

# **MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL RÍO MILAGRO (CUENCA DEL GUADIANA)**

(DOCUMENTO DE CONSULTA V.2)

**ABRIL 2016**

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES – LA RESERVA FLUVIAL AUTONÓMICA “SOTOS DEL RÍO MILAGRO” .....</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>BASE LEGAL: RELACIÓN CON EL PLAN HIDROLÓGICO DE CUENCA Y LA NORMATIVA RELACIONADA.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y SOCIO-AMBIENTAL.....</b>	<b>4</b>
4.1	DELIMITACIÓN ESPACIAL .....	4
4.2	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO .....	4
4.3	CARACTERÍSTICAS DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO .....	5
4.4	CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.....	9
4.5	CARACTERIZACIÓN EN RELACIÓN CON LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y SU ESTADO. ....	12
4.6	CARACTERIZACIÓN PAISAJÍSTICA.....	16
4.7	CONEXIÓN CON OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS O DE INTERÉS AMBIENTAL.....	18
4.8	DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA RNF .....	18
4.9	RESUMEN DE LOS PRINCIPALES VALORES DEL TRAMO FLUVIAL .....	20
4.10	SECTORIZACIÓN/SEGMENTACIÓN .....	20
<b>5</b>	<b>USOS DEL SUELO E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS .....</b>	<b>22</b>
5.1	CARACTERIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO E INFRAESTRUCTURAS (EN EL INTERIOR Y EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA RESERVA).....	22
5.2	PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS ASOCIADOS .....	23
<b>6</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>DIRECTRICES DE GESTIÓN .....</b>	<b>28</b>
7.1	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE GESTIÓN .....	28
7.2	INTERACCIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN.....	30
7.3	CONDICIONES DE REFERENCIA Y CONDICIONES OBJETIVO.....	30
7.4	MECANISMOS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES DE MANEJO .....	31
7.4.1	<i>Líneas estratégicas para la gestión del dominio público hidráulico.....</i>	<i>31</i>
7.4.2	<i>Líneas estratégicas para la gestión de la zona de policía.....</i>	<i>31</i>
7.4.3	<i>Líneas estratégicas para la gestión del resto de la cuenca hidrográfica.....</i>	<i>32</i>
<b>8</b>	<b>PROGRAMA DE ACTUACIONES .....</b>	<b>32</b>
8.1	ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL ESTADO DE LA RESERVA HIDROLÓGICA.....	33
8.1.1	<i>Medidas de conservación .....</i>	<i>33</i>
8.1.2	<i>Actuaciones de mejora del estado .....</i>	<i>33</i>
8.2	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA RESERVA HIDROLÓGICA, INCLUYENDO LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	33
8.3	ACTUACIONES DE PUESTA EN VALOR DE LA RESERVA.....	34
8.3.1	<i>Medidas de carácter educativo .....</i>	<i>34</i>
8.3.2	<i>Actuaciones de estímulo socio-económico.....</i>	<i>34</i>
8.4	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES.....	34
<b>9</b>	<b>FASES DE EJECUCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES.....</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA Y MECANISMOS DE FINANCIACIÓN.....</b>	<b>37</b>

## **MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL RÍO MILAGRO (CUENCA DEL GUADIANA)**

### **1 INTRODUCCIÓN**

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) está desarrollando en la actualidad el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), que incluye en 2015 una inversión de 12,1 millones de euros para más de 46 actuaciones en la costa, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales, con el objetivo de realizar proyectos concretos de adaptación al cambio climático.

El Plan PIMA Adapta incluye una batería de actuaciones basadas en el estado de conocimiento de los impactos del cambio climático, así como de los riesgos y la vulnerabilidad para el diseño de los proyectos sobre los que luego se llevará a cabo un seguimiento detallado.

Dentro de las actuaciones relacionadas con el dominio público hidráulico, el Plan incluye las inversiones necesarias para la consecución de la Declaración formal de las Reservas Naturales Fluviales que están delimitadas en los planes hidrológicos, espacios de gran importancia en la adaptación frente al cambio climático por sus particulares características físicas y ambientales. Una vez identificadas y declaradas estas Reservas, el Plan PIMA Adapta promueve la redacción de un documento básico que presente las medidas de gestión de estas reservas y que se aplique a una Reserva “piloto” previamente seleccionada que permita convertirla en valor de referencia, tanto científica como social y culturalmente.

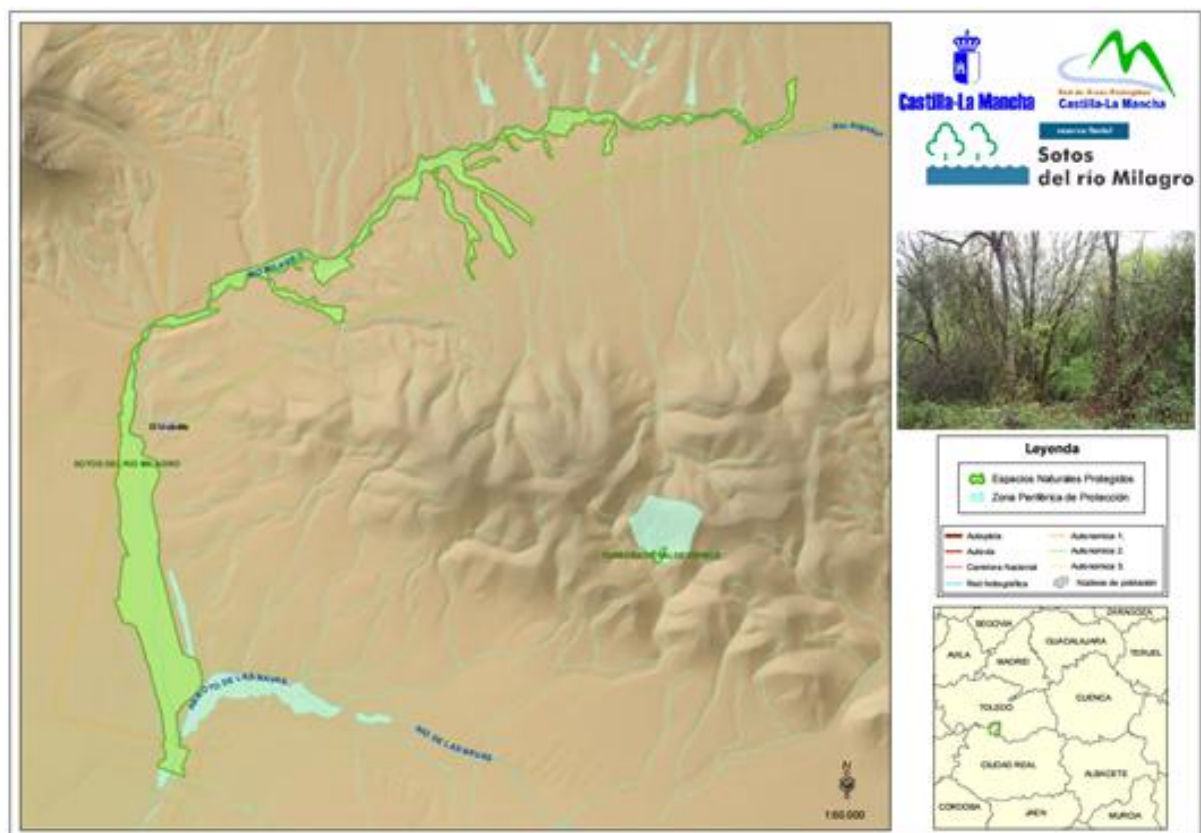
Este documento se corresponde por lo tanto con el referido documento sobre medidas de gestión de la reserva natural fluvial piloto, aplicado como caso paradigmático a la Reserva Natural Fluvial (RNF) del río Milagro, ubicada en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (DHGn).

### **2 ANTECEDENTES – LA RESERVA FLUVIAL AUTONÓMICA “SOTOS DEL RÍO MILAGRO”**

En el año 2003, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha creó, a través del Decreto 286/2003, la Reserva Fluvial Sotos del río Milagro, en los términos municipales de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y las Ventas con Peña Aguilera (Toledo). La Reserva cuenta con una superficie de 939,30 ha, de las cuales 931,50 ha están protegidas dentro de la Red Natura 2000. De acuerdo con la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza de esa Comunidad Autónoma, las Reservas Fluviales se promueven con el objetivo de conservar espacios naturales de carácter lineal que contienen ecosistemas dependientes de ríos y arroyos, de régimen permanente o estacional, por motivo de su grado de conservación, singularidad o de la importancia global de su biocenosis, o bien por la presencia de especies de fauna o flora amenazadas o de hábitats raros.

En el caso de los Sotos del río Milagro, la declaración se basa en la existencia e interés para la conservación de diversas “Galerías fluviales arbóreas y arbustivas, formaciones de herbáceas palustres, comunidades anfibias y acuáticas de humedales estacionales, céspedes sumergidos de algas carófitas, juncales subhalófilos, etc.”. En particular, y dentro de estas comunidades, la normativa autonómica destaca la presencia de especies de flora incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, como *Alnus glutinosa*, *Acer monspessulanum*, *Dianthus toletanus*, *Nuphar luteum*, *Isoetes velatum*, *Isoetes histrix*, *Pyrus bourgeana* y *Prunus avium*.

Aparte del curso principal del río Milagro, esta Reserva incluye también varios tramos de arroyos tributarios, como son el Arroyo de Pedro Cajón, el Arroyo Tapuelas, el Arroyo Valdelagata y el Arroyo Valdelobillos (Fig.1-2).



**Fig.1.-** Ficha de la Reserva Fluvial de los Sotos del río Milagro, creada en 2003 por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Se puede apreciar su carácter lineal, su posición relativa con respecto a diversas estructuras de almacenamiento de agua y la inclusión de los tramos bajos de varios afluentes.



**Fig.2.-** Imagen de algunos enclaves de la Reserva Fluvial castellano-manchega de los Sotos del río Milagro, donde se aprecia la estructura de sus formaciones de ribera (Fuente: JCCM).

De acuerdo con el borrador de Plan Rector de Uso y Gestión del ZEC y ZEPA “Montes de Toledo (ES4250005/ES0000093)”, que incluye la planificación de usos en la Reserva Fluvial de los Sotos del río Milagro, “Los bosques riparios han experimentado graves regresiones a causa de las transformaciones agropecuarias de las riberas, los acondicionamientos de los cauces, las explotaciones de áridos fluviales, la instalación de infraestructuras en su territorio potencial, las plantaciones de chopos con fines productivos, el deterioro de la calidad de las aguas o las regulaciones del caudal de los ríos, por lo que las galerías fluviales se presentan muy modificadas y ocupan una superficie muy inferior a sus territorios potenciales.

