 2

MATIDERO - BARRANCO DE GORGAS NEGRAS

COORDENADA INICIAL	07 39 133 - 46 96 894
COORDENADA FINAL	07 36 516 - 46 88 787
LONGITUD	11,39 km
PENDIENTE	2,5 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MUY BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MUY BUENO	Cauce localmente encajonado con menos de 10 m de anchura. Hay rápidos, cascadas y pozas. Tras recibir al Used dobla su caudal.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas de excelente calidad que autodepuran con eficiencia los modestos vertidos de Bara.
BiolÓGICOS	MUY BUENO	Comunidad acuática bien estructurada. El entorno es un buen refugio para la fauna ribereña.

Descripción

El valle se estrecha y aumenta el desnivel hasta llegar a los llanos de Bara. Allí se abre y la pendiente se suaviza para dar paso a colinas de ondulado relieve, que preceden a las estribaciones de la sierra de Guara, antes de las cuales el valle del río Used marca el final del tramo. Margas, arcillas, conglomerados y areniscas del Oligoceno son los materiales predominantes, que cerca de Bara desaparecen delante de margas del Eoceno.

El cauce discurre hacia el sur-suroeste, aunque realiza varios giros meandriiformes para rodear las estribaciones que va encontrando. En el primer sector, más vertical y encajonado, hay numerosas cascadas con pozas, algunas de las cuales son profundas. El substrato dominante es la roca madre acompañada por cantos y piedras. Hay un canal único de unos 10 m de ancho. Cuando el valle se abre aumenta la variedad de substratos del lecho, con cantos, gravas y arena. En algunos puntos se divide en dos brazos durante un centenar de metros.

Hay tres afluentes, el más importante es el río Used, con un cauce ancho que denota su importancia en caso de avenidas. El caudal del Alcanadre en Bara, en el momento de la visita, no superaba los 50 L/s, caudal típico de la época de estiaje. La unión con el Used le permite casi doblar el caudal antes del final del tramo. Sólo las fuertes lluvias provocan un aumento importante del caudal, que normalmente se mantiene bajo a lo largo de todo el año.

Todo el entorno está ocupado por densos pinares, sin apenas accesos al río, siendo un tramo de alta calidad paisajística. Sólo en el tercio final aparecen junto al cauce las casas del núcleo de Bara, con cinco habitantes censados (año 2001). El único acceso rodado a esta zona es por medio de una larga pista forestal hasta dicho núcleo. En los llanos entre el río y las casas de Bara hay algunos campos de cultivo de pequeña extensión.

Interés natural

El ambiente acuático experimenta una notable mejora gracias al ligero aumento de caudal y de hábitats que aparecen. El cauce se ensancha, con un primer sector repleto de pozas, algunas profundas, enlazadas por rápidos y cascadas de hasta 5 m de altura. En esta zona domina la roca madre, que nunca desaparece del todo, y a medida que se avanza van apareciendo cantos, gravas, arena y algunos limos en las zonas más remansadas.

No hay presencia humana en la mayor parte del tramo. Aguas profundas, aguas someras, pequeñas ensenadas, zonas de corriente e islas forestadas -fruto de la diversificación de la vena de agua en algunos sectores- permiten la existencia de innumerables refugios, frezaderos, etc.

Esto permite el establecimiento de una comunidad acuática muy rica en invertebrados, anuros y peces.

Aunque el hábitat es bueno para la comunidad de peces, ésta es poco numerosa debido al aislamiento que causan las cascadas naturales al inicio del tramo y en el tramo siguiente. La especies dominantes son la trucha (*Salmo trutta*) y el barbo culirrojo o de montaña (*Barbus haasi*).

En las riberas, se encuentra una comunidad uniforme y continua en todo el tramo, con dominancia del estrato arbustivo. *Salix* sp., *Buxus* sp., *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* y *Myrtus communis* forman un soto muy bien comunicado con los pinares adyacentes de *Pinus sylvestris* y los enebrales de *Juniperus oxycedrus*.

Todo el tramo constituye un refugio de fauna ribereña gracias al aislamiento y la poca accesibilidad. Aparecen con facilidad especies de difícil observación como el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

Desde el inicio hasta el pueblo de Bara el tramo pertenece a la zona de protección del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara, y aguas abajo de éste forma parte del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón). Todo el tramo entero se encuentra dentro de la Zona declarada como Especial para la Protección de las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE). El interés natural de este tramo es muy elevado gracias a su perfecto estado de conservación.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es excelente; aguas transparentes, incoloras, con una conductividad media (390 $\mu\text{S}/\text{cm}$), consonante con los terrenos que recorre, y un escaso contenido de amonio. Sólo aguas abajo de Bara aparece perifiton sobre las piedras del cauce y el amonio aumenta ligeramente (hasta 0,07 mg/L). En menos de 1 km se depura de forma natural.

Hay tres afluentes, siendo el río Used el único importante, con caudal y química semejante al Alcanadre.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

El único aprovechamiento es una captación autorizada para el abastecimiento del núcleo de Bara y riego de los campos adyacentes, de poca magnitud (sin datos de extracción).

El Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón, definen que éstas son aguas declaradas habitadas por la trucha, y el tramo se considera un tramo libre de captura y suelta.

Infraestructuras

Hay dos azudes antes del núcleo de Bara: uno para la toma de abastecimiento y el segundo para un molino en perfecto estado de conservación, pero en desuso. Con poco caudal ambos son difícilmente franqueables.

Una pasarela de madera y placas de metal, para el paso del ganado, en Bara, es la única estructura destacable del tramo, pues al cauce no llegan carreteras ni pistas forestales.

Estado de las riberas

No hay ninguna modificación del espacio fluvial por lo que las riberas se encuentran en muy buen estado de conservación. Los dos azudes cercanos a Bara son de pequeña magnitud y no provocan apenas modificaciones de las riberas, sólo un pequeño aumento de helófitos, que sirve de refugio de fauna.

La escasa presencia humana en la vertiente septentrional de la sierra de Guara ha ayudado a la conservación de este tramo de cabecera del Alcanadre.

Foto 1.- La roca madre pasa a ser el sustrato dominante en las cercanías del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara.



Foto 2.- Después del barranco de Binueste el valle se abre paulatinamente hacia la llanura de Bara. La roca madre continúa como sustrato dominante.

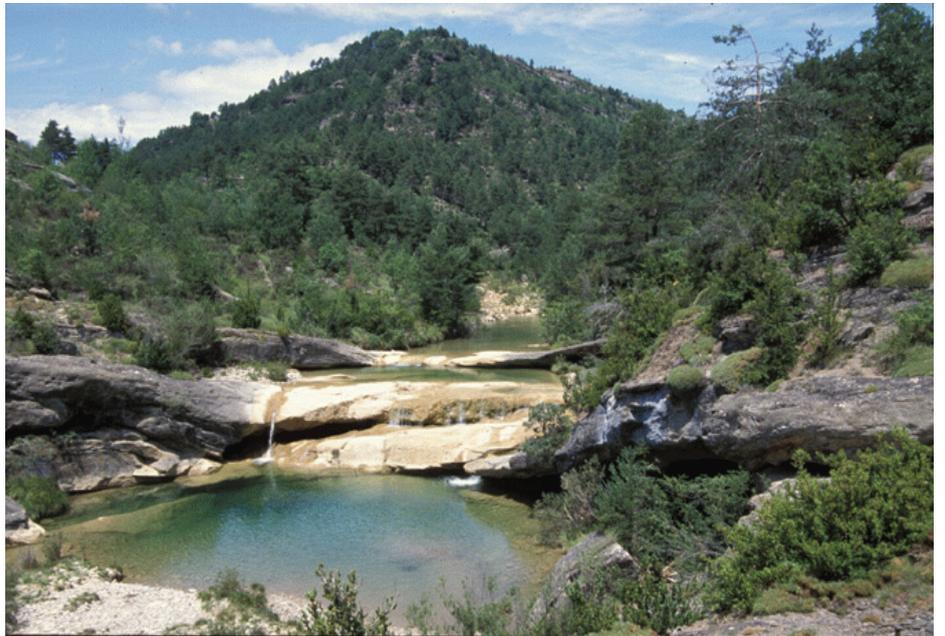


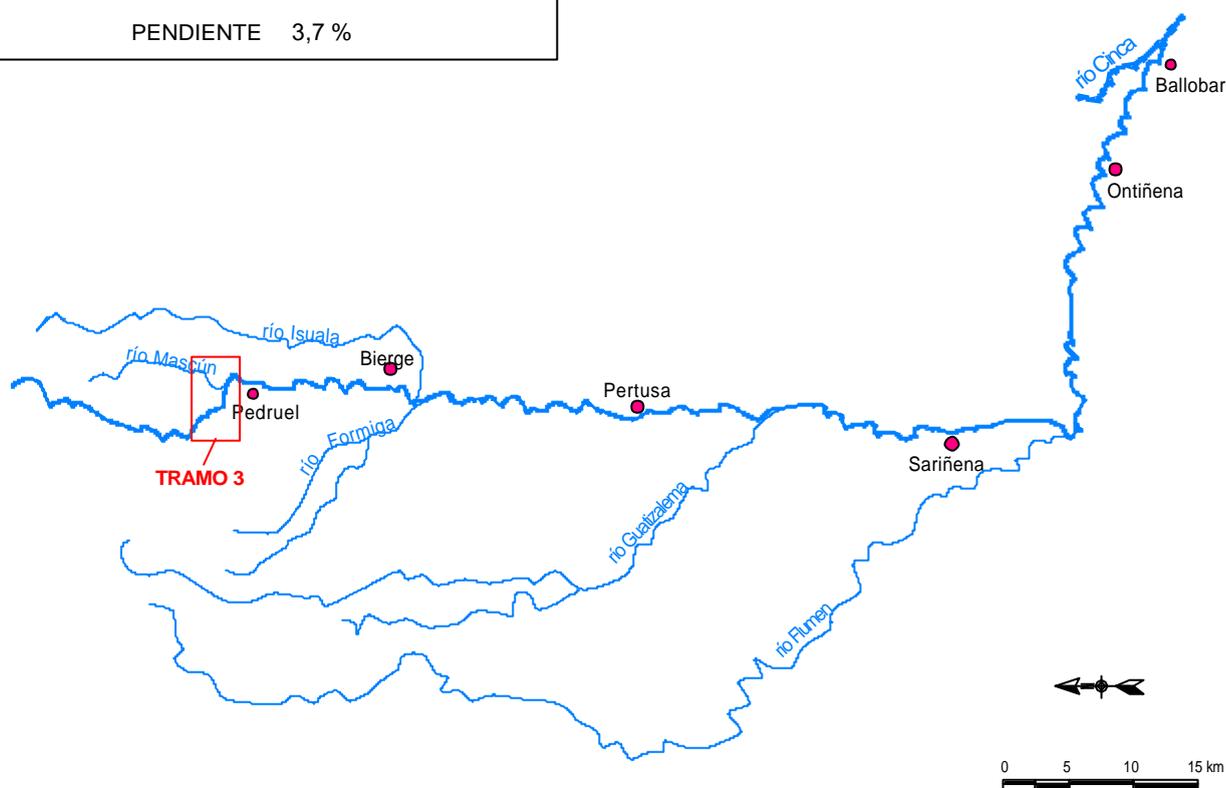
Foto 3.- Antiguo molino tradicional cerca del pueblo de Bara. Conserva todas sus estructuras en perfectas condiciones. Es un ejemplo de alto nivel de integración con el paisaje.



