



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL  
Y MARINO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL  
JUCAR

CLAVE:

08.411.309/2111

TIPO:

**PROYECTO CONSTRUCTIVO**

REF. CRONOLÓGICA:

**JUNIO-2009**

TÍTULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA  
FLUVIAL Y MEJORA DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL  
TRAMO BAJO DEL RÍO VALDEMEMBRA (DE TARAZONA DE  
LA MANCHA A MADRIGUERAS)**

TÍTULO DEL DOCUMENTO:

**DOCUMENTO AMBIENTAL**

**Memoria**

PROVINCIA:

**ALBACETE**

**002**

TT.MM.

**TARAZONA DE LA MANCHA Y MADRIGUERAS**

**VARIOS**

RÍO:

**VALDEMEMBRA**

CONSULTOR:



ARQUITECTOS/  
INGENIEROS CONSULTORES S.L.

U.T.E.

DIRECTOR DEL PROYECTO:

**TOMÁS NEBOT DOMÍNGUEZ**

**DOCUMENTO AMBIENTAL**



## DOCUMENTO AMBIENTAL

### PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL Y MEJORA DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL TRAMO BAJO DEL RÍO VALDEMEMBRA (DE TARAZONA DE LA MANCHA A MADRI- GUERAS) EN LA PROVINCIA DE ALBACETE

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>UBICACIÓN, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
	2.1. UBICACIÓN	7
	2.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
	2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL. PRESIONES E IMPACTOS</b>	<b>9</b>
	3.1. PRINCIPALES PRESIONES	9
	3.1.1. VERTIDOS ORGÁNICOS	10
	3.1.2. VERTIDOS INDUSTRIALES	11
	3.1.3. VERTIDOS PISCIFACTORÍAS	11
	3.1.4. NITRÓGENO AGRÍCOLA	11
	3.1.5. BIOCIDAS	12
	3.1.6. SUELOS CONTAMINADOS	13
	3.1.7. EXTRACCIONES CONSUNTIVAS	13
	3.1.8. EXTRACCIONES HIDROELÉCTRICAS	14
	3.1.9. PRESAS Y AZUDES	14
	3.1.10. ENCAUZAMIENTOS	15
	3.1.11. EXTRACCIONES DE ÁRIDOS	15
	3.1.12. ESPECIES ALÓCTONAS	15
	3.1.13. INCENDIOS	16
	3.1.14. OTRAS PRESIONES	16
	3.2. IMPACTOS	16
	3.2.1. ESTADO BIOLÓGICO	16
	3.2.2. ESTADO FÍSICO-QUÍMICO	17
	3.2.2.1. CALIDAD DE LAS AGUAS SEGÚN SUS USOS	17
	3.2.2.2. CALIDAD GENERAL DE LAS AGUAS	19
	3.2.3. ESTADO HIDROMORFOLÓGICO	20
	3.2.3.1. ANÁLISIS DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO	20
	3.2.3.2. CONTINUIDAD LONGITUDINAL	20
	3.2.3.3. GRADO DE ENCAUZAMIENTO	21
	3.2.3.4. ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA	21
	3.2.4. CONCLUSIÓN	21
<b>4.</b>	<b>PRINCIPALES ANTERNATIVAS ESTUDIADAS</b>	<b>22</b>

4.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	22
4.1.1. MEJORA DE LA CONTINUIDAD TRANSVERSAL	22
4.1.1.1. INCORPORACIÓN DE PARCELAS AL ESPACIO FLUVIAL	22
4.1.1.2. RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL	22
4.1.2. MEJORA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA	23
4.1.2.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS	23
4.1.2.2. TRATAMIENTOS SELVICULTURALES	23
4.1.2.3. SIEMBRAS Y PLANTACIONES	24
4.1.3. LIMPIEZA DEL CAUCE Y LAS RIBERAS	25
4.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	25
4.2.1. MEJORA DE LA CONECTIVIDAD TRANSVERSAL	25
4.2.1.1. INCORPORACIÓN DE PARCELAS AL ESPACIO FLUVIAL	25
4.2.1.2. RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL	25
4.2.2. MEJORA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA	26
4.2.2.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS	26
4.2.2.2. TRATAMIENTOS SELVICULTURALES	26
4.2.2.3. SIEMBRAS Y PLANTACIONES	27
4.2.3. LIMPIEZA DEL CAUCE Y LAS RIBERAS	27
<b>5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.</b>	<b>27</b>
5.1. IMAGEN DE REFERENCIA	27
5.1.1. RÉGIMEN DE CAUDALES	27
5.1.2. ESPACIO DE MOVILIDAD Y MORFOLOGÍA	28
5.1.3. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA	28
5.2. PRINCIPALES ACTUACIONES	29
5.2.1. MEJORA DE LA CONTINUIDAD TRANSVERSAL	30
5.2.1.1. INCORPORACIÓN DE PARCELAS AL ESPACIO FLUVIAL	30
5.2.1.2. RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL	30
5.2.2. MEJORA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA	31
5.2.2.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS ALÓCTONAS INVASORAS	31
5.2.2.2. TRATAMIENTOS SELVICULTURALES	32
5.2.2.3. SIEMBRAS Y PLANTACIONES	32
5.2.3. LIMPIEZA DEL CAUCE Y LAS RIBERAS	33
5.2.4. OTRAS ACTUACIONES	33
5.2.4.1. REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE PASO DEL RÍO Y CAMINOS	33
5.3. MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	34
5.3.1. CONTROL DE ADVENTICIAS	34
5.3.2. RIEGOS DE MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA	34
5.3.3. REPOSICIÓN DE MARRAS	34

---

5.4. SERVICIOS AFECTADOS	34
5.5. NECESIDADES DE SUELO	34
5.6. MEDICIONES Y ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA	35
5.7. PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	35
5.7.1. PARTICIPACIÓN ACTIVA	36
5.7.1.1. PROCESO DE PARTICIPACIÓN	36
5.7.1.2. AGENTES IMPLICADOS	37
5.7.1.3. RAZÓN DE LA IMPLICACIÓN DE LOS AGENTES	37
<b>6.    NORMATIVA DE APLICACIÓN Y TIPIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>39</b>
6.1. NORMATIVA APLICABLE	39
6.2. TIPIFICACIÓN AMBIENTAL	41
6.3. CONCLUSIÓN	44
<b>7.    CALENDARIO PREVISTO</b>	<b>44</b>
<b>8.    DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIOAMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO</b>	<b>45</b>
8.1. MEDIO FISICO Y BIOLÓGICO	45
8.1.1. CUENCA VERTIENTE	45
8.1.1.1. LOCALIZACIÓN	45
8.1.1.2. TAMAÑO DE LA CUENCA	45
8.1.1.3. REGIÓN BIOGEOGRÁFICA	46
8.1.1.4. GEOLOGÍA	46
8.1.1.5. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	46
8.1.1.6. CLIMATOLOGÍA	47
8.1.1.7. VEGETACIÓN POTENCIAL	48
8.1.2. RÉGIMEN DE CAUDALES	48
8.1.2.1. RÉGIMEN NATURAL	48
8.1.2.2. RÉGIMEN ACTUAL	49
8.1.2.3. ESTIAJES.	49
8.1.2.4. AVENIDAS	50
8.1.3. CALIDAD DE LAS AGUAS	51
8.1.3.1. CALIDAD PARA LA VIDA PISCÍCOLA	51
8.1.3.2. CALIDAD PARA EL RIEGO	51
8.1.4. MORFOLOGÍA FLUVIAL	52
8.1.4.1. PERFIL LONGITUDINAL	52
8.1.4.2. PRINCIPALES AFLUENTES	52
8.1.4.3. MORFOLOGÍA DEL VALLE FLUVIAL Y DEL CAUCE	52
8.1.4.4. EVOLUCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA DEL CAUCE Y LAS RIBERAS	53
8.1.5. COMUNIDADES BIOLÓGICAS DE LAS RIBERAS Y LLANURAS DE INUNDACIÓN	54
8.1.5.1. VEGETACIÓN	54
8.1.5.2. FAUNA	54
8.1.6. COMUNIDADES BIOLÓGICAS DEL CAUCE	61
8.1.6.1. VEGETACIÓN	61
8.1.6.2. FAUNA	62
8.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO	62
8.2.1. CENSO POBLACIONAL	62
8.2.2. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	63

---

---

8.2.3. USOS DEL SUELO	63
8.2.4. PATRIMONIO CULTURAL	63
8.2.5. VÍAS PECUARIAS	64
<b>9. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>64</b>
9.1. FASE DE EJECUCIÓN	65
9.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO	68
<b>10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	<b>69</b>
10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS	69
10.2. MEDIDAS CORRECTORAS	80
<b>11. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS</b>	<b>82</b>
11.1. OBJETIVOS	82
11.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO	83
11.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO	83
11.3.1. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA	83
11.3.2. PROTECCIÓN DE VEGETACIÓN	85
11.3.3. PROTECCIÓN DE FAUNA	85
11.3.4. LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y RESTAURACIÓN DEL ÁREA AFECTADA	86
11.3.5. REGULACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN SONORA	87
11.3.6. REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	87
11.3.7. GESTIÓN DE RESIDUOS	89
11.3.8. PROTECCIÓN HIDROLÓGICA	89
11.3.9. RETIRADA, ACOPIO, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL	90
11.3.10. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	91
11.3.11. CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS	91
<b>12. CONCLUSIÓN</b>	<b>92</b>

## **APÉNDICES**

### APÉNDICE 1. PLANOS

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Actuaciones propuestas

### APÉNDICE 2. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

- 2.0. Subcuenca vertiente
- 2.1. Litología
- 2.2. Vegetación potencial
- 2.3. Mapa forestal
- 2.4. Sistemas acuíferos
- 2.5. Usos del suelo
- 2.6. Vías Pecuarias
- 2.7.1 Presiones en la subcuenca vertiente
- 2.7.2 Presiones en el tramo de actuación
- 2.8 Evolución geomorfológica del cauce
- 2.9 Parcelario catastral



## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través del Programa A.G.U.A., que propone una nueva política hídrica basada en la gestión eficaz y sostenible de los recursos, está impulsando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, un novedoso proyecto que quiere recuperar nuestras masas fluviales.

En esta línea, y siguiendo las exigencias de la Directiva Marco del Agua, aprobada en diciembre de 2000 y de obligado cumplimiento para el Estado español, el objetivo final es lograr que los ríos y arroyos recuperen su buen estado ecológico, y hacer compatibles todos los usos y actuaciones administrativas con la conservación de sus valores naturales. Para ello, en el marco de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR), se han seleccionado 10 tramos de ríos de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), en los que se desarrollarán proyectos de restauración. Uno de estos 10 tramos se corresponde con el río **Valdemembra**, por lo que se redactará el PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLUVIAL Y MEJORA DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL TRAMO BAJO DEL RÍO VALDEMEMBRA (DE TARRAZONA DE LA MANCHA A MADRIGUERAS) EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

Para la elaboración del presente documento se ha seguido la publicación "Restauración de Ríos. Guía Metodológica para la elaboración de proyectos", elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Universidad Politécnica de Madrid.

Con el fin de iniciar la tramitación ambiental necesaria para realizar el proyecto de restauración del río Valdemembra, es necesario redactar el correspondiente Documento Ambiental, el cual incluye los antecedentes, objetivos y justificación del proyecto, un análisis de la problemática actual, un análisis de las alternativas de actuación estudiadas, la descripción de las características del proyecto, un análisis de la normativa aplicable y una tipificación ambiental, el calendario previsto para ejecutar las actuaciones del proyecto, un diagnóstico del medio ambiente afectado por el proyecto, una evaluación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, una relación de las medidas necesarias para prevenir o corregir los efectos que dichas acciones pueden tener sobre el medio y, por último, un seguimiento del cumplimiento de dichas medidas.

## **2. UBICACIÓN, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1. UBICACIÓN**

El tramo del río **Valdemembra** que se incluye dentro de esta Documentación, representado en el correspondiente **plano nº 1.1: Situación y emplazamiento**, está limitado aguas arriba por el final del casco urbano de Tarazona de la Mancha y aguas abajo por el entorno de la E.D.A.R. de Madrigueras-Motilleja y pertenece en su totalidad a la provincia de Albacete.

La descripción de las características del medio para el entorno del tramo estudiado se realiza en el apartado **8 “Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado”** del presente documento.

### **2.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El objeto del proyecto de restauración del río Valdemembra es la recuperación de su buen estado ecológico, condición exigida por la DMA para el año 2.015. Así, las actuaciones propuestas persiguen unos objetivos a corto y largo plazo, todos ellos enmarcados en la ENRR y en la DMA, los cuales se relacionan a continuación:

#### Corto plazo:

- Acondicionamiento del Dominio Público Hidráulico para mejorar el funcionamiento hidráulico natural del cauce.
- Aumento del espacio de movilidad fluvial (EMF) para permitir la conexión del cauce con sus riberas y ecosistemas asociados.
- Mantenimiento y mejora del estado de la vegetación actual.
- Control de vegetación alóctona o invasora.
- Aumento de la diversidad de la cobertura vegetal.
- Adecuación paisajística y restauración ambiental de las zonas degradadas.

Sin embargo para una restauración en este tramo se deben programar actuaciones que tengan **objetivos** alcanzables a **largo plazo**, como los que siguen:

- Mejora de la dinámica fluvial
- Potenciación del desarrollo del bosque de ribera.

- Mejora del medio acuático y terrestre asociado que permita la regeneración y diversificación de la fauna.
- Fomento de la integración de las políticas de uso y gestión del territorio con las de uso y gestión de los ríos, con criterios de sostenibilidad.

### 2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el "Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua" correspondiente a la Confederación Hidrográfica del Júcar de Abril de 2005, se analizan las presiones e impactos sobre las masas de agua superficiales, y a partir de este análisis se estudia el riesgo en esas masas de agua.

El tramo del río Valdemembra que nos ocupa (masa de agua 18.12.01.03), es uno de los 108 calificados con riesgo seguro siguiendo la propuesta de la Comisión Europea.

El resto de las masas de agua del río Valdemembra tienen riesgo en estudio siguiendo la propuesta de la Comisión Europea tal como se aprecia en la figura adjunta:



Siguiendo las exigencias de la DMA, se pretende que los ríos y arroyos recuperen su "buen estado ecológico" y hacer compatibles todos los usos y actuaciones administrativas con la conservación de espacios naturales, por lo tanto queda patente la necesidad de acometer un proyecto de restauración en el río Valdemembra en la masa de agua objeto del proyecto.

De la totalidad de los 39,33 km de las masas de agua, se actúa en 13,7 km en los términos municipales de Tarazona de la Mancha y Madrigueras en correspondencia con una alteración morfológica histórica sobre el trazado original del río.

### **3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL. PRESIONES E IMPACTOS**

En el plano nº 2.7.1: "**Presiones e impactos en la cuenca vertiente**" se muestran las presiones e impactos en la cuenca vertiente del río Valdemembra, que han sido identificadas en el informe de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua.

En el plano nº 2.7.2: "**Presiones e impactos en el tramo de actuación**" se identifican las presiones e impactos sobre el río Valdemembra que se han identificado durante las visitas de campo.

#### **3.1. PRINCIPALES PRESIONES**

En el informe para la Comisión Europea sobre los Artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua realizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar en el año 2005, se identifican para cada masa de agua las presiones e impactos a los que están sometidas.

La masa de agua a la que pertenece el tramo del río Valdemembra que se estudia en esta documentación es la 18.12.01.03, denominada Río Valdemembra: Quintanar del Rey-Desembocadura en el río Júcar, con una longitud total de 39,33 km, por lo que, dado que el tramo en estudio (13,7 km) no abarca la masa de agua al completo, alguna de las presiones identificadas para la misma no se encuentra específicamente en el tramo en estudio.

TABLA 1. PRESIONES EXISTENTES EN EL TRAMO, INFORME DE LOS ARTÍCULOS 5 Y 6 DE LA DMA.

		<b>RIO VALDEMEMBRA</b>	
		<b>MASA DE AGUA. 18.12.01.03</b>	
<b>PRESIONES</b>	<b>CONT. PUNTUAL</b>	Vertidos orgánicos	Alto
		Vertidos industriales	Muy alto
		Vertidos piscifactorías	Muy bajo
		<b>Global puntual</b>	Muy alto
	<b>CONT. DIFUSA</b>	Nitrógeno agrícola	Bajo
		Biocidas	Bajo
		Suelos contaminados	Medio
		<b>Global difusa</b>	Bajo
	<b>EXTRAC.</b>	Extracciones consuntivas	Alto
		Extracciones hidroeléctricas	Muy bajo
		<b>Global extracciones</b>	Alto
	<b>REG FLUJO</b> <b>ALTERACIONES MORFOLÓGICAS</b>	<b>Presas</b>	Muy bajo
		Azudes efecto barrera	Muy bajo
		Azudes efecto remanso	Muy bajo
		Encauzamientos	Muy alto
		Extracción de áridos	Muy bajo
		<b>Global alteraciones morfológicas</b>	Alto
		<b>OTROS</b>	Especies alóctonas
	<b>USO SUELO</b>	Incendios	Muy bajo
	<b>PRESIÓN GLOBAL</b>		Muy alto

### 3.1.1. Vertidos orgánicos

Los vertidos orgánicos de origen urbano originan una presión sobre el medio cuando son emitidos a las masas de agua superficiales. El posible impacto se puede deber a la presencia en el vertido de sustancias peligrosas, al incremento de sólidos suspendidos, a alteraciones orgánicas y de oxigenación y al aumento de nutrientes en las aguas, pudiendo todos estos factores modificar los ecosistemas receptores.

Se producen vertidos orgánicos a cauce público como consecuencia del saneamiento de las aguas residuales producidas en los núcleos de pobla-

ción adyacentes al río. Como consecuencia del tipo de tratamiento de depuración realizado, se distingue entre vertidos adecuados y vertidos no adecuados.

En el tramo objeto de este estudio no se realiza ningún vertido orgánico al cauce.

Aguas arriba del tramo existen varios municipios (Motilla del Palancar, El Peral, Villanueva de la Jara, Quintanar del Rey y Tarazona de la Mancha) que vierten sus aguas, depuradas o no, al cauce del río Valdemembra, lo cual justifica la alta presión por vertido orgánicos en la masa de agua en la que está incluida el tramo objeto de análisis. Punto éste que se constata en la visita de campo, en la que se comprueba la mala calidad del agua.

### **3.1.2. Vertidos industriales**

Las emisiones de origen industrial, debido a las mismas causas que los vertidos orgánicos, y especialmente por la presencia en los mismos de sustancias tóxicas y peligrosas con un tiempo de persistencia muy superior, también pueden alterar el medio en el que son vertidos.

No se han registrado vertidos a cauce de origen industrial en el tramo de estudio, pero según los artículos 5 y 6 de la DMA existe una muy alta presión sobre la masa de agua 18.12.01.03, situación que se da aguas arriba del tramo objeto ya que éste no abarca la longitud de total de la masa de agua.

### **3.1.3. Vertidos piscifactorías**

Las presiones producidas por los vertidos procedentes de piscifactorías se deben a que son efluentes con un elevado contenido en materia orgánica, a la presencia de medicamentos y a los escapes de peces, lo cual puede dar lugar a modificaciones en la cadena trófica.

En el tramo de actuación no existe ninguna explotación cercana al río dedicada a la piscicultura. La presión está evaluada como muy baja.

### **3.1.4. Nitrógeno agrícola**

Las fuentes de nitrógeno que representan un mayor aporte al medio son la aplicación de fertilizantes inorgánicos y orgánicos (estiércol), los sobrantes de los fertilizantes orgánicos (la cantidad de estiércol que no se emplea en el abonado de los campos), los excrementos del ganado en pastoreo y las aguas de riego.

El aporte más importante de nitrógeno es la aplicación de fertilizantes, de los cuales la mayoría son inorgánicos, siendo una de las consecuencias más importantes del uso de fertilizantes la contaminación del agua y el suelo causada por el exceso de nitrógeno aplicado a los cultivos.