El carácter relíctico de algunas de las formaciones inmersas en estas masas forestales, su reducido tamaño y baja capacidad de regeneración, así como los impactos de cambio climático proyectados para el territorio, las convierten en formaciones especialmente vulnerables ante cualquier agresión. En conclusión, se considera que este elemento clave presenta un estado de conservación inadecuado en este espacio”.

A su vez, según la normativa autonómica, la fauna que albergan los ríos y arroyos de esta Reserva y la de otros espacios protegidos limítrofes presenta en muchos casos “poblaciones en franco declive, y que dependen estrechamente del mantenimiento del régimen hidrológico y de la calidad de las aguas, así como de la conservación de la vegetación de ribera, por lo que se incluyen en este elemento clave las siguientes especies de interés comunitario ligadas al ecosistema fluvial:

- 1133 Jarabugo (*Anaecypris hispanica*)
- 6168 Barbo comizo (*Barbus comiza*)
- 6149 Boga de río (*Chondrostoma polylepis*)
- 1149 Colmilleja (*Cobitis taenia*)
- 1123 Calandino (*Rutilus alburnoides*)
- 1125 Pardilla (*Rutilus lemmingii*)
- 1355 Nutria (*Lutra lutra*)
- 1092 Cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*)
- 5382 *Unio tumidiformis*
- 1220 Galápago europeo (*Emys orbicularis*)
- 1221 Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)”.

### **3 BASE LEGAL: RELACIÓN CON EL PLAN HIDROLÓGICO DE CUENCA Y LA NORMATIVA RELACIONADA.**

Inspirada en la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), y en relación con la conservación de los recursos hídricos y de los tipos morfológicos fluviales ante escenarios potenciales de incremento de las presiones humanas, en el artículo 25 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, se incluyó en el marco jurídico español el establecimiento de reservas hidrológicas por motivos ambientales. De acuerdo con este artículo, la competencia de la declaración de estas reservas en las cuencas intercomunitarias es del Consejo de Ministros, a propuesta del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, previo informe de las comunidades autónomas afectadas.

De igual forma, el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, reconocía la declaración de diferentes figuras de protección a través de su obligada incorporación en los planes hidrológicos de demarcación, ex artículo 42.1.b) c') y artículo 43. En concreto, en el citado artículo 42, a través de la modificación de dicho texto legal que se llevó a cabo mediante la Ley 11/2005, de 22 de junio, se incluye como contenido de los planes hidrológicos de demarcación la determinación de las reservas naturales fluviales, cuya finalidad es preservar sin alteraciones aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana, siendo un subtipo de la más amplia categoría de reservas hidrológicas por motivos ambientales reguladas en el artículo 25 del Plan Hidrológico Nacional. Los planes hidrológicos de demarcación, tanto de primer ciclo, ya aprobados, como los de segundo ciclo, actualmente en tramitación, han determinado las referidas reservas naturales fluviales; si bien, hasta el momento, no se había procedido a una declaración formal. Estos planes hidrológicos, tanto de primer como de segundo ciclo, han tenido importantes procesos de participación pública y, en todos ellos, han participado las comunidades autónomas a través de los distintos Comités de Autoridades Competentes y Consejos del Agua de las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias.

En el Plan Hidrológico de cuenca del Guadiana este tramo está identificado como posible reserva natural fluvial. Del mismo modo, fue incluido en el Borrador de Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se declaran 135 reservas naturales fluviales, puesto en consulta pública en la web del Magrama en septiembre de 2015 e informado favorablemente por el Consejo Nacional del Agua el 30 de septiembre de 2015. En estos momentos, aún no se ha producido la declaración formal del Río Milagro como Reserva Natural Fluvial, puesto que no se encuentra en el muy buen estado ecológico que marca el artículo 22.3 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.



Discurre por la depresión formada por la raña en dirección este, recogiendo las aportaciones de varios arroyos que caen tanto de las laderas de la sierra del Castañar (al norte), como la serranía de Las Guadalerzas (al sur), alguno de ellos regulados por balsas de uso agropecuario. Se trata de un valle abierto con escasa pendiente, formado por dehesas y pastizales, alternados por cultivos de olivar y de cereal.

A la altura de la ermita de Los Milagros (720 metros), el curso gira hacia el sur, atravesando la finca del Molinillo y formando dos brazos hasta desembocar en el embalse de la Torre de Abraham (670 metros).

### 4.3 Características del régimen hidrológico

El río Milagro no se encuentra regulado por ninguna obra hidráulica de dimensiones significativas, hasta su entrada en el embalse de Torre de Abraham, donde aporta sus aguas al río Bullaque. Sin embargo, sí tiene repartidos por su cabecera y por sus principales tributarios (Arroyo Cañadillas, Arroyo Cocinillas, Arroyo Cerezo, etc.), diversas balsas que permiten la retención del agua con fines agropecuarios (Fig.4).



**Fig.4.-** Imagen de varias de las balsas para el almacenamiento de las escorrentías de los afluentes de la margen derecha del río Milagro.

El Plan de cuenca del Guadiana establece que el río cuenta con un régimen de carácter intermitente o fuertemente estacional, de acuerdo con la clasificación establecida por la Instrucción de Planificación Hidrológica (ARM 2656/2008) (Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad,



fluyendo agua durante un período medio comprendido entre 100 y 300 días al año). Teniendo en cuenta el origen de las aportaciones, el régimen es *pluvial mediterráneo*.

El río no cuenta con ninguna estación de aforos que permita conocer las características y la evolución espacio-temporal de su régimen hidrológico. Las aportaciones reales se han realizado a partir de las entradas al Embalse de la Torre de Abraham sobre el río Bullaque, ponderadas por la superficie de cada cuenca, una vez que en dicho embalse sus aguas se juntan con las de afluentes como el río Milagro o el río de las Navas.

Se ha caracterizado el régimen de caudales en régimen natural a partir de los datos disponibles en el Sistema Integrado de Modelización Precipitación Aportación (SIMPA) y el Mapa de Caudales Máximos en Régimen natural (CAUMAX).

Las variables resúmenes de estas series se comparan en dos horizontes temporales: el correspondiente a la conocida como serie larga (1940/41-2005/06) y el asociado a la serie corta de registros (1980/81-2005/06) (Plan Hidrológico del Guadiana, CHGuadiana).

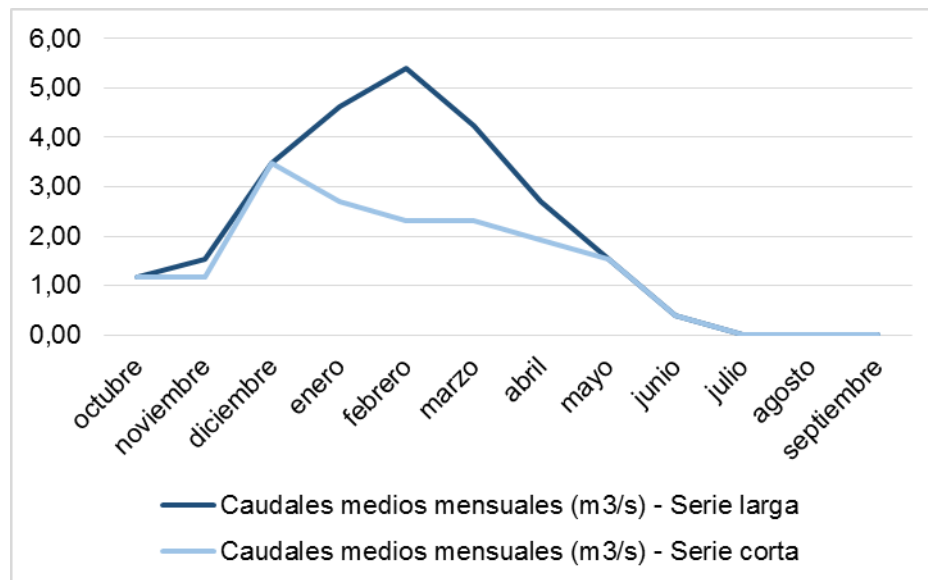
<b>APORTACIÓN ANUAL (hm<sup>3</sup>)</b>						
<b>1940/41-2005/06</b>	<b>1980/81-2005/06</b>	<b>Estimado en todo el período disponible en la entradas al embalse</b>				
65,0	44,0	31,0				
<b>CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m<sup>3</sup>/s)</b>						
<b>Mes</b>	<b>Caudales medios mensuales (m<sup>3</sup>/s) para el periodo 1940/41-2005/06 (SIMPA)</b>	<b>Caudales medios mensuales (m<sup>3</sup>/s) para el periodo 1980/81-2005/06 (SIMPA)</b>	<b>Caudal medio anual (m<sup>3</sup>/s) estimado a partir de entradas al embalse</b>			
octubre	1,16	1,16	0,17			
noviembre	1,54	1,16	0,37			
diciembre	3,47	3,47	1,88			
enero	4,63	2,70	3,73			
febrero	5,40	2,31	2,63			
marzo	4,24	2,31	1,47			
abril	2,70	1,93	0,91			
mayo	1,54	1,54	0,54			
junio	0,39	0,39	0,27			
julio	0,00	0,00	0,00			
agosto	0,00	0,00	0,00			
septiembre	0,00	0,00	0,00			
Media anual	2,09	1,41	1,00			
<b>CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS EN RÉGIMEN NATURAL (m<sup>3</sup>/s) –CAUMAX-</b>						
<b>T = 2 años</b>	<b>T = 5 años</b>	<b>T = 6 años (máx. crecida ordinaria)</b>	<b>T = 10 años</b>	<b>T = 25 años</b>	<b>T = 100 años</b>	<b>T = 500 años</b>
32	69	78	105	169	301	504

A la vista de estos datos, se establece que no es raro encontrar el cauce del Río Milagro sin continuidad de flujo entre los meses de junio y noviembre, pudiéndose observar un caudal

continuo, normalmente, en el período diciembre – abril, y permaneciendo el resto del año el agua solamente en las tablas y pozas del cauce (Fig.5).

Si que se observa, a partir de la estimación realizada por las entradas al embalse de la Torre de Abraham, que podría existir cierta afección al régimen de caudales por las balsas existentes en los afluentes, pasando de unos caudales medios anuales de 1,4 m<sup>3</sup>/s en régimen natural en la serie corta a un valor de 1 m<sup>3</sup>/s en la serie real estimada.