TRAMO 3

BARRANCO DE GORGAS NEGRAS Y BARRASIL

COORDENADA INICIAL	07 36 516 - 46 88 787
COORDENADA FINAL	07 40 724 - 46 83 930
LONGITUD	7,93 km
PENDIENTE	3,7 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MUY BUENO	Cañón co resaltes de más de 5 m de altura y angostas y profundas balsas. No supera los 3 m de ancho.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas moderadamente mineralizadas de muy buena calidad. Las surgencias subterráneas aportan un caudal similar al del Alcanadre.
BIOLÓGICOS	BUENO	La avifauna ribereña tiene un notable interés natural.

Descripción

El valle se encañona formando una profunda garganta, de más de 1000 metros de desnivel entre la Cabeza de Guara (1.868m) y el cauce, con una orientación sur-suroeste. Después de un brusco giro hacia el sureste, los materiales calizos del Eoceno son sustituidos por calizas del Cretácico superior. A continuación el valle se abre durante unos 200 m en la llamada pardina de San Cristóbal, que marca el fin del barranco de las Gorgas Negras. Este cañón tiene cinco resaltes de más de 5 m de altura y diferentes estrechos y zonas de caos de bloques donde el cauce no supera los tres metros de ancho. Después de la pardina vienen los estrechos de Barrasil: largas y profundas balsas entre angostas paredes que se suceden hasta la unión con el río Mascún. El cañón va abriéndose paulatinamente hasta el puente romano de Pedruel.

El substrato dominante es la roca madre caliza. En las zonas de deposición aparecen cantos y gravas. Aunque la vegetación de ribera es casi inexistente, el cauce está muy sombreado debido a las altas paredes que lo rodean. La abrupta orografía marca muy bien el trazado lineal del cauce, con escasas posibilidades de modificación.

El Alcanadre dobla su caudal gracias a numerosas surgencias de aguas muy frías, con un caudal estimado en el momento de la visita de 0,2 m³/s. El único afluente es el Mascún que, aunque tiene un caudal medio bajo (caudal estimado de 50 L/s), debe considerarse un afluente importante, en caso de avenidas.

El entorno es agreste e inalterado, no hay estructuras ni presencia humana.

Es un tramo de gran calidad paisajística. Constituye uno de los emblemas del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara.

Interés natural

El cauce contiene la mayoría de hábitats necesarios para sustentar a la fauna más exigente: zonas someras donde el agua fluye entre bloques de piedra, balsas con más de 2 m de profundidad, con paredes rocosas y algunas pequeñas playas de cantos y gravas. Cascadas, resaltes, zonas rápidas y sectores de aguas lentas. Estas condiciones favorecen sobretudo a invertebrados y anuros.

La falta de luz no permite el establecimiento de plantas acuáticas o algas, por lo que la comunidad de peces es muy escasa, al no disponer de mucho alimento. A esto se suma el aislamiento de algunas zonas debido al alto número de cascadas infranqueables para los peces.

La roca madre y la falta de luz son los factores que explican la ausencia de vegetación de ribera. Sólo en aquellos puntos donde el cauce se abre un poco aparecen algunos sauces (*Salix* sp.). En la mayoría del tramo el río queda totalmente aislado de los ecosistemas adyacentes -el matorral mediterráneo, dominado por el boj (*Buxus sempervirens*), el roscó (*Ruscus aculeatus*), la sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y la cornicabra (*Pistacia terebinthus*).

Son pocos los puntos donde la fauna ribereña puede acceder al cauce, por lo que su presencia es escasa. Sin embargo no es extraño encontrar culebras de agua (*Natrix maura*) en las pozas.

Todo el tramo se encuentra dentro del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón) y también dentro de la Zona declarada de Especial Protección para las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE).

Por su singularidad, aislamiento y buen estado de conservación este tramo goza de un gran interés natural, a preservar y mantener en un futuro.

Calidad del agua

La calidad del agua es óptima en todo el tramo. Totalmente transparente e incolora, sin amonio y con una conductividad del orden de 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$, que es lo que le corresponde con los patrones de mineralización de la zona. En el primer sector hay diversas surgencias subterráneas, con mineralización semejante, que aumentan considerablemente el caudal y causan un descenso de la temperatura (del orden de 3°C en el momento de la visita). No hay vertidos. El Mascún aporta sus aguas limpias, al final del tramo. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Al final del tramo hay una toma autorizada de abastecimiento urbano para los pueblos de Las Almunias y Rodellar.

El sector final está muy frecuentado en verano por bañistas, y en el tramo entero se practica el barranquismo. Al ser uno de los barrancos más exigentes y aislados del Parque la presencia humana es baja. Sólo recibe visitas en verano pues sus aguas son frías y el caudal suele ser demasiado elevado en primavera.

Respecto a la pesca, está considerado un tramo libre de captura y suelta.

Infraestructuras

Sólo hay un puente al final del tramo, el puente medieval de Pedruel, peatonal, en muy buen estado de conservación.

Estado de las riberas

La zona ribereña está intacta. La vegetación es escasa debido a la naturaleza del tramo.

La práctica de deportes de aventura en el río no ha dejado huellas significativas por el momento. La única señal de estas actividades son algunas clavijas fijadas en las paredes, junto a los mayores resaltes del barranco, cuyo impacto ecológico y visual es nulo.

Al final de la pardina de San Cristóbal hay erosión natural en un talud del margen izquierdo.

Foto 1.- En algunos puntos el cauce no alcanza el metro de anchura. Los resaltes y pozas se suceden. El río queda aislado del monte.



AI 030212

Foto 2.- Uno de los mayores resaltes del barranco se encuentra en la badina de los Ganchos que, con un salto de 10 m de altura, supone un obstáculo natural a la continuidad del río.

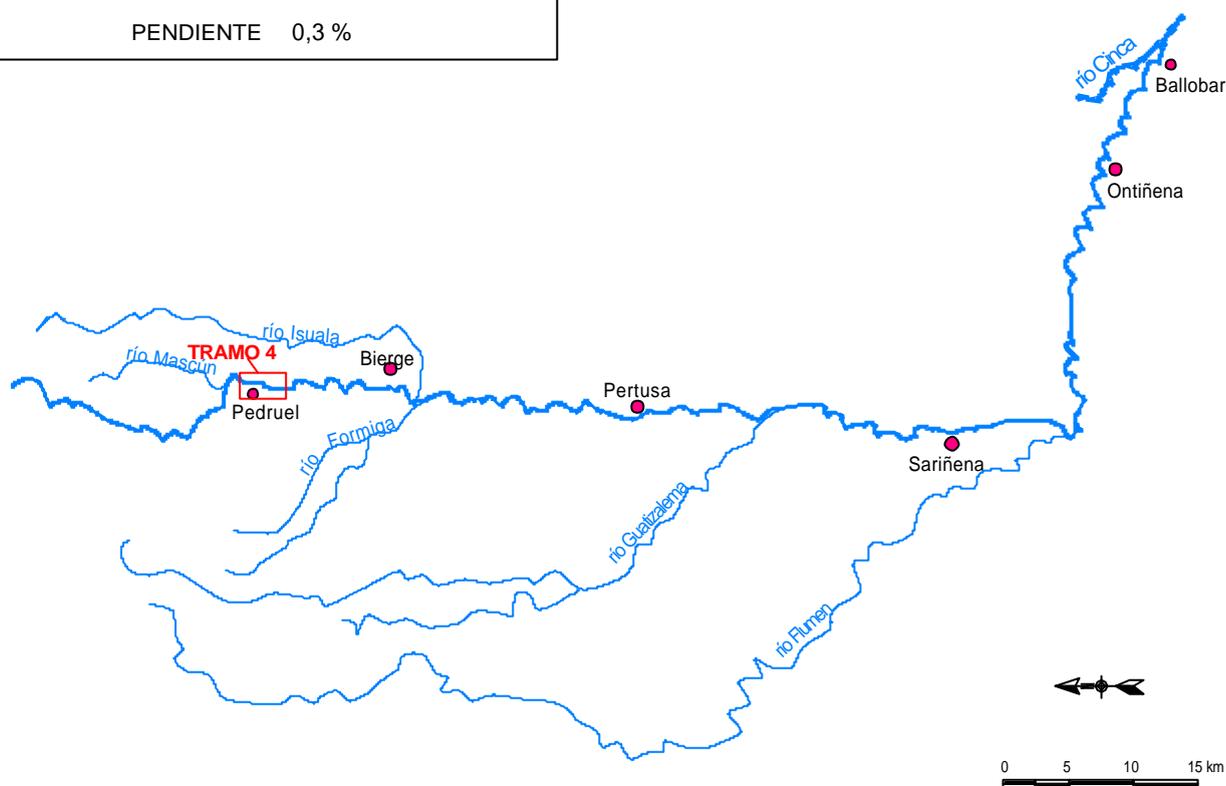
Foto 3.- Puente medieval de Pedruel, de un solo arco de piedra y en perfecto estado de conservación. Marca el final del tramo encañonado para dar paso a la llanura de Las Almunias de Rodellar.



TRAMO 4

PUENTE MEDIEVAL DE PEDRUEL - ERMITA DE LA TRINIDAD

COORDENADA INICIAL	07 40 724 - 46 83 930
COORDENADA FINAL	07 40 234 - 46 81 596
LONGITUD	2,97 km
PENDIENTE	0,3 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Cauce de unos 30 m de anchura, con amplias tablas someras. El caudal es muy variable por causas naturales.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas de buena calidad sin indicios de contaminación.
BIOLÓGICOS	BUENO	Buenos hábitats para la fauna ribereña y acuática que no acusan la leve antropización del entorno.

Descripción

El río recorre los llanos comprendidos entre los núcleos de Pedruel y Las Almunias (18 habitantes censados), situados en los márgenes derecho e izquierdo respectivamente. Se trata de una zona abierta, con prados y campos de cultivo por la que discurre el cauce efectuando algunos giros meandriformes, siempre hacia el sur, antes de volver a encajonarse. Los terrenos están constituidos por materiales depositados del Cuaternario y margas del Eoceno.

El cauce se ensancha, en algunos puntos supera los 30 m de ancho, quedando sólo sombreado junto a la orilla. Dominan las amplias tablas someras de flujo laminar, aunque también aparecen rápidos y algunas balsas. El agua fluye sobre cantos y gravas, y en algún punto reaparece la roca madre.