Existen campos de cultivo adyacentes o a lo largo de todo el tramo del río Valdemembra. La gran mayoría de cultivos son viñedos, y en menor proporción cereales de invierno y verano.

Las aguas de escorrentía pueden arrastrar los fertilizantes hasta el cauce del río, elevando sustancialmente el contenido en nitrógeno del agua. Aunque la presión agrícola es muy considerable en este río, en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA se ha valorado la presión por nitrógeno agrícola como baja, esto es debido al tipo de cultivo extensivo.

### **3.1.5. Biocidas**

Los fitosanitarios son productos utilizados para combatir los parásitos y enfermedades de las plantas, proteger a los cultivos de los agentes dañinos, aunque no sean parásitos (malas hierbas, algas...) y mejorar cualitativa y cuantitativamente la producción. Dentro de los fitosanitarios están los plaguicidas que incluye a: insecticidas y acaricidas; herbicidas, usados para evitar el desarrollo de determinadas plantas no deseables (malas hierbas), y funguicidas, sustancias que previenen el desarrollo de los hongos tanto en el suelo como en los cultivos.

Otros productos fitosanitarios son aquellos destinados a mejorar e incrementar el desarrollo de los cultivos aplicándose a las masas foliares. Este tipo de productos puede favorecer indirectamente la aparición e incremento de plagas.

Al introducirlos en el medio ambiente pueden seguir diversos caminos, por la atmósfera, por el suelo y por el agua, pudiendo intercambiarse de un sistema a otro.

Concretamente, la contaminación del agua por plaguicidas, se produce al ser arrastrados por el agua y por el aire de los campos de cultivo hasta los ríos donde se introducen en las cadenas alimenticias provocando la muerte de varias formas de vida necesarias en el balance de algunos ecosistemas.

Estos compuestos químicos pueden llegar a provocar la muerte de peces o la desaparición de macrófitos o macroinvertebrados, tanto en agua dulce como salada.

También se acumulan en sus tejidos poniendo en peligro la vida de sus consumidores.

La presión por sustancias biocidas y fitosanitarias está valorada como baja, esto se explica por el tipo de cultivo, extensivo, existente en la zona.

### **3.1.6. Suelos contaminados**

El suelo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Esto supone que debido a los fenómenos físicos de infiltración y drenaje dicha vulnerabilidad pueda ser transmitida a las masas de agua tanto superficiales como subterráneas y constituir una fuente difusa de contaminación.

Según el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA la presión ejercida por los suelos contaminados es media, provocada por el uso intensivo agrícola a lo largo de todo el tramo en la llanura de inundación.

### **3.1.7. Extracciones consuntivas**

El principal uso de agua en el ámbito de la Confederación corresponde al uso agrícola, que representa casi el 78% de la demanda total de la cuenca, pudiendo apreciarse que mientras las demandas agrícolas e industriales se han estabilizado e incluso han disminuido en los últimos años, la demanda urbana ha aumentado muy significativamente.

Por otra parte el tramo en estudio se encuentra dentro de la Unidad Hidrogeológica denominada La Mancha Oriental, de la que se realizan grandes extracciones en Albacete, algunas de las cuales se encuentran en el entorno del río Valdemembra. Se inserta a continuación un plano representativo de las Unidades de Gestión Hídrica (UGH) existentes en Tarazona de La Mancha. Estas extracciones de aguas subterráneas afectan a los drenajes desde el acuífero al río, disminuyendo los caudales en el mismo.

En visita de campo se comprueba que hacia aguas abajo el caudal del río va disminuyendo progresivamente llegando a ser muy bajo.

Según el mencionado informe de la DMA, la presión debida a extracciones consuntivas es alta.



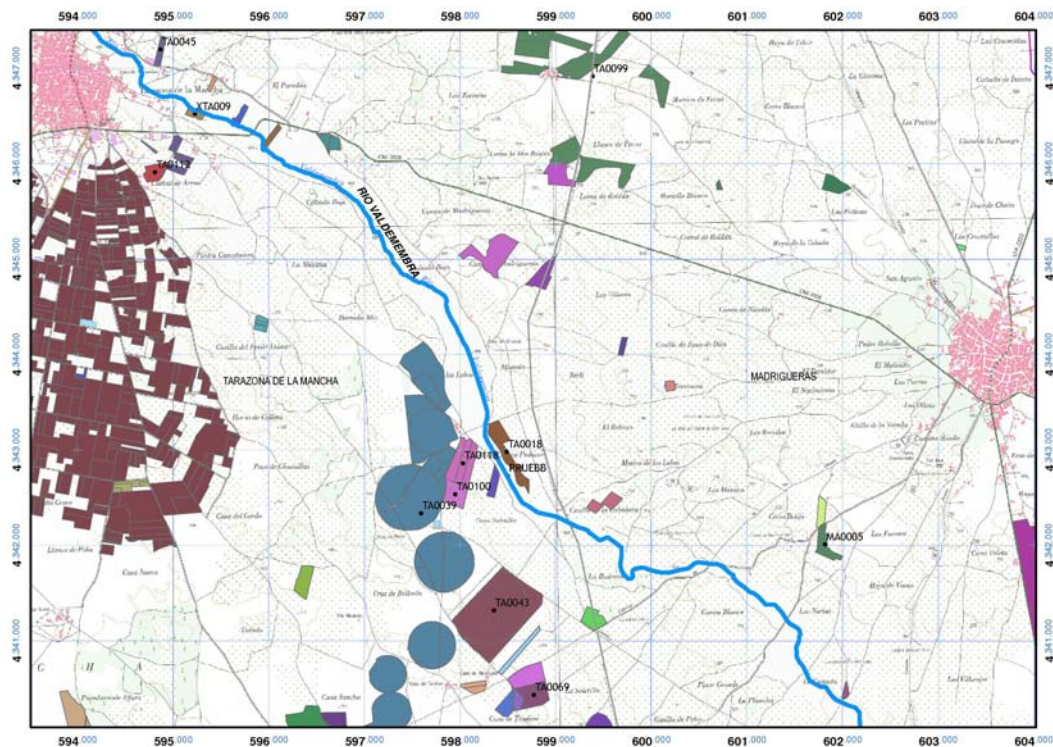


Figura nº 1: Unidades de Gestión Hídrica (UGH) en Tarazona de la Mancha.

### 3.1.8. Extracciones hidroeléctricas

Las presiones debidas a las derivaciones para uso hidroeléctrico, suelen afectar a tramos de corto recorrido pero produce disminuciones importantes en los caudales del río. El impacto que la presión por derivación por uso hidroeléctrico supone no sólo es importante, sino que en algunos tramos de la cabecera de la cuenca de algunos ríos supone una de las principales presiones.

En el tramo de estudio del río Valdemembra no hay derivaciones para uso hidroeléctrico, por lo que se corrobora lo indicado en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA, existiendo una presión muy baja.

### 3.1.9. Presas y azudes

La presencia de presas y azudes puede provocar un efecto barrera que impida el libre movimiento de especies de peces migratorios, disminuyendo su zona de distribución, e incluso alterando de forma importante sus ciclos vitales. Las presas y azudes pueden generar un remanso aguas arriba con aumento de los calados y disminución de velocidades, lo que constituye una alteración de las características hidrodinámicas del río y, por tanto, de las características físicas del hábitat.

En el tramo de estudio del río Valdemembra no hay ninguna presa ni ningún azud, por lo que se corrobora lo indicado en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA, existiendo una presión muy baja.

#### **3.1.10. Encauzamientos**

Los encauzamientos de los ríos pueden provocar modificaciones en el régimen hidráulico mediante la alteración y rectificación del trazado del río en algunos puntos, cambios en la morfología del cauce o provocar cambios en la velocidad de flujo, entre otros efectos.

Además en visita de campo se ha comprobado que en algunos tramos del río en los que los campos de cultivo están más bajos que los que tienen alrededor se ha construido una mota en el río que impide el drenaje de esos campos de cultivo más bajos hacia el río, con lo que, cuando llueve, se crea una especie de "balsa" que solamente se "vacía" cuando se termina de infiltrar toda el agua.

El río Valdemembra sufre un encauzamiento en tierras a lo largo de todo su recorrido; así pues, los artículos 5 y 6 de la DMA evalúan esta presión como muy alta.

#### **3.1.11. Extracciones de áridos**

Las extracciones de áridos producen perturbaciones sobre la morfología del cauce que pueden afectar negativa y directamente a la vegetación de ribera, los macrófitos, los macroinvertebrados y los peces.

Las extracciones a gran escala de arenas y gravas de origen fluvial pueden producir la afección del hábitat por la eliminación de parte de la vegetación ribereña localizada en el emplazamiento de la extracción. Su impacto a corto plazo es evidente y se encuentra asociado fundamentalmente a los cambios en la composición y estabilidad de los lechos y riberas afectando a las poblaciones que de ellos dependen.

No obstante, no se han registrado explotaciones de áridos en el tramo de estudio, por lo que se corrobora lo indicado en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA, existiendo una presión muy baja.

#### **3.1.12. Especies alóctonas**

En las visitas a campo se han observado pequeñas masas, localizadas puntualmente, de especies alóctonas vegetales, sobre todo lirio (*Iris pseudoacorus*), por lo que se corrobora lo indicado en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA, existiendo una presión muy baja.

### **3.1.13. Incendios**

Los incendios suponen una fuente importante de contaminación difusa, especialmente en los climas mediterráneos. La desaparición de la cubierta vegetal unida a los episodios tormentosos del sudeste español puede provocar el arrastre de sólidos que son depositados en la red de drenaje. Especialmente sensibles a estos procesos son los embalses, donde este fenómeno puede provocar la aceleración de los procesos de aterramiento y su eutrofización, debida al arrastre de nutrientes asociados a las partículas de suelo.

Las visitas realizadas a campo, no han mostrado evidencias de incendios recientes en la zona de estudio del río Valdemembra. Por tanto, se considera que tal y como se especifica en el informe de los artículos 5 y 6 de la DMA, existe una presión muy baja por incendios forestales en el tramo de estudio.

### **3.1.14. Otras presiones**

Una presión muy importante es la ocupación del espacio por el uso agrícola de las márgenes del río.

Además, tal y como puede apreciarse en el plano de presiones, existen carreteras (CM-3106 que cruza al río en el PK 1+000 del tramo) y caminos agrícolas cuyo trazado se cruza con el cauce.

Por otro lado, otra vía que cruza el río, es la vía pecuaria "Camino de Madrigueras a Villagarcía del Llano". Su trazado converge con el del río en el PK 12+260.

La carretera cruza el río mediante un puente y los caminos de acceso a los campos lo cruzan el río mediante pasarelas de hormigón.

## **3.2. IMPACTOS**

### **3.2.1. Estado biológico**

El **estado biológico** del río se valora a partir del IBMWP' (Iberian Biological Monitoring Working Party) (Alba-Tercedor y Sánchez-Ortega, 1988), que es un índice que valora la calidad de las especies, su composición y dominancia numérica.

La calidad biológica de las aguas se determina a partir de la fauna invertebrada, ya que los datos existentes sobre éstos son más numerosos y más fiables. Así pues, las diferentes familias de macroinvertebrados tienen asociado un valor entre 1 (mínimo valor indicador) y 10 (máximo valor indicador) en función de los requerimientos ecológicos de todas las especies del grupo. De esta manera, obtienen una mayor puntuación aquellas familias en que todas sus especies son muy sensibles a las perturbaciones, mientras que

tienen una puntuación baja aquellas familias, que o bien están formadas por especies tolerantes, o bien tienen especies con requerimientos ecológicos muy diferentes y que, por tanto, no permiten dar un valor indicador global de la familia.

La fuente de información para realizar el análisis de la calidad biológica han sido los datos de la estación de la Red Biológica de la CHJ presente en el tramo de estudio del río Valdemembra

TABLA 2. VALORES ÍNDICE IBMWP'

Estación Red ICA: Tarazona de la Mancha, código: JU07420003				
RÍO	Estación	Fecha	Valor IBMWP'	Clase de calidad
VALDEMEMBRA	TARAZONA DE LA MANCHA	16/12/1999	9	MALA
		13/04/2000	6	MALA
		24/11/2000	9	MALA
		11/06/2001	31	DEFICIENTE
		31/10/2001	33	DEFICIENTE
		22/05/2002	13	MALA
		09/05/2003	9	MALA
		29/10/2003	4	MALA
		23/11/2005	10	MALA

Como se observa en la tabla anterior el último valor medido en la estación corresponde a una calidad del agua mala, llegando a ser en años anteriores incluso deficiente.

### 3.2.2. Estado físico-químico

El estado físico-químico se ha evaluado en base al cumplimiento de los requisitos de calidad a los que deben ajustarse las masas de agua del río Valdemembra, en cuanto a su aptitud para diferentes usos (piscícola y riego) que para ellas ha definido el Plan Hidrológico del Júcar. Asimismo se ha evaluado el índice de calidad general de las aguas.

Los parámetros utilizados para evaluar el estado físico-químico se obtienen de las estaciones de la red integral de calidad de aguas (Red ICA) de la Confederación hidrográfica del Júcar.

#### 3.2.2.1. Calidad de las aguas según sus usos

##### Aptitud para la vida piscícola

En la siguiente tabla se comparan los valores medidos en la estación de Tarazona de la Mancha con los límites que la legislación (Anexo III del R.D.927/88) establece para la vida piscícola en los tramos con objetivo ciprínico, que es el de la masa de agua que nos ocupa.

TABLA 3. CALIDAD PARA LA VIDA PISCÍCOLA

<b>Estación Red ICA: Tarazona de la Mancha, código: JU07420003</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Valores Estación</b>	<b>Fecha medición</b>	<b>Valores R.D. 927/88</b>
Temperatura (°C)	20	08/09/2008	Máx 28
	2	16/12/2008	Max en reprod 10
Oxígeno disuelto (mg/l O <sub>2</sub> )	1,2	08/09/2008	Mín 4
pH	7,9	08/09/2008	6-9
DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	13	08/09/2008	≤6
Fósforo total (mg/l P)	2,7	08/09/2008	≤0,4
Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )	0,35	08/09/2008	≤0,03
Amoníaco no ionizado (mg/l NH <sub>3</sub> )	0,436	08/09/2008	≤0,025
Amonio total (mg/l NH <sub>4</sub> )	1,5	08/09/2008	≤ 1
Cloro residual total (mg/l ClOH)	0	08/09/2008	≤ 0,005
Cinc total (mg/l Zn)	0,031	08/09/2008	≤1

En relación a las concentraciones de hidrocarburos visibles y compuestos fenólicos no hay datos de referencia en la estación de control.

Ya que algunos valores de los parámetros superan los valores permitidos por el R.D. 927/88, se considerara que la calidad del agua NO ES APTA para la vida ciprinícola.

Según el R.D. 927/88 cuando el contenido de oxígeno disuelto descienda por debajo de 4-6, la autoridad competente deberá probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de la población de peces.

### **Aptitud para el riego**

El índice de aptitud para el riego (IAR) establece 4 niveles de aptitud según la idoneidad de las aguas para el desarrollo de los cultivos agrícolas tradicionales (anexo 4 de la normativa del Plan Hidrológico del Júcar):

I.A.R. 1: Aguas de calidad buena.

I.A.R. 2: Aguas de calidad admisible.

I.A.R. 3: Aguas de calidad mediocre.

## I.A.R. 4: Aguas de calidad mala.

En la estación de Tarazona de La Mancha no se evalúa la aptitud para riego del agua puesto que no está incluida dentro de la red de control de riego. Si que se miden en ella algunos de los parámetros que la FAO (Food and Agriculture Organization) considera que deben ser tenidos en cuenta en relación a la calidad de las aguas para el riego.

En la siguiente tabla se representan los valores medidos en la estación de Tarazona de la Mancha respecto a los mencionados parámetros.

TABLA 5. CALIDAD PARA EL RIEGO

<b>Estación Red ICA: Tarazona de la Mancha, código: JU07420003</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Valores estación</b>	<b>Fecha</b>	<b>Restricción de Uso</b>
Conductividad eléctrica (dS/m)	1384	08/09/2008	MODERADA
Sodio (mg/l)	85	08/09/2008	MODERADA
Calcio (mg/l)	142	08/09/2008	MODERADA
Magnesio (mg/l)	32	08/09/2008	MODERADA
Cloruros (meq/l)	151	08/09/2008	MODERADA
Boro (mg/l)	-	08/09/2008	-
pH	7,9	08/09/2008	MODERADA
Sólidos en suspensión (mg/l)	25	08/09/2008	MODERADA
DBO <sub>5</sub>	13	08/09/2008	NINGUNA

Como vemos en la tabla los parámetros medidos pueden indicar alguna restricción moderada de uso.

### 3.2.2.2. Calidad general de las aguas

El Índice de Calidad General (ICG) tipifica la calidad de las aguas, con carácter independiente de sus usos, con el objeto de ofrecer una visión global del estado físico-químico de los tramos fluviales analizados. El índice de calidad general se calcula como una media ponderada, en función de los valores existentes de 23 parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

TABLA 6. CALIDAD GENERAL DE LAS AGUAS

Estación	Fecha de medición	Valor ICG	Clase de calidad
Tarazona de la Mancha	11/03/2008	57	DEFICIENTE
Tarazona de la Mancha	09/06/2008	60	DEFICIENTE
Tarazona de la Mancha	08/09/2008	42	MALA
Tarazona de la Mancha	16/12/2008	68	ACEPTABLE

Como puede verse en la tabla anterior a lo largo del año 2.008 las mediciones realizadas han dado calidad general deficiente en la mayor parte de los casos, siendo mala después del periodo estival y aceptable en invierno.

### **3.2.3. Estado hidromorfológico**

Los parámetros analizados para evaluar el estado hidromorfológico del río proceden del documento "Protocolo para la valoración de la calidad hidromorfológica de los ríos (HIDRI)" (Agencia Catalana del Agua, 2006), el cual se recomienda en la publicación "Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos", (Ministerio de Medio Ambiente, 2007).

#### **3.2.3.1. Análisis del régimen hidrológico**

Para analizar la alteración hidrológica del río se deben comparar los caudales del régimen natural, con los caudales circulantes extraídos de una estación de aforo de la ROEA que esté situada en la misma masa de agua.

No se ha podido estudiar la alteración hidrológica de la masa de agua 18.12.01.03, ya que no existe estación de aforo en dicha masa de agua que permita disponer de una serie de caudales circulantes, sin embargo sí que se aprecia, en visita de campo, una reducción progresiva del caudal aguas abajo por el impacto sobre el régimen hidrológico que suponen las extracciones de agua del acuífero de La Mancha Oriental (el más sobreexplotado de la CHJ) para los regadíos.

#### **3.2.3.2. Continuidad longitudinal**

En el tramo del río Valdemembra que nos ocupa no existen barreras transversales.

En cambio, existe una carretera que cruza el río mediante un puente y varios caminos de acceso a los campos que lo cruzan mediante pasarelas de hormigón. En ningún caso estos cruces interrumpen la continuidad longitudinal del cauce.

### 3.2.3.3. Grado de encauzamiento

Los encauzamientos del río y la existencia de motas contiguas al cauce impiden la movilidad transversal del río.

El tramo del río Valdemembra en estudio se encuentra canalizado en tierras en toda su longitud y en algunos tramos tiene motas laterales que llegan a impedir el drenaje del agua de lluvia hacia el cauce.

### 3.2.3.4. Índice de calidad del bosque de ribera

El estado de las riberas se ha evaluado a través de un análisis de la vegetación de ribera, mediante la utilización del índice QBR (Munné et al.), que evalúa el grado de cobertura, la estructura y la calidad de la cubierta de ribera.

El único análisis de que se dispone son dos mediciones puntuales de la estación de la red biológica de los años 2.003 y 2.005, que se indican a continuación.