Comparando únicamente la serie larga con la serie corta del régimen natural, se observa una importante reducción de las aportaciones en los últimos años. La aportación media en régimen natural ha disminuido en unos 21 Hm<sup>3</sup>, que se corresponde con más del 30% respecto a la de la serie completa. Esto equivale a que el río, probablemente por los efectos del cambio climático, está perdiendo importantes caudales, sobre todo en invierno y primavera, donde antes había caudales medios mensuales de más 5 m<sup>3</sup>/s y ahora solo superan los 3 m<sup>3</sup>/s en diciembre.



**Fig.5.-** Caudales del río Milagro a la entrada del embalse de la Torre de Abraham derivados del modelo SIMPA.

Por lo que respecta a los caudales ecológicos establecidos para el río Milagro, el Plan de cuenca 2016-2021 define los siguientes, a partir de la aplicación del método hidrológico del percentil 10 de la serie natural simulada:

Mes	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Qecol (m <sup>3</sup> /s)	0,013	0,141	0,264	0,185	0,134	0,233	0,691	0,085	0,018	0,000	0,000	0,000

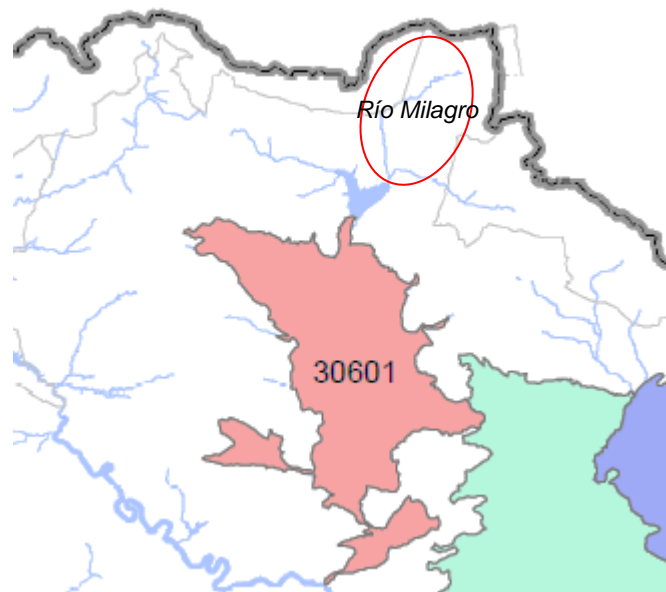
También se manifiesta el marcado carácter torrencial de este río con avenidas que pueden alcanzar caudales punta muy importantes, incluso para periodos de retorno bajos. De acuerdo con CAUMAX, los valores de caudales de avenidas de bajos periodos de retorno

superan habitualmente los 50 m<sup>3</sup>/s, estimándose la máxima crecida ordinaria en la asociada a un periodo de retorno de 6 años, con un caudal asociado del orden de 78 m<sup>3</sup>/s.



**Fig.6.-** Variación de caudales existentes. Caudales ordinarios en invierno y avenida de diciembre de 2009(Fuente: Omar Ruiz Cid).

En relación con las aguas subterráneas, el Plan hidrológico de cuenca del Guadiana no reconoce la existencia de ninguna masa de agua subterránea en conexión con el río Milagro. La masa subterránea más cercana es la 30601 (Bullaque), cuyo límite septentrional se localiza a la salida del embalse de Torre de Abraham (Fig.6).



**Fig.7.-** Localización de la masa de agua subterránea más cercana al cauce del río Milagro (Fuente: CHGuadiana).

#### 4.4 Características geomorfológicas

El río Milagro presenta un trazado meandriforme en buena parte del recorrido, de carácter más o menos regular, en función de la pendiente del valle que atraviesa, las aportaciones líquidas y sólidas de sus afluentes (especialmente de los ubicados en su margen derecha) y de los usos del suelo que se desarrollan en sus inmediaciones. La pendiente media del tramo es del 0,5% más o menos constante a lo largo del tramo. Según Leopold (1957), para esta pendiente y caudal de sección llena, nos encontraríamos en ríos meandriformes, cercanos ya a posibles trazados trenzados.

Esto es lo que empieza a suceder parcialmente en la parte baja, donde el trazado se hace semi-trenzado, debido probablemente a un ligero aumento de pendiente (0,55 %) y a la influencia sobre esta pendiente del embalse al que vierte sus aguas, y del volumen de acarreo que transporta en el tramo bajo (fig.7-9). La cartografía histórica no parece revelar la existencia de formas trenzadas en este río a lo largo de siglos anteriores, si bien este trazado puede haberse vinculado históricamente a tipologías cambiantes, en función de los aspectos mencionados con anterioridad.

El río Milagro atraviesa un ancho valle con escasa inclinación circundado principalmente por dehesa abierta de encina y alcornoque, así como por matorral mediterráneo de gran espesura. En la parte alta el entorno está más transformado, en el que se alternan cultivos de cereal y almendra, con pastizales de uso ganadero. En su zona baja, en el margen derecho, existe una urbanización de baja densidad de vivienda a lo largo de 2 kilómetros. Esta urbanización se halla fuera de la zona de policía del río (por tanto a más de 100 metros del cauce).



**Fig.8.-** Trazado meandriforme irregular en el tramo alto del río Milagro, donde las mayores pendientes y las características fisonómicas del entorno generan una forma en planta de carácter más errático.



**Fig.9.-** Trazado meandriforme regular en el tramo medio del río Milagro, donde incluso se observan brazos abandonados que sugieren la existencia de una dinámica activa a lo largo de las últimas décadas.



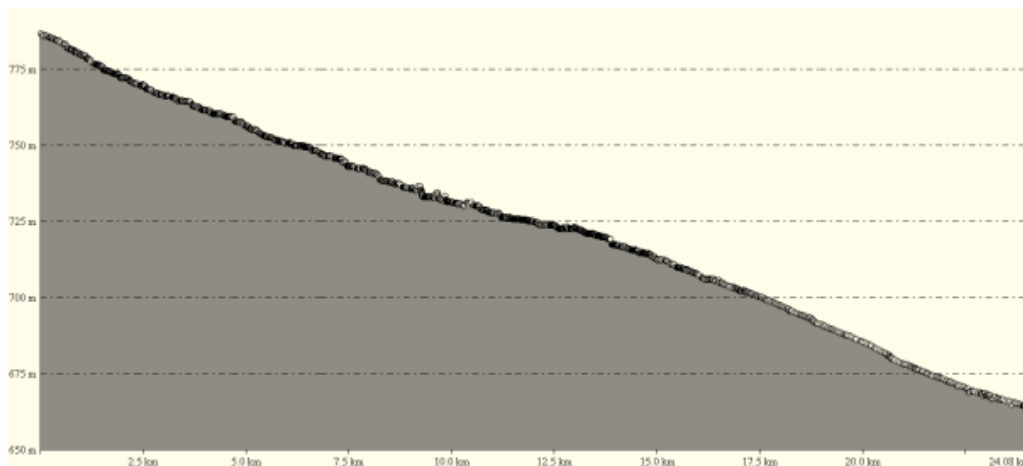
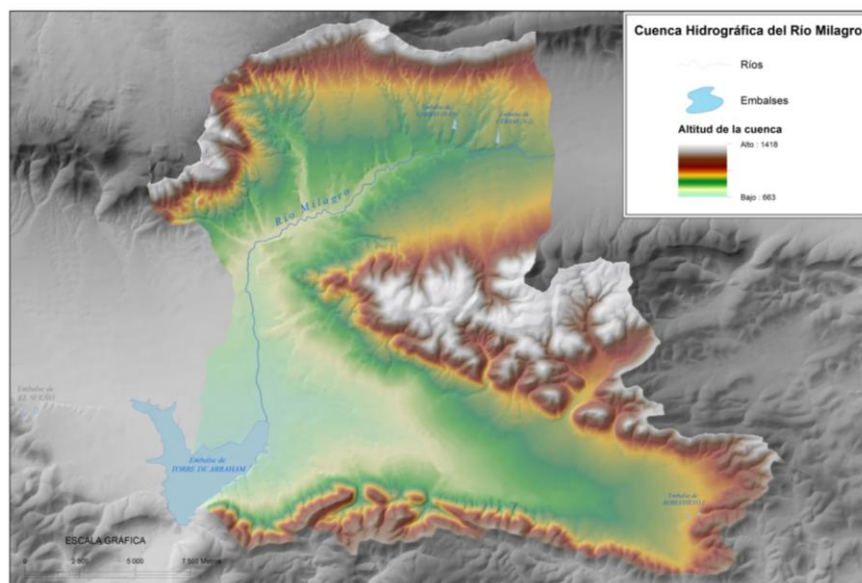
**Fig.10.-** Trazado semi-trenzado en el tramo bajo del río Milagro, en el que la forma en planta del río se caracteriza por la existencia de diversos brazos, de diferente nivel de funcionalidad, y que resultan activos para diferentes niveles de caudal.

Con respecto a la distribución y dominancia de formas fluviales, en el río Milagro destaca la existencia de estructuras de rápidos y remansos (aproximadamente en un 50% de su

longitud), seguidas por las tablas (en torno a un 40% de la longitud) y los rápidos y pozas (en alrededor de un 10% del río). Asimismo, es relativamente frecuente la presencia de barras laterales y de cauces secundarios. En algunos puntos aparecen síntomas de incisión.

En cuanto al tamaño de los sedimentos, destaca la presencia de bloques (>25,6 cm) con un 60% del total, seguidos por los cantos (64mm - 25,6 cm) con un 20% y las gravas (2 mm – 64 mm) con un 10%. El 10% restante se asocia a la categoría “sin sedimentos”.

La figura 10 muestra el modelo digital del terreno (MDT) de la cuenca del río Milagro y el perfil longitudinal completo del río. Puede apreciarse en ellos la importancia de la red de drenaje sobre el modelado general del relieve, y la asimetría de dicha red en ambas márgenes del río. Igualmente es interesante remarcar cómo la anchura activa de la llanura aluvial del río y el propio perfil longitudinal se ven modificados por los aportes líquidos y sólidos procedentes de la red de afluentes.



**Fig.11.-** Modelo digital del terreno de la cuenca el río Milagro y perfil longitudinal del río, obtenidos a partir de datos del Lidar PNOA-IGN.

#### 4.5 Caracterización en relación con la Directiva Marco del Agua y su estado.

La totalidad de la RNF del Milagro se engloba en la masa de agua ES040MSPF000119870, Río Milagro, vinculada al ecotipo fluvial “Ríos de baja montaña mediterránea silíceo” RT08 - según el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

En el estudio de caracterización de presiones e impactos del año 2005 se establecía que había un riesgo seguro de incumplimiento de los objetivos medioambientales para el año 2015, puesto que si bien no se habían determinado impactos, sí que había presiones significativas.