El caudal es muy variable. En el momento de la visita se estimó en 0,2-0,4 m³/s. Según datos históricos no acostumbra a ser mayor a lo largo del año, salvo en situaciones de avenida, en que puede llegar a inundar los campos cercanos. A su vez, en los años más secos, no es difícil que el cauce quede totalmente seco en la zona de la vega de Rodellar, debido a las filtraciones en el karst. Al final del llano, en el margen izquierdo, aparece el pequeño afluente de Las Almunias (con caudal estimado de 15 L/s).

Todo el entorno ha estado aprovechado; hay un camping junto al río, todos los llanos han sido transformados en zonas de cultivo y el núcleo de Pedruel, se sitúa muy cerca del cauce. Existen pistas forestales que discurren paralelas al río, por ambos lados, en gran parte del tramo.

La abundante presencia humana no está reñida con el río, que mantiene su curso natural y un buen soto en sus riberas. La calidad paisajística es buena.

Interés natural

En el hábitat para la fauna acuática predominan las aguas someras de flujo laminar, y en algunos puntos aparecen balsas profundas. Las playas de cantos y gravas son abundantes. Algunas ensenadas permiten la aparición esporádica del macrófito acuático *Potamogeton pectinatus*. Se trata de un buen ambiente para macroinvertebrados y anuros.

Respecto a la fauna piscícola el hábitat es bueno; hay zonas de freza, refugios, islas de vegetación y balsas de aguas profundas. Las especies dominantes son la trucha (*Salmo trutta*) y el barbo culirrojo (*Barbus haasi*).

La vegetación de la laderas corresponde al matorral mediterráneo seco, con la encina (*Quercus ilex*) y el boj (*Buxus sempervirens*) como especies de mayor porte. En los llanos aparecen las zonas de cultivo, sobretodo en el margen izquierdo. Los sotos junto al cauce están presentes en todo el tramo. Hay todos los estratos, y son ricos en variedad. Debajo de los abundantes chopos (*Populus nigra*) aparecen higueras (*Ficus carica*), majuelo (*Crataegus monogyna*), sauces (*Salix elaeagnos*), cornejo (*Cornus sanguínea*), *Rubus* sp. y *Rosa* sp. La caña (*Arundo donax*) y el álamo de Italia (*Populus pyramidalis*) son escasos. Los troncos de los árboles aparecen recubiertos de hiedra (*Hedera helix*). La conectividad entre estos sotos y los ecosistemas adyacentes es buena.

Los hábitats para la fauna ribereña son buenos, muchos pequeños mamíferos aprovechan los campos para acceder al cauce, pues no hay barreras físicas que lo impidan. La avifauna es muy rica, desde el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*) o los pájaros carpinteros a las rapaces como el buitre leonado o el preciado quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

Todo el tramo se encuentra dentro del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón) y también dentro de la Zona declarada de Especial Protección para las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE).

La moderada ocupación humana y el ecosistema fluvial coexisten de forma equilibrada en este tramo de alto interés natural.

Calidad del agua

La calidad del agua es buena. Aguas transparentes, con un ligero color verdoso, sin amonio apreciable y una conductividad (470 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el momento de la visita) consonante con los materiales de la zona.

No hay vertidos ni indicios de contaminación. En el afluente de Las Almunias aparecen lodos, pero los parámetros de calidad de agua son buenos.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

La parte superior es utilizada como zona de balneario, junto a los camping. No hay detracciones fijas ni temporales.

Es un buen tramo para la práctica de la pesca. Es un tramo considerado truchero por el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón, en el cual se permite la pesca con captura y suelta.

Infraestructuras

Hay un pequeño azud de piedras acumuladas para aumentar la capacidad de las balsas de la zona de baño. El camping está protegido por motas de piedra. Hay restos de pilares de antiguos puentes de piedra dentro del mismo cauce. Un vado elevado de hormigón permite el paso de la pista de acceso a Pedruel. Todo el cauce queda pavimentado durante unos treinta metros en ese punto.

Estado de las riberas

En el cauce no hay modificaciones a destacar. En las riberas se asienta el camping, con sus muros de protección de piedra cerca del cauce, sin dejar espacio para la vegetación riparia.

Antes de Pedruel el cauce va modificando su trazado, y en algunos puntos va erosionando los márgenes y acercándose a los campos de cultivo. Como allí ya no hay vegetación riparia la erosión se agudiza.

El estado de conservación de la vegetación es bueno. Hay continuidad de los sotos y éstos albergan una comunidad vegetal muy variada.

Foto 1.- Zona donde el río se ensancha bastante, apareciendo isletas forestadas con sauces y chopos en medio del cauce. Al fondo está el pueblo de Pedruel.



Foto 2.- El Alcanadre efectúa grandes meandros entre acantilados rocosos antes de volver a encañonarse. Aparecen islas forestadas y una vegetación de ribera muy consolidada, proporcionando una gran variedad y riqueza de hábitats para la fauna.



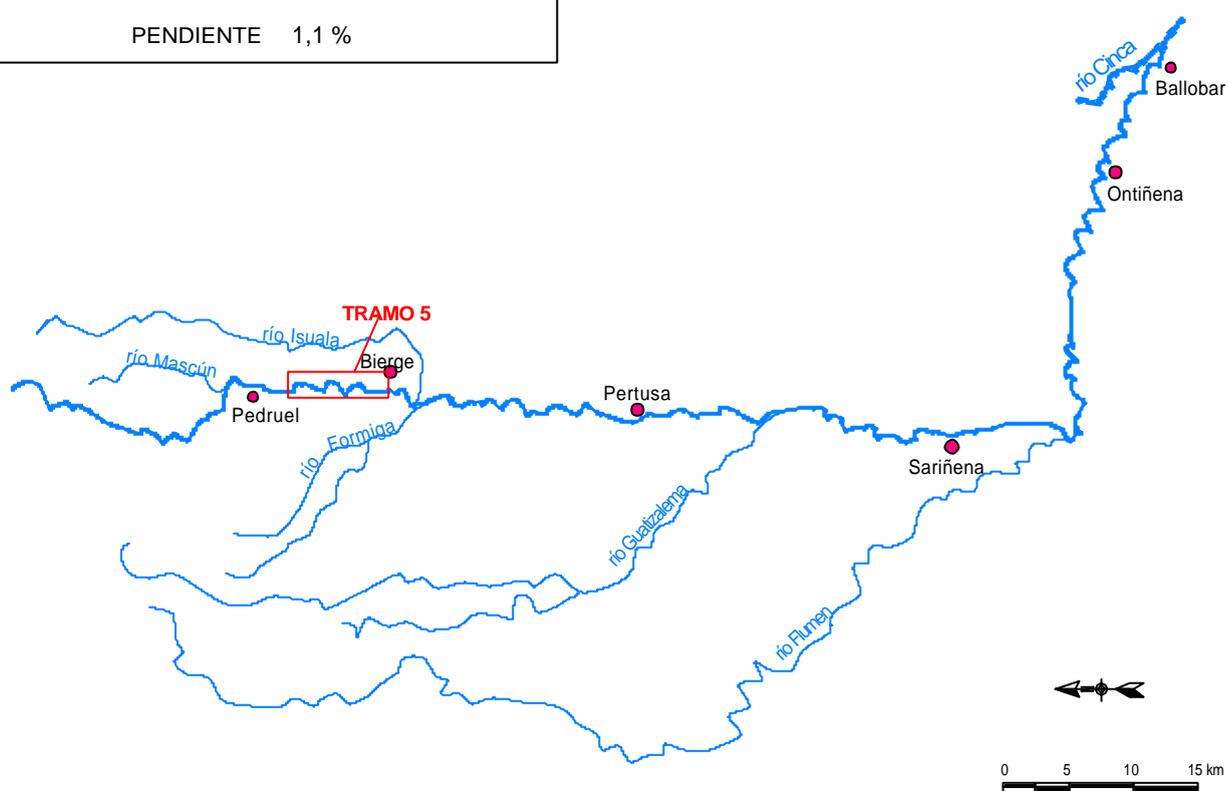
Foto 3.- Sucesión de meandros antes de entrar en el Cañón de la Peonera. En esta zona ya no hay explotaciones agroganaderas y la frecuentación humana es muy escasa.



TRAMO 5

BARRANCO DE LA PEONERA

COORDENADA INICIAL	07 40 234 - 46 81 596
COORDENADA FINAL	07 40 315 - 46 73 092
LONGITUD	13,22 km
PENDIENTE	1,1 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MUY BUENO	Cauce encañonado, de unos 15 m de anchura, con substrato dominado por la roca madre.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas de buena calidad, favorecida por el mantenimiento de caudal debido a las surgencias subterráneas.
BIOLÓGICOS	BUENO	Las comunidades biológicas, acuáticas y ribereñas, revisten un gran interés natural.

Descripción

Tras los llanos de Pedruel, el valle vuelve a encañonarse, aunque esta vez no es tan profundo como en el Barranco de Gorgas Negras, pero los desniveles desde las cimas laterales hasta el cauce superan los 300 m con facilidad. Este formato se mantiene a lo largo de los 13,2 km del tramo, el final del cual coincide con la desaparición de la orografía abrupta para dar paso a los somontanos oscenses de los siguientes tramos. La litología se encuentra representada por calizas del Eoceno y en un pequeño sector conglomerados del Mioceno.

Aunque la orientación resultante es sur, el río efectúa un serpenteo constante para sortear las estribaciones rocosas que van apareciendo en la base del valle. Se van alternando zonas con el cauce abierto, de unos 15 m de anchura y una abundante comunidad vegetal de ribera, y zonas de estrechos rocosos, donde desaparece la vegetación frente al dominio absoluto de la roca madre y el cauce se estrecha hasta puntos donde entre las paredes de los márgenes hay menos de 3 m. En las zonas más abiertas hay pequeñas playas de cantos y zonas de acumulación de piedras y bloques.

El caudal es constante a lo largo del año, gracias a diversas surgencias que aseguran su continuidad en los años más secos (0,3 m³/s en el momento de la visita). Cabe destacar que puede sufrir subidas muy bruscas debido a la estrechez del cauce y a los rápidos aumentos de volumen en caso de lluvia fuerte. Hay numerosos barrancos que vierten sus aguas al Alcanadre en este tramo, pero sus cuencas son pequeñas, con una dinámica temporal de fuerte estiaje.

El constante paisaje agreste junto al cauce ha hecho que el establecimiento humano haya sido muy limitado. Los accesos son sólo posibles a pié, y en todo el tramo apenas hay restos antrópicos siendo la ermita de San Martín la más remarcable. Este ambiente tan poco alterado confiere al río una alta calidad paisajística.

Interés natural

El hábitat para la fauna acuática es muy rico gracias a su alta diversidad. Hay balsas profundas alternando con tablas someras, estrechos rocosos sin vegetación y con escasa luz o zonas más abiertas y con vegetación de ribera. En algunos puntos, sólo los musgos consiguen superar la escasez de luz. Son buenos ambientes para la presencia de invertebrados acuáticos y anuros, aunque la constante presencia humana en masa recorriendo el cauce por su interior, especialmente en verano, puede afectar negativamente estas comunidades.