TABLA 7. VALOR DEL INDICE QBR Y CORRESPONDIENTE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA OBTENIDO EN LA ESTACIÓN DE CONTROL DE TARRAZONA DE LA MANCHA

Fecha medición	Valor QBR	Calidad QBR
18/11/2.003	5	MALA
23/11/2.005	30	DEFICIENTE

Como se ha comentado, el cauce objeto de estudio se encuentra en una zona eminentemente agrícola de tal modo que está canalizado, ocupando un espacio mínimo entre los campos de cultivo, ésta es la causa de que la vegetación de ribera prácticamente no exista o, en caso de existir, se encuentre muy degradada.

Como conclusión podemos indicar que el estado hidromorfológico está muy alterado en el tramo de río en estudio, ya que el caudal es mínimo debido a la gran cantidad de extracciones de agua subterránea, se encuentra encauzado y con las riberas ocupadas en casi la totalidad del tramo por campos de cultivo, lo que da un estado malo del bosque de ribera.

### 3.2.4. Conclusión

Existe un impacto elevado sobre el estado biológico, físico químico e hidromorfológico, quedando patente la necesidad de restauración de la masa de agua seleccionada y del tramo objeto de la actuación.



## **4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

#### **4.1.1. Mejora de la continuidad transversal**

##### **4.1.1.1. Incorporación de parcelas al espacio fluvial**

- **Alternativa 0**

Mantenimiento de la situación actual.

- **Alternativa 1**

Incorporación de parcelas privadas al espacio fluvial existente en la actualidad en una anchura media de 20 m en cada ribera, a partir de la línea definida como cauce.

- **Alternativa 2**

Incorporación de parcelas privadas al espacio fluvial existente en la actualidad en una anchura media de 10 m en cada ribera, a partir de la línea definida como cauce.

##### **4.1.1.2. Recuperación de la morfología fluvial**

#### **Pendiente de los taludes del cauce**

- **Alternativa 0**

No realizar movimiento de tierras en los laterales del cauce, manteniendo la sección y pendiente actual de las riberas, que actualmente presenta un encajonamiento progresivo.

- **Alternativa 1**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce en ambas márgenes con sustitución de la vegetación existente con nueva plantación.

- **Alternativa 2**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce adaptado a la topografía y a la vegetación.

- **Alternativa 2a**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce en coronación del talud respetando la vegetación existente.

- **Alternativa 2b**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce en uno u otro lado del cauce respetando la vegetación existente en uno de los márgenes.

- **Alternativa 2c**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce en ambas márgenes conservando en vivero la vegetación de ribera existente para su posterior trasplante.

- **Alternativa 2d**

Reperfilado de los taludes laterales del cauce, manteniendo la vegetación de ribera existente que quedará incorporada al cauce mediante islas.

#### **Trazado del cauce**

- **Alternativa 0**

Mantener el actual trazado del cauce que se encuentra alterado respecto a su trazado original.

- **Alternativa 1**

Recuperar el trazado del cauce en los puntos en los que ha sido modificado por las reparcelaciones para volver a su trazado original.

#### **4.1.2. Mejora de la composición de la vegetación de ribera**

##### **4.1.2.1. Eliminación de especies vegetales alóctonas**

- **Alternativa 0**

Mantenimiento de las especies vegetales que componen el actual bosque de ribera, por tanto no eliminación de especies alóctonas.

- **Alternativa 1**

Eliminación puntual de especies rizomatosas y alóctonas de porte arbóreo, arbustivo y herbáceo, incluyendo el transporte a vertedero o gestor autorizado de los restos vegetales generados.

##### **4.1.2.2. Tratamientos selviculturales**

#### **Arbolado afectado por la "Grafiosis"**

- **Alternativa 0**

No realizar tratamientos selvícolas.

- **Alternativa 1**

Realización de tratamientos selvícolas consistentes en la retirada de árboles muertos o enfermos afectados por "Grafiosis" y otras enfermedades, podas de saneamiento, rozas, clareos y reducción de la densidad; retirando los restos de estas operaciones a vertedero controlado.

- **Alternativa 2**

Realización de tratamientos selvícolas consistentes en la retirada de árboles muertos o enfermos afectados por "Grafiosis" y otras enfermedades, podas de saneamiento, rozas, clareos y reducción de la densidad; incorporando los restos de estas operaciones al terreno previo tratamiento de los mismos.

**Estrato vegetal sano**

- **Alternativa 0**

No realizar tratamientos selvícolas.

- **Alternativa 1**

Realizar podas de formación en los ejemplares sanos; desbroces selectivos del estrato arbustivo y eliminación de adventicias y malas hierbas, cuya aparición se deriva de la actividad agrícola mediante escardas manuales.

#### **4.1.2.3. Siembras y plantaciones**

- **Alternativa 0**

No actuación, permitiendo que los tratamientos selviculturales realizados previamente (eliminación de árboles muertos y enfermos, desbroce selectivo del estrato arbustivo, etc.), favorezcan la regeneración natural de la vegetación de ribera autóctona.

- **Alternativa 1**

Realizar plantaciones y siembras para cumplir con los siguientes objetivos: ocupar de inmediato el espacio fluvial para evitar que se introduzcan otros usos no deseados, fomentar el desarrollo de especies nativas cuya regeneración natural se considere difícil de alcanzar (ej. *Ulmus minor*) y crear bandas protectoras del cauce.

### 4.1.3. Limpieza del cauce y las riberas

- **Alternativa 0**

No eliminación de elementos extraños a la naturaleza del cauce y del bosque de ribera.

- **Alternativa 1**

Eliminación de todos aquellos elementos extraños a la naturaleza del cauce, mediante limpieza y retirada a vertedero o gestor autorizado.

## 4.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El siguiente apartado contiene una justificación de las soluciones finalmente propuestas para la consecución de la restauración del río Valdemembra en su tramo entre Tarazona de la Mancha y Motilleja.

### 4.2.1. Mejora de la conectividad transversal

#### 4.2.1.1. Incorporación de parcelas al espacio fluvial

En el caso del tramo de actuación del río Valdemembra, las fotos del vuelo americano de 1956 no pueden utilizarse como imagen de referencia de la anchura del espacio de movilidad fluvial, pues ya entonces, al igual que actualmente, las riberas del río se encontraban ocupadas por cultivos agrícolas.

Para recuperar la morfología y mejorar la calidad del ecosistema fluvial del río Valdemembra dotando a las riberas de un espacio suficiente para el correcto crecimiento y desarrollo de las nuevas plantaciones, se considera como alternativa adecuada la **Alternativa 2**, ampliando las riberas del cauce en una media de 10 m de anchura. Esta anchura está dentro del rango de anchura de ribera que, según la superficie de cuenca vertiente al tramo de actuación, se recomienda en el HIDRI, por lo que con esta actuación se dotará al espacio de movilidad fluvial de una anchura suficiente para potenciar la recuperación de los procesos hidromorfológicos y ecológicos propios del ecosistema fluvial del Valdemembra. Por consiguiente, se considera que representa técnicamente la mejor opción.

#### 4.2.1.2. Recuperación de la morfología fluvial

Para suavizar las pendientes de las riberas y eliminar el encajonamiento progresivo del tramo objeto de este estudio, se considera necesario reperfilear los taludes laterales del cauce; por ello se opta como opción la propuesta en la **Alternativa 2** en la variante que corresponda en cada momento según se desprenda de un estudio de detalle de todo el tramo de río objeto del proyecto.

#### **4.2.2. Mejora de la composición de la vegetación de ribera**

##### **4.2.2.1. Eliminación de especies alóctonas invasoras**

Para la eliminación de especies alóctonas rizomatosas, se emplearán métodos mecánicos consistentes en una poda o desbroce y la eliminación mediante movimiento de tierra del espesor de suelo donde se encuentre el rizoma. Por todo ello, la **Alternativa 1** es la más adecuada.

Para facilitar la regeneración natural y el crecimiento de las especies autóctonas plantadas, se debe proceder a la eliminación de especies arbóreas alóctonas. La eliminación de éstas se realizará mediante tala y destocoado de los ejemplares de porte arbóreo, habiéndose marcado éstos previamente por técnicos especialistas.

##### **4.2.2.2. Tratamientos selviculturales**

###### **Arbolado afectado por la "Grafiosis"**

Para los pies muertos y enfermos afectados por la enfermedad de la "Grafiosis" se ejecutarán podas de saneamiento y arranques de los mismos retirando sus restos a vertedero o gestor autorizado, y de este modo disminuir el riesgo de contaminación vía patológica a los ejemplares que se encuentren sanos y libres de síntomas de la enfermedad.

Por ello se adopta la **Alternativa 1** como la más adecuada.

###### **Estrato vegetal en buen estado de conservación.**

Los árboles sanos serán sometidos a una poda de formación de tal forma que broten con mayor fuerza y se mejore su capacidad de regeneración natural. En el caso que los árboles sanos se encuentren en el cauce y sea necesario quitarlos para realizar el trabajo se almacenarán en vivero adecuado para su posterior plantación en las riberas.

El estrato arbustivo que se encuentre en la primera banda del bosque ripario, será podado para disminuir la densidad y abrir un claro en aquellas zonas en las que las orillas estén muy próximas.

Aquellas masas de adventicias, y malas hierbas, se eliminarán mediante escardas manuales evitando utilizar métodos de control químico que puedan contaminar la calidad de las aguas y alterar la estructura físico-química del suelo.

Así pues, se considera como opción mejor indicada la expuesta en la **Alternativa 1** combinada, en su caso, con la **Alternativa 3**.

#### **4.2.2.3. Siembras y plantaciones**

En este caso se opta por la **Alternativa 1**, de este modo se pretende una repoblación a corto plazo de la superficie tratada en talud y en las parcelas incorporadas al sistema fluvial

#### **4.2.3. Limpieza del cauce y las riberas**

Las diferentes dimensiones y características de los residuos que se pueden encontrar a lo largo del cauce nos indica que la **Alternativa 1**, de limpieza y retirada a vertedero o gestor autorizado, es la más adecuada técnicamente.

## **5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.**

### **5.1. IMAGEN DE REFERENCIA**

Según la Guía Metodológica de Restauración de Ríos, llamamos "imagen o condición de referencia" de un río al estado que presentaría ese río en condiciones naturales, o muy próximas a las naturales, y que se correspondería con su buen estado ecológico. La determinación de esta imagen de referencia responde a criterios objetivos y debe estar definida a través de estudios científicos, presentando como únicos condicionantes los naturales del lugar.

Por otro lado, llamamos "imagen objetivo" al estado que queremos que alcance el río después de realizar los trabajos de restauración, que se corresponderá con unas condiciones intermedias entre su situación actual y la situación que presentaría en estado natural. La imagen objetivo debe inspirarse en la imagen de referencia, pero será diseñada y consensuada con el apoyo de los colectivos sociales. Para ello está prevista la realización de una jornada de participación pública, que se realizará con posterioridad a la redacción del presente documento.

Así pues, en este apartado se define la imagen de referencia a través de algunos de sus principales aspectos: régimen de caudales, espacio de movilidad, morfología fluvial y composición y estructura de la vegetación de ribera:

#### **5.1.1. Régimen de caudales**

La definición de la imagen de referencia respecto al régimen de caudales requiere de la realización de un estudio específico de los caudales que

---

existirían en régimen natural y el establecimiento de un régimen de caudales mínimos que aúne criterios hidrológicos e hidrobiológicos. Dichos caudales están en fase de estudio científico por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

### 5.1.2. Espacio de movilidad y morfología

Se parte de la adopción como imagen de referencia para definir el espacio de ribera y la morfología existente en la década de los 50 de las fotos áreas del vuelo americano de 1956-57.

Analizadas estas fotos se comprueba que el trazado del río en ese momento era muy similar al existente en la actualidad.

Con respecto a la morfología del río, ya en épocas anteriores era muy distante de lo que sería una pendiente natural del terreno como puede verse en la fotografía adjunta que corresponde a Villanueva de la Jara en el año 1.926.



En estado natural, el río tendría un trazado más sinuoso y no presentaría tramos rectilíneos.

### 5.1.3. Composición y estructura de la vegetación de ribera

Como imagen de referencia de la vegetación de ribera se toma la vegetación potencial que según la publicación Bases para un plan de conservación de riberas de la Confederación Hidrográfica del Júcar (Aguilella, 2007) se corresponde con los pisos bioclimáticos existentes en la zona de actuación.

En el tramo de actuación del río Valdemembra se encuentran los pisos termomediterráneo, mesomediterráneo y mesomediterráneo inferior por lo que según Aguilera la vegetación potencial de las riberas viene representada por los bosques de galería de la geoserie fluvial mediterránea ibérica central de los bosques de álamos blancos (*Rubio tinctorum-Populo albae geosigmatum*).

Se trata de una geoserie edafohigrófila de cauces fluviales, mediterránea ibérica central, mesomediterránea y supramediterránea inferior, de aguas duras o muy duras. Catenalmente la constituyen, de mayor a menor proximidad al lecho fluvial, una primera banda de saucedas neótricas de carácter arbustivo, una segunda banda de alamedas blancas seguida de una tercera de olmedas, hacia los suelos más secos.

## 5.2. PRINCIPALES ACTUACIONES

Como se ha comentado en este Documento las actuaciones propuestas tienen como fin cumplir con los objetivos generales de la regeneración del tramo del río Valdemembra que nos ocupa. En la siguiente tabla se expone, para cada uno de los objetivos, las actuaciones propuestas que permiten cumplirlos.

TABLA 8.RESUMEN DE OBJETIVOS FRENTE A ACTUACIONES

		OBJETIVOS					
		Acondicionamiento del Dominio Público Hidráulico	Aumento del EMF y conexión con riberas y ecosistemas	Mantenimiento y mejora de la vegetación actual	Control de vegetación alóctona o invasora	Aumento de la diversidad de la cobertura vegetal	Adecuación paisajística y restauración de áreas degradadas.
C	Incorporación de parcelas al espacio fluvial	●	●				
	Reducción de la pendiente de los taludes del cauce	●	●				
	Eliminación de especies alóctonas invasoras				●		
	Tratamientos selviculturales			●			
	Siembras y plantaciones				●	●	
	Limpieza del cauce y las riberas	●					●
	Rectificación del trazado	●	●				
	Reposición de estructuras de paso del río y caminos		●				

A continuación se describen las características de las actuaciones propuestas para la restauración del tramo del río Valdemembra que nos ocupa, las cuales vienen representadas en el **plano nº 1.2: Actuaciones propuestas**.



### 5.2.1. Mejora de la continuidad transversal

#### 5.2.1.1. Incorporación de parcelas al espacio fluvial

Para la recuperación de los procesos naturales de la ribera y de su estructura, se propone ampliar las riberas en una anchura media mínima de 10 m, incorporando las parcelas agrícolas colindantes al río. De este modo se dotará al río de espacio natural para crear y recuperar una ribera de mayores dimensiones que la actual. Esta anchura se encuentra dentro del rango recomendado en la publicación "Protocolo para la valoración de la calidad hidromorfológica de los ríos", de la Agencia Catalana del Agua para el tamaño de la cuenca acumulada del tramo que nos ocupa.

Esta actuación también se considera necesaria para plantear la ampliación de la sección del cauce y disminuir el encajonamiento progresivo del río.

Se adquirirán aquellas parcelas anexas al cauce del río cuyo uso sea diferente al uso natural; todas las parcelas que se incorporen a la ribera del río serán de titularidad privada.



**FOTO 1.** Valdemembra a su paso por T.M. de Madrigueras



**FOTO 2.** Valdemembra a su paso por T.M. de Madrigueras.

#### 5.2.1.2. Recuperación de la morfología fluvial

La recuperación de sección del cauce del río se realizará mediante movimiento de tierras en aquellas zonas donde las parcelas adyacentes al cauce hayan modificado notablemente la morfología del río Valdemembra.

Con esta actuación se procederá a la eliminación de motas en las riberas y a la modificación de las pendientes laterales de los taludes del cauce suavizándolas para acercarlas a una pendiente más natural.

Dado al encajonamiento existente, se propone ejecutar esta actuación en toda la longitud del tramo objeto de este estudio.

Se modificará la pendiente lateral del cauce para adaptarla a la topografía y a la vegetación existente, de tal modo que cuando existan motas que impidan el drenaje de terrenos a cota inferior a los que lo rodean hacia el cauce se eliminarán esas motas y se ampliará el cauce por esa zona. En el caso en el que se haya modificado el trazado del cauce se recuperará éste ampliando el cauce y modificando los taludes de tal forma que se recupere ese trazado.

Por otra parte, con respecto a la vegetación, se propone mantener en general toda la vegetación autóctona existente que se encuentre en buen estado. Para ello en algunas ocasiones se reperfilarán los taludes a partir de la línea de vegetación existente hacia el exterior, en otras en las que no sea posible esa solución se crearán "islas" de vegetación con las adecuadas protecciones en el interior del cauce, aun a costa de un ensanchamiento del mismo. Cuando no sea posible ninguna solución de las anteriormente descritas se mantendrán fuera de la zona de actuación los pies en buen estado y se plantarán una vez reperfilado el talud.

Por otro lado, cabe destacar que este tipo de actuación facilitará notablemente las labores de plantación en toda la superficie de ribera a regenerar, sobre todo en la repoblación de los taludes.



**FOTO 3.** Valdemembra a su paso por T.M. de Tarazona de la Mancha

### **5.2.2. Mejora de la composición de la vegetación de ribera**

#### **5.2.2.1. Eliminación de especies arbóreas y arbustivas alóctonas invasoras**

Se eliminarán los ejemplares de porte arbóreo y arbustivo mediante desbroce selectivo; previo al desbroce y eliminación se marcarán los ejemplares de porte arbóreo de especies tales como chopos híbridos (ej: *Populus x canadienses*).

Los restos vegetales y ejemplares eliminados se transportarán a vertedero o gestor autorizado para evitar su reproducción.

#### **5.2.2.2. Tratamientos selviculturales**

##### Arbolado afectado por la "Grafiosis"

Se procederá a la eliminación de aquellos ejemplares afectados por esta enfermedad y otras con síntomas evidentes en un estado de deterioro; la ejecución se realizará mediante una poda de la parte aérea, tala y arranque de tocón extrayendo la máxima densidad de raíces.

Los síntomas que evidencian la aparición de esta enfermedad criptogámica en ejemplares de olmos son, entre otros:

- Los individuos a simple vista presentan un aspecto enfermizo, amarillento, con algunas ramas secas por las puntas y otras con hojas marrones y encorvadas.
- En el interior de las ramas aparecen unas líneas o manchas de color marrón negruzco.
- Sobre el tronco, se observan una serie de grabados realizados por el insecto transmisor de la enfermedad.

##### Estrato vegetal sano

En los ejemplares de porte arbóreo que se diagnostiquen en un estado vegetal sano, se les realizará una poda de formación y saneamiento para incrementar su regeneración y favorecer su aspecto. Se eliminarán las ramas secas y viejas. En el caso en que los ejemplares sanos se encuentren en la zona de trabajo se procederá a su conservación en viveros adecuados para su posterior plantación en las riberas.

Se incluyen las actuaciones de eliminación mediante medios manuales y mecánicos de la masa de herbáceas para favorecer el crecimiento y desarrollo de las nuevas plantaciones a ejecutar.

Los restos de la poda de especies autóctonas serán aprovechados para la producción de material vegetativo de reproducción para favorecer e incrementar la regeneración de las riberas.

#### **5.2.2.3. Siembras y plantaciones**

En aquellas zonas en las que la ribera se encuentre desprovista de vegetación, o bien se haya tenido que proceder a la eliminación de especies alóctonas creando un claro y en las zonas agrícolas incorporadas, se realizará una revegetación. Ésta consistirá en:

- 1) Siembra poliespecífica, generando sombras y sujeción al suelo.
- 2) Plantación con especies autóctonas y representativas de la serie de vegetación potencial correspondiente.

Se plantarán con especies recomendadas y establecidas por el profesor Aguilera en la publicación "Bases para un plan de conservación de riberas de la Confederación Hidrográfica del Júcar". La disposición de las especies se diseñará de forma que se genere una visual natural de las riberas (en grupos y bandas) a lo largo de las riberas y del cauce.