En el Plan Hidrológico de primer ciclo, esta masa de agua se encontraba en buen estado. Del mismo modo, según el Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn 2016-2021, la masa 11987-Río Milagro se encuentra en un estado ecológico “Bueno” y en un estado químico “Bueno”, lo que en conjunto se traduce en un estado de la masa denominado “Bueno o Mejor” (fig.11-15).

Tabla 5.1. Estado ecológico y químico de las masas de agua consideradas

Cod-Mas	Masa	Ecológico	Químico	ESTADO
11987	RIO MILAGRO	Bueno	Bueno	Bueno o Mejor

Fig.12.- Extracto de la caracterización ecológica y química de la masa de agua del Río Milagro, según el Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn (CHGuadiana, 2015).

Tabla 5.2. Calidad Físicoquímica de las masas de agua consideradas

CÓDIGO DE MASA DE AGUA	MASA	CAUCE	TIPOLOGIA	ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS							CALIDAD FÍSICOQUÍMICA
				CONDUC	pH	OXÍGENO DISUELTO	DBO5	NITRATOS	AMONIO	FÓSFORO TOTAL	
13378	RIVERA ALBARRAGENA	Rivera de Albarragena *	1	154	7,45	7,18	3,7	<1,0	<0,050	<0,10	Bueno
13381	RÍO GÉVORA I	Rivera del Fraile	8	79	7,1	8,83	1,8	<1,0	<0,050	<0,10	Muy bueno
		Rivera del Alcorneo	8	58	7,22	8,44	0,8	<1,0	<0,050	<0,10	Muy bueno
13416	RÍO GARGÁLIGAS I	Gargáligas Alto	1	67	7,92	9,48	1,3	<1,0	<0,050	<0,10	Muy bueno
13441	RÍO ESTENA	Estena	8	19	6,37	9,1	0,9	<1,0	<0,050	<0,10	Bueno
11988	RÍO ESTOMIZA	Estomiza	8	52	7,68	7,31	1,1	<1,0	<0,050	<0,10	Bueno
13443	RÍO ESTENILLA	Estenilla	8	35	6,68	9,76	0,9	<1,0	<0,050	<0,10	Bueno
11987	RÍO MILAGRO	Milagro	8	13	6,88	9,32	1	<1,0	0,06	<0,10	Bueno
13347	RIVERA GRANDE DE LA GOLONDRINA	Rivera de la Golondrina	6	399	8,48	9,31	1,4	<1,0	<0,050	<0,10	Muy bueno

Fig.13.- Extracto de la caracterización físico-química de la masa de agua del Río Milagro (11987), según el Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn (CHGuadiana, 2015).

Tabla 5.3. Calidad Hidromorfológica de las masas de agua consideradas

CÓDIGO DE MASA DE AGUA	MASA	CAUCE	TIPOLOGIA	ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS			CALIDAD HIDROMORF. QBR	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA
				IHF	CALIDAD HIDROMORF. IHF	QBR TOTAL		
13378	RIVERA ALBARRAGENA	Rivera de Albarragena*	1	34	Peor que muy bueno	45	Peor que muy bueno	Peor que muy bueno
13381	RÍO GÉVORA I	Rivera del Fraile	8	60	Peor que muy bueno	95	Muy Bueno	Peor que muy bueno
		Rivera del Alcorneo	8	56	Peor que muy bueno	85	Muy Bueno	Peor que muy bueno
13416	RIO GARGÁLIGAS I	Gargáligas Alto	1	61	Muy Bueno	80	Muy Bueno	Muy Bueno
13441	RIO ESTENA	Estena	8	58	Peor que muy bueno	95	Muy Bueno	Peor que muy bueno
11988	RIO ESTOMIZA	Estomiza	8	60	Peor que muy bueno	85	Muy Bueno	Peor que muy bueno
13443	RIO ESTENILLA	Estenilla	8	64	Peor que muy bueno	95	Muy Bueno	Peor que muy bueno
11987	RIO MILAGRO	Milagro	8	46	Peor que muy bueno	65	Peor que muy bueno	Peor que muy bueno
13347	RIVERA GRANDE DE LA GOLONDRINA	Rivera de la Golondrina	6	43	Peor que muy bueno	70	Muy Bueno	Peor que muy bueno

Fig.14.- Extracto de la caracterización hidromorfológica de la masa de agua del Río Milagro (11987), según el Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn 2016-2021 (CHGuadiana, 2015).

Este diagnóstico se realiza en la estación de muestreo 400163, situada en la mitad de la masa de agua, en Retuerta del Bullaque, tal y como se muestra en la figura siguiente:



Fig.15.- Ubicación de la estación de diagnóstico del estado de la DMA. Código 400163. Red de Control Operativo de la CH Guadiana.



Tabla 5.4. Calidad Biológica de las masas de agua consideradas

CÓDIGO DE MASA DE AGUA	MASA	CAUCE	TIPOLOGIA	ELEMENTOS BIOLÓGICOS			CALIDAD BIOLÓGICA
				IBMWP	CALIDAD BIOLÓGICA IBMWP	IPS	
13378	RIVERA ALBARRAGENA	Rivera de Albarragena*	1	56	Bueno*	10,9	Bueno
13381	RÍO GÉVORA I	Rivera del Fraile	8	125	Bueno	13,2	Muy bueno
		Rivera del Alcorneo	8	132	Bueno	17,1	Muy bueno
13416	RIO GARGÁLIGAS I	Gargáligas Alto	1	89	Muy bueno	19,6	Muy bueno
13441	RIO ESTENA	Estena	8	204	Muy bueno	18,2	Muy bueno
11988	RIO ESTOMIZA	Estomiza	8	116	Bueno	15,6	Muy bueno
13443	RIO ESTENILLA	Estenilla	8	234	Muy bueno	15,5	Muy bueno
11987	RIO MILAGRO	Milagro	8	119	Bueno	18,1	Muy bueno
13347	RIVERA GRANDE DE LA GOLONDRINA	Rivera de la Golondrina	6	129	Muy bueno	12,8	Bueno

Fig.16.- Extracto de la caracterización biológica de la masa de agua del Río Milagro (11987), según el Plan Hidrológico de la parte española de la DHGn (CHGuadiana, 2015).

Analizando estos valores, y teniendo en cuenta lo establecido en el RD 818/2015, de acuerdo con su ámbito de aplicación cuyos límites de cambios de clase se presentan en la figura 16.

TIPOS RÍOS	INDICADOR	UNIDADES	CONDICIÓN DE REFERENCIA/ CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				Muy bueno/ bueno	Bueno/ moderado	Moderado/ deficiente	Deficiente/ malo
R-T08	IBMWP	-	159	0,62	0,38	0,22	0,09
R-T08	IMMi-T	-	1	0,811	0,707	0,471	0,236
R-T08	IBMR	-	11	0,73	0,55	0,36	0,18
R-T08	IPS	-	15,1	0,83	0,62	0,42	0,21
R-T08	QBR	-	95	0,736			
R-T08	pH	-		6,5-8,7	6-9		
R-T08	Oxígeno	mg/L			5		
R-T08	% Oxígeno	%		70-100	60-120		
R-T08	Amonio	mg NH <sub>4</sub> /L		0,2	0,6		
R-T08	Fosfatos	mg PO <sub>4</sub> /L		0,2	0,4		
R-T08	Nitratos	mg NO <sub>3</sub> /L		10	25		

Fig.17.- Límites de cambio de clase de estado para la determinación del buen estado.

Límite muy buen estado y buen estado:

$$\text{IBMWP}' : 0,62 * 159 = 98 \quad (\text{última medición } 119)$$

$$\text{IPS} : 15,1 * 0,83 = 12,5 \quad (\text{última medición } 18,1)$$

$$\text{QBR} : 95 * 0,736 = 69,9 \quad (\text{última medición } 65)$$

De forma adicional, se procede a evaluar otras características de su estado, complementarias a las estrictamente derivadas de la DMA. Así por ejemplo, la cobertura vegetal varía entre sus zona más altas, prácticamente desprovistas de bosque de ribera,

limitándose la vegetación a espadañares y juncuales en las zonas de mayor influencia hídrica. La vegetación esclerófila llega en este punto a la misma orilla del río. En su zona media y baja tiene una cobertura completa en casi toda la ribera, variando la densidad del arbolado por encima de la finca El Molinillo (densidad muy alta) con respecto a la que se da por debajo (menos densa pero igualmente continua).

En relación con la estructura del bosque de ribera, en su zona media el bosque de ribera presenta anchuras de hasta 50 metros por cada lado del río (Fig.17). Se hallan presentes las siguientes formaciones de vegetación de la ribera: saucedas, juncuales, alisedas, choperas, alamedas. La densidad del sustrato arbustivo, lianoide y herbáceo hace en muchos casos intransitables sus sotos. En el río Milagro no se encuentran con facilidad bandas paralelas de vegetación, sino un mosaico de especies y formaciones asociadas a la estructura y funcionamiento hidromorfológico y ecológico del río. En otras zonas la estructura de la vegetación se simplifica (sauceda-fresneda principalmente) ocupando espacios de unos 5 metros. Los ejemplares arbóreos en todos los tramos tienen un gran porte, con alturas de fresnos de entre 8 y 15 metros.



**Fig.18.-** Vista del interior de los sotos del río Milagro, caracterizados por una alta densidad vegetal, la existencia de ejemplares de gran porte y la distribución en mosaico de las especies dominantes.

Especies vegetales alóctonas: No se han detectado de manera significativa, si bien existe referencia a la presencia aislada de ejemplares de hierba de la Pampa (*Cortaderia selloana*) y senecio oloroso (*Senecio mikanioides*).

Especies piscícolas relevantes, de acuerdo con la normativa autonómica:

- Jarabugo (*Anaocypris hispanica*)
- Barbo comizo (*Barbus comiza*)
- Boga de río (*Chondrostoma polylepis*)
- Colmilleja (*Cobitis taenia*)
- Calandino (*Rutilus alburnoides*)
- Pardilla (*Rutilus lemmingii*)

Entre los mamíferos se ha constatado la presencia muy abundante de nutria (*Lutra lutra*), y entre los anfibios, de tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*).