Para los peces este es un ambiente bastante completo desde el punto de vista hidrodinámico. El factor limitante en esta zona es el alimento, por lo que la población no es muy abundante. Barbo culirroyo (*Barbus haasi*) y trucha (*Salmo trutta*) son las especies dominantes.

En una buena parte de este tramo la vegetación de ribera vuelve a estar ausente debido a la abrupta orografía y al dominio del substrato rocoso. Sin embargo, allí donde el valle se abre un poco la vegetación riparia forma una comunidad importante, en la que destacan los sauces (*Salix* sp.). Ésta mantiene una alta conectividad con los ecosistemas adyacentes, de carácter mediterráneo.

Los altos acantilados colgados sobre el río permiten el establecimiento de una variada comunidad de rapaces, como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche (*Neophron pernopterus*) o los milanos negros (*Milvus milvus*) y reales (*Milvus nigrans*).

La mayoría del tramo se encuentra dentro del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón), y los últimos 1,5 km pertenecen a la zona periférica de protección del Parque. Todo este tramo está dentro de la Zona declarada de Especial Protección para las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE).

El elevado interés natural de este tramo debe quedar manifiesto para que su gestión asegure la permanencia de las especies que ahora lo pueblan.

Calidad del agua

La calidad del agua es buena. Se trata de aguas transparentes, con un ligero color verdoso, sin amonio apreciable y con una conductividad normal para esta zona (450 $\mu\text{S/cm}$). El caudal, importante durante todo el año, favorece el mantenimiento de las aguas limpias.

No hay vertidos, sólo algunos pequeños afluentes de carácter temporal.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

El único aprovechamiento del tramo es el deportivo: se practica el barranquismo. Por sus cómodos accesos y baja dificultad constituye uno de los barrancos más frecuentados de la zona. En verano pueden llegar a descender más de 500 personas en un día.

Según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón, estas son aguas declaradas habitadas por la trucha, y está considerado un tramo libre de captura y suelta.

Infraestructuras

No hay infraestructuras en el cauce. Únicamente aparecen algunos restos antrópicos y la ermita de San Martín, pequeña edificación pegada a las paredes en la base del cañón.

Estado de las riberas

La zona ribereña está intacta en todo el tramo. No aparecen fenómenos erosivos destacables.

La vegetación de ribera se encuentra en muy buen estado. En las zonas donde ha sido posible su establecimiento, los sotos están equilibrados y gozan de una estupenda salud.

Las zonas de estacionamiento para el acceso al barranco quedan alejadas de la zona ribereña. Parece que la alta presencia de deportistas no ha dañado, por el momento, las riberas.

Foto 1.- El río Alcanadre vuelve a quedar encajonado por las estribaciones del cañón de la Peonera Superior. Aunque la zona es muy inaccesible, este cañón está muy frecuentado por barranquistas.



Foto 2.- Algunos de los acantilados del cañón de la Peonera tienen más de 100 m de altura. Después de este barranco las líneas del Alcanadre se suavizan.



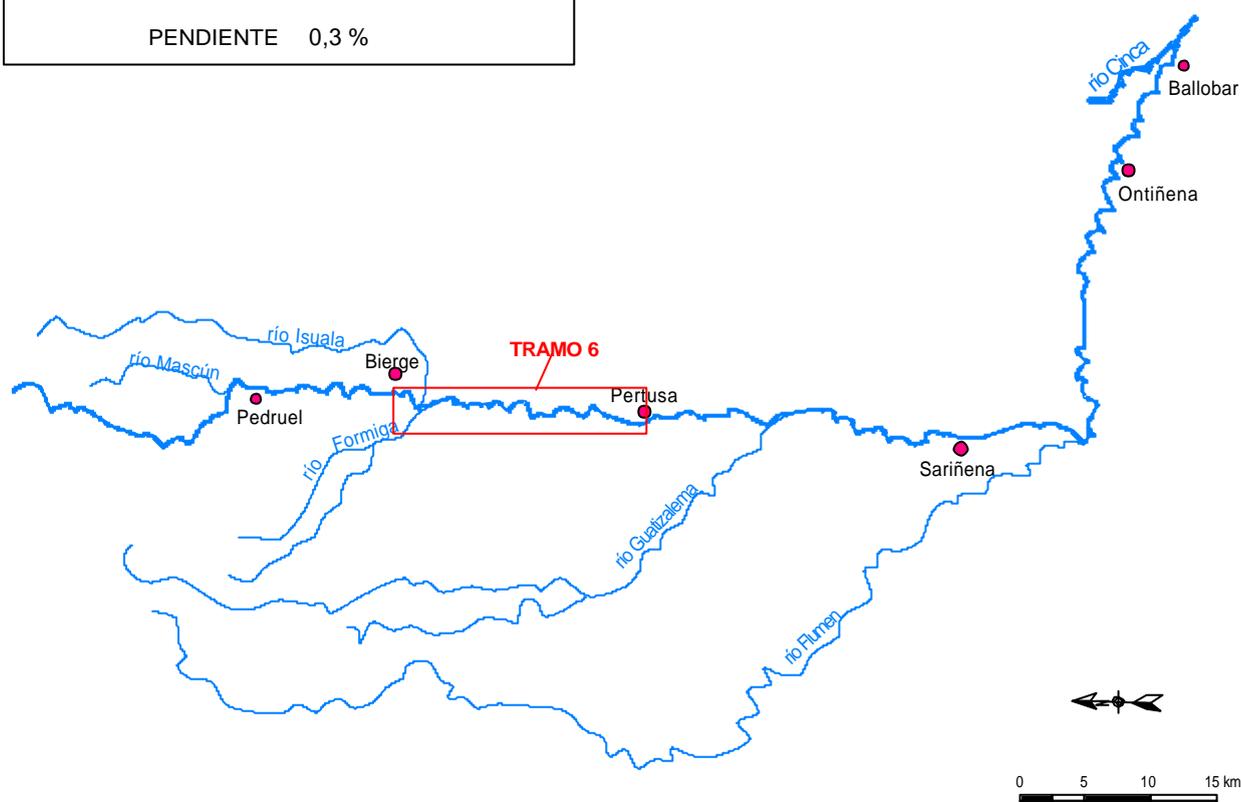
Foto 3.- En la base de la Piedra de San Martín hay una pequeña ermita, señal de la mayor presencia humana en estas tierras en el pasado.



TRAMO 6

PRESA DE BIERGE - PERTUSA

COORDENADA INICIAL	07 40 315 - 46 73 092
COORDENADA FINAL	07 37 868 - 46 54 182
LONGITUD	24,63 km
PENDIENTE	0,3 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Trazado meandriforme, localmente encañonado. Predominan las tablas someras y balsas de más de 1,5 m de profundidad.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	Aguas de buena calidad a pesar de los vertidos de Bierge.
BIOLÓGICOS	BUENO	Las comunidades biológicas del río y su entorno tienen un gran interés natural.

Descripción

El río entra en el somontano. El relieve se suaviza y el paisaje está dominado por bajas colinas y extensos llanos. Los terrenos, más blandos, ceden con facilidad ante la erosión fluvial. En este tramo, que empieza tras el resalte natural reforzado llamado la *presa* de Bierge, el Alcanadre discurre siempre escondido al fondo de una estrecha depresión, un poco más ancha que el mismo cauce y limitada por escarpados taludes o paredes de entre 20 y 50 m de altura. Los materiales de la zona están constituidos por arcillas, margas, areniscas, calizas y yesos del Oligoceno. En el fondo de los valles aparecen acumulaciones de gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario.

El trazado del cauce, siempre hacia el sur, forma numerosos meandros alternando con sectores lineales. En el primer tercio, muy encañonado, el cauce no sobrepasa los 15 metros de anchura y domina la roca madre y las piedras. Gradualmente el lecho se ensancha, siempre entre paredes, hasta 30 m. Cantos y gravas pasan a ser los más abundantes, formando extensas playas en las zonas interiores de los meandros, aunque persisten los afloramientos puntuales de roca. La velocidad del agua disminuye con la baja pendiente generalizada del tramo. Predominan las extensas tablas someras y las balsas de profundidad media (difícilmente se superan los 1,5 m de profundidad), en detrimento de los rápidos, cada vez más escasos. Recibe afluentes como el Isuala y el Formiga, que con sus importantes cuencas de aportación pueden contribuir a aumentos sustanciales del caudal. El régimen hídrico del tramo es variable, con una media anual de 2-3 m³/s y caudales puntuales que superan los 20 m³/s 2 ó 3 veces al año (datos de la estación de aforo nº091).

Hay muy pocos accesos al río, debido a su confinamiento, por ello las poblaciones –Bierge, con 227 hab. y Pertusa, con 153 hab. en 01/2001- han crecido lejos de la zona fluvial. Por encima de las paredes que lo rodean, aparecen numerosos terrenos cultivados, con explotaciones de secano como los olivos o la viña.

El río queda totalmente escondido, y visualmente muy aislado de los alrededores. Dentro del espacio fluvial la calidad paisajística es buena, porque el entorno inmediato está bien conservado y la explotación de los terrenos adyacentes ha sido racional.

Interés natural

El hábitat acuático es bueno. Hay muchas tablas de escasa profundidad y muy anchas, algunas balsas profundas, zonas de aguas lentas con irregularidades de las orillas y pequeñas ensenadas. La vegetación de ribera proporciona algunas sombras y hay muchos rincones poblados por helófitos como junco o carrizo. Aparte de los musgos de los rincones más húmedos aparecen

algas bentónicas, denotando un aumento de nutrientes en el agua. La fauna bentónica de macroinvertebrados evoluciona a lo largo del tramo, reflejando unas aguas limpias (valor de BMWP' en Lascellas de 101, en el momento de la visita) que cerca de Pertusa aparecen con indicios de contaminación (valor de BMWP' de 71 cerca de esta localidad).

Respecto a los peces, la primera mitad del tramo corresponde al límite sur de distribución de la trucha (*Salmo trutta*), por lo que la presencia de este salmónido será escasa. Hay más alimento que en tramos anteriores, los refugios y frezaderos son abundantes, y balsas profundas tampoco faltan. Todo ello permite el sustento de una población numerosa de peces, con el barbo culirrojo (*Barbus haasi*), el barbo de graells (*Barbus graellsii*) y la madrilla (*Chondrostoma miegii*) como especies principales.

La vegetación de ribera es continua en todo el tramo, formando un estrecho soto entre el cauce y los taludes o paredes. Los sauces (*Salix elaeagnos*) son los más abundantes, acompañados por chopos (*Populus nigra* y *Populus alba*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), y arbustos como el saúco (*Sambucus nigra*) y las zarzas (*Rubus* sp.). También hay importantes poblaciones de caña común (*Arundo donax*) y carrizo (*Phragmites australis*). La conectividad con los ecosistemas adyacentes es muy buena, en ellos domina la encina (*Quercus ilex*) y la coscoja (*Quercus coccifera*). Las duras condiciones del seco somontano transforman el cauce en un refugio de fauna; la presencia de nutria (*Lutra lutra*) es un buen indicador de ello.