#### Arbóreas

- *Ulmus minor*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Populus alba*

#### Arbustivas

- *Rubus ulmifolius*
- *Crataegus monogyna*
- *Rosa sempervirens*
- *Rosa canina*

#### Trepadoras

- *Hedera helix*
- *Clematis vitalba*

### **5.2.3. Limpieza del cauce y las riberas**

Otra de las actuaciones a llevar a cabo en el tramo estudiado del río Valdemembra, es la limpieza de residuos sólidos de origen antrópico y de restos vegetales presentes tanto en los cauces como en las riberas.

### **5.2.4. Otras actuaciones**

#### **5.2.4.1. Reposición de estructuras de paso del río y caminos**

Como consecuencia de la ampliación de la anchura del cauce las estructuras de paso existentes deberán adecuarse de acuerdo con las nuevas dimensiones del cauce después del reperfilado de los taludes.

Así mismo puede ser necesaria la reposición de algún camino paralelo y próximo al cauce.

### **5.3. MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL**

El mantenimiento y la vigilancia ambiental recoge todas aquellas actividades a llevar a cabo para asegurar el éxito de las realizadas en la restauración del río Valdemembra.

#### **5.3.1. Control de adventicias**

En cada uno de los alcorques realizados, se llevará a cabo una escarada manual, con el objetivo de eliminar las adventicias (malas hierbas), y evitar que éstas compitan por los recursos con los ejemplares que se han plantado, especialmente mientras los plantones se encuentren en periodo de establecimiento.

#### **5.3.2. Riegos de mantenimiento durante el periodo de garantía**

Se aportarán riegos de mantenimiento durante año y medio, incluyendo dos veranos. Las especies arbóreas de elevado porte se regarán cada 15 días en verano y otras dos veces en invierno, dependiendo la fecha del riego invernal de las condiciones climáticas específicas del año.

El resto de especies vegetales se regarán cada 15 días en verano y otras dos veces en invierno, dependiendo igualmente la fecha del riego invernal de las condiciones climáticas específicas del año.

#### **5.3.3. Reposición de marras**

Si aparecieran marras superiores al 20 % en las especies arbóreas y al 30 % en las arbustivas al final del periodo de garantía, se procederá a su reposición, en cantidad y proporción similar a la de la plantación inicial. En este sentido, se deben sustituir las especies fallidas por aquellas que hayan dado mejores resultados y estén más adaptadas a las condiciones existentes, tratando de que con el tiempo estos trabajos de reposición sean mínimos.

### **5.4. SERVICIOS AFECTADOS**

La tipología de los servicios posiblemente afectados se refiere a conducciones de riego, redes de agua potable, conducciones de gas, instalaciones eléctricas o de telefonía.

### **5.5. NECESIDADES DE SUELO**

Las necesidades de suelo se corresponden con los terrenos que será necesario adquirir para desarrollar las actuaciones previstas en el proyecto.

Los terrenos que habrá que adquirir son aquellos situados entre la línea del Dominio Público Hidráulico y la línea que marca el límite de actuación del proyecto.

## 5.6. MEDICIONES Y ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA

En la tabla que se presenta a continuación se muestran las mediciones y estimación presupuestaria de las actuaciones de restauración propuestas para el río Valdemembra:

TABLA 9. ESTIMACIÓN DE MEDICIONES E INVERSIÓN

Línea de actuación	Tipo de actuación	Ud. medida	Medición
Aumento anchura espacio fluvial	Incorporación parcelas agrícolas al espacio fluvial	ha	42
Recuperación de la morfología fluvial	Excavación a cielo abierto, relleno con suelo tolerable procedente de al excavación, relleno vegetal con tierra de propia obra y perfilado de taludes	ha	15
Mejora composición vegetación	Plantaciones y siembras	ha	32
	Eliminación arbóreas, arbustivas y herbáceas alóctonas	ha	16
	Tratamientos selviculturales	ha	21
Limpieza cauces y riberas	Limpieza de residuos	ha	10
Uso público	Reposición de caminos	ml	5.000
	Reposición de estructuras de paso del río	ud	11
Mantenimiento	Riego de mantenimiento, reconstrucción de alcorque, control de adventicias y poda de formación	ha	32

Según la valoración expuesta anteriormente, el total de la estimación presupuestaria para la restauración del río Valdemembra asciende a la cantidad total de DIEZ MILLONES DE EUROS, (10,0 €).

## 5.7. PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El objetivo de la información pública es el de lograr una opinión mejor informada de la ciudadanía en general tal y como se establece en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por las que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, concretamente en lo relativo al derecho del público a recibir información ambientalmente relevante por parte de las autoridades públicas, recogiénola y haciéndola pública sin necesidad de que medie una petición previa.

La implantación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos se está haciendo desde el debate y el consenso, fomentando la participación de

representantes de todas las entidades de la sociedad para contar con la aprobación de todos.

Con este proyecto se pretende dar respuesta a la preocupación de los ciudadanos, que consideran la degradación del río Valdemembra y de su entorno un importante problema medioambiental y reclaman una participación activa en la recuperación del mismo.

Por ello, se inicia el proceso participativo del proyecto de restauración del tramo mencionado del río Valdemembra, en el que se pretende dar a conocer las presiones e impactos a que está sometido el río y el esbozo de la imagen de referencia de cómo se encontraría el río en condiciones naturales.

El objetivo final de la participación pública es definir la imagen objetivo del proyecto y debatir la propuesta de actuaciones, logrando finalmente un consenso base para la redacción del correspondiente proyecto de restauración.

### **5.7.1. Participación activa**

#### **5.7.1.1. Proceso de participación**

El proceso de participación activa incluye la convocatoria a la jornada de los agentes implicados en el río y sus zonas aledañas, el suministro de la documentación a los agentes y la celebración de una jornada participativa.

Previamente a la celebración del encuentro participativo se cursará invitación a los agentes implicados, que incluyen las administraciones y organizaciones ambientales afectadas así como al público interesado en las actuaciones de restauración del río Valdemembra.

Antes de la celebración de la jornada participativa se remite a los agentes mencionados el Documento de síntesis de la restauración del tramo seleccionado del río Valdemembra, en la que se incluye la descripción del ámbito de actuación, los principales factores de degradación y la descripción de las principales actuaciones propuestas.

Finalmente, se procederá a celebrar una jornada participativa en la que se realizará un diagnóstico del estado actual del río Valdemembra y se debatirán los distintos tipos de actuaciones que podrían llevarse a cabo para la mejora y recuperación ambiental del río y de su ecosistema asociado. En dicha jornada y en un periodo de tiempo posterior, que durará hasta el fin del periodo de alegaciones de la Documentación Ambiental, los agentes implicados podrán realizar las propuestas y alegaciones que consideren oportunas. LA jornada de participación es única, en el lugar y fecha que se estimen convenientes, siendo convocados a ella todos los agentes implicados.

### 5.7.1.2. Agentes implicados

Los agentes implicados en el proceso de participación pública son:

#### **Administración autonómica**

- Delegación Provincial de Agricultura y Desarrollo Rural en Albacete.
- Delegación Provincial de Industria, Energía y Medio Ambiente en Albacete. Servicio de Evaluación Ambiental.
- Aguas de Castilla La Mancha.

#### **Administración regional**

- Mancomunidad "La Manchuela".

#### **Administración local**

- Ayuntamiento de Tarazona de la Mancha.
- Ayuntamiento de Madrigueras.

#### **Agricultura**

- Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (JCRMO).
- Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores, ASAJA-Albacete.

#### **Grupos ecologistas**

- Ecologistas en Acción.
- Sociedad Albacetense de Ornitología (SAO).

#### **Usuarios recreativos**

- Asociación cultural "La Romana", en Madrigueras.
- Sociedad deportiva de pescadores "El Enganche", en Madrigueras.

### 5.7.1.3. Razón de la implicación de los agentes

La **Delegación Provincial de Agricultura y Desarrollo Rural en Albacete**, en representación de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural, tiene que aportar conocimientos en relación al tipo de cultivo y las rotaciones generales que se realizan según las estaciones del año, así como información sobre parcelarios y concentraciones parcelarias e indicaciones a tener en cuenta en el momento de considerar las actuaciones que afecten a parcelas de uso agrícola.



La **Delegación Provincial de Industria, Energía y Medio Ambiente y el Servicio de Evaluación Ambiental en Albacete**, en representación de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, tiene que aportar sus conocimientos respecto a los factores medioambientales relacionados con el río Valdemembra, así como formular las indicaciones que deban ser tenidas en cuenta para definir las actuaciones del proyecto de restauración.

**Aguas de Castilla La Mancha**, en representación de los agentes que vierten al cauce.

La **Mancomunidad "La Manchuela"** por su interés por potenciar un desarrollo rural ambientalmente sostenible, así como de actuar como institución de observación y prospección de la actividad agraria, industrial y de servicios.

Los **ayuntamientos de Tarazona de la Mancha y Madrigueras**, son administraciones aledañas que, por su carácter local, pueden tener un conocimiento más próximo de aquellos condicionantes que deban ser tenidos en cuenta a la hora de fijar las diferentes actuaciones para la restauración del río Valdemembra.

La **Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental**, tiene que aportar sus conocimientos de las infraestructuras de riego existentes en el ámbito de actuación, así como de las unidades hídricas de gestión existentes.

La **Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores en Albacete**, puede aportar información y datos de la evolución de la actividad agraria en la zona del tramo del presente documento, así como de la importancia económica del sector agroalimentario.

**Ecologistas en Acción** tiene que aportar durante el proceso de participación sus conocimientos de la problemática particular del río Valdemembra, así como proponer iniciativas interesantes respecto a las posibles actuaciones a desarrollar para su restauración.

La **Sociedad Albacetense de Ornitología**, puede aportar información y conocimientos relacionados con la fauna avícola (aves) y conclusiones directas e indirectas que afecten al tramo según las actuaciones propuestas anteriormente.

La **Asociación Cultural "La Romana"**, puede tener un conocimiento más próximo de aquellos condicionantes que deban ser tenidos en cuenta a la hora de fijar las diferentes actuaciones, así como de los factores históricos y locales que hayan podido afectar la evolución del río durante los últimos años.

La **Sociedad deportiva de pescadores “El Enganche”**, puede aportar conocimientos en relación a la fauna piscícola que pueda existir en el tramo, y a la actividad deportiva de pesca en el río Valdemembra.

## **6. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y TIPIFICACIÓN AMBIENTAL**

### **6.1. NORMATIVA APLICABLE**

La legislación aplicable a las Evaluaciones de Impacto Ambiental tienen diferentes rangos que van desde la normativa europea hasta la normativa autonómica. La normativa aplicable al proyecto de restauración propuesto es la que sigue:

#### Normativa comunitaria:

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental (DOCE L 175/40 de 5.7.85)
- Directiva 97/11/CEE del Consejo, de 3 de marzo de modificación de la anterior (DOCE I 73 de 14.3.97)

#### Normativa estatal:

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por la que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 239 de 05.10.88)
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas (BOE nº. 176 de 24 de julio de 2001).

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

#### Normativa Autonómica:

- Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental en Castilla-La Mancha.
- Texto corregido del Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el se aprueba el Reglamento General de desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, y se adaptan sus anexos. (DOCM, 15 de enero de 2003). Deroga totalmente el Decreto 118/2000, de 20 de junio.
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial de Castilla-La Mancha.
- Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
- Ley 12/2002, de 27 de junio de 2002, reguladora del ciclo integral del agua de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza.
- Decreto 82/2005, de 12 de julio de 2005, Consejo del Gobierno, por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves, y se declaran zonas sensibles.
- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
- Ley 9/2003, de 20 de marzo, de vías pecuarias de Castilla-La Mancha.

## 6.2. TIPIFICACIÓN AMBIENTAL

### Normativa estatal:

**Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.**

En el artículo 3.1 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, se establece que *“Los proyectos públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o de cualquiera otra actividad comprendida en el **anexo I** deberán someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental en la forma prevista en esta ley”*.

De la revisión del contenido en el mencionado anexo I, se interpreta la no inclusión de las obras de referencia en el mismo.

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, establece en su artículo 16 que *“La persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el **anexo II**, o un proyecto no incluido en el anexo I y que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000, solicitará del órgano que determine cada comunidad autónoma que se pronuncie sobre la necesidad o no de que dicho proyecto se someta a evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo III.”*

De la revisión del contenido en el mencionado anexo II la actuación de recuperación de la morfología fluvial prevista en la restauración del río Valdemembra, podría incluirse en el **anexo II, Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, apartado c)** *“Construcción de vías navegables, puertos de navegación interior, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentran entre los supuestos contemplados en el anexo I. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana”*.

La actuación propuesta no se corresponde con ninguna de las tipificadas en el apartado anteriormente mencionado, sino que se trata de una adecuación y recuperación ambiental de un cauce vivo desde el punto de vista de la morfología, de la hidráulica y de sus procesos ecológicos.

Asimismo la actuación de recuperación de la morfología fluvial prevista en la restauración del río Valdemembra podría incluirse en el **anexo II, Grupo 9. Otros proyectos, apartado n)** *“Los proyectos que no estando recogidos en el anexo I y II cuando así lo requiera la normativa autonómica y a solicitud del órgano ambiental de la comunidad autónoma en la que esté ubicado el proyecto, acreditando para ello que puedan tener efectos significa-*

*tivos en el medio ambiente. La exigencia de evaluación de impacto ambiental por la normativa autonómica podrá servir de acreditación a efectos de este apartado."*

Normativa autonómica:

**Ley 4/2007 de 8 de marzo, Evaluación de Impacto Ambiental en Castilla La Mancha**

En el artículo 5.1 de la Ley 4/2007 de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, se establece que las actividades a las que resulta aplicable la Evaluación de Impacto Ambiental incluyen *"Los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, construcciones, instalaciones o cualquiera otra actividad comprendida en el **anexo I** deberán someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental en la forma prevista en esta ley, previamente a su autorización por el órgano sustantivo que corresponda"*

De la revisión del contenido en el mencionado anexo I, se interpreta la no inclusión de las obras de referencia en el mismo.

Por otra parte, en el artículo 5.2 de la citada Ley 4/2007, se establece que las actividades a las que resulta aplicable la Evaluación de Impacto Ambiental incluyen *"Los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, construcciones, instalaciones o cualquiera otra actividad comprendida en el **anexo II**, así como cualquier proyecto [...], solo deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, previamente a su autorización por el órgano sustantivo que corresponda, en la forma prevista en esta Ley cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso..."*

De la revisión del contenido en el mencionado anexo II la actuación de recuperación de la morfología fluvial prevista en la restauración del río Valdemembra, podría incluirse en el **anexo II, Grupo 9. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, apartado c)** *"Construcción de vías navegables, obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros y no se encuentran entre los supuestos contemplados en el anexo I. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana"*.

La actuación propuesta no se corresponde con ninguna de las tipificadas en el apartado anteriormente mencionado, sino que se trata de una adecuación y recuperación ambiental de un cauce vivo desde el punto de vista de la morfología, de la hidráulica y de sus procesos ecológicos.

Por lo tanto la actuación propuesta tampoco está incluida dentro del **anexo II, grupo 9. Otros proyectos, apartado n)** del **Real Decreto Le-**

gislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

**Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza (de Castilla-La Mancha)**

En su artículo 9. Autorización de las actuaciones que supongan daños a los ecosistemas acuáticos, la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza (Castilla-La Mancha), indica que:

*"1. A los efectos de protección de los recursos naturales objeto de esta Ley, y sin perjuicio de las competencias que tenga atribuidas la Administración Hidráulica, se someten a previa autorización de la Consejería las actuaciones que modifiquen la composición o estructura de la vegetación de ribera, emergente o sumergida de los ecosistemas acuáticos, ya se trate de ríos, arroyos o humedales, sean permanentes o estacionales, así como las que modifiquen la composición o estructura de la comunidad de fauna ribereña o acuática, con excepción en este caso de actividades ya reguladas por la legislación de pesca fluvial o caza."*

*"2. Al objeto de evitar daños innecesarios a la fauna y a la flora acuática, se prohíbe la realización de operaciones cuya consecuencia sea la variación brusca del caudal de los ríos o de nivel de los humedales, e incluso del agotamiento y de la puesta en seco, cuando dichas operaciones no se encuentren expresamente autorizadas en las respectivas concesiones del aprovechamiento hidráulico o amparadas en las autorizaciones emitidas por el Organismo de Cuenca, que hayan sido previamente informadas por la Consejería sobre las condiciones en que dichas operaciones deben realizarse al objeto de minimizar el daño al ecosistema acuático."*

Por lo tanto será necesaria la autorización de la Consejería de Medio Ambiente para la realización de las obras.

**Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial de Castilla-La Mancha.**

En su artículo 24.1, la Ley 1/1992 de Pesca Fluvial de Castilla-La Mancha, indica que: *"A los efectos de protección de los recursos de pesca, y sin perjuicio de las competencias que tenga atribuidas la Administración Hidráulica, queda sujeta a autorización de la Consejería de Medio Ambiente cualquier actuación que modifique la composición o estructura de la vegetación de las orillas y márgenes de las zonas de servidumbre de las aguas públicas, embalses, cauces y canales de derivación de riego, así como la extracción de plantas acuáticas."*

Por lo tanto será necesaria la autorización de la Consejería de Medio Ambiente para la realización de las obras.

**Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha.**

En su **Capítulo V. Ocupaciones**, en el **artículo 22.1. Disposiciones generales**, la **Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha**, indica que: *"Por razones de interés público y excepcionalmente por razones de interés particular, debidamente acreditadas, la COnsejería competente en la materia podrá autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre y cuando no alteren el tránsito ganadero ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquel."*

Por lo tanto será necesaria la autorización de la Consejería para la realización de las obras.

### **6.3. CONCLUSIÓN**

Tras la revisión de la normativa autonómica y estatal, se interpreta que las actuaciones de restauración del tramo del río Valdemembra que nos ocupa no se encuentran tipificadas en ninguno de los epígrafes del **Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos** ni de la **Ley 4/2007 de 8 de marzo, Evaluación de Impacto Ambiental en Castilla La Mancha**, por lo tanto, no es necesaria su Evaluación de Impacto Ambiental.

## **7. CALENDARIO PREVISTO**

Para la realización de este proyecto se han previsto tres fases cuya duración y denominación se indican a continuación.

- Fase I: Redacción del Proyecto: 2 años (Incluye la tramitación de la adquisición de los terrenos necesarios)
- Fase II: Ejecución del Proyecto: 2 años.
- Fase III: Funcionamiento del Proyecto: 1,5 años que incluya dos riegos estivales de las plantaciones.

## **8. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIOAMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO**

### **8.1. MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO**

#### **8.1.1. Cuenca vertiente**

##### **8.1.1.1. Localización**

La actuación se enmarca dentro de la Cuenca Hidrográfica del Júcar, concretamente en la provincia de Albacete y afecta a un tramo del río Valdemembra tal y como se muestra en el **plano nº1.1: Situación y emplazamiento**.

El tramo objeto del presente documento está limitado aguas arriba por el final del casco urbano de Tarazona de la Mancha y aguas abajo por el entorno de la E.D.A.R. de Madrigueras-Motilleja, afecta a los términos municipales de Tarazona de la Mancha, Madrigueras y pertenece en su totalidad a la provincia de Albacete.

El tramo pertenece a la masa de agua 18.12.01.03, denominada Río Valdemembra: Quintanar del Rey-Desembocadura con el río Júcar, con una longitud de 39,33 km.

##### **8.1.1.2. Tamaño de la cuenca**

El río Valdemembra es un afluente del río Júcar, que discurre a lo largo de aproximadamente 85 km por la comarca de La Manchuela (Castilla-La Mancha).

Como afluente del Júcar pertenece al sistema Júcar, que es el sistema de explotación más extenso (22.378 km<sup>2</sup>) y con más recursos hídricos de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Nace en la localidad de Solera de Gabaldón (Cuenca) y desemboca, después de pasar por Almodóvar del Pinar, Motilla del Palancar, Villanueva de la Jara, Quintanar del Rey y Tarazona de la Mancha entre otros, en el río Júcar en la localidad de Valdeganga, en la provincia del Albacete.