Se ha localizado igualmente la presencia de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), así como de varias especies de peces alóctonos (blackbass -*Micropterus salmoides*-, percasol -*Lepomis gibbosus*-, gambusia -*Gambusia holbrooki*-, lucio -*Esox lucius*-, carpín -*Carassius auratus*-) y de tortugas de Florida (*Trachemys scripta*), influenciados por la proximidad del embalse de Torre de Abraham, aguas abajo del río Milagro.

#### 4.6 Caracterización paisajística

La caracterización paisajística se ha realizado a través de la ponderación de la calidad visual de cada tramo. A partir de la observación de los principales componentes del paisaje se ha valorado la calidad del paisaje fluvial para cada uno de estos componentes, asignando un valor de entre 0 y 5, en función de diferentes atributos.

##### Componentes del paisaje

- Componente geológico: formas, colores y texturas aportadas por las formaciones geomorfológicas asociadas al río y a su entorno.
- Componente vegetal: formas, colores, texturas y efectos de iluminación asociados a la cubierta vegetal ribereña y de las vertientes incluidas en la cuenca visual.
- Lámina de agua: formas, colores, texturas, efectos lumínicos y sonidos asociados al agua y a los elementos geomorfológicos y biológicos que están directamente en contacto con ella.

##### Atributos del paisaje

- Naturalidad: ausencia de alteraciones antrópicas
- Diversidad: variedad de formas, colores y texturas
- Singularidad: presencia de elementos naturales visualmente extraordinarios o poco frecuentes
- Valores escénicos: calidad panorámica del corredor ribereño y del valle fluvial

El resultado es una suma de la valoración de los atributos para cada componente o una suma de la valoración de los distintos componentes para cada atributo. El sumatorio de

cualquiera de estos dos resultados arroja un valor total, en función del cual se clasifica el paisaje fluvial:

- < 24 Calidad baja
- 24 - 36 Calidad media
- 36 - 48 Calidad alta
- 48 – 60 Calidad excepcional

De acuerdo con los trabajos de campo realizados con motivo de la caracterización y selección de la red nacional de Reservas Fluviales, la calidad visual del río Milagro ofrece los valores reflejados en la tabla 1, coincidentes para cada uno de los tramos descritos.

**Tabla 1.-** Cuantificación de los atributos de calidad visual del río Milagro.

Factores del paisaje	Atributos (De 0 a 5)				Valoración factorial (suma)
	Naturalidad	Diversidad	Singularidad	Escénicos	
Geológico	3	3	3	3	12
Vegetal	4	4	3	3	14
Lámina de agua	4	3	3	3	13
Valoración de atributos (suma)	11	10	9	9	39

De acuerdo con la clasificación de la calidad visual de los paisajes fluviales, el río Milagro se encuentra dentro de la categoría “Calidad Alta”, que oscila en el rango de valores 36 a 47.



**Fig.19.-** Los sotos del río Milagro cuentan con una elevada calidad visual, y una elevada heterogeneidad física y ecológica que contrastan con el paisaje agropecuario circundante.

#### 4.7 Conexión con otros espacios protegidos o de interés ambiental

El área ocupada por la Reserva Natural Fluvial coincide en su práctica totalidad con la Reserva Fluvial autonómica de los “Sotos del río Milagro”. Asimismo, forma parte de la unidad ambiental de Los Montes de Toledo, que en su conjunto abarca una superficie superior a las 218.000 ha.

#### 4.8 Descripción de servicios ambientales generados por la RNF

Los servicios ambientales o ecosistémicos relacionados con los medios fluviales se asocian con la conservación de las cuencas hidrográficas y se definen como el rol que desempeñan algunos usos del suelo y prácticas de conservación en el mantenimiento de la cantidad y calidad del agua dentro de los parámetros deseados por los usuarios de un sitio en particular, así como de todos aquellos elementos físicos y biológicos asociados al agua. Habitualmente estos servicios se categorizan de acuerdo con el procedimiento sugerido por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (servicios de aprovisionamiento, regulación, culturales y de soporte). En el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Milagro, los principales servicios ambientales que proporciona son los indicados en la tabla 2 (adaptado de Centro del Agua, 2011).

**Tabla 2.-** Servicios ambientales proporcionados por la reserva natural fluvial.

<b>Servicios ambientales</b>	<b>Importancia para el bienestar humano</b>	<b>Procesos ecosistémicos involucrados en el servicio</b>	<b>Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio</b>
<i>Agua (cantidad)</i>	Sustento básico, actividades productivas (agricultura, ganadería), funcionamiento de los ecosistemas	Interacción entre patrones climáticos, vegetación, suelo y procesos del ciclo hidrológico	Ordenación de cuencas; gestión de escorrentías
<i>Agua (calidad)</i>	Regulación de concentraciones de contaminantes nocivos y organismos nocivos para la salud humana y la del ecosistema	Interacciones químicas, físicas y biológicas de ecosistemas acuáticos y terrestres	Reducción en la liberación de contaminantes; Mantenimiento de ecosistemas y procesos
<i>Alimentos</i>	Sustento básico y recursos económicos	Productividad secundaria/terciaria: transferencia de energía desde los productores primarios (que realizan fotosíntesis) hacia niveles tróficos superiores	Extracción de productos; Gestión del ecosistema
<i>Recursos genéticos</i>	Mantenimiento de patrimonio genético	Interacciones entre procesos biológicos e	Mantenimiento de la calidad de los hábitats;

	para la salud humana y del ecosistema	hidromorfológicos	Gestión de ecosistemas: Impulso a la regeneración natural
<i>Regulación del clima</i>	Mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana, sus actividades productivas y la vida en general	Interacciones entre la atmósfera y sus componentes, y con la tierra y su tipo de cobertura. Papel de sumidero de la vegetación de ribera y los macrófitos	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y conservación/manejo de cobertura vegetal
<i>Regulación de plagas, de vectores de enfermedades y de la polinización</i>	Regulación de los polinizadores: producción de cultivos comerciales; regulación de plagas y vectores de enfermedades: control biológico de organismos nocivos	Interacciones biológicas entre organismos y componentes abióticos de los ecosistemas: mutualismo (polinización), competencia, depredación, mantenimiento	Mantenimiento de la biodiversidad; Manejo de las especies individuales; Gestión de ecosistemas; Introducción de especies
<i>Soporte de biodiversidad</i>	Soporte de casi todos los servicios ecosistémicos	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad; Gestión de las especies individuales; Gestión de ecosistemas; Introducción de especies
<i>Conectividad</i>	Soporte de corredores y redes biológicas	Mantenimiento de la composición, estructura y distribución de las poblaciones; interacciones entre hábitats y especies	Gestión de las presiones y alteraciones de carácter humano; Regeneración de ecosistemas fragmentados
<i>Ciclo de nutrientes y producción primaria</i>	Redes tróficas, reciclaje y asimilación de nutrientes	Interacciones hidrobiológicas y físico-químicas; transferencias entre componentes del ecosistema	Gestión de procesos ecohidrológicos, reducción de presiones sobre redes tróficas
<i>Recursos diversos</i>	Usos múltiples, recursos económicos, importancia cultural (presente o futura)	Mantenimiento de la biodiversidad y de las poblaciones de especies útiles	Extracción; Gestión de especies; Gestión de ecosistemas
<i>Culturales</i>	Seguridad, belleza, espiritualidad, recreación cultural y social para las poblaciones	Evaluación a lo largo del tiempo y del espacio de la interacción entre los seres humanos y los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad y de los ecosistemas; Mantenimiento del conocimiento y percepciones

#### 4.9 Resumen de los principales valores del tramo fluvial

Los principales valores de la Reserva Natural Fluvial del río Milagro pueden resumirse en la siguiente relación:

- Valores hidromorfológicos: patrón hidromorfológico singular y de elevado interés para la planificación y gestión, debido a su régimen hidrológico y su estacionalidad, y la tipología morfológica del cauce (meandriforme y semi trenzado), resaltando además la calidad y el estado de conservación de los hábitats acuáticos y ribereños y el lecho.
- Valores ecológicos: mantenimiento de procesos ecohidrológicos y ecomorfológicos de importancia, siendo el hábitat principal de las especies de fauna más amenazadas.
- Valores sociales: amplio número de servicios ambientales de provisión, regulación y de carácter cultural, centrados en la disponibilidad de agua (cantidad y calidad), regulación de la biodiversidad, producción de recursos y recreación.

#### 4.10 Sectorización/segmentación

Desde el punto de vista de la caracterización y gestión de la Reserva, se propone la segmentación en 5 tramos, de acuerdo con las diferencias físicas, ambientales y de presiones humanas en el entorno del río. La distribución y características de estos tramos es la que se indica en las tablas 3 y 4 y en la figura 19.

**Tabla 3.-** Longitud, rango altitudinal y coordenadas de inicio y fin de los tramos de estudio.

Tramo	Longitud (km)	Cota máxima (m)	Cota mínima (m)	Coordenadas UTM punto inicio	Coordenadas UTM punto fin
1	1,45	782,56	772,79	404339,85 4375545,61	403318,67 4375311,86
2	2,49	772,79	758,86	403318,67 4375311,86	401417,62 4374597,30
3	6,11	758,86	728,56	401417,62 4374597,30	397345,54 4372341,42
4	5,68	728,56	704,93	397345,54 4372341,42	395111,99 4368476,61
5	6,34	704,93	665,98	395111,99 4368476,61	395746,80 4362352,21



**Fig.20.-** Delimitación de los tramos de la Reserva Natural Fluvial del río Milagro, a partir de las variaciones físicas y ambientales encontradas en ellos.

**Tabla.4.-** Principales atributos físicos y ambientales de los tramos identificados en la Reserva Natural Fluvial del río Milagro.