Los primeros 2 km del tramo pertenecen a la zona de protección del Parque de la Sierra y los Cañones de Guara (según Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón) y también pertenecen a la Zona declarada de Especial Protección para las Aves (ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE).

El aislamiento geográfico e histórico que sufre el río, junto con el buen estado de conservación le confiere un gran interés natural.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es buena. Son aguas limpias, transparentes, con una ligera tonalidad verdosa. La mineralización es media, con valores normales de conductividad (445-403 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en verano 2001). El amonio es inapreciable menos en la parte final, donde aumenta ligeramente (0,07 mg/L en Pertusa). Los afluentes son químicamente parecidos al Alcanadre. En algunos remansos aguas abajo de Bierge aparece perifiton, debido a dos vertidos, de bajo caudal pero con alta carga de nutrientes y amonio. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Hay una toma de abastecimiento autorizada y una minicentral eléctrica en desuso en Bierge. El resto del tramo se aprovecha sólo como balneario en numerosos puntos, destacando la zona de Lascellas, junto a la estación de aforo, que en verano se transforma en una playa fluvial muy frecuentada.

Desde el inicio del tramo hasta la estación de aforo 091 (Lascellas) pertenece a un coto deportivo y el resto son aguas declaradas libres para el ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay una presa en el inicio del tramo, de 6 m de alto, insalvable y sin escalera de peces. Hay los restos de dos presas más con antiguas tomas. Aparecen cuatro puentes, de medidas y materiales variados, y cuatro restos de pilares y estribos de antiguos puentes. El viaducto del canal del Cinca atraviesa la depresión del cauce al final del tramo. También hay un gran vado de hormigón y los vestigios de otro. A mitad de tramo aparece la estación de aforo 091, con un azud doble que por su escasa altura puede ser salvable por los peces.

Estado de las riberas

No hay modificaciones artificiales de las riberas gracias a la estructura de la depresión fluvial, que de forma natural ha aislado el cauce de los campos y llanos adyacentes. Debe destacarse la constante erosión natural que sufren las paredes, taludes y laderas de dicha depresión, cuyos materiales blandos ceden ante la permanente acción del agua.

Hay numerosos restos antrópicos esparcidos a lo largo del tramo: pilares y estribos de puentes, azudes y canalizaciones, antiguas vías de comunicación... Todos ellos muestran un pasado no muy lejano donde el río era uno de los elementos principales de la vida de la zona. Ahora ha sido olvidado debido a la aparición de nuevas estructuras como el canal del Cinca.

La vegetación de ribera se encuentra en muy buen estado de conservación, cercano al clímax esperado para esta zona.

Como nota negativa aparecen numerosas basuras esparcidas por las riberas en la zona de balneario de la estación de aforo. Cerca de Pertusa hay una escombrera en una de las laderas que dan al río.

Foto 1.- Azud de hormigón y piedra que aprovecha un resalte natural, marcando el fin de la zona encañonada de la Peonera. El azud, también llamado presa de Bierge, es una barrera infranqueable para los peces.



Foto 2.- La roca madre desaparece siendo sustituida por piedras y cantos. Fuera de la zona de influencia fluvial la vegetación es escasa y con una estructura que no sobrepasa el porte arbustivo.



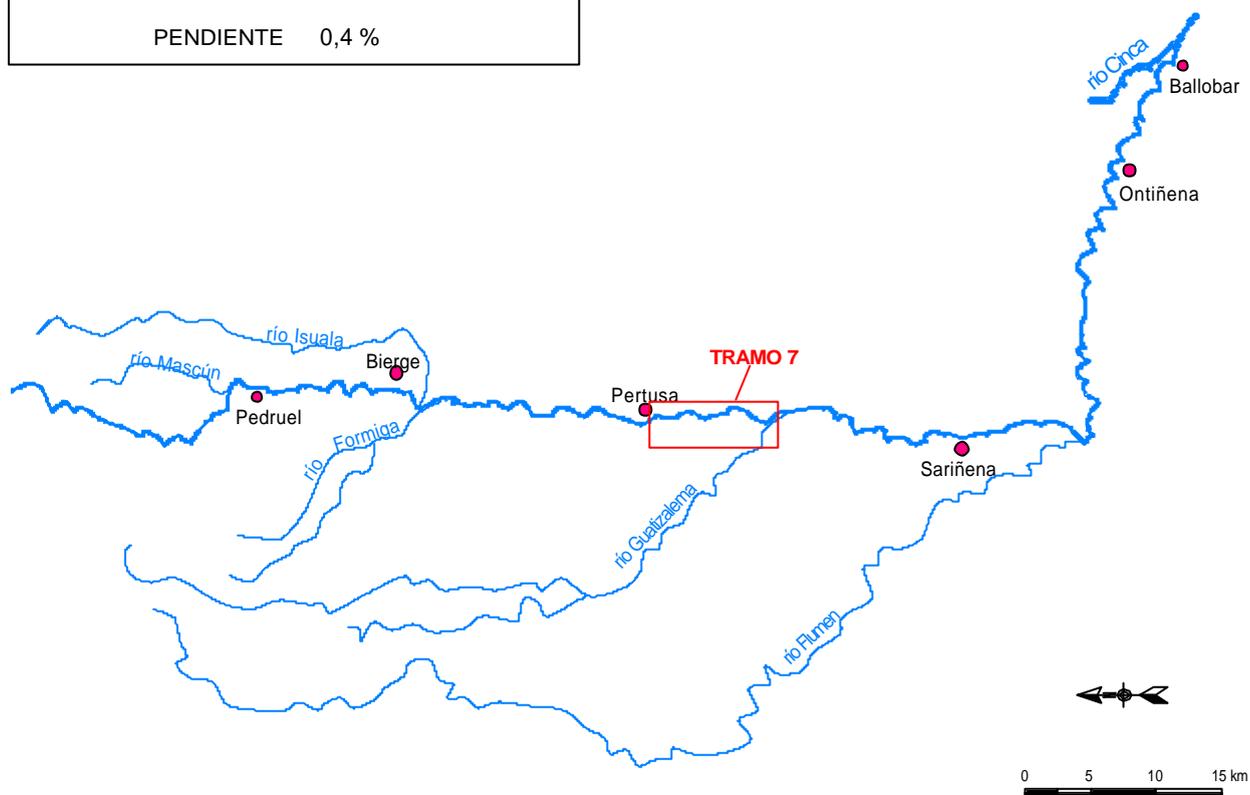
Foto 3.- El río Alcanadre antes de pasar por el pueblo de Pertusa, al fondo. Aún sigue bastante encajonado entre taludes y paredes que llegan a los 50 m de altura.



TRAMO 7

PERTUSA - AZUD DE HUERTO

COORDENADA INICIAL	07 37 868 - 46 54 182
COORDENADA FINAL	07 38 240 - 46 45 547
LONGITUD	11,06 km
PENDIENTE	0,4 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Cauce de 20 - 30 m de anchura, poca pendiente y sustrato muy heterogéneo. El caudal medio es de 1 - 3 m ³ /s.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	El vertido de Pertusa y dos pequeños afluentes son los responsables de los síntomas de contaminación del río.
BIOLÓGICOS	BUENO	Las comunidades biológicas del entorno fluvial conservan en interés natural, a pesar de la artificialización de las inmediaciones.

Descripción

La estructura del cauce continúa igual que en el tramo anterior, con el río encajonado dentro de una estrecha depresión. Las paredes que confinan las riberas son más bajas (20 ó 30 m de altura) y menos escarpadas. Fuera del valle fluvial las colinas características del somontano han sido sustituidas por llanos ondulados y pequeños montes dispersos, propios de la región septentrional de los Monegros. La litología del valle está representada por areniscas y margas del Mioceno, y en el fondo de éste aparecen materiales depositados del Cuaternario (gravas, conglomerados y arcillas).

La poca pendiente se traduce en un cauce cada vez más ancho (siempre entre 20 y 30 m), al inicio lineal y que luego alterna la orientación S-SW con la S-SE, de trazado meandriforme, siempre con una resultante hacia el sur. Predominan las tablas y balsas de poca profundidad, sobre un substrato que combina extensas zonas aterrazadas de roca madre con playas de cantos, gravas y arena. El río está muy expuesto pues el estrato arbóreo de las riberas es escaso y de pequeño porte.

Hay dos pequeños afluentes, que aportan muy poco caudal. Las terrazas externas están ocupadas por cultivos de regadío y el agua de los campos escurre por superficie hasta llegar al cauce por multitud de goteos, que al final suponen un importante volumen de agua importado desde la cuenca del Cinca, ya que los riegos se hacen con aguas del canal del Cinca. Durante la mayor parte del año bajan por el cauce entre 1 y 3 m³/s, y 1 ó 2 veces el caudal puede superar los 50 m³/s.

El entorno del cauce está ocupado casi en su totalidad por las extensas terrazas de cultivo de regadío (sobretudo maíz) del sistema de riego del canal del Cinca. Las poblaciones de Pertusa (153 habitantes en 01/2001) y Torres de Alcanadre (134 habitantes) se encuentran también cercanas al cauce, pero los accesos a éste son escasos incluso cerca de estos núcleos.

La calidad paisajística es bastante buena gracias al aislamiento del cauce, aunque fuera de él la vista está monopolizada por los maizales.

Interés natural

El hábitat para la fauna acuática es bueno, aunque va evolucionando, pues el cauce está muy expuesto, con pocos obstáculos, una gran anchura y poca profundidad. La velocidad del agua es baja, los rápidos son muy escasos y el flujo laminar es dominante. La vegetación de ribera hace muy poca sombra y los refugios escasean. Sólo en algunos puntos aparece espadaña (*Typha* sp.)

y carrizo (*Phragmites australis*) dentro del agua, proporcionando refugio a anuros y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), bastante abundante en este tramo.

Las balsas profundas y algunas islas de vegetación, junto con las abundantes tablas, proporcionan el ambiente propicio para el desarrollo de una notable comunidad de peces. El barbo común (*Barbus graellsii*) y la madrilla (*Chondrostoma miegii*) son los dominantes, además de ejemplares de carpa común (*Cyprinus carpio*), gobio (*Gobio gobio*) y bagre (*Squalius cephalus*).

Aparte de los cultivos, el ecosistema adyacente posee sólo una comunidad de secano de porte arbustivo. La vegetación de ribera es continua, con una población de sauces (*Salix* sp.) importante, acompañada de chopos (*Populus nigra* y *Populus alba*) y de taray (*Tamarix* sp.), favorecido por el estricto clima de esta zona. De forma intermitente aparecen algunos helófitos, como la caña común (*Arundo donax*), el carrizo y las espadañas, que aprovechan las zonas húmedas de escorrentías de las aguas de regadío.