En el tramo objeto de estudio, el río discurre por las localidades de Tarazona de la Mancha y Madrigueras, en la provincia de Albacete. La longitud de este tramo es aproximadamente 13,7 km, representando el 16 % del total del río Valdemembra.

La subcuenca vertiente de este tramo tiene una superficie de 667 km<sup>2</sup> su delimitación viene representada en el **plano nº 2.0: Subcuenca vertiente**.



### 8.1.1.3. Región biogeográfica

La zona de estudio se encuentra enclavada en plena Región Mediterránea, cuyo principal rasgo climatológico es el de una fuerte sequía estival que determina el predominio de formaciones vegetales esclerófilas con sistemas foliares adaptados a soportar este déficit hídrico.

La clasificación biogeográfica del área de estudio del presente documento es la siguiente atendiendo a lo establecido por Rivas-Martínez en 1979:

Reino Holártico

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega

Sector Manchego

### 8.1.1.4. Geología

Según el Instituto Geológico y Minero de España, el tramo de la zona de estudio se encuentra en los relieves interiores, recorriendo la llanura manchega, con una composición predominante carbonatada, en concreto margas y calizas como elementos litológicos característicos.

Los suelos son margas continentales recubiertas parcialmente por gravas en parte del Mioceno, junto con aluviones silíceos en otra parte del Cuaternario.

Según la "Soil Taxonomy" establecida por el "Soil Survey Staff" de Estados Unidos, el tipo de suelo de la zona es Aridisol, que son suelos con falta de agua la mayor parte del año por aridez del clima o salinidad extrema, con yesos o acumulaciones de carbonatos frecuentes.

En el **plano nº 2.1: Litología**, se representan las características litológicas de cada uno de estos ríos.

### 8.1.1.5. Aguas superficiales y subterráneas

Todas estas unidades vienen representadas en el **plano nº 2.4: Unidades hidrogeológicas**.

El tramo objeto de este proyecto se incluye en el Sistema de acuíferos de la Mancha Oriental.

### 8.1.1.6. Climatología

La climatología es de tipo mediterráneo continental, con inviernos húmedos y fríos y veranos cálidos y secos. En las últimas décadas se viene observando la extensión de los períodos intermedios -primavera y otoño- y el descenso de la rigurosidad térmica y de la pluviometría. El régimen de humedad dominante es el Xérico, caracterizado por la ausencia de lluvias entre los meses de mayo y septiembre.

El estudio climatológico parte de la recopilación de datos disponibles en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Para el estudio climático se ha utilizado la estación meteorológica de Albacete. Los datos meteorológicos corresponden a una serie de 29 años de mediciones. Los datos de las estaciones consideradas son los siguientes:

TABLA 10. ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESTUDIADA

Estación	Latitud	Longitud	Altitud
Albacete	38°95'00"N	01°85'00"O	702

A continuación se recopilan los datos más importantes para definir la climatología en ambas zonas.

#### Temperatura

En el ámbito del río Valdemembra la temperatura media anual es de 13,6 °C y las medias mensuales se encuentran comprendidas entre los 4,8°C en el mes de enero y 24,3°C en el mes de julio.

En cuanto a los valores extremos la temperatura media de las mínimas del mes más frío es de -0,4°C y la temperatura media de las máximas del mes más cálido se encuentra entorno a los 32,5°C.

#### Precipitación

El período de máximas lluvias se registra entre los meses de abril y mayo, por otro lado, se registran valores mínimos en los meses de julio y agosto. El resto del año las precipitaciones son bastante uniformes. La precipitación media anual en Albacete es de 367 mm.

El valor de precipitación medio máximo se alcanza en los meses de abril y mayo con valores de 48 mm, y la precipitación mínima es de 12 mm en julio.

La humedad relativa media anual es del 64 %.

#### Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial se define como la cantidad máxima de agua devuelta a la atmósfera por evaporación y transpiración, en un suelo

cubierto totalmente de vegetación y en el supuesto de que no exista déficit de agua. Es decir, la evapotranspiración potencial es la evapotranspiración si las condiciones de humedad del suelo y de la cobertura vegetal fuesen óptimas.

En el ámbito del río Valdemembra no se han obtenido valores medios de evapotranspiración.

#### **8.1.1.7. Vegetación potencial**

Dadas las diferentes condiciones edáficas de la zona forestal y de las riberas del río, se ha considerado independientemente la vegetación potencial del sistema forestal y la vegetación potencial de las riberas. Todo ello viene plasmado en el **plano nº 2.2: Vegetación potencial**.

##### **- Vegetación potencial del sistema forestal**

Atendiendo a la clasificación establecida por Rivas-Martínez en el Mapa de Series de Vegetación de España (ICONA, 1987), el área de estudio corresponde a la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (22b). El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *Lycioides*, *Jasminum fruticans*, *Retama sphaerocarpa*) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga.

##### **- Vegetación potencial de las riberas**

Atendiendo a lo dispuesto en el análisis realizado por el profesor Aguilera y otros para la Confederación Hidrográfica del Júcar contenido en el documento "Bases para un plan de conservación de riberas de la Confederación Hidrográfica del Júcar", este tramo del río Valdemembra pertenece a la geoserie fluvial mediterránea ibérica central de los bosques de álamos blancos.

Se trata de una geoserie edafohigrófila de cauces fluviales, mediterránea ibérica central, mesomediterránea y supramediterránea inferior, de aguas duras o muy duras. Catenalmente la constituyen, de mayor a menor proximidad al lecho fluvial, una primera banda de saucedas neótricas de carácter arbustivo, una segunda banda de alamedas blancas seguida de una tercera de olmedas, hacia los suelos más secos.

#### **8.1.2. Régimen de caudales**

##### **8.1.2.1. Régimen natural**

Se entiende por régimen natural de un curso fluvial, a aquellas condiciones del régimen fluvial que definen a la situación de referencia. Entendien-

do como situación de referencia, el caudal necesario para mantener el buen estado ecológico de las masas de agua y lograr que los ecosistemas asociados a los cursos fluviales dispongan de una estructura y funcionamiento hidromorfológico adecuado.

#### **8.1.2.2. Régimen actual**

En cuanto al régimen hidrológico del río indicar que dado que no existe ninguna estación de medida de caudal en continuo, no se puede caracterizar el mismo.

#### **8.1.2.3. Estiajes.**

El estiaje es el nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía.

El Informe de seguimiento de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar permite conocer y establecer un diagnóstico global y por sistemas de explotación del estado de la sequía, mediante un sistema de indicadores representativos del estado de cuenca.

La metodología empleada en este informe selecciona varios indicadores que están ligados a la disponibilidad de recursos:

- Volumen almacenado en embalses superficiales
- Niveles piezométricos en acuíferos
- Aportaciones fluviales en régimen natural
- Pluviometría areal

Para cada uno de los indicadores se ha establecido cuatro niveles de sequía en función del índice de estado, para cuya definición se ha tenido en cuenta:

- La media aritmética es uno de los estadísticos más robustos, a la vez que más sencillo; por lo que en comparación del dato del indicador con la media de la serie histórica, se ajustará más convenientemente, en principio, a la situación real de la zona de sequía seleccionada, si bien, se han tenido en cuenta también los valores máximos y mínimos históricos, tal y como queda reflejado en las fórmulas del índice de estado.
- Con el fin de homogeneizar los indicadores, y poder darle un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto de la histórica, y posibilitar una comparación cuantitativa entre los distintos indicadores seleccionados, se ha adoptado una fórmula en la que se define el índice de estado ( $I_e$ ) cuyos valores

están comprendidos entre 0 (correspondiente al mínimo valor histórico) y 1 (correspondiente al valor máximo histórico).

El índice de estado viene definido por las siguientes expresiones:

$$- \text{Si } V_i \geq V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{1}{2} \cdot \left[ 1 + \frac{V_i - V_{med}}{V_{max} - V_{med}} \right]$$

$$- \text{Si } V_i < V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{V_i - V_{min}}{2 \cdot (V_{med} - V_{min})}$$

Donde:

$V_i$ , es el valor de la medida obtenida a fecha de realización del informe.

$V_{med}$ , es el valor medio del periodo histórico.

$V_{max}$ , es el valor máximo en el periodo histórico.

$V_{min}$ , es el valor mínimo en el periodo histórico.

El valor del índice de estado se discretiza en cuatro niveles:

TABLA 11. VALORES DEL INDICE DE ESTADO

Riesgo	Valor del Índice de Estado	Situación
Muy bajo	0,75-1,00	Normalidad
Bajo	0,50-0,75	
Medio	0,30-0,49	Prealerta
Alto	0,15-0,29	Alerta
Muy alto	0,00-0,14	Emergencia

Los datos indicados en el Informe de seguimiento de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar de marzo de 2009, para los recursos subterráneos de la Mancha Oriental (las extracciones de estos acuíferos afectan directamente a los recursos superficiales) el índice de estado es de 0,18 por lo que se encuentra en una situación de alerta. Como término medio el sistema de explotación Júcar, tiene un índice de estado de 0,53 considerándose normal.

#### 8.1.2.4. Avenidas

Cabe destacar, que el río Valdemembra es un río intermitente, es decir se trata de un curso fluvial con elevada temporalidad que puede permanecer seco entre 100 y 200 días al año, y con presencia de pozas dispersas y desconectadas.

En lo referente a las avenidas, podemos mencionar que el tipo de río mediterráneo se caracteriza por su capacidad de generación de avenidas de gran peligrosidad, que pueden ser provocadas tanto por lluvias de tipo ciclónico como conectivo.

Éstas últimas son las que dan lugar a los episodios de mayor torrencialidad, y se presentan principalmente durante la estación otoñal, dando lugar a caudales circulantes con magnitudes varios órdenes superiores a los de los caudales medios en los mismos ríos. Este tipo de avenidas es poco frecuente, pero se caracteriza por su gran magnitud, lo que provoca -en caso de ocurrencia- daños cuantiosos en zonas urbanas y parcelas agrícolas colindantes.

Las inundaciones son fenómenos naturales no permanentes en los que una parte del territorio es ocupada temporalmente por las aguas. Para determinarlas debe medirse su frecuencia (probabilidad de que en un año cualquiera el caudal se vea superado al menos una vez) y su magnitud (dependiente de la cantidad de precipitación, las características de su cuenca vertiente y las condiciones de drenaje en ese punto concreto).

### **8.1.3. Calidad de las aguas**

Se ha caracterizado la calidad de las aguas para los posibles usos definidos en el tramo de estudio, es decir para la vida de los peces y para el riego de los campos de cultivo. Hay que señalar que no existen zonas calificadas como aptas para el baño, por lo que no se ha caracterizado la calidad de las aguas para este uso.

Los parámetros utilizados para caracterizar la calidad de las aguas se obtienen de las estaciones de la red integral de calidad de aguas (Red ICA) de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en este caso la estación Tarazona de la Mancha, de código JU07420003.

#### **8.1.3.1. Calidad para la vida piscícola**

Como se ha expuesto en el apartado 3.2.2.1, a partir de los datos de la estación de control de Tarazona de La Mancha, se deduce que el agua no es apta para la vida piscícola debido al incumplimiento de algunos de los parámetros exigidos por la legislación a este respecto.

#### **8.1.3.2. Calidad para el riego**

Al igual que en los apartados anteriores, la aptitud para el riego ha sido tratada en el apartado 3.2.2.1, en el que se exponen los valores de los parámetros exigidos por la legislación vigente y se demuestra la aptitud para el riego con alguna restricción de uso moderada.

## 8.1.4. Morfología fluvial

### 8.1.4.1. Perfil longitudinal

PERFIL LONGITUDINAL RÍO VALDEMEMBRA

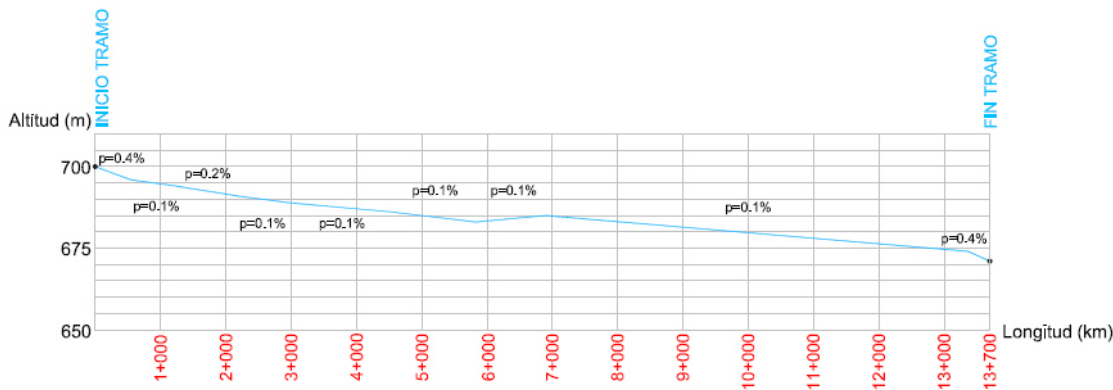


Figura nº 2: Perfil longitudinal del río Valdemembra

Como puede verse en la figura adjunta se está estudiando un tramo con pendientes bastante uniformes y reducidas y que no cuenta con afluentes.

### 8.1.4.2. Principales afluentes

En el tramo de estudio para la restauración del río Valdemembra no nos encontramos ante ningún afluente importante, pero cabe destacar que según lo observado en las visitas de campo sí que se han visualizado diversas canalizaciones de tierra de dimensiones pequeñas que desembocan en el cauce del río pero sin catalogación ni nomenclatura propia.

### 8.1.4.3. Morfología del valle fluvial y del cauce

El tramo del río Valdemembra en estudio discurre en todo momento por un valle muy abierto, una gran llanura de cultivos agrícolas de secano fundamentalmente.

El río se encuentra en su totalidad canalizado en tierras, siendo su sección prácticamente rectangular, con una anchura casi constante en todo el recorrido del tramo que como media se estima en 4 metros y la altura media de la lámina de agua en 0,30 metros.

La diversidad de los hábitats se mide a través del índice de hábitat fluvial (IHF) (Prado et al. 2004). Éste índice evalúa la presencia de siete parámetros diferentes que hacen referencia al hábitat fluvial. Estos parámetros son: inclusión de rápidos o sedimentación de pozas, frecuencia de rápidos,

composición del sustrato, regímenes de velocidad-profundidad, porcentaje de sombra en el cauce, elementos de heterogeneidad y cobertura y diversidad de la vegetación acuática.

El IHF medido en la estación de Tarazona de La Mancha en fecha 23/11/2005 es 60.

El Índice de Habitat Fluvial (IHF) pretende valorar la capacidad del hábitat físico para albergar una fauna determinada.

El IHF se basa en el principio de que a una mayor heterogeneidad y diversidad de estructuras físicas del hábitat le corresponde una mayor diversidad de las comunidades biológicas que lo ocupan, de tal modo que cuanto mayor (en una escala de 1 a 100) es el valor de IHF mayor diversidad tendrá el hábitat y por lo tanto mayor capacidad para albergar diversas especies. En el caso concreto que nos ocupa, a partir de los valores observados podríamos decir que el hábitat fluvial es medianamente diverso.

#### **8.1.4.4. Evolución de la geomorfología del cauce y las riberas**

En el **plano nº 2.8: Evolución geomorfológica del cauce**, se compara la morfología actual del río con la reflejada en las fotos aéreas de 1.956.

De esta comparación se deduce que en estos últimos cincuenta años no se ha modificado sustancialmente la morfología del cauce, apreciándose cambios de pequeña entidad a lo largo de todo el tramo.

En el año 1956, igual que en la actualidad, existía una gran cantidad de parcelas de cultivo muy cercanas al flujo de agua.

Se adjunta a continuación una fotografía del río a su paso por Villanueva de la Jara en el año 1.925 en la que se puede apreciar que el río en esa fecha ya estaba encauzado.





### **8.1.5. Comunidades biológicas de las riberas y llanuras de inundación**

#### **8.1.5.1. Vegetación**

Las principales especies vegetales de porte arbóreo que habitan en las riberas del río son: olmos (*Ulmus minor*), fresnos (*Fraxinus sp.*), y en menor proporción y en tramos localizados algunas alamedas (*Populus sp.*) y ejemplares aislados de nogales (*Juglans regia*).

El estrato arbustivo y herbáceo se encuentra formado por zarzales (*Rubus ulmifolius*) y rosales espontáneos (*Rosa canina*) y, en una elevada densidad y cantidad, una masa herbácea de adventicias y malas hierbas que cubre los laterales y motas del río, siendo ésta la masa vegetal predominante en todo el tramo. Sobre todo cabe destacar especies del género *Conyza*.

La especie arbórea dominante que se encuentra en la mayoría del trazado del cauce del río es el olmo (*Ulmus minor*), con la algunos de sus ejemplares afectados mortalmente por la "Grafiosis", enfermedad criptogámica provocada por el hongo *Ceratocystis ulmi* y transmitida por una especie de coleóptero denominado comúnmente "Barrenillo del olmo". Las poblaciones de esta especie se desarrollan en tramos puntuales del tramo del río.

#### **8.1.5.2. Fauna**

En este apartado se ha realizado una relación de las especies de fauna que habitan o utilizan el espacio ripario o bien utilizan el río como corredor entre los sistemas forestales colindantes.