Tramo	1 – Río del Milagro a la altura de las Charcas	2 – Río del Milagro a la altura de las Charcas II	3 – Río del Milagro a la altura de Valdelagata	4 – Río del Milagro a la altura de la Ermita del Milagro	5 – Río del Milagro a la altura del embalse de Torre de Abraham
<b>Estructura longitudinal</b>	10% rápido-poza 50% rápido-remanso 40% tabla	10% rápido-poza 50% rápido-remanso 40% tabla	10% rápido-poza 50% rápido-remanso 40% tabla	10% rápido-poza 50% rápido-remanso 40% tabla	10% rápido-poza 50% rápido-remanso 40% tabla
<b>Formas del lecho</b>	30% barra lateral 20% cauce secundario	30% barra lateral 20% cauce secundario	30% barra lateral 20% cauce secundario	30% barra lateral 20% cauce secundario	30% barra lateral 20% cauce secundario
<b>Sección del cauce (Rosgen, 1997)</b>	100% D	70% C 30% D	25% C 35% D 30% D-A 10% E	30% D 30% D-A 40% F	100% F
<b>Tipo de fondo de valle</b>	80% confinado 20% con llanura de inundación amplia	100% con llanura de inundación amplia			

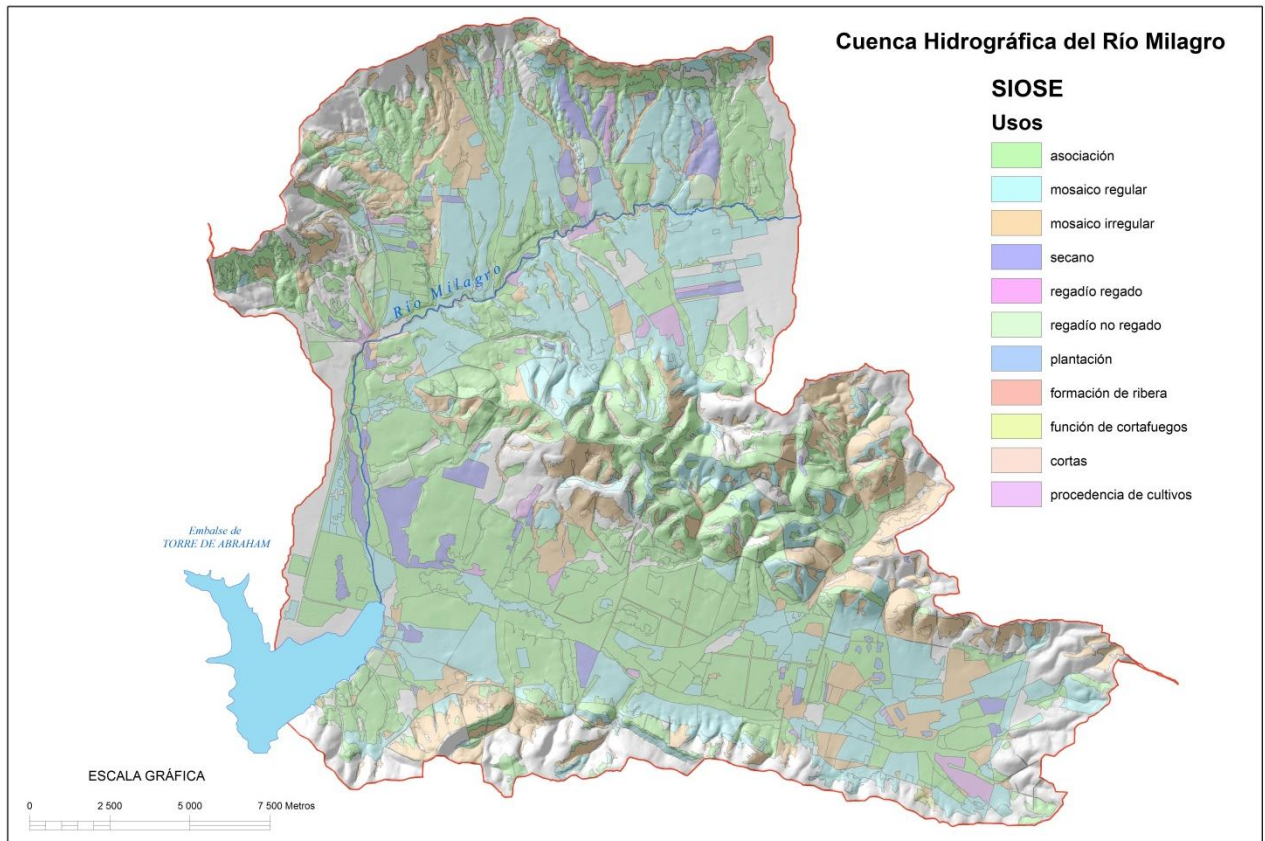


<b>Tipo morfológico en planta</b>	15% recto 60% meandriforme 25% divagante	70% sinuoso 10% meandriforme 20% divagante	25% recto 50% sinuoso 25% meandriforme	50% recto 25% sinuoso 25% divagante	100% recto
<b>Tamaño de sedimentos</b>	10% sin sedimento / 60% bloques / 20% cantos / 10% gravas / 0% arenas / 0% limos y arcillas				
<b>Continuidad longitudinal</b>	Margen derecha 0-30% muy baja Margen izquierda 0-30% muy baja	Margen derecha 50-70% moderada Margen izquierda 50-70% moderada	Margen derecha 30-50% baja Margen izquierda 30-50% baja	Margen derecha 30-50% baja Margen izquierda 30-50% baja	Margen derecha 0-30% muy baja Margen izquierda 0-30% muy baja
<b>Anchura de la banda ribereña</b>	Margen derecha 13m Margen izquierda 13m	Margen derecha 25m Margen izquierda 25m	Margen derecha 25m Margen izquierda 20m	Margen derecha 20m Margen izquierda 20m	Margen derecha 12m Margen izquierda 12m
<b>Sombreado del cauce</b>	15% total 0% parcial 85% nulo	40% total 15% parcial 45% nulo	15% total 15% parcial 70% nulo	20% total 30% parcial 50% nulo	0% total 20% parcial 80% nulo

## 5 USOS DEL SUELO E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

### 5.1 Caracterización y distribución de usos del suelo e infraestructuras (en el interior y en el área de influencia de la Reserva)

El análisis de los usos del suelo en el entorno de la Reserva y a lo largo de su cuenca hidrográfica se ha realizado a partir de los datos del SIOSE para Castilla-La Mancha, en el año 2005. En la figura se puede observar el mapa generado para estudiar los usos, centrados en los de carácter agrícola, ganadero y forestal (Fig.20).



**Fig.21.-** Distribución de usos del suelo (dominantes) en la cuenca del río Milagro, a partir de los datos del SIOSE para Castilla-La Mancha (2005).

Desde el punto de vista de la incidencia de los usos agropecuarios en la cuenca, y sobre la base de los datos SIOSE, se ha calculado que en torno al 65% de la superficie de la cuenca del río Milagro (aprox. 20.000 ha) están asociados a estos usos. El resto de la superficie se vincula a usos forestales y fluviales, y solo una muy pequeña parte corresponde a suelo urbano.

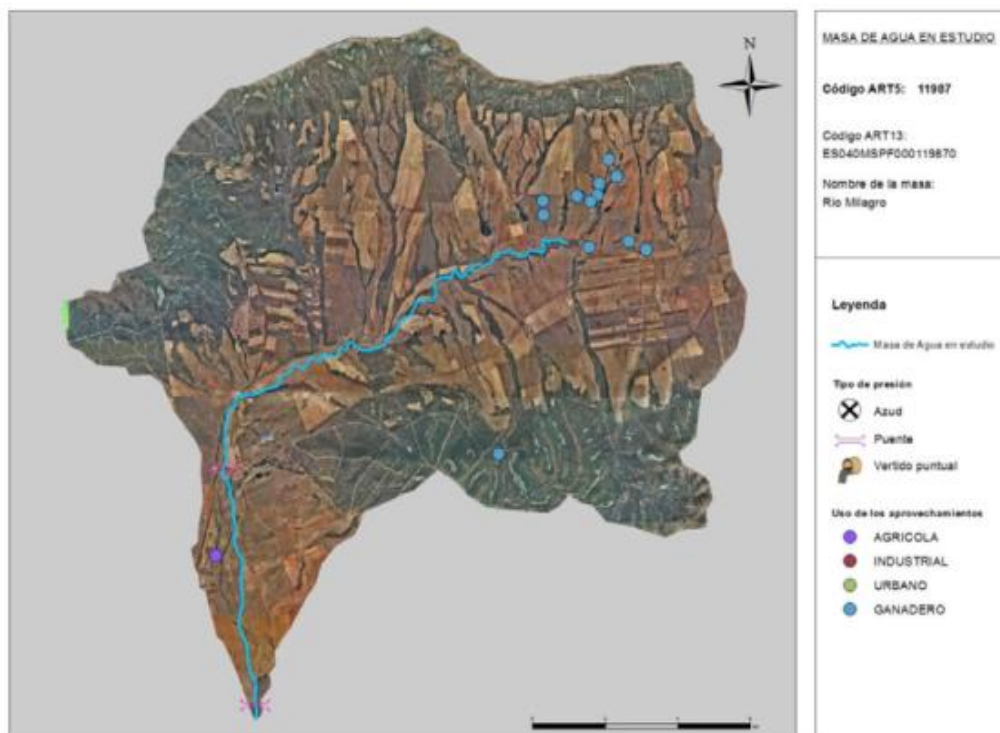
## 5.2 Principales presiones e impactos asociados

Según el Plan de Hidrológico de la cuenca del Guadiana, la masa de agua 11987 (Río Milagro) atraviesa en sus tramos altos y medios una zona escasamente antropizada, aunque sí presenta algunas presiones reseñables (Fig.21-22):

- En su cabecera existe una pequeña regulación realizada con una mota de tierra en el paraje de la Charca de las Zorras.
- El río Milagro atraviesa varias fincas agropecuarias, las cuales realizan captaciones directas a sus aguas (señaladas con círculos azules en la figura 21). En concreto, cuenta con un total de 8 concesiones de agua para uso ganadero y agrícola. La capacidad conjunta de las balsas de almacenamiento asociadas a estas concesiones supera ligeramente los 2 hm<sup>3</sup>, y el volumen total de concesiones es aproximadamente de 158.000 m<sup>3</sup> (siendo la de mayor volumen de 54.000 m<sup>3</sup>) (Fuente: CHGuadiana).

- Existen vallados que cortan longitudinalmente el Dominio Público Hidráulico en varios puntos. Es de destacar el existente en la finca Los Molinillos, de varios metros de altura y que impide el acceso al río en un tramo comprendido entre la carretera CM-4017 y el embalse de la Torre de Abraham.
- Existe una antigua protección lateral, en ambos márgenes del río, en este tramo de unos 6 km (en concreto 6.824 m; punto de inicio XUTM30 395.768 YUTM30 4.362.817; punto de finalización XUTM30 394.879 YUTM30 4.369.325), que está recogida en el Apéndice 5 del Plan “Medidas encaminadas a la restauración ambiental del plan del Guadiana del Plan de Medidas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana”. Se trata de una mota de tierra naturalizada, que presenta una buena formación del bosque de ribera.
- Existencia de ganado suelto.
- Urbanización “Vegas del Milagro”, alejada unos 100 metros del cauce del río Milagro. El vallado anteriormente descrito, impide una mayor presión de esta urbanización en el río.
- Finalmente, se detectan dos puentes, uno en el río Milagro y el otro en el embalse de Torre de Abraham. La masa presenta además una canalización (CANAL\_ID\_BBDD= 4.canal\_072) que implica presión.