La avifauna es numerosa, con presencia de anátidas y ardeidas como la abundante garza real (*Ardea cinerea*). También está comprobada la presencia de la nutria (*Lutra lutra*) en todo el tramo.

Este tramo no está incluido bajo alguna figura de protección.

La presencia de fauna con un valor ecológico elevado como la nutria, y el gran contraste existente con los ecosistemas adyacentes, más alterados, hace que el interés natural propio del espacio fluvial sea alto.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es buena. Son aguas transparentes, con un color verdoso, y mineralización media que aumenta ligeramente a lo largo del tramo (de 400 a 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el momento de la visita). Hay perifiton sobre las piedras, indicando la presencia de nutrientes disueltos en el agua. Pertusa efectúa un vertido autorizado de aguas residuales sin depurar, con alta turbidez y 8 mg/L de amonio. Además dos afluentes de poca magnitud aportan aguas con una alta mineralización (sobre 1900 $\mu\text{S}/\text{cm}$) debido a efluentes de los cultivos y vertidos urbanos. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

En el cauce aparecen dos pequeñas graveras en explotación. Antiguamente hubo un aprovechamiento eléctrico, actualmente abandonado.

Hay una toma autorizada para riego y abastecimiento de la zona de Sariñena en el azud de Huerto, que en julio de 2001 detraía el 60% del caudal.

Las aguas están declaradas libres para el ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay los restos de dos puentes de piedra y los pilares de un puente de hormigón.

En la zona final del tramo hay los restos de un azud, roto por el centro, que proporcionaba el agua a una minicentral hidroeléctrica cuyo edificio en ruinas se encuentra 500 m más abajo.

El azud de Huerto, de hormigón, con sus 3 m de altura constituye una barrera insalvable cuando el río lleva poco caudal. A nivel paisajístico no es muy agresivo, pero causa un remanso de unos 500 m.

Estado de las riberas

La zona ribereña no ha sufrido alteraciones importantes al haber quedado protegida entre las paredes de la estrecha depresión fluvial, cuya importante erosión natural va modelando tales paredes y taludes.

Las dos graveras existentes están situadas en la zona ribereña, y extraen materiales áridos de zonas no inundadas del mismo cauce, por lo que el impacto es moderado.

La vegetación de ribera se encuentra en un buen estado de conservación, con una comunidad bien desarrollada y equilibrada, siempre en contraste con los ecosistemas adyacentes, de fuerte secano.

Foto 1.- Restos de pilas y estribo de hormigón abandonados. Por encima se aprecia el pueblo de Pertusa y la escasa vegetación de las laderas.



Foto 2.- Aguas abajo de Pertusa, el cauce del Alcanadre está formado por un solo canal ancho y la roca madre vuelve a aflorar.



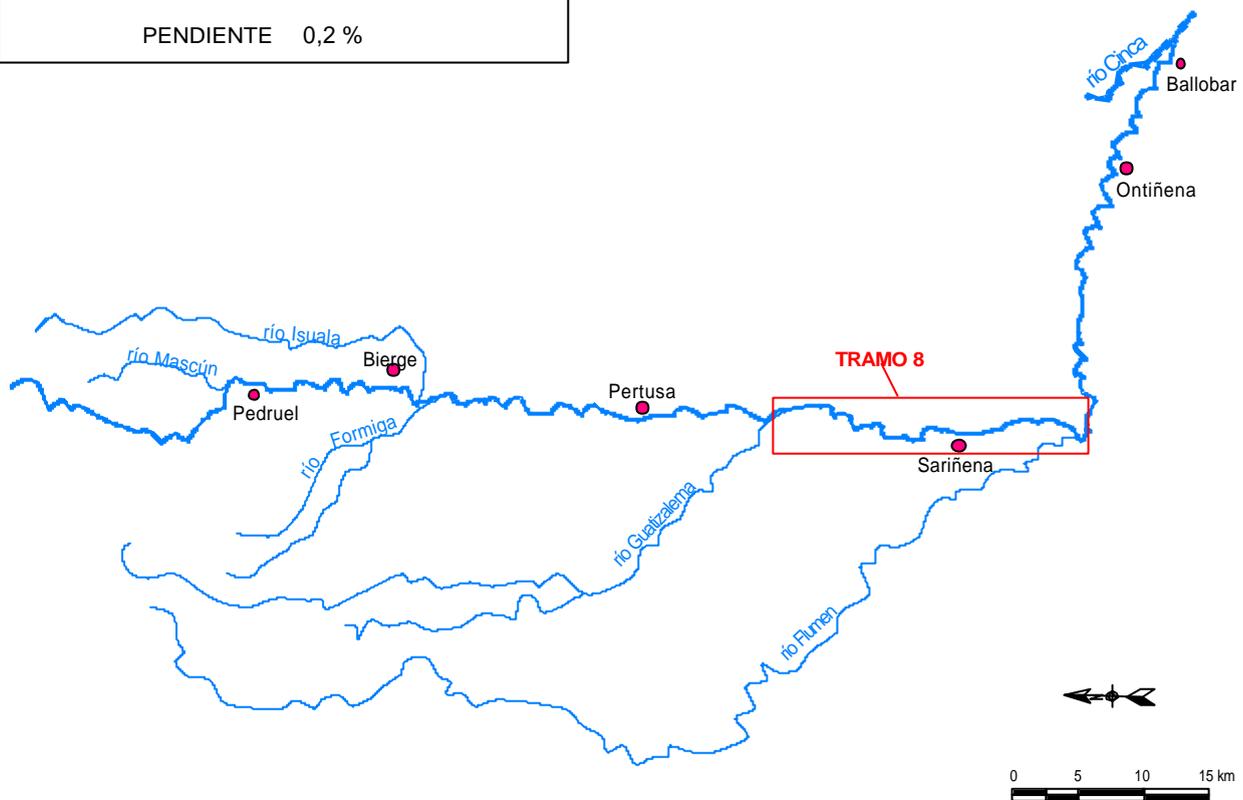
Foto 3.- El cauce se va ensanchando, es frecuente en este tramo encontrar zonas aterrazadas.



TRAMO 8

AZUD DE HUERTO - RÍO FLUMEN

COORDENADA INICIAL	07 38 240 - 46 45 547
COORDENADA FINAL	07 37 200 - 46 22 250
LONGITUD	28,62 km
PENDIENTE	0,2 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	La anchura del cauce rodea los 50m y dominan las aguas someras. Tras la detración de caudal inicial, se recupera por el aporte del Guatizalema.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Las escorrentías de los regadíos y las aguas del Guatizalema, muy turbias, confieren al Alcanadre una calidad moderada.
BIOLÓGICOS	MODERADO	La moderada calidad del agua y la antropización del entorno disminuyen el interés biológico.

Descripción

La estrecha depresión por la que circula el río se va abriendo para dar paso a una llanura fluvial que se ensancha hasta su máximo en el final del tramo. Las paredes que cercaban el cauce se alejan de él, y delimitan zonas llanas, más elevadas, que en algún caso forman parte de cubetas endorreicas como la que forma la cercana laguna de Sariñena. Los materiales que conforman el valle son areniscas y margas del Mioceno, y en las zonas de deposición aparecen gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario.

La pendiente es ya muy baja (0,2%), marcando el inicio del tramo bajo del Alcanadre. Después de un corto recorrido casi lineal hacia el sureste, un par de meandros muy marcados redirigen el cauce hacia el sur-suroeste. La amplia llanura que se abre define la orientación del río hacia el sur, que discurre serpenteando hasta la confluencia con el río Flumen, al final del tramo.

La anchura del cauce aumenta en algunos puntos hasta superar los 50 m. Dominan las aguas someras, y difícilmente se supera el metro de profundidad. Aunque hay algunos rápidos y balsas, las tablas de escasa profundidad son las más frecuentes. En el sector inicial la roca madre aún es bastante abundante, pero al abrirse el valle los cantos, gravas y arenas conforman el lecho del río, con zonas de deposición donde se forman extensas playas fluviales. Los laterales del cauce gozan de abundantes sombras, en contraste con la zona central, totalmente expuesta.

Después de la importante detracción en el azud de Huerto, al inicio de tramo, el Alcanadre refuerza su caudal con su segundo afluente más importante, el Guatizalema, con un caudal medio anual de 2,42 m³/s. El resto de aportes corresponde a pequeños arroyos que recogen las aguas sobrantes de los regadíos de la zona. El carácter estacional del río es muy marcado en este tramo: en Sariñena, en julio de 2001 era de 1,6 m³/s, mientras que según datos históricos llega a haber máximos primaverales de más de 50 m³/s (EA033).

El entorno se encuentra ocupado casi en su totalidad por cultivos de regadío, sobretodo maíz, apoyados por el sistema de riegos del canal del Cinca. La población de Sariñena se encuentra a menos de 1 km del río. Es la más importante de la cuenca, con sus 3984 habitantes. Los accesos al río son pocos, pero en la parte final hay varios caminos rurales paralelos al cauce.

El aislado y agreste secano somontano se ha transformado en un paisaje agrícola, de escaso valor visual.

Interés natural

Las condiciones de flujo y de morfología del cauce son muy variadas. Los diferentes substratos presentes, los numerosos refugios y la abundante vegetación de ribera y helófitos podrían albergar una importante fauna acuática, pero la baja calidad del agua lo impide. Los resultados del índice BMWP' para macroinvertebrados indican que se trata de aguas con indicios de contaminación o contaminadas. Hay anuros y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*).

La comunidad de peces se encuentra dominada por el barbo (*Barbus graellsii*), la carpa común (*Cyprinus carpio*) y la madrilla (*Chondrostoma miegii*). El hábitat es bueno para los peces, y puede sostener una importante comunidad ictiológica, pero la baja calidad del agua, con una elevada turbidez, limita este desarrollo potencial.

Entre los extensos cultivos de regadío y el cauce hay una extensa franja ocupada por un soto con todos los estratos de vegetación presentes. La especie dominante es el chopo (*Populus nigra*), que se encuentra acompañado por el álamo blanco (*Populus alba*), el ailanto (*Ailanthus altísima*), el taray (*Tamarix* sp.), la higuera (*Ficus carica*) y la sarga (*Salix elaeagnos*). Aparecen manchas de carrizo (*Phragmites australis*) y caña común (*Arundo donax*). Hay ejemplares esporádicos de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*). La conectividad con los ecosistemas adyacentes es baja debido a la abundante presencia humana en las zonas de explotación agraria cercanas.

La fauna ornitológica es numerosa, aparecen anátidas y garzas en la zona riparia. La nutria está presente en todo el tramo, aunque la baja calidad de las aguas y la alta frecuentación humana ejercen mucha presión sobre dicha población.

Este tramo no se encuentra incluido bajo ninguna figura de protección, pero a menos de 2 km del cauce hay la laguna de Sariñena, declarada refugio de Fauna Silvestre (por Decreto 70/1995, de 14 de abril, de la Diputación General de Aragón) y propuesta como ZEPA en abril de 2001.