Las especies de reptiles en las riberas y llanuras de inundación del río Valdemembra, así como su categoría de protección a nivel regional, nacional e internacional, son las siguientes:

**TABLA 11. LISTADO DE REPTILES DEL RÍO VALDEMEMBRA**

Especie	Categoría de protección
CULEBRILLA CIEGA ( <i>Blanus cinereus</i> )	P <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
SALAMANQUESA COMÚN ( <i>Tarentola mauretana</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
LAGARTIJA COLIRROJA ( <i>Acanthodactylus erythrurus</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
LAGARTO OCELADO ( <i>Lacerta lepida</i> )	IE <sup>4</sup> , AII <sup>6</sup>
LAGARTIJA IBÉRICA ( <i>Podarcis hispanica</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
LAGARTIJA COLILARGA ( <i>Psammodromus algirus</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
LAGARTIJA CENICIENTA ( <i>Psammodromus hispanicus</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>

Especie	Categoría de protección
CULEBRA LISA MERIDIONAL ( <i>Coronella girondica</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
CULEBRA DE ESCALERA ( <i>Elaphe scalaris</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
CULEBRA BASTARDA ( <i>Malpolon monspessulanus</i> )	IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
CULEBRA DE COLLAR ( <i>Natrix natrix</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
CULEBRA VIPERINA ( <i>Natrix maura</i> )	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
<p><b>CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN:</b> 1: UICN; 2: Convenio de Barcelona; 3: Directiva Hábitats; 4: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha; 5: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 6: Convenio de Berna.</p> <p><b>ABREVIATURAS:</b> AI: Anexo I; AII: Anexo II; AIII: Anexo III; AIV: Anexo IV; AV: Anexo V; EPE: En Peligro de Extinción; IE: Interés Especial; P: Protegida; V: Vulnerable.</p>	

Las especies de aves en las riberas y llanuras de inundación del río Valdemembra, así como su categoría de protección a nivel regional, nacional e internacional, son las siguientes:

TABLA 12. LISTADO DE AVES EN EL RÍO VALDEMEMBRA

Especie	Estatus	Categoría de protección
Garceta Común ( <i>Egretta garzetta</i> )	MG, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Garza Real ( <i>Ardea cinerea</i> )	MG, IN	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Ánade Real ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	SD	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AIII <sup>8</sup>
Abejero Europeo ( <i>Pernis apivorus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Milano Negro ( <i>Milvus migrans</i> )	MG	EP <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Milano Real ( <i>Milvus milvus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Buitre Leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Águila Culebrera ( <i>Circaetus gallicus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Aguilucho Lagunero ( <i>Circus aeruginosus</i> )	MG	V <sup>4</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Aguilucho Cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	ES	V <sup>4</sup> , V <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Aguilucho Pálido ( <i>Circus cyaneus</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Azor ( <i>Accipiter gentilis</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Gavilán ( <i>Accipiter nisus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Ratonero Común ( <i>Buteo buteo</i> )	SD, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>

Especie	Estatus	Categoría de protección
Águila Real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	SD	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Águila Calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Cernícalo Vulgar ( <i>Falco tinnunculus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Cernícalo Primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	ES	V <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Esmerejón ( <i>Falco columbarius</i> )	MG, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Alcotán ( <i>Falco subbuteo</i> )	MG	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Halcón Peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Perdiz Común ( <i>Alectoris rufa</i> )	SD	DI <sup>1</sup> , AIII <sup>6</sup> , AIII <sup>8</sup>
Codorniz ( <i>Coturnix coturnix</i> )	ES, IN	DI <sup>1</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Faisán Vulgar ( <i>Phasianus colchicus</i> )	SD	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Rascón ( <i>Rallus aquaticus</i> )	SD	AIII <sup>6</sup>
Polla de Agua ( <i>Gallinula chloropus</i> )	SD	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Cigüeñuela ( <i>Himantopus himantopus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Chorlitejo Chico ( <i>Charadrius dubius</i> )	SD, MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Alcaraván ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Avefría ( <i>Vanellus vanellus</i> )	MG, IN	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AII <sup>8</sup>
Agachadiza Común ( <i>Gallinago gallinago</i> )	MG, IN	EP <sup>1</sup> , AIII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AII <sup>8</sup>
Chocha Perdiz ( <i>Scolopax rusticola</i> )	MG, IN	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AII <sup>8</sup>
Andarríos Grande ( <i>Tringa ochropus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Andarríos Chico ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Paloma Bravía ( <i>Columbia livia</i> )	SD	AII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Paloma Torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	SD, MG	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Tórtola Turca ( <i>Streptopelia decaocto</i> )	SD	AIII <sup>6</sup>
Tórtola Común ( <i>Streptopelia turtur</i> )	ES	V <sup>1</sup> , AIII <sup>6</sup>
Críalo ( <i>Clamator glandarius</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Cuco ( <i>Cuculus canorus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Lechuza Común ( <i>Tyto alba</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Autillo ( <i>Otus scops</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>

Especie	Estatus	Categoría de protección
Mochuelo Común ( <i>Athene noctua</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Cárabo Común ( <i>Strix aluco</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Chotacabras Gris ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Chotacabras Pardo ( <i>Caprimulgus ruficollis</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Vencejo Común ( <i>Apus apus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Vencejo Real ( <i>Apus melba</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Martín Pescador ( <i>Alcedo atthis</i> )	SD	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Abejaruco ( <i>Merops apiaster</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Abubilla ( <i>Upupa epops</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Torcecuello ( <i>Jynx torquilla</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pito Real ( <i>Picus viridis</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pico Picapinos ( <i>Picoides major</i> )	SD	V <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Calandria ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Terrera Común ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )	ES	V <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Cogujada Común ( <i>Galerida cristata</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Cogujada Montesina ( <i>Galerida theklae</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Totovía ( <i>Lullula arborea</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Alondra Común ( <i>Alauda arvensis</i> )	SD	IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Avión Zapador ( <i>Riparia riparia</i> )	MG	IE <sup>4</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Avión Roquero ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )	MG	IE <sup>5</sup>
Golondrina Común ( <i>Hirundo rustica</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Avión Común ( <i>Delichon urbicum</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Bisbita Campestre ( <i>Anthus campestris</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Bisbita Común ( <i>Anthus pratensis</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Bisbita Alpino ( <i>Anthus spinoletta</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Lavandera Boyera ( <i>Motacilla flava</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Lavandera Cascadeña ( <i>Motacilla cinerea</i> )	SD, IN	DI <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Lavandera Blanca ( <i>Motacilla alba</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>

Especie	Estatus	Categoría de protección
Chochín ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Acentor Común ( <i>Prunella modularis</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Petirrojo ( <i>Erithacus rubecula</i> )	SD, MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Ruiseñor Común ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pechiazul ( <i>Luscinia svecica</i> )	MG, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AI <sup>8</sup>
Colirrojo Tizón ( <i>Phoenicurus ochrurus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Colirrojo Real ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	MG	V <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Tarabilla Norteña ( <i>Saxicola rubetra</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Tarabilla Común ( <i>Saxicola torquatus</i> )	SD, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Collalba Gris ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Collalba Rubia ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	ES	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Roquero Solitario ( <i>Monticola solitarius</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Mirlo Común ( <i>Turdus merula</i> )	SD	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Zorzal Común ( <i>Turdus philomelos</i> )	IN	AIII <sup>6</sup>
Zorzal Alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	IN	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Zorzal Charlo ( <i>Turdus viscivorus</i> )	SD	AIII <sup>6</sup> , AII <sup>8</sup>
Ruiseñor Bastardo ( <i>Cettia cetti</i> )	SD, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Buitrón ( <i>Cisticola juncidis</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Carricero Común ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Carricero Tordal ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Zarcero Común ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	ES	AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Rabilarga ( <i>Sylvia undata</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup> , AI <sup>8</sup>
Curruca Tomillera ( <i>Sylvia conspicillata</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Carrasqueña ( <i>Sylvia cantillans</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Cabecinegra ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	SD	AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Zarcera ( <i>Sylvia communis</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Mosquitera ( <i>Sylvia borin</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Curruca Capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>

Especie	Estatus	Categoría de protección
Mosquitero Papialbo ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Mosquitero Común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Mosquitero Musical ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Reyezuelo Listado ( <i>Regulus ignicapilla</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Papamoscas Gris ( <i>Muscicapa striata</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Papamoscas Cerrojillo ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup> , AII <sup>7</sup>
Mito ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Herrerillo Capuchino ( <i>Parus cristatus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Carbonero Garrapinos ( <i>Parus ater</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Herrerillo Común ( <i>Parus caeruleus</i> )	SD, IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Carbonero Común ( <i>Parus major</i> )	SD	AII <sup>6</sup>
Agateador Común ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pájaro Moscón ( <i>Remiz pendulinus</i> )	MG	IE <sup>5</sup> , AIII <sup>6</sup>
Oropéndola ( <i>Oriolus oriolus</i> )	ES	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Alcaudón Real ( <i>Lanius meridionalis</i> )	SD	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Alcaudón Común ( <i>Lanius senator</i> )	ES	CA <sup>1</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Arrendajo ( <i>Garrulus glandarius</i> )	SD	P <sup>4</sup>
Urraca ( <i>Pica pica</i> )	SD	AIII <sup>6</sup>
Corneja Negra ( <i>Corvus corone</i> )	SD	
Cuervo ( <i>Corvus corax</i> )	SD	AIII <sup>6</sup>
Estornino Pinto ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	IN	AIII <sup>6</sup>
Estornino Negro ( <i>Sturnus unicolor</i> )	SD	AII <sup>6</sup>
Gorrión Común ( <i>Passer domesticus</i> )	SD	
Gorrión Molinero ( <i>Passer montanus</i> )	SD	
Gorrión Chillón ( <i>Petronia petronia</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pinzón Vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )	SD, MG	AIII <sup>6</sup>
Verdecillo ( <i>Serinus serinus</i> )	SD, MG	AII <sup>6</sup>
Verderón Común ( <i>Carduelis chloris</i> )	SD, MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>

Especie	Estatus	Categoría de protección
Jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> )	SD, MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Lúgano ( <i>Carduelis spinus</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Pardillo Común ( <i>Carduelis cannabina</i> )	SD, MG	AII <sup>6</sup>
Piquituerto ( <i>Loxia curvirostra</i> )	SD, MG	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Escribano Sotefío ( <i>Emberiza cirrus</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Escribano Montesino ( <i>Emberiza cia</i> )	SD	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Escribano Palustre ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	IN	IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>
Triguero ( <i>Emberiza calandra</i> )	SD	IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
<p><b>CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN:</b> 1: UICN; 2: Convenio de Barcelona; 3: Directiva Hábitats; 4: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha; 5: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 6: Convenio de Berna; 7: Convenio de Bonn; 8: Directiva de Aves.</p> <p><b>ABREVIATURAS:</b> AI: Anexo I; AII: Anexo II; AIII: Anexo III; AIV: Anexo IV; AV: Anexo V; CA: Casi Amenazada; DI: Datos Insuficientes; EPE: En Peligro de Extinción; ES: Estival; IE: Interés Especial; IN: Invernante; MG: Migrante; P: Protegida; PM: Preocupación Menor; SD: Sedentaria; T: Tutelada; V: Vulnerable.</p>		

Las especies de mamíferos en las riberas y llanuras de inundación del Valdemembra, así como su categoría de protección a nivel regional, nacional e internacional, son las siguientes:

TABLA 13. LISTADO DE MAMÍFEROS EN EL RÍO VALDEMEMBRA

Especie	Categoría de protección
ERIZO COMÚN ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
MUSGAÑO ENANO ( <i>Suncus etruscus</i> )	PM <sup>1</sup> , P <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
MUSARAÑA COMÚN ( <i>Crocidura russula</i> )	PM <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup> , AII <sup>6</sup>
ZORRO ( <i>Vulpes vulpes</i> )	PM <sup>1</sup>
COMADREJA ( <i>Mustela nivalis</i> )	DI <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
TURÓN ( <i>Mustela putorius</i> )	CA <sup>1</sup> , AV <sup>3</sup> , P <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
GARDUÑA ( <i>Martes foina</i> )	PM <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
TEJÓN ( <i>Meles meles</i> )	PM <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
GINETA ( <i>Genetta genetta</i> )	PM <sup>1</sup> , AV <sup>3</sup> , AIII <sup>6</sup>
GATO MONTÉS ( <i>Felis silvestris</i> )	V <sup>1</sup> , AIV <sup>3</sup> , IE <sup>5</sup> , AII <sup>6</sup>

Especie	Categoría de protección
JABALÍ ( <i>Sus scrofa</i> )	PM <sup>1</sup>
CIERVO ( <i>Cervus elaphus</i> )	V <sup>1</sup> , AIV <sup>3</sup> , AIII <sup>6</sup>
CORZO ( <i>Capreolus capreolus</i> )	PM <sup>1</sup> , AIII <sup>6</sup>
ARDILLA ROJA ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	PM <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup> , AIII <sup>6</sup>
RATA DE AGUA ( <i>Arvicola sapidus</i> )	PM <sup>1</sup> , IE <sup>4</sup>
TOPILLO MEDITERRÁNEO ( <i>Microtus duodecimcostatus</i> )	PM <sup>1</sup>
RATÓN DE CAMPO ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	PM <sup>1</sup>
RATA NEGRA ( <i>Rattus rattus</i> )	DI <sup>1</sup>
RATA PARDA ( <i>Rattus norvegicus</i> )	NE <sup>1</sup>
RATÓN CASERO ( <i>Mus domesticus</i> )	PM <sup>1</sup>
RATÓN MORUNO ( <i>Mus spretus</i> )	PM <sup>1</sup>
LIRÓN CARETO ( <i>Eliomys quercinus</i> )	PM <sup>1</sup>
LIEBRE IBÉRICA ( <i>Lepus granatensis</i> )	PM <sup>1</sup>
CONEJO ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	PM <sup>1</sup>
<p><b>CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN:</b> 1: UICN; 2: Convenio de Barcelona; 3: Directiva Hábitats; 4: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha; 5: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 6: Convenio de Berna; 7: Convenio de Bonn.</p> <p><b>ABREVIATURAS:</b> AI: Anexo I AII: Anexo II; AIII: Anexo III; AIV: Anexo IV; AV: Anexo V; CA: Casi Amenazada; DI: Datos Insuficientes; EPE: En Peligro de Extinción; IE: Interés Especial; NE: No Evaluada; P: Protegida; PM: Preocupación Menor; T: Tutelada; V: Vulnerable.</p>	

### 8.1.6. Comunidades biológicas del cauce

#### 8.1.6.1. Vegetación

Según el BIORI (Protocolo de evaluación de la calidad biológica de los ríos, Agencia Catalana del Agua, 2006) se consideran macrófitos aquellos organismos vegetales acuáticos visibles y fácilmente identificables a simple vista (Colmes y Whitton) así como aquellos que hacen formaciones que también lo son. Por tanto bajo el nombre de macrófitos se incluyen organismos vegetales diversos, que pertenecen incluso a grupos alejados.

En la estación de Tarazona de la Mancha JUJ106 de la Red Biológica de la Confederación Hidrográfica del Júcar no se registran índices en relación al grupo de los macrófitos.



No obstante, dado el carácter intermitente del río, que no favorece el crecimiento y desarrollo de este grupo de especies y según lo visto en las visitas a campo, no se han localizado grupos de macrófitos importantes.

Por otro lado, la vegetación que se observa en el cauce del río Valdemembra incluye a especies como: lirio (*Iris pseudoacorus*), y carrizo (*Phragmites australis*) y juncos (*Juncos sp.*) en menor proporción que el lirio.

#### 8.1.6.2. Fauna

Se incluye a continuación un listado de la fauna piscícola y anfibios existentes en la zona.

TABLA 14. LISTADO DE PECES Y ANFIBIOS EN EL RÍO VALDEMEMBRA

Especie	Estatus	Categoría de protección
BARBO MEDITERRÁNEO ( <i>Barbus guraonis</i> )	Autóctona	V <sup>1</sup> , AV <sup>3</sup>
CARPA ( <i>Cyprinus carpio</i> )	Exótica	
GOBIO ( <i>Gobio gobio</i> )	Autóctona	V <sup>1</sup>
CACHO ( <i>Squalius pyrenaicus</i> )	Autóctona	V <sup>1</sup>
<p><u>CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN:</u> 1: UICN; 2: Convenio de Barcelona; 3: Directiva Hábitats; 4: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha; 5: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 6: Convenio de Berna.</p> <p><u>ABREVIATURAS:</u> AI: Anexo I; AII: Anexo II; AIII: Anexo III; AIV: Anexo IV; AV: Anexo V; EPE: En Peligro de Extinción; IE: Interés Especial; P: Protegida; V: Vulnerable.</p>		

## 8.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 8.2.1. Censo poblacional

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del número de habitantes de los dos términos municipales por los que discurre el río Valdemembra en el tramo descrito en el presente Documento Ambiental.

En la gráfica adjunta se observa un crecimiento del número de habitantes en las poblaciones de Tarazona de la Mancha y Madrigueras en los últimos 30 años, habiendo aumentado en los dos municipios la población en 2.008.

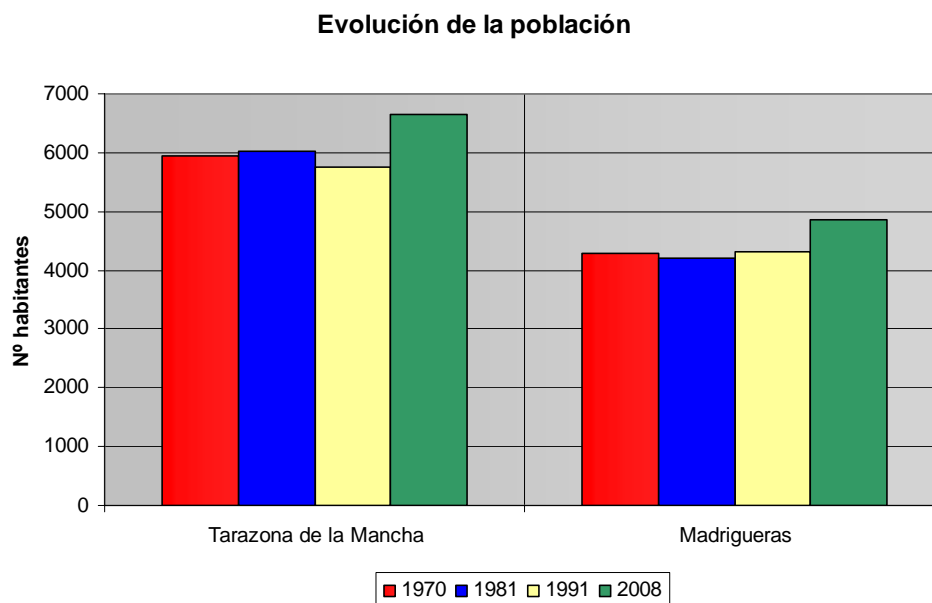


Figura 3. Evolución demográfica de las poblaciones asociadas al Río Valdemembra

### **8.2.2. Actividades socioeconómicas**

La principal actividad socioeconómica de la cuenca vertiente es la explotación agrícola del suelo con su ocupación en cultivos como cereales, viñedos, y en menor proporción cultivos de chopos localizados.

La actividad vitivinícola es de gran importancia ya que la zona se encuentra enmarcada en la comarca de La Manchuela con Denominación de Origen de Vinos.

### **8.2.3. Usos del suelo**

En el **plano nº 2.5: "Usos del suelo"**, se puede apreciar cual es el uso de suelo en el territorio de estudio, mientras que en el **plano nº 2.9: "Parcelario catastral"**, se muestra la distribución parcelaria en el entorno del área de actuación.

La clasificación del uso del suelo que sigue a continuación procede del proyecto Corine Land Cover 2000 (Instituto Geográfico Nacional - Ministerio de Fomento).

La práctica totalidad de la superficie por la que discurre el río Valdemembra es agrícola, asociada fundamentalmente dedicada a tierras de labor en secano, viñedos y terrenos regados permanentemente.

### **8.2.4. Patrimonio cultural**

El río Valdemembra, a su paso por tierras de **Tarazona de la Mancha**, manteniéndose en el entorno de su cauce la proliferación de construcciones rurales, hasta llegar a la población de Tarazona de la Mancha, declara-

da Conjunto Histórico Artístico Nacional, y en la que destaca su Plaza Mayor. Además, en Tarazona, para salvar el cauce del Valdemembra aún se conserva un Puente datado en época romana y en bastante buen estado de conservación. Se aleja el río de la población y ya casi en el actual término municipal de Madrigueras en el entorno del río se localiza el yacimiento romano y medieval de Casa Alfonsón, no obstante el yacimiento mejor conocido de Tarazona de la Mancha es la Casa de los Guardas excavado en 1970, una villa con mosaico, se encuentra alejado del río Valdemembra.

Ya en **Madrigueras** se localizan al pie del cerro Berli, dominando el valle del río Valdemembra el yacimiento de Berli con cerámica ibérica y romana al igual que ocurre con los yacimientos de el Cabezo de los Silos y el Cabezo de San Jorge.

No se han observado en la documentación otros elementos patrimoniales en el entorno del Valdemembra en Madrigueras.

#### **8.2.5. Vías pecuarias**

El tramo del río Valdemembra en estudio es atravesado por una vía pecuaria en el término municipal de Madrigueras denominada "Vereda del camino ancho", concretamente en el PK 12+260, esta vía pecuaria cruza el trazado del río.

Durante las obras se solicitarán los permisos necesarios a la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

En el plano **2.6 "Vías Pecuarias"**, se puede observar el trazado de la misma.

## **9. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE**

Partiendo de la consideración "a priori" de que toda acción derivada de un proyecto genera alteraciones en el medio biótico y socioeconómico del territorio donde se va a llevar a cabo, resulta conveniente efectuar la descripción de los impactos previsibles. No obstante, el proyecto de restauración del río Valdemembra que nos ocupa, tiene como fin obtener un **balance positivo** en cuanto los impactos producidos, ya que se devolverán los valores naturales y paisajísticos originarios del río.

Las diferentes acciones susceptibles de producir impactos se han dividido en dos grupos principales, uno para cada uno de los periodos de interés fundamentales:

- Fase de ejecución de las obras
- Fase de funcionamiento

Se detallan a continuación las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto sobre el entorno.

### **9.1. FASE DE EJECUCIÓN**

Para una óptima caracterización de los impactos se ha optado por definirlos basándose en el medio físico o al medio económico y social.

- *Calidad del aire y confort sonoro*

La calidad del aire puede verse afectada por muchas acciones dentro de una obra, éstas pueden provocar un aumento de los niveles de partículas en suspensión, gases de combustión y ruidos.