Por lo que respecta al uso público, en el caso del río Milagro tiene un carácter limitado, centrado en el desarrollo de excursiones a pie, y de actividades de pesca fluvial y pesca en las inmediaciones de la cola del embalse de Torre de Abraham.



**Fig.22.-** Ubicación de las principales presiones detectadas en el ámbito espacial de la Reserva del río Milagro (Fuente: CHGuadiana, 2015). Se trata fundamentalmente de presiones de tipo agrícola y ganadero y de algunas obras de paso y protecciones longitudinales.



**Fig.23.-** Ubicación de la presión morfológica relacionada con el tramo canalizado en el río Milagro mediante mota de tierra (en rojo). El embalse de Torre de Abraham sirve como referencia espacial.

## 6 CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL.

Como se ha expuesto en el capítulo 4 de este documento, actualmente los efectos del cambio climático están produciendo una significativa reducción de los caudales y de las aportaciones registradas en la reserva natural fluvial. Las características físicas, ambientales y de gestión del territorio al que se asocia la reserva podrían permitir una monitorización detallada de los impactos hidrometeorológicos del cambio climático.

De acuerdo con SIMPA, modelo del CEDEX de estimación del cálculo de aportaciones y caudales medios mensuales en régimen natural, la aportación media en el período 1940/41-2005/06 era de 65 hm<sup>3</sup>/año, mientras que en estos momentos, la media del período 1980/81-2005/06 es de 44 hm<sup>3</sup>/año, 21 hm<sup>3</sup> menos.

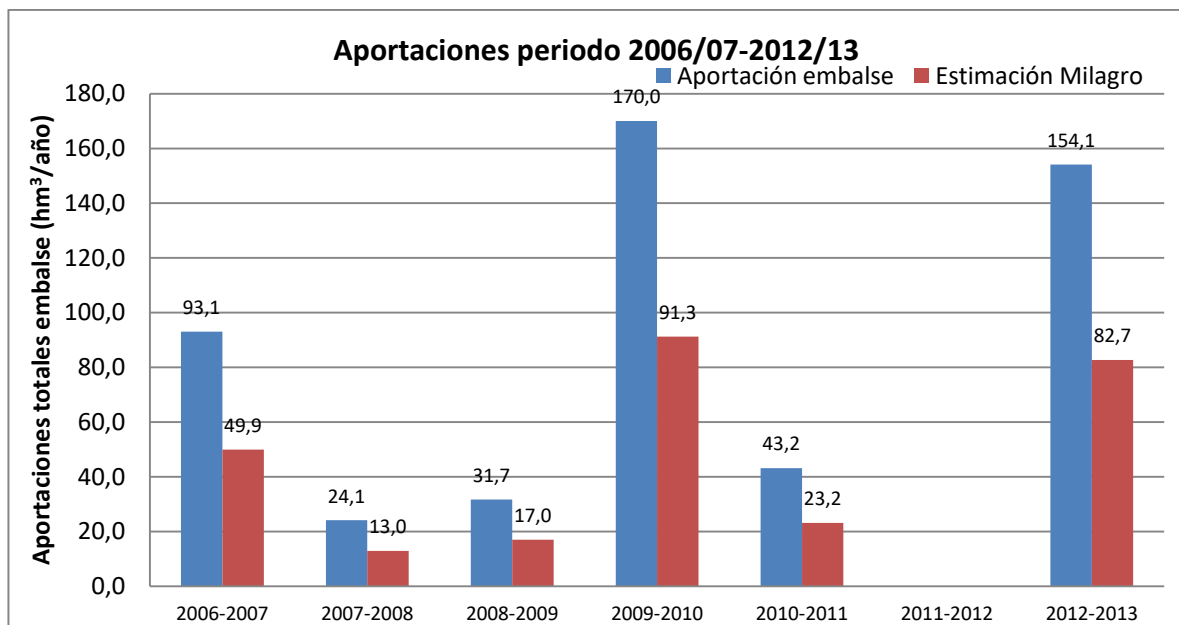
En 2005, un informe del MIMAM había determinado una clara tendencia a la reducción de las aportaciones naturales como consecuencia del cambio climático, especialmente intensa en cuencas como el Guadiana, acompañada además de un incremento de la variabilidad interanual de dichas aportaciones.

Por su parte, el informe de “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural”, desarrollado por el CEDEX (2010) para la DGA y la OECC introducía diversas referencias a las afecciones que sobre las aportaciones naturales pueden tener los escenarios de cambio climático en la cuenca del Guadiana. En concreto, señalaba que el Reglamento de Planificación Hidrológica (R.D. 907/2007) y la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008) indican que los planes hidrológicos deben evaluar el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales mediante

modelos de simulación hidrológica para el horizonte del año 2027; y que mientras no se dispusiera de esas evaluaciones, para la cuenca del Guadiana se debía aplicar un porcentaje de reducción global del 11% en las aportaciones naturales de referencia. Kilsby *et al.* (2007) estimaron, con un modelo hidrológico distribuido de paso mensual, impactos equivalentes a una disminución de la escorrentía media anual en el periodo 2070-2100 respecto al de control 1961-1990 entre un 26% y un 24% en el Guadiana. Por su parte, y a partir de los escenarios climáticos analizados, el informe recogía como probables en el Guadiana I disminuciones porcentuales para 2011-2040 de entre un 2% (escenario B2) y un 6% (escenario A2), respecto al periodo 1940-2005.

Para los últimos años, en los que no existe información directa de SIMPA en régimen natural, se han analizado las aportaciones existentes en el embalse de Torre de Abraham, a partir de la superficie de la cuenca, se ha realizado una estimación de la parte de estas aportaciones proveniente de la cuenca del río Milagro hasta el año 2012/13, último disponible en el anuario de aforos.

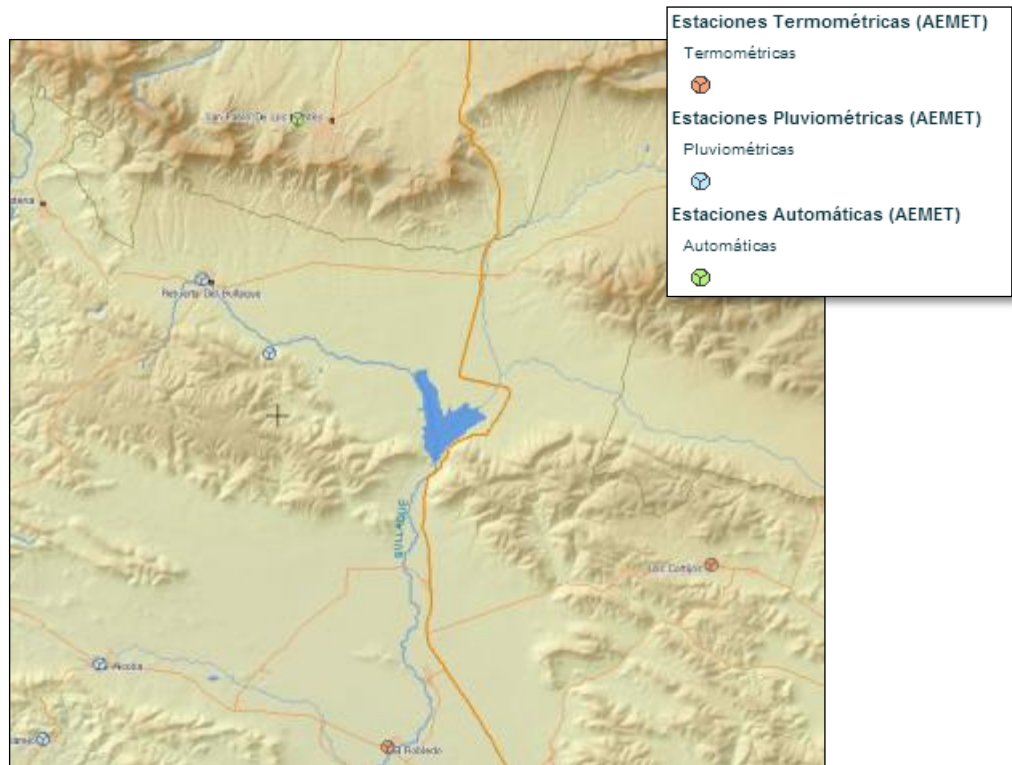
Se aprecia en la figura 23 cómo la variabilidad de las aportaciones ha sido muy importante, con dos años húmedos, con aportaciones en la Torre de Abraham superiores a los 150 hm<sup>3</sup>. Las medias durante estos años son similares a las del periodo 1980/81 -2005/06, (46 hm<sup>3</sup>/año en el río Milagro en el periodo 2006/07- 2012/13). Por lo tanto, no se detecta a priori, un agravamiento de la disminución de los recursos hídricos en estos últimos años.



**Fig.24.-** Aportaciones totales anuales registradas en el embalse de Torre de Abraham (azul) y estimación a partir de la superficie de la cuenca en el río Milagro (granate).

No obstante, conviene indicar que los recursos hídricos de esta reserva están en parte afectados por la regulación que producen las balsas enumeradas en el capítulo 4 de este documento. Esto hace que, junto con la ausencia de estaciones de aforo en la cuenca, esta RNF no pueda ser utilizada para hacer un seguimiento científico de la variación de los recursos hídricos en régimen natural debido al cambio climático.

En cuanto al estudio de otras variables climatológicas para comprobar los efectos del cambio climático, en la cuenca de la RNF la AEMET no dispone de ninguna estación meteorológica. No se miden las precipitaciones, ni temperaturas ni ninguna otra variable meteorológica. En la figura 24 se presentan las distintas estaciones disponibles por la AEMET en el entorno. Solo en San Pablo de los Montes (CH Tajo) se recogen datos de forma automática y en la cuenca del Guadiana, únicamente se recoge precipitación en Retuerta del Bullaque y temperaturas en Los Cortijos, situadas ambas a unos 20 km del centro de la RNF.



**Fig.25.-** Estaciones meteorológicas de la AEMET en el entorno de la RNF.

Los posibles efectos en el cauce derivados directamente del cambio climático son derivados del posible incremento de temperatura del agua, que lleven asociados una modificación del patrón de comportamiento de las especies actuales, lo que podrán llevar a encontrar nuevas distribuciones de especies, desaparición y/o colonización por nuevas especies que deberán adaptarse también al nuevo régimen de caudales.