El interés natural es moderado, porque aunque los hábitats son buenos, la fauna está sufriendo una presión importante.

Calidad del agua

Es moderada. El agua tiene una cierta turbidez y un color verde pardo. La conductividad va aumentando a lo largo del tramo (de 560 a 840 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y hay amonio (máximo de 0,07 mg/L). Hay numerosas escorrentías procedentes de las zonas de regadío presumiblemente ricas en nutrientes. El Guatizalema aporta aguas muy turbias, con caudal muy superior al Alcanadre

durante el estiaje, por lo que influye decisivamente sobre su estado. Hay perifíton abundante fijado sobre las piedras, fruto del exceso de nutrientes en el agua. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C3.

Usos

Hay diversas tomas autorizadas para regadío, de las que cabe destacar el azud que en verano de 2001 detría el 60% del caudal al inicio del tramo, y otro cerca de Sariñena, de menor magnitud.

Junto al cauce aparecen tres graveras; la más importante tiene una gran extensión y balsas de decantación de sedimentos, en la zona de confluencia con el Guatizalema.

Las aguas están declaradas libres para el ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay dos puentes, un viaducto ferroviario, un par de vados para pistas forestales y los restos de dos puentes y dos azudes. Aparecen tomas para regadíos abandonadas. Un azud para una toma de regadío de 3 m de altura antes de Sariñena, funcional, representa un obstáculo que corta la continuidad del río cuando baja poco caudal. Hay una gravera abandonada junto a la misma población, al lado de una industria de cerámica. Hay una estación de aforo (EA033) al inicio del tramo. Existe alguna mota de piedras de protección de los márgenes cerca de Sariñena.

Estado de las riberas

El cauce no está modificado, aparte de alguna obra de protección aislada y de los anclajes de los puentes, los márgenes están inalterados. Los restos antrópicos presentes en todo el tramo permiten la libre evolución del cauce. La erosión de los márgenes, de carácter natural, es escasa, pues las laderas expuestas aparecen sólo en la zona inicial.

Cabe destacar las graveras situadas cerca del cauce, que remueven y dejan susceptibles de erosión grandes extensiones de terreno. Pueden provocar con ello un aumento considerable de la turbidez de las aguas. Hay una escombrera abandonada en una ladera que da al cauce, siendo un elemento de contaminación potencial.

El estado de conservación de la vegetación es bueno, a pesar de las alteraciones de las graveras, que son muy localizadas. Los estrechos sotos del sector inicial se ensanchan al allanarse el valle, quedando una amplia franja de denso bosque de ribera. La continuidad de esta comunidad se ve alterada sólo en algunos puntos cerca de Sariñena.

Foto 1.- En este tramo aparecen pequeños resaltes de piedra y la vegetación de ribera forma un bosque de galería que separa el cauce de los campos de cultivo, ahora muy próximos.



Foto 2.- Aspecto del río Alcanadre a su paso por Sariñena, en la derecha de la foto. Al encontrarse ya dentro de los Monegros, la exuberante vegetación de ribera crea un contraste importante con los terrenos adyacentes de escasa vegetación.



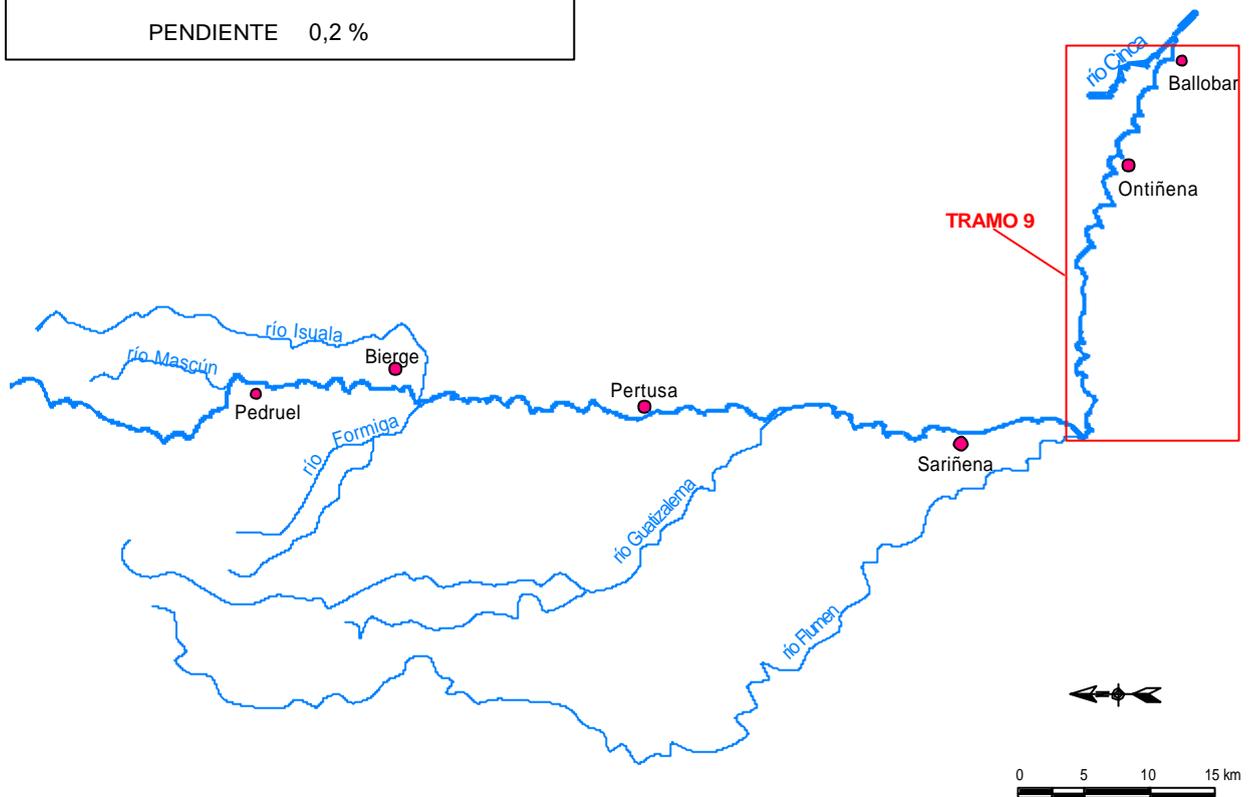
Foto 3.- Aspecto del dominio fluvial cerca de Albalatillo. Se observa un bosque de ribera bien formado y los cultivos de regadío ocupando el resto de la depresión fluvial.



TRAMO 9

RÍO FLUMEN - RÍO CINCA

COORDENADA INICIAL	07 37 200 - 46 22 250
COORDENADA FINAL	02 67 224 - 46 10 967
LONGITUD	42,17 km
PENDIENTE	0,2 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	El cauce se ensancha hasta 100m y adopta estructura trezada. Recibe su principal afluente y su caudal medio oscila entre 3-25 m ³ /s.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	El Flumen y las escorrentías de regadíos aportan nutrientes. La calidad es moderada.
BIOLÓGICOS	MODERADO	La escasa calidad del agua afecta negativamente las comunidades acuáticas. Las comunidades ribereñas conservan un interés superior.

Descripción

El espacio fluvial adopta una sección que va a mantener hasta su entrada en el valle del Cinca. Hay una llanura fluvial muy bien definida, que llega a tener 1 km de ancho. Esta vega se encuentra rodeada por colinas áridas características de los Monegros, sobretudo al sur. Al final del tramo el río discurre al lado de unos impresionantes farallones, junto a la población de Ballobar. La cuenca está compuesta por margas, calizas y yesos del Mioceno, y en las zonas de deposición hay gravas, arcillas y conglomerados del Cuaternario.

Tras unirse con el Flumen el cauce efectúa un giro hacia el este para sortear las formaciones montañosas que se levantan al sur. Desde este punto hasta la unión con el Cinca poco a poco el valle va virando hacia el sur, terminando con una orientación sureste. Todo este segundo sector el cauce va efectuando amplios meandros, desplazándose de un lado a otro de la amplia llanura fluvial. En algunos puntos el cauce supera los 100 m de anchura. Frecuentemente se divide en varios brazos, formando una estructura trezada con multitud de islas forestadas de diferentes tamaños. Hay algunos rápidos intercalados entre las extensas tablas de flujo laminar. En algún caso el río queda un poco remansado debido a algún azud o resalte. Cantos, gravas y arena conforman el substrato, muy uniforme en todo el tramo. El importante caudal inunda todo el lecho, por lo que las playas de cantos son casi inexistentes. Todo el tramo está muy expuesto, y sólo una pequeña franja litoral puede beneficiarse de la sombra de la vegetación.

El afluente más destacado de este tramo es el Flumen; con sus 4,72 m³/s de media anual es el mayor tributario de la cuenca. Asegura un caudal elevado en este tramo durante todo el año, aunque con una distribución artificial al estar regulado. Además hay pequeños barrancos temporales y escorrentías de los cultivos adyacentes. El caudal en este tramo suele oscilar entre los 3 y 25 m³/s, con un mínimo invernal, y con subidas esporádicas de hasta 50 m³/s tres veces al año y superando los 100 m³/s ocasionalmente.

Las llanuras están ocupadas por cultivos de arroz, frutales y maíz. En los márgenes, cercanas al cauce encontramos las poblaciones de Sena, Villanueva de Sigena, Ontiñena, Chalamera y Ballobar (la más importante, con 1028 habitantes). Los accesos son buenos, con numerosos caminos agrícolas que acceden al cauce. La calidad paisajística dentro del espacio fluvial es buena debido al alto contraste con los terrenos áridos adyacentes.

Interés natural

Aunque las ensenadas, refugios, plantas acuáticas y condiciones de flujo son muy buenas, la mala calidad de las aguas hace que la presencia de anuros e invertebrados acuáticos se escasa.

Los resultados del índice BMWP' (entre 22 y 62) denotan que se trata de aguas contaminadas. La gran cantidad de algas filamentosas lo corrobora. El cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), bastante resistente, abunda en este tramo.

La escasa calidad de las aguas sólo permite la supervivencia de aquellas especies de peces más resistentes, como son el barbo (*Barbus graellsii*) y la carpa común (*Cyprinus carpio*). Se ha detectado la presencia de algún ejemplar de siluro (*Silurus glanis*) en la zona de confluencia con el Cinca, que ha llegado remontando el río.

La vegetación es muy exuberante en las zonas de ribera. El estrato arbóreo se encuentra poco representado, con chopos (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*), taray (*Tamarix* sp.) y algunas higueras (*Ficus carica*). En el estrato arbustivo hay abundantes zarzas (*Rubus* sp.) y sarga (*Salix elaeagnos*). También hay abundantes helófitos gracias a la constante inundación de los márgenes; encontramos carrizo (*Phragmites australis*), enneas (*Typha* sp.) y juncos (*Juncus* spp.).