La afección sobre el aire durante el movimiento de tierras se producirá como consecuencia de las emisiones de polvo resultantes de las operaciones de manipulado de las tierras. La afección se mantendrá mientras dure la realización de los trabajos concretos que la originan, cesando con la finalización de éstos en sus manifestaciones mas acusadas. No obstante, mientras la obra esté en fase de movimiento de tierras, la inexistencia de cobertura en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire, será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, pero prácticamente permanentes, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

Las operaciones de transporte, carga y descarga de materiales suponen el tránsito de vehículos cargados con materiales de la obra, y tierras procedentes de las obras. Esto provocará la emisión de polvo, ruido y gases a la atmósfera. Asimismo la circulación de maquinaria pesada (excavadoras, camiones de gran tonelaje, transportes especiales, etc.) sobre la obra tendrá doble incidencia sobre la calidad del aire: en primer lugar el ruido emitido, en segundo lugar ejercerá un efecto de contaminación atmosférica, por efecto de las emisiones de gases residuales de los procesos de combustión de sus motores.

- *Suelos y geomorfología*

El impacto sobre los suelos y la geomorfología en este caso es el impacto más importante, puesto que el grueso de la obra corresponde a las obras necesarias de movimiento de tierras en los taludes laterales del cauce para recuperar la morfología natural del mismo.

Por otra parte la ubicación de los parques de maquinaria, y el mantenimiento de la misma debe realizarse de manera adecuada, para evitar la compactación de los suelos y la alteración en la calidad de los mismos, y para evitar los posibles derrames de aceites y combustibles de la maquinaria estacionada en la zona.

En cuanto al tránsito de equipos, maquinaria y operarios, puede afectar al suelo debido a que puede provocar una compactación del suelo en las zonas de ejecución de las obras, lo que produce una disminución de la porosidad, que origina una reducción del drenaje y una pérdida de la estabilidad, como consecuencia se produce un endurecimiento superficial y por tanto aumenta la escorrentía.

Entre las actuaciones definidas, se encuentra prevista la recuperación de la estructura y diversidad vegetal del bosque ripario, mediante la plantación de especies de ribera lo que supone una alteración de las características actuales del suelo.

- *Aguas superficiales y subterráneas*

En cuanto a lo que se refiere a la afección sobre el agua, durante la ejecución del proyecto, ésta podría verse afectada por el incremento de elementos en suspensión (aumento de la turbidez) que provengan de los movimientos de tierras, de los restos de desbroces o podas, de las demoliciones o de la construcción de sistemas de paso para peces.

También se puede producir impacto sobre las aguas superficiales y las subterráneas, por acciones derivadas de las obras e instalaciones auxiliares, como las instalaciones de seguridad e higiene y las casetas de obra, ya que en caso de una gestión inadecuada podrían producirse vertidos.

- *Flora y fauna*

Durante el desarrollo de las obras, debido al transporte, carga y descarga de material a utilizar, se producirán afecciones a la vegetación de la zona de forma que es posible que haya un deterioro de su estado durante el tiempo que duren las obras, ya sea por deposición de polvo en la superficie foliar o por tránsito sobre las mismas.

Respecto a la fauna el principal impacto que se producirá viene originado principalmente de la realización del movimiento de tierras, por la eliminación de la vegetación en la zona de actuación hasta que se produzca su sustitución por la vegetación de ribera a recuperar, lo que a largo plazo permitirá la existencia de un hábitat más idóneo para las especies ripícolas y la ocupación temporal de su hábitat.

Distinguiendo entre todos los tipos de fauna existente en la zona, durante la ejecución de la obra, los impactos sobre la fauna piscícola se resumen en la turbidez de las aguas, que puede provocar un ahuyento puntual de la misma, retomando la normalidad una vez alcanzado el estado habitual de las aguas.

No se considera un impacto importante sobre el resto de fauna, ya la capacidad de movilidad de la mayoría de las especies provocará el desplazamiento temporal de la población pero no disminuirá su densidad.

Este efecto también puede verse producido por acciones como el *tránsito de maquinaria, las excavaciones, las pistas de trabajo, el ruido y las vibraciones producidas etc.*

- *Paisaje y patrimonio cultural*

Algunas acciones durante la fase de construcción pueden afectar al paisaje debido a que éste surge de la combinación de todos los elementos del medio. El movimiento de tierras, las zonas de préstamo (rellenos procedentes de la excavación, tierra vegetal para acopio y reutilización) y las obras e instalaciones auxiliares, pueden generar un cierto impacto temporal sobre el paisaje.

El paisaje se verá afectado por la eliminación de vegetación y por la recuperación de la morfología longitudinal del cauce, que provocará vacíos temporales en la ribera. No obstante esta situación será temporal, ya que posteriormente al desbroce y recuperación de la morfología se ha previsto la plantación de especies autóctonas.

No se prevén impactos negativos sobre el patrimonio cultural ni afectaciones negativas a vías pecuarias.

- *Medio socioeconómico*

Las actividades que tienen lugar durante la fase de ejecución generan efectos positivos y temporales sobre el empleo de los municipios y el sector secundario, al requerir una cierta cantidad de mano de obra y materiales, así como a la demanda de maquinaria y materiales que puede ser cubierta por los proveedores de la zona.

- *Servicios e infraestructuras*

Se prevé la afección a los cruces de caminos con el río.

Temporalmente, además, se hará uso de las vías de acceso existentes.

- *Residuos, vertidos y emisiones*

Las obras van a generar residuos principalmente inertes y no peligrosos que deberán ser destinados a plantas o infraestructuras de tratamiento adecuadas.

Tanto los sobrantes de obra como los materiales necesarios para la ejecución de las diferentes actuaciones, deberán ser gestionados adecuada-

mente. No obstante, pueden generarse una serie de afecciones negativas, al destinarse determinadas áreas a actuar como zonas de acopio y vertederos temporales.

Los residuos, vertidos y emisiones generados durante la ejecución de las obras no diferirán mucho para cada alternativa, siendo todos ellos los derivados del movimiento de tierras, así como del tráfico de maquinaria, siendo en cualquier caso su efecto temporal:

- Emisión de ruido, debido al arranque de vegetación, uso de maquinaria pesada, tráfico de vehículos, etc.
- Emisión de polvo, debido al arranque de vegetación, movimiento de tierras, transporte de materiales, tráfico de vehículos, etc.
- Residuos de tipo vegetal.
- Generación de residuos sólidos inertes, cuando no se utilicen en la fase de ejecución todos los elementos extraídos o cuando se deriven de los restos no utilizables de los materiales de construcción.
- Generación de otros tipos de residuos, en función de los materiales necesarios para llevar a cabo las obras.
- Emisiones atmosféricas ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , e hidrocarburos) debido al uso de maquinaria pesada y al tráfico de vehículos en general.
- Restos de maquinaria (Cd, Cu, Fe, Ni y Cr).
- Escapes de hidrocarburos, aceites, etc.

## 9.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

En principio, los impactos que se van a generar una vez la obra esté ejecutada van a ser positivos ya que lo que se pretende es recuperar el río Valdemembra en el tramo objeto de este estudio puesto que su cauce y sus riberas se encuentran sometidos a presiones de origen antrópico. La restauración o mejora contribuirá a recobrar su funcionamiento como ecosistema fluvial y a recuperar su buen estado ecológico.

La recuperación de la geomorfología de los taludes laterales del cauce supondrá fundamentalmente efectos positivos sobre el funcionamiento del río como ecosistema fluvial, con efectos positivos sobre la flora, la fauna y el paisaje.

Asimismo, los tratamientos selviculturales a realizar en las zonas con uso natural del suelo y con vegetación de ribera, y la eliminación de las especies alóctonas, favorecerá la regeneración y una mejor composición de la ve-

getación riparia autóctona, lo que se considera también como un impacto positivo.

La plantación de plantas autóctonas riparias, mejorará la composición de la vegetación de las riberas, favoreciendo la conectividad longitudinal y transversal del río, lo que tendrá un efecto muy positivo para la fauna asociada al ecosistema fluvial.

Adicionalmente, la recuperación de la galería de ribera, la cual caracteriza el paisaje de los cursos fluviales, tendrá un efecto muy positivo sobre el paisaje del río.

## **10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

Una vez que se han identificado y evaluado los impactos derivados de la ejecución de las obras proyectadas, se indican, a continuación, las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos.

Las medidas correctoras a aplicar incidirán en las primeras fases de la generación de impactos, con objeto de reducir las consecuencias negativas y aminorar los costes de operación y restauración.

El objetivo fundamental perseguido por estas medidas será la protección de los diferentes componentes del medio frente a las acciones de la obra proyectada. Atendida la diversidad de escenarios en la confrontación de acciones proyectadas y características específicas del medio, a continuación se incluyen una serie de medidas y recomendaciones a adoptar para evitar, minimizar y reducir los impactos más frecuentes y relevantes.

### **10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

- **Protección del suelo**

Con el fin de limitar el acceso a las obras de personal ajeno y restringir la libre circulación de vehículos, se jalonarán las zonas con mayor accesibilidad.

Este jalonamiento o delimitación previa se realizará en las zonas en las que se considere necesario y consistirá en la colocación de soportes redondos de 12 a 20 mm de diámetro y 1 m de longitud unidos entre sí mediante una cinta de señalización de obra y colocados cada 8 m. Este jalonamiento se efectuará en el mismo momento del replanteo.



Una vez recepcionada la obra, se procederá a la retirada de la cinta y de los redondos de acero, así como de cualquier otro material extraño al entorno relacionado con esta medida.

- **Protección de la vegetación**

Con el objetivo de proteger las zonas con vegetación riparia y forestal de interés, que sean susceptibles de sufrir alteraciones durante la ejecución de la obra, se procederá a su delimitación mediante jalonamiento temporal.

A la hora de realizar el jalonamiento temporal de protección de vegetación de interés, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se debe proceder a efectuar el replanteo previo en las áreas de interés ecológico que se puedan ver afectadas por movimientos de tierra, así como por el tráfico de maquinaria y vehículos de obra. Tendrá como objetivo preservar estas áreas, impidiendo el acceso de maquinaria.
- El jalonamiento se revisará de forma continuada hasta el final de las obras y si hubiera alguna incidencia sería comunicado mediante un informe.
- Se comprobará que dicha delimitación se mantiene en buen estado desde el momento de su colocación hasta su retirada en el caso del perímetro de ocupación de instalaciones auxiliares, si fuese precisa dicha delimitación por localizarse cerca de recursos naturales o culturales de interés.
- La zona de actuación quedará comprendida dentro de los terrenos adquiridos por el proyecto, y siempre que sea técnicamente viable, se verá reducida la franja de ocupación. Las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso se marcarán y jalonarán antes del inicio de las obras de manera que la circulación de maquinaria y la localización de elementos auxiliares se restrinja a las zonas acotadas. En las zonas más sensibles o en las áreas adyacentes a las mismas, esta franja se limitará a la superficie ocupada por las actuaciones que hayan de permanecer en fase de funcionamiento.
- Como vías de acceso y rutas de movimiento se aprovecharán los caminos rurales existentes para acceder a la obra, con el fin de minimizar la afección producida por los mismos.
- Se prohibirá la apertura de vías que no se incluyan dentro del proyecto de restauración, salvo que la Dirección de Obra lo permita por circunstancias excepcionales. Se cerrarán accesos a la obra para evi-

tar el paso de vehículos y personal ajeno a las obras y con ello, impedir posibles afecciones a zonas lejanas del tramo en restauración.

- Los desmontes y terraplenes en los trabajos de apertura de caminos de acceso a los diferentes puntos de trabajo, serán analizados de forma independiente, controlando el replanteo de las zonas de actuación y la señalización de sus límites, a fin de evitar daños innecesarios a los terrenos limítrofes, consiguiendo así reducir la superficie de alteración.

- **Protección de la fauna**

La fauna de la zona en la que se piensa desarrollar el proyecto, sufrirá molestias tal y como sucede con toda actuación humana en el medio natural, motivo por el cual se deberán llevar a cabo una serie de medidas correctoras que minimicen al máximo los posibles daños, como:

Adecuación del calendario de las obras y reducción de ruidos

Se recomienda evitar las labores de desbroce y despeje entre los meses de abril y julio, ambos inclusive, cuando numerosas especies de aves, mamíferos y mustélidos están en pleno periodo reproductivo. Se recomienda empezar a primeros de agosto.

Por otro lado y para aminorar el ruido de las obras, se propone el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna, así como el uso de generadores y compresores de tipo silencioso.

Minimización de la ocupación del hábitat

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular aquellas zonas con vegetación que pueda suponer un refugio para la fauna. Así, se realizarán recorridos sistemáticos previos a la entrada de maquinaria para detectar nidos, madrigueras, posaderos, etc.

Seguimiento de la fauna

Se realizará un seguimiento y estudio de detalle de la posible fauna afectada por la actuación, en el que se valoren las especies aparecidas, se definan aquellas unidades ambientales más susceptibles de sufrir alteraciones y se propongan las medidas adicionales de protección de la fauna que se consideren oportunas.

- **Protección de la calidad del aire y el confort sonoro**

Durante la fase de ejecución, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas protectoras:

- Se seleccionará maquinaria con características ambientales favorables, se establecerá el primer control sobre las emisiones de la maquinaria de obra.
- Los motores de combustión interna se dotarán de silenciadores. Los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán los denominados silenciosos y están sometidos al control de sus emisiones a través de un Organismo de Control Autorizado (OCA).
- Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.
- Asimismo, la maquinaria estará homologada según el **Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre**. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de los silenciadores.
- Por último, se prohibirá la realización de trabajos durante el periodo nocturno que puedan afectar al confort sonoro, en especial en aquellos casos en que las obras se desarrollen próximas a núcleos urbanos o diseminados, así como durante los periodos de reproducción y cría de la avifauna presente en el entorno.

En Castilla-La Mancha les será de aplicación la **Ley 37/2003 (de ámbito estatal), del 17 de noviembre, del ruido**.

Con el fin de disminuir los residuos (polvo y humos) generados durante obras y actuaciones previstas en el proyecto (desbroce y tala de vegetación, movimiento de tierras, obras e instalaciones auxiliares, etc.), se procederá a adoptar una serie de medidas de carácter preventivo.

Las actividades de obra en general disminuyen la calidad del aire como consecuencia de la emisión de polvo y gases, siendo los efectos de estas emisiones molestas para la población que habita en las cercanías.

Con el fin de que las obras no provoquen situaciones incómodas para las poblaciones cercanas como consecuencia del arrastre de partículas por el viento; se ejecutarán las siguientes medidas preventivas:

- Cuando la obra se sitúe a menos de 100 m de viviendas, así como también para mejorar la seguridad, confort y operatividad del personal adscrito a la obra, se procederá a efectuar un riego periódico

de las superficies de la obra para la minimización del polvo generado por el tránsito de materiales y maquinaria, así mismo, se procederá a regar la zona de obras en el entorno de los cultivos agrícolas que pudieran verse afectados en su ciclo productivo en la época de floración o fructificación.

La frecuencia de los riegos se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas de cada zona, con la época del año, y con las características del terreno. Hace falta prever en todo caso que el contratista tenga disponible una cisterna que pueda ser para tal fin.

El resultado del riego, en lo referente a la emisión de polvo por los movimientos de tierra, será eficaz en tanto en cuanto ésta se efectúe con regularidad, considerando que aún así es posible la aparición de impactos residuales con la puesta en práctica del riego propuesto.

En todo caso, se recogerán en el Diario de la Dirección de la obra los días en que se realizaron los riegos, pudiendo aumentar los riegos o disminuir los intervalos entre los mismos si la Dirección de Obra estima que la aplicación no es la adecuada.

- El transporte de material se realizará en camiones cubiertos por lonas, las cuales deberán cubrir totalmente la carga del camión, cayendo unos 30 cm a cada lado del mismo.

Los camiones y vehículos utilizados para el transporte de materiales deberán tener los protectores para polvos sobre las ruedas para evitar su lanzamiento a causa del rodamiento del vehículo, así como para minimizar las emisiones fugitivas a la atmósfera. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después del cargue de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superen el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape de material a la vía o al aire.

- Los propios neumáticos transportan pequeñas cantidades de barro que se van depositando a lo largo del trayecto y que, tras su secado, se desintegra generando polvo con el movimiento del aire. Por otro lado, la salida de los camiones de la obra a la red viaria produce la acumulación de suciedad en ésta.

Las medidas que se llevarán a cabo consisten en construir un tramo de limpieza colocando perfiles metálicos, de tal manera que mediante el riego con una manguera se laven los fondos y los

neumáticos de los vehículos, así como el riego periódico de las pistas con agua.

El funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

Por tanto, los humos provocados por la maquinaria de obras públicas no sobrepasarán los límites permitidos, de acuerdo con la normativa vigente: **Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la atmósfera.**

Las medidas relativas a la prevención de gases y humos durante la fase de construcción no se consideran objeto de partida presupuestaria sino que deberán ser realizadas por el contratista sin cargo adicional alguno.

- **Gestión de residuos**

La gestión de residuos seguirá lo establecido en la legislación estatal, **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, **Ley 26/2007, de 23 de octubre**, de Responsabilidad Medioambiental, **Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad medioambiental.

La gestión de los residuos peligrosos seguirá lo establecido en la legislación básica de residuos principalmente la **Ley 10/1998 de 21 de abril de residuos (de ámbito estatal)** y el **Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.** Además también serán de aplicación las transposiciones autonómicas de la mencionada Ley 10/1998.

De acuerdo con la legislación y el tipo de actuación a realizar el contratista (productor) deberá cumplir los siguientes requisitos:

Residuos peligrosos

Requisitos generales:

- Firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación.
- Supervisar la correcta gestión de los RP.

#### Almacenamiento y manipulación de los residuos:

- Disponer de una dotación adecuada de contenedores para cada tipo de residuos, evitando la mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos (Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos art. 21.1 a) mediante el correcto etiquetado de los contenedores (Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos art.21.1.b y RD833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, art. 14)
- Envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados (Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos art. 21.1.b y RD 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, art. 13.).
- Garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los RP. El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente. La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre a más de 200 m del cauce.
- Comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositan directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos. El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.
- Almacenar los RP de forma segura para el medio ambiente por un periodo inferior a seis meses (cabe la posibilidad de solicitar una ampliación de este plazo).

#### Requisitos documentales:

- Llevar un registro de producción de RP
- Cumplimentar y conservar durante cinco años la documentación exigida en la legislación (Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, art.33.2 y RD 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, art. 16, 20, 21.1, 35,36, 41.c). En concreto lo siguientes documentos:
  - Solicitudes de admisión
  - Documentos de aceptación

- Notificaciones de traslado
- Justificantes de entrega (sustituyen a los documentos de control y seguimiento en el caso de pequeños productores)
- Informar a la administración competente en el caso de pérdida, escape o desaparición de residuos. En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se debe tener en cuenta que además de los requisitos generales para RP, existen requisitos específicos para algunos residuos peligrosos. Habiéndose identificado los siguientes:

- Residuos fitosanitarios: **El Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios** por el que se establecen sistemas integrados de gestión o sistemas de depósito, devolución y retorno para los envases fitosanitarios.
- Pilas y acumuladores: **El Real Decreto 45/1996 y su modificación Orden de 25 de octubre de 2000** por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Se establece la recogida selectiva como flujo preferencial, así como normas de marcado para la identificación de los diferentes tipos de pilas y de acumuladores y su contenido en metales.
- Aceites usados: Se gestionarán según lo establecido por el **Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados**. Además de lo especificado para RP, para aceites usados se evitará especialmente su vertido al suelo, a los cauces o a red de alcantarillado. Para ello las reparaciones o cambios de aceites usados y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra, cuando no sea posible realizarlas en talleres autorizados, se realizarán en zonas expresamente destinadas para ello, sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado. Además en el caso de los aceites se debe documentar su cesión mediante documentos específicos para este tipo de residuos (artículo 6 del mencionado Real Decreto).

### Residuos inertes

Cuando sea necesario se establecerá y acondicionará un área específica para su recogida.

Los residuos inertes podrán tener dos destinos posibles:

**1. Eliminación** en vertedero autorizado. Esta operación quedará acreditada mediante una Carta aceptación de los residuos por parte del vertedero y un Albarán indicando la cantidad de residuos que se depositan en vertedero.

En el caso de vertederos municipales, sólo tienen competencia para recibir escombros de obras menores, por lo que si autorizan la entrada de residuos procedentes de obras mayores, será con la consideración y justificación de su reutilización, restauración, acondicionamiento o relleno de sus propias instalaciones.

**2. Reutilización o valoración** (restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción). El exceso de tierras podría ser aprovechado para el acondicionamiento o relleno de huecos o en otras obras. En el caso de no ser posible, este exceso de tierras debería ser eliminado en vertedero controlado de residuos inertes. Esta reutilización será acreditada mediante los permisos pertinentes de las Administraciones implicadas, según lo establecido en la legislación vigente.

Cualquier otro destino distinto de los anteriores será considerado como ilegal. Los depósitos o almacenamientos en fincas colindantes, caminos, etc. solamente podrán considerarse como depósito temporal de los residuos, pero por tiempo inferior a un año cuando su destino sea la eliminación, y de dos años cuando su destino sea la valorización. Se pondrá especial cuidado en que se justifique la entrega de estos residuos a los lugares adecuados a través de la presentación de albaranes o facturas donde se especifiquen las cantidades entregadas.

### Residuos no peligrosos

El contratista (productor de residuos) tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación o entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas municipales.

De acuerdo con la legislación y el tipo de actuación a realizar el contratista (productor de residuos) deberá cumplir los siguientes requisitos:



- Mantener los RNP en condiciones adecuadas de seguridad e higiene, teniendo en cuenta que el periodo máximo de almacenamiento es de dos años (**Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos**, Art. 3.n y sus correspondientes transposiciones autonómicas).
- Evitar mezclar los RNP con residuos clasificados como peligrosos.

Los residuos de tipo vegetal, procedentes de cortas de matorrales, tallas de arbolado o restauración pueden ser reutilizados o bien pueden ser retirados y gestionados adecuadamente dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 11.2 de la **Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos** y en su caso se depositará en vertederos debidamente autorizados.

Las medidas relativas a la gestión de residuos no se consideran objeto de partida presupuestaria sino que deberá ser realizada por el contratista sin cargo adicional alguno.

- **Protección hidrológica**

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y sistemas de transmisión de la maquinaria de obra, el contratista se convierte en el productor de residuos tóxicos y peligrosos, por lo que recabará información del órgano competente de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente en materia de gestión de aceites usados, acerca de las personas físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de estos residuos: talleres, estaciones de engrase, garajes, transportistas y centros de tratamientos existentes en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración y combustión).

En lo referente a la protección hidrológica, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.
- El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará preferiblemente en talleres autorizados; en el caso de que los cambios de aceite y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se realicen dentro del perímetro de la misma, se harán sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado.
- Los aceites y demás sustancias peligrosas serán almacenadas temporalmente en bidones correctamente etiquetados según la normativa vi-

gente, en un lugar destinado específicamente para ellos a fin de ser retirados posteriormente por gestor autorizado de residuos peligrosos.

- El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente.
- La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán fuera del Dominio Público Hidráulico.
- Las intervenciones propuestas evitarán el aumento en exceso de los sólidos en suspensión de las aguas del cauce, así como la llegada de sedimentos por erosión provocada en las orillas o riberas, o de cualquier otro contaminante.

- **Localización de instalaciones**

Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria, evitándose su instalación en las zonas con vegetación de interés.

Aunque no se han considerado como significativas las alteraciones provocadas por el emplazamiento de las obras e instalaciones auxiliares, en este plan de medidas protectoras y correctoras se incluyen las medidas preventivas oportunas para que de un modo planificado, durante la fase de ejecución, quede asegurada la desafección sobre los recursos naturales y culturales de interés.

Estas actividades son:

- Superficie dedicada al acopio de material.
- Localización del parque de maquinaria.
- Campamento de obra.
- Viario de obra.

Ninguna de estas instalaciones se ubicará en áreas arboladas, franja ocupada por vías pecuarias, yacimientos arqueológicos, suelo no urbanizable protegido. Así mismo, se evitará su instalación en el Dominio Público Hidráulico.

Así, los lugares de acopio de material y residuos y parques de maquinaria se situarán en los márgenes de caminos, sobre terrenos sin vegetación o campos de cultivo adyacentes (previa autorización del propietario); debiéndose realizar los trabajos de restitución de la situación inicial de los mismos.

En algunas de estas actividades se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

El transporte de material y tráfico de maquinaria se llevará a cabo dentro del viario de obra que se defina en el proyecto, aprovechando en la medida de lo posible los caminos preexistentes, intentando no incrementar sustancialmente la red viaria de la zona.

El cambio de aceite de maquinaria de obra se llevará a cabo en talleres autorizados, o en su defecto en zonas especialmente acondicionadas para tal fin.

## **10.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

- **Restauración del área afectada**

En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Una vez finalizada la fase de ejecución, el Contratista procederá a la limpieza, retirada y depósito en zona autorizada de todos los elementos no existentes en la situación original, procediendo a la ejecución de las técnicas de preparación del terreno que permitan la restitución de la situación original (subsulado, siembra, plantación, etc.).

- **.Medidas de control de los procesos erosivos y contaminación de suelos**

La tasa de erosión en la zona de estudio no es muy elevada salvo en alguna zona en concreto.

No obstante y de forma temporal, los procesos erosivos pueden verse incrementados, debido a que previamente a la plantación se realizará una eliminación de vegetación alóctona y el suelo quedará desnudo parcialmente hasta el momento en el que comience a emerger la vegetación. Para reducir esta tasa de erosión temporal se realizarán pequeños surcos en el suelo siguiendo las curvas de nivel para la reducción de la escorrentía o bien se instalarán pequeños rollos de paja, también en la línea de curva de nivel, que actúen como freno de la escorrentía.

- **Préstamos, canteras y vertederos**

Durante las obras se generará un volumen estimado de excavación, una parte del cual será destinado a relleno y los excesos serán transportados

a vertedero legalizado, en función de la calidad de los materiales excavados y de las necesidades de los rellenos.

En principio, no se prevé que sea necesario un gran volumen de materiales procedentes de préstamos y canteras situadas fuera del límite de actuación. En caso de ser necesario traer otro tipo de materiales, se escogerá una de las canteras disponibles en las proximidades de la zona de actuación.

- **Retirada, acopio, mantenimiento y reposición de tierra vegetal**

Para la retirada, acopio, mantenimiento y reposición de la tierra vegetal se definen a continuación algunos aspectos básicos en los que se fundamentará su realización:

Se efectuará una analítica del horizonte fértil, de tal modo que se obtenga un perfil químico del horizonte fértil las características físicas (textura, estructura, densidad aparente, etc.) de cada una de las unidades edáficas existentes.

La retirada de la capa de suelo fértil se realizará de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y se depositará en zonas en las que los caballones se encuentren protegidos de viento y de erosión hídrica.

Los caballones de almacenamiento tendrán unas dimensiones tales que aseguren un buen estado de la tierra vegetal en el momento de su utilización, y la disposición de los mismos en la zona de acopios proporcione una buena operatividad de los medios mecánicos.

Se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

En el caso de que se detecten deficiencias en el perfil químico de la tierra vegetal se aplicarán las enmiendas que se consideren necesarias.

En todo caso se procederá a efectuar una siembra en cabecera y taludes de caballones, con una mezcla de gramíneas y leguminosas. Esta mezcla dota al caballón de estabilidad a través de la acción de las gramíneas y las leguminosas son especies fijadoras de nitrógeno por lo que enriquecen las características de los suelos.

En el caso de que no existiera volumen suficiente de tierra vegetal procedente de la propia obra, se recurrirá a la adquisición de préstamos, de tal modo que las características de estos sean lo más parecidas posible a la tierra vegetal de la que se dispone.

- **Protección del patrimonio cultural**

En caso de que durante la ejecución de las obras, normalmente en el movimiento de tierras, aflorase un yacimiento arqueológico no inventariado se deberán detener los trabajos de construcción inmediatamente, señalar convenientemente la zona afectada y comunicar inmediatamente el hallazgo a las Direcciones Generales de Patrimonio Cultural de las administraciones provinciales. Asimismo, se iniciarán los trámites necesarios para la obtención de los correspondientes permisos de excavación arqueológica en la zona afectada.

- **Control de la ejecución de las obras**

En algunas de las acciones consideradas durante la fase de ejecución del proyecto, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se ha de estudiar cuidadosamente la circulación de vehículos pesados, evitando en lo posible su incorporación al tráfico urbano y estableciendo una adecuada señalización en los puntos de salida de camiones, así como la correspondiente vigilancia, a fin de disminuir el riesgo de accidentes y perturbaciones en la circulación.
- Los servicios y servidumbres que resulten afectados por las obras, tanto en la fase de ejecución como en la de funcionamiento, se repondrán de forma que se mantenga el servicio y provoquen los menores trastornos posibles en la prestación de dichos servicios.

Para evitar el impacto que la ejecución de las obras generará sobre la seguridad de las personas, se deben tomar las medidas oportunas en cada caso. Para ello, se pondrá especial atención en el establecimiento de señalizaciones y medidas de protección con el objeto de evitar riesgos y accidentes.

## **11. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

### **11.1. OBJETIVOS**

Los objetivos perseguidos con el seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, que es necesario aplicar en el proyecto de restauración del río Valdemembra, son:

- Verificar la correcta ejecución de las medidas preventivas, protectoras y correctoras previstas, así como de los estándares de calidad de los materiales utilizados.
- Detectar efectos negativos derivados de las obras, no identificados durante la definición de las medidas correctoras de impacto,

estableciendo un control que permita introducir los elementos correctores oportunos para limitar estos efectos imprevistos dentro de los límites compatibles con la preservación de los recursos afectados.

El control se ejecutará por la Administración competente, por personal propio o por Asistencia Técnica. Para ello se nombrará un Coordinador Ambiental que estará a las órdenes directas del Director de obra por parte de la Administración.

## **11.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO**

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir por tanto, dos tipos de indicadores aunque no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición del Director de la obra. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Un técnico competente en medio ambiente se encargará de realizar los informes de seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Un técnico en arqueología se encargará de llevar a cabo el seguimiento arqueológico.

## **11.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO**

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

### **11.3.1. Delimitación del perímetro de obra**

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Indicador de realización: Longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupa-

ción, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque, expresado en porcentaje.

Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Valor umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Medidas correctoras: Reparación o reposición de la señalización.

Objetivo: Marcar las zonas de interés ambiental excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.

Indicador de realización: Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante del área excluida, expresado en porcentaje.

Calendario de comprobación: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.

Umbral de alerta: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.

Medida: Reparación o reposición de la señalización.

Objetivo: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

Indicador: Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

Frecuencia: Al menos semanal, durante la fase de construcción.

Valor Umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada verificación.

Medida/s correctoras: Justificación de las afecciones y restauración de terrenos afectados, en su caso, a juicio de la Dirección Ambiental.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circula-

ción de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

### **11.3.2. Protección de vegetación**

Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental.

Indicador: Superficie de vegetación afectada por las obras fuera de la franja de ocupación.

Frecuencia: Controles mensuales.

Valor Umbral: Superficie de vegetación sensible afectada por efecto de las obras.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción de las obras.

Medida/s correctoras: Recuperación de las zonas afectadas.

Observaciones: A efectos de este indicador se consideran zonas de vegetación sensible, las ocupadas por vegetación de ribera y vegetación forestal.

Se considera vegetación afectada a aquella que:

- a) Ha sido eliminada total o parcialmente.
- b) Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria.
- c) Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

### **11.3.3. Protección de fauna**

Objetivo: Garantizar una incidencia mínima sobre la fauna terrestre y avifauna.

Indicador de seguimiento: Afección y mortandad de fauna terrestre y avifauna.

Frecuencia: Inspección previa al inicio de las obras y quincenal en la época reproductiva de las principales especies (primavera-verano) y mensual el resto del tiempo.

Valor Umbral: Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.

Medidas complementarias: A decidir por la Dirección ambiental de obra.

---



Objetivo: Revisión del calendario de obras.

Indicador de seguimiento: Afección y mortandad de fauna terrestre y avifauna.

Frecuencia: Revisiones mensuales del mismo.

Valor Umbral: Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.

Momento/s del análisis del Valor Umbral: En cada revisión.

Medidas complementarias: Restablecimiento del estado correcto del calendario de obras.

#### **11.3.4. Localización de instalaciones auxiliares y restauración del área afectada**

Objetivo: Verificar la localización de instalaciones auxiliares fuera de las zonas de alta calidad ambiental, especialmente las zonas sensibles de vegetación.

Indicador: Superficie afectada

Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control mensual en fase de construcción.

Valor Umbral: 0% de zonas de alta calidad ambiental ocupadas. Sin valor umbral de zonas de alta calidad ambiental ocupadas temporalmente por elementos auxiliares.

Medida/s correctoras: Justificación para la localización de instalaciones auxiliares y, en su caso, desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar en zonas de alta calidad ambiental.

Observaciones: Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas de alta calidad ambiental.

Objetivo: Restauración de las áreas dedicadas a instalaciones auxiliares (preparación del terreno, control de ejecución de plantaciones y seguimiento de las plantaciones).

Indicador de realización: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie, nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación y forma de plantación, % de marras.

Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra vegetal disponible, controles semanales de la plantación y un control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el período de garantía.

Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto en el caso de la tierra vegetal y a partir de un 15 % de marras será preciso revegetar.

Momento /s de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras y un último control anterior a la finalización del período de garantía.

Medidas correctoras: vuelta al estado inicial de las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares durante las obras.

Información a proporcionar por parte del contratista: Se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación, y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo se indicaran los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las Obras de Revegetación que se redactará en el Proyecto Constructivo.

#### **11.3.5. Regulación de los niveles de emisión sonora**

Objetivo: Regulación de los niveles sonoros durante las obras.

Indicador de seguimiento: Leq diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas.

Frecuencia: Mediciones sonoras siempre bajo condiciones de ejecución de obra. En áreas urbanas próximas a las obras, mediciones mensuales diurnas. En caso de trabajos en el período de noche, mediciones nocturnas.

Valor Umbral: el establecido en la legislación vigente en cada momento.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Medición diurna mensual en caso de trabajos de noche, medición nocturna, en las zonas urbanas afectadas por las obras.

Medida/s Complementaria/s: Limitaciones en horarios de trabajos con maquinaria y circulación de camiones.

#### **11.3.6. Regulación de la contaminación atmosférica**

Objetivo: Reducir al mínimo los niveles de polvo atmosférico.

Indicador: Presencia de polvo.

Frecuencia: Diaria durante los períodos secos y en todo el período estival.

Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En períodos de sequía prolongada.

Medidas correctoras: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Diario Ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.

Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.

Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.

Valor Umbral: Apreciación visual.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el período seco (ausencia de lluvias).

Medida/s correctoras: A juicio del Director Ambiental puede ser necesario regar la vegetación afectada.

Objetivo: Minimizar las emisiones de la maquinaria.

Indicador: Emisiones por parte de la maquinaria.

Frecuencia: Control al comienzo de las obras. Después, las inspecciones se efectuarán con periodicidad anual, al iniciarse cada nuevo período de ITV.

Valor Umbral: Presencia ostensible de emisiones por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada período de I.T.V.

Medidas complementarias: Se exigirá la certificación CE que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones.

Información a proporcionar por parte del contratista: Las máquinas que no cumplan este requisito serán retiradas de las obras y sustituidas por otras que ofrezcan iguales prestaciones y que si las satisfagan.

#### **11.3.7. Gestión de Residuos**

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos.

Indicador: Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados.

Frecuencia: Control mensual en fase de construcción.

Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

Medida /s complementarias: Adopción de las medidas preventivas previstas en la legislación vigente.

Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.

Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante las obras.

Indicador: Detección de lugares donde se haya producido vertidos accidentales.

Frecuencia: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual.

Valor Umbral: Ausencia de zonas con contaminación edáfica.

Momento /s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medida /s complementarias: Correcta gestión de combustibles y lubricantes, productos químicos (pinturas, disolventes, aditivos del hormigón, desencofrantes, etc.), y de sus envases y residuos.

#### **11.3.8. Protección hidrológica**

Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.

Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.

Frecuencia: Control semanal en épocas de lluvia y el resto del tiempo revisión mensual.

Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al cauce.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante los movimientos de tierras, principalmente.

Medida/s complementarias: Adopción de medidas preventivas según las circunstancias de ejecución. En su caso, retirada del entorno próximo a los cauces de materiales potencialmente contaminantes, susceptibles de ser arrastrados en época de lluvias torrenciales. Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones correctoras.

Observaciones: El control se realizará de visu por técnico competente.

Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

#### **11.3.9. Retirada, acopio, mantenimiento y reposición de tierra vegetal**

Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación.

Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación con la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Frecuencia: Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal.

Valor Umbral: espesor mínimo retirado 20 cm en las zonas consideradas aptas.

Momento /s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

Medida /s correctora: Aprovechamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.

Observaciones: En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras.

Información a proporcionar por parte del contratista: El responsable técnico de medio ambiente indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

#### **11.3.10. Protección del patrimonio histórico-artístico y arqueológico**

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico.

Indicador de realización: Superficie de prospección arqueológica.

Frecuencia: Se realizara según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico.

Momento /s de análisis del Valor Umbral: Control de los trabajos de arqueología previos al movimiento de tierras. Revisión mensual de los terrenos durante la fase de movimiento de tierras.

Medidas: No se dará comienzo a los movimientos de tierras en las áreas afectadas hasta la ejecución de las prospecciones y excavaciones arqueológicas, y la aprobación de los informes favorables por parte de la autoridad competente.

Observaciones: Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

#### **11.3.11. Control de la reposición de las vías pecuarias**

Objetivo: Garantizar la continuidad en el uso de las vías pecuarias afectadas.

Indicador de realización: Interceptación por caminos proyectados.

Frecuencia: Mensual

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas las reposiciones de vías pecuarias

Momento /s de análisis del Valor Umbral: Control al finalizar la reposición.

Medidas: Se repondrán aquellos tramos de las vías pecuarias en que éstas hayan perdido su continuidad.

## 12. CONCLUSIÓN

El río Valdemembra es uno de los afluentes del Júcar en peor estado ecológico además de ser uno de los que menos recursos aporta al río principal dada la alteración de su régimen de caudales debida a la sobreexplotación del acuífero de La Mancha Oriental. Presenta un impacto elevado sobre el estado biológico, físico químico e hidromorfológico, quedando patente la necesidad de restauración de la masa de agua seleccionada y del tramo objeto de la actuación.

El tramo de río objeto del proyecto, de 13,7 km de longitud, presenta un bosque de ribera prácticamente inexistente debido a la gran presión agrícola de la zona además de estar encauzado en tierras en toda su longitud, con taludes laterales prácticamente verticales, lo que dificulta también notablemente el desarrollo de la vegetación arbórea.

El objeto del "Proyecto de recuperación de la morfología fluvial y mejora de la cobertura vegetal en el tramo bajo del río Valdemembra (de Tarazona de La Mancha a Madrigueras)" es la recuperación de su buen estado ecológico, condición exigida por la Directiva Marco del Agua para el año 2015. Entre las actuaciones propuestas destacan: el acondicionamiento del Dominio Público Hidráulico, el aumento del espacio de movilidad fluvial y conexión con las riberas, el aumento de la diversidad de la cobertura vegetal, el mantenimiento puntual y la mejora de la vegetación.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto no se encuentran tipificadas en ninguno de los epígrafes del **Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos** ni de la **Ley 4/2007 de 8 de marzo, Evaluación de Impacto Ambiental en Castilla La Mancha**, por lo tanto, no es necesaria su Evaluación de Impacto Ambiental.

Los efectos globales derivados de las actuaciones del proyecto serán muy positivos, ya que la actuación contribuirá a mejorar su funcionamiento como ecosistema fluvial.

Valencia, junio de 2009

El Director del Proyecto

El autor del Documento Ambiental:

D. Tomás Nebot Domínguez

Dña. Raquel Pastor