El gran número de islas forestadas sirve de refugio a numerosas aves acuáticas, sobretodo anátidas y ardeidas (como la garza real (*Ardea cinerea*)). Ocasionalmente aparecen cormoranes (*Phalacrocorax carbo*).

Hay nutria en el sector final, cerca de la confluencia con el Cinca. A pesar de la mala calidad del agua, el hábitat está en buenas condiciones y algunos individuos suben aguas arriba desde el cauce vecino. La confluencia entre estos dos ríos marca el límite sur de distribución de la nutria en toda la cuenca del Cinca.

Este tramo no se encuentra incluido bajo ninguna figura de protección, aunque está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000.

Aunque la calidad del agua en este tramo es baja, el interés natural es elevado gracias a la presencia de especies ribereñas de alto valor ecológico como la nutria.

Calidad del agua

La calidad del agua es moderada. Se trata de aguas muy turbias, de color marrón que a lo largo del tramo van adquiriendo una tonalidad verdosa. El amonio aumenta de 0,05 a 0,15 mg/L, por lo que aún no constituye una amenaza para los peces. La conductividad también aumenta hasta su máximo en Ballobar (desde 836 hasta los 1197 μ S/cm durante la visita). El exceso de nutrientes se debe en gran parte a la gran carga proveniente del Flumen y a las excurrencias de las explotaciones de regadío adyacentes. Hay mucho perifiton y algas filamentosas. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C3.

Usos

Hay una toma autorizada para riegos en un azud, poco después de la confluencia Flumen-Alcanadre. Hay otro azud con un canal aguas abajo de Ontiñena, pero parece abandonado.

Todo el tramo está declarado de aguas libres para el ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay un azud de hormigón al inicio del tramo, que con sus casi 4 m de alto constituye un obstáculo insalvable. No tiene escala de peces. Hay otro azud de escasas dimensiones que no representa ningún problema para la continuidad del río.

También hay 6 puentes activos y otro semiderruido. Aparecen dos restos de pilas de puentes. En la población de Ballobar hay una mota de piedra y hormigón que protege las casas del pueblo de la erosión fluvial. En esta misma población hay una estación SAICA (0926).

Estado de las riberas

En la mayoría del tramo no hay ningún tipo de obra en las riberas, por lo que no se encuentran modificadas en ningún punto. Sólo se ha artificializado la ribera en Ballobar, donde un muro protege a las casas del río.

Todos los fenómenos erosivos observables son de carácter natural. Ello sucede en los meandros más pronunciados, donde el cauce se acerca mucho a los taludes que marcan el límite de la llanura fluvial.

Hay alguna gravera de notables dimensiones cerca del cauce, debilitando la naturalidad de la zona ribereña y impidiendo la continuidad de la vegetación.

El estado de conservación de la vegetación ribereña es bueno. Las exigentes condiciones meteorológicas de los Monegros no impiden el establecimiento de un completo soto en casi la totalidad del tramo.

Foto 1.- Es muy frecuente encontrar en este tramo grandes islas densamente pobladas por vegetación, que constituyen excelentes refugios de fauna.



Foto 2.- Vista del Alcanadre aguas abajo de Sena. Existe un gran contraste entre el margen derecho, típico paisaje de los Monegros, y el margen izquierdo, donde dominan los cultivos.



Foto 3.- Un largo muro protege las casas cercanas al cauce en Ballobar. Los páramos secos contrastan con el verde de la vegetación de ribera. A la izquierda una estación SAICA (926).



3. CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Anoxia: Se refiere a un ambiente privado de oxígeno; en los ambientes acuáticos se aplica esta denominación cuando la concentración de oxígeno disuelto es inferior a 1 mg/L.

Antrópico (restos antrópicos): Elementos que se encuentran en el medio natural cuyo origen es la actividad humana.

Azud: Presa por la que se deriva agua para regar y otros usos.

Bentos: Comunidad acuática animal (zoobentos) o vegetal (fitobentos) que habita sobre o en relación con los substratos sumergidos, en los ecosistemas acuáticos (río, lago, estuario, mar).

Bloom: Proliferación de individuos (en general se aplica a algas unicelulares vivas en el seno de las aguas; blooms de algas se producen en aguas enriquecidas con nutrientes).

B.M.W.P.: *Biological Monitoring Working Party* (*National Water Council*, 1981). Es un índice biótico creado en Gran Bretaña y basado en el zoobentos fluvial. El índice B.M.W.P.' es una versión adaptada a la fauna ibérica (según Alba y Sánchez, 1988).

Biotopo: Ambiente físico en el que se encuentran las comunidades biológicas. En la Comunidad Autónoma del País Vasco es una figura de protección de los ecosistemas naturales.

Bosque de galería: Comunidad vegetal característica de las márgenes fluviales. Se distingue un estrato arbustivo (más cercano al agua) y un estrato arbóreo (más alejado). En este estudio también se ha nombrado como Soto.

Canal trenzado: Morfología fluvial en la que el agua circula al menos por dos canales alrededor de una isla. Se desarrolla a partir de la sedimentación de una barra central.

Carrizo: Comunidad de helófitos dominada por el carrizo (*Phragmites* sp.).

Caudal ecológico: Caudal que se establece en infraestructuras de regulación para el mantenimiento de las comunidades acuáticas aguas abajo de la detención de agua.

Chopera: Bosque de ribera en el que el estrato arbóreo está dominado por chopos (*Populus nigra*, y otras especies). Si la especie dominante es *P. alba* también se denomina como alameda.

Ciprinícola: Río en el que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a los ciprínidos o a otras especies tales como el lucio (*Esox lucius*), la perca (*Perca fluviatilis*) y la anguila (*Anguilla anguilla*) (según Real Decreto 927/1988).

Defensas laterales: Infraestructuras construidas en los márgenes fluviales para evitar la erosión de las orillas por la corriente. Las defensas laterales en terreno inundable se denominan motas, y las que se construyen en las orillas, escolleras y espigones.

Escollera: Defensas laterales o azudes contruidos con grandes piedras de origen natural o de hormigón

D.G.A.: Diputación General de Aragón.

Escollera: Defensas laterales o azudes contruidos con grandes piedras de origen natural o de hormigón.

Espigón: Defensa lateral de cemento en la orilla fluvial que se construye transversal a la corriente.

Estado ecológico: En este estudio, se aplica la definición que establece la Directiva Marco del Agua, según la cual es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. Se valora a partir de indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos, y la calificación puede ser “Muy Buena”, “Buena”, “Moderada”, “Deficiente” y “Mala”.

Estado trófico: En Limnología describe la productividad del ambiente acuático. Este se clasifica entre ultra-oligotrófico y oligotrófico (aguas con pocos nutrientes y fondos oxigenados) hasta eutrófico e hipereutrófico (exceso de nutrientes, los fondos pueden presentar déficits de oxígeno) pasando por mesotrófico.

Estratificación: En Limnología se refiere al gradiente de temperatura o de salinidad que se observa en profundidad, en las aguas embalsadas.

Estrato arbustivo o arbóreo: Ver Bosque de ribera.

Eutrófico: Ver Estado Trófico.

Fitoplancton: Plancton vegetal

Grado de cobertura: Porcentaje de la superficie muestreada que está recubierta por la proyección vertical de la vegetación.

Hábitat: Es el conjunto de condiciones geofísicas en las que se desarrolla la vida de una especie o comunidad animal o vegetal.

Helófitos: Macrófitos con raíces emergentes que se encuentran en las orillas o en la zona de inundación de los ecosistemas acuáticos.

I.B.A.: *Important Bird Area* (SEO/Birdlife, ICP –Consejo Internacional para la Conservación de las Aves- y IWRB –Oficina Internacional para la Conservación de las Aves-, 1990).

Léntico: En el ambiente fluvial, se aplica a los tramos en los que el agua circula muy lentamente o está estancada (los tramos de aguas de velocidad alta-moderada se denominan lóticos).

L.I.C.: Lugar de Interés Comunitario (Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

Lixiviado: Líquido que percola a través del suelo y otros medios y que contiene materiales disueltos o en suspensión (los lixiviados de vertederos y escombreras pueden contener sustancias contaminantes).

Mampostería: Obra hecha con materiales (mampuestos) colocados y ajustados unos con otros sin determinado orden.

Macrófitos: Comunidad acuática vegetal en los ecosistemas acuáticos formada por especies enraizadas o flotantes.

Mesotrófico: Ver Estado Trófico.

Mota: Defensa lateral de los márgenes fluviales en terreno inundable.

Nutrientos: En Limnología se refiere a los elementos esenciales o materias primas (carbono, nitrógeno, oxígeno, fósforo, sílice, etc.) esenciales para el crecimiento de un organismo.

Oligotrófico: Ver Estado Trófico

Perifiton: Comunidad de algas que habita sobre los sustratos sumergidos en los ecosistemas acuáticos.

Plancton: Comunidad de organismos de pequeño tamaño que vive en el seno de las aguas (plancton vegetal = fitoplancton; plancton animal = zooplancton).

P.O.R.N.: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Potencial ecológico: Según la Directiva Marco del Agua, corresponde al estado ecológico (ver definición) de las masas de agua muy modificadas o artificiales.

P.R.U.G.: Plan Rector de Uso y Gestión.

Rápido: Zonas del cauce fluvial caracterizados por la elevada velocidad del agua y disminución de la profundidad.

Ribereña/o: Es el ambiente en la interfase entre el medio acuático y el terrestre.

Riparia: Referido a las orillas fluviales (anglicismo).

Rhithron: Se aplica a los tramos altos fluviales de aguas frías (temperatura media inferior a 20 °C), rápidas y cuyo sustrato está dominado por roca madre, piedras, gravas y arenas.

S.A.I.C.A.: Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente.

Salmonícola: Río en el que vive o podría vivir los peces que pertenecen a especies tales como el salmón (*Salmo salar*), la trucha (*Salmo trutta*), el timalo (*Thymallus thymallus*) y el coregono (*Coregonus*) (según Real Decreto 927/1988).

S.E.C.E.M.: Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos.

Soto: Se refiere al bosque de galería.

Tabla: Zona de río en la que el cauce fluvial es poco profundo, la velocidad es moderada y dominan las piedras y gravas.

Tamarizal: Comunidad de ribera (generalmente formada por arbustos) caracterizada por la presencia del tamariz (*Tamarix gallica*, *T. africana*). Es indicadora de suelos salinos y nitrificados.

Tasa de renovación: Es el número de veces que se renueva totalmente una masa de agua en un periodo de tiempo determinado (en general en un año).

Z.E.P.A.: Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva de Aves 79/409/CEE).

Zooplankton: Plancton animal.

INDICE

1.	ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO ALCANADRE.....	5
1.1	MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DEL ESTADO ECOLÓGICO	7
1.1.1	<i>Métodos de valoración en ríos: indicadores de estado ecológico.....</i>	<i>7</i>
1.2	VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO ALCANADRE.....	15
2.	FICHAS DE LOS TRAMOS	35
3.	CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	14
4.	GLOSARIO.....	103