En este último aspecto, los efectos, añadidos al punto anterior podrán derivar en la pérdida de hábitats tanto por la disminución de la superficie del cauce ordinario como la pérdida de cauces secundarios. Esta pérdida de superficie de cauce, si es ocupada por elementos vulnerables frente a inundaciones, se producirá además un incremento de los daños que producen las inundaciones, habituales por otro lado en la zona.

## 7 DIRECTRICES DE GESTIÓN

Las directrices de gestión se establecen a partir de la identificación de unos objetivos generales y específicos, que se proyectan como líneas estratégicas, de las que emanan un conjunto de medidas detalladas. A su vez, se ilustra la contribución ascendente de cada a medida a su(s) objetivo(s) específico(s) y al correspondiente objetivo general (Fig.25).

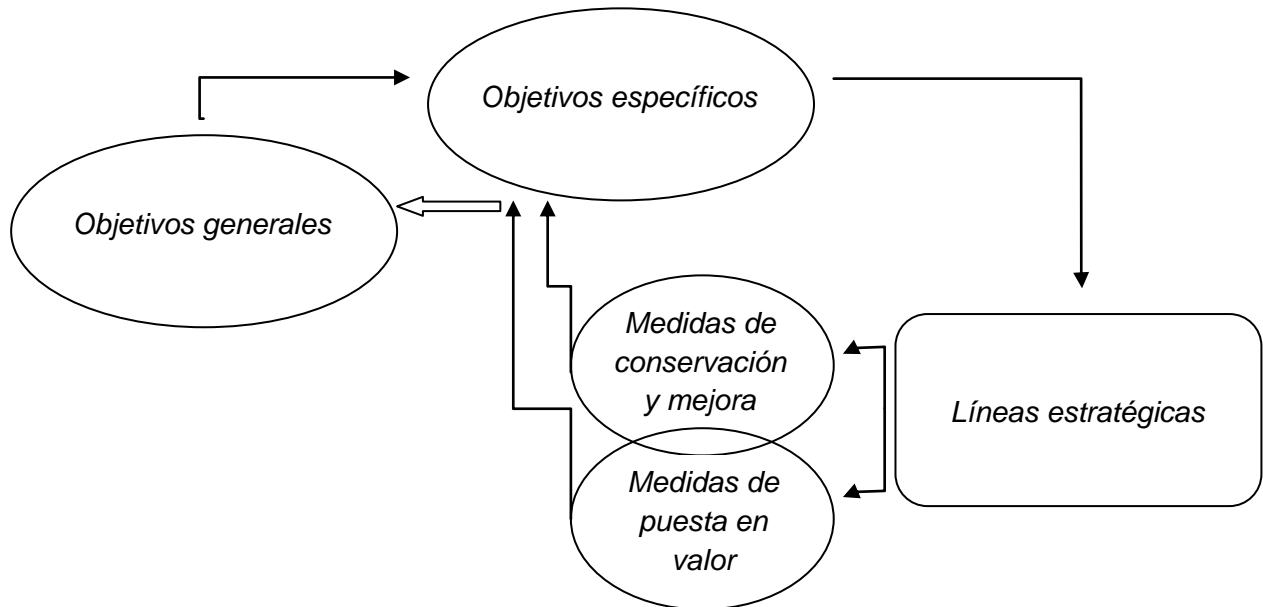


Fig.26.- Marco conceptual que define las directrices de gestión para la reserva natural fluvial.

### 7.1 Objetivos generales y específicos de gestión

Como objetivos generales de la red de Reservas Fluviales cabe citar los siguientes:

1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural.
2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio.
3. Proporcionar una muestra representativa de los distintos tipos de ríos presentes en el territorio español, integrada por aquellos representantes de cada tipo que ofrezcan un mejor estado de conservación; e incluir, así mismo, en la red, aquellos ríos que

presentan singularidades ecológicas o hidromorfológicas merecedoras de especial atención por constituir manifestaciones escasas en el contexto de los sistemas fluviales españoles.

4. Proporcionar y preservar ámbitos adecuados de protección para asegurar el correcto conocimiento y observación de los procesos ecológicos e hidromorfológicos naturales asociados al dominio público hidráulico, y en particular, como puntos de referencia que contribuyan a una adecuada definición de la categoría “muy buen estado” en las masas de agua fluviales españolas.
5. Asimismo, esta red de reservas debe aportar escenarios adecuados para el seguimiento del cambio global en aquellos tramos con una nula interferencia de perturbaciones antrópicas en los distintos contextos hidrológicos españoles.
6. Promover la mejora del estado ecológico y restauración de los tramos fluviales que integran la red, y en especial, de aquellos pertenecientes a tipos de río que no cuentan con representaciones en muy buen estado dentro del territorio español, o estas son muy escasas.
7. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
8. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal.

Esta RNF ayuda a cumplir gran parte de los estos objetivos generales, puesto que en ella se dan las condiciones necesarias para colaborar con el resto de reservas en los objetivos nº1 (puesta en valor), nº2 (conservación), nº3 (representatividad), nº5 (restauración), nº7 (conservación de especies y hábitats) y nº8 (coordinación con otras figuras de protección).

Por lo que respecta a los objetivos específicos de la Reserva Fluvial del río Milagro, de forma coordinada con los anteriores, se pueden concretar en los siguientes:

- A. Favorecer la protección y mejora de los ríos de baja montaña mediterránea silíceas, y en especial de aquellos en buen estado de conservación en la cuenca del Guadiana, que es una de las más deterioradas por la acción humana dentro del territorio español.



- B. Contribuir a la determinación de las condiciones de referencia de los ríos de la misma tipología del río Milagro y a los efectos que el cambio climático puede tener en esta determinación del estado.
- C. Contribuir a la protección de ríos con valores hidromorfológicos especiales, como es el caso del río Milagro, que presenta un trazado meandriforme-trenzado especialmente significativo.
- D. Contribuir a la implicación de la ciudadanía en la conservación y puesta en valor de los ecosistemas fluviales, en especial, en zonas de importante escasez de recursos hídricos.
- E. Potenciar el papel del sistema fluvial del río Milagro como zona de retención natural de agua, sedimentos y biodiversidad.
- F. Contribuir a la mejora de la conectividad ecológica del territorio asociado a la zona de Los Montes de Toledo, caracterizado por la singularidad, fragilidad y valor de los ecosistemas que sustenta.
- G. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales, incluidos en el Formulario Normalizado de Datos del espacio Red Natura 2000 donde se incluye la reserva natural fluvial.

## **7.2 Interacción con otros instrumentos de gestión y conservación**

El principal instrumento de gestión/conservación con el que se relaciona es con el “Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva Fluvial autonómica de los Sotos del Río Milagro”, que se encuentra englobado bajo el “Plan de gestión de Montes de Toledo, ES4250005/ES0000093 (Toledo y Ciudad Real)”.

## **7.3 Condiciones de referencia y condiciones objetivo**

Las condiciones de referencia para la Reserva del río Milagro pueden vincularse a las establecidas para la tipología fluvial de la que forma parte, de acuerdo con lo establecido por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y por el Plan Hidrológico vigente para la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero).

Por lo que respecta a las condiciones objetivo, serían aquellas que maximicen los valores, funciones y servicios ambientales de la Reserva, de manera compatible con los objetivos de gestión hidrológica y ambiental.

En especial, la condición objetivo sería encontrar en el río Milagro las condiciones necesarias para que pueda encontrarse en muy buen estado ecológico de acuerdo con el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

## **7.4 Mecanismos y procedimientos generales de manejo**

### **7.4.1 Líneas estratégicas para la gestión del dominio público hidráulico**

- i. Avance en la protección del espacio fluvial mediante la determinación cartográfica del DPH y zonas asociadas y deslinde, en su caso, de los puntos más conflictivos.
- ii. Renaturalización morfológica del cauce del río Milagro, mediante la restauración de los tramos del río que cuenten con estructuras artificiales en desuso o que puedan sustituirse por otras de menos impacto.
- iii. Incremento de la heterogeneidad y complejidad del medio acuático, ampliando la diversidad de ambientes y hábitats, y favoreciendo una mayor adaptabilidad a fenómenos hidrológicos extremos.
- iv. Incremento de la resiliencia del medio acuático frente a la posible afección de cambios climáticos globales y locales.
- v. Mejora del conocimiento del régimen hidrológico actual, mediante el estudio detallado del régimen de caudales actual y la realización de futuros acuerdos institucionales y con los usuarios que utilizan las aguas del río Milagro y de sus afluentes, de manera que se asegure un régimen de caudales compatible con la protección y conservación del dominio público hidráulico y de sus componentes ambientales asociadas.
- vi. Incremento de la capacidad de retención natural de agua y sedimentos en el cauce, de manera que se optimice el ciclo hidrológico en la Reserva y en su cuenca vertiente.
- vii. Mejora de conocimiento y estado de conservación de los Tipos de hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio fluvial.

### **7.4.2 Líneas estratégicas para la gestión de la zona de policía**

- i. Mejora de la estructura y composición de los bosques ribereños
  - a. eliminación de especies leñosas exóticas.
  - b. incremento de la conectividad longitudinal y transversal de las formaciones en aquellos tramos en los que exista una falta de continuidad del dosel vegetal ribereño, o donde los cerramientos actuales impidan el correcto regenerado del bosque.
  - c. favorecimiento de corredores ribereños continuos a lo largo de los afluentes y del cauce principal del río Milagro.
  - d. mejora de la densidad en aquellos tramos en los que los requerimientos del ecosistema o la compatibilización con el uso público lo aconsejen.
- ii. Incremento del control de las talas, roturaciones, desbroces y plantaciones que puedan afectar al funcionamiento de la Reserva por comportar problemas en la continuidad ecológica o en la dinámica ecohidrológica del río.
- iii. Incremento del control sobre cualquier estructura viaria o de defensa que, ocupando total o parcialmente la zona de ribera, dificulte el desarrollo de los procesos ecohidrológicos e hidromorfológicos críticos en la Reserva.

### **7.4.3 Líneas estratégicas para la gestión del resto de la cuenca hidrográfica.**

- i. Incremento de la conectividad ecohidrológica con zonas de carácter terrestre de especial interés ambiental o hidrológico (humedales temporales, brazos abandonados, prados húmedos, etc.).
- ii. Limitación por las administraciones competentes en cada caso de actividades especialmente contraindicadas desde el punto de vista del mantenimiento de los valores, funciones y servicios ambientales proporcionados por la Reserva.
- iii. Control de la regulación de caudales y sus efectos sobre el régimen hidrológico de la reserva.
- iv. Actuaciones de refuerzo y sinergia con las medidas contempladas en el Plan de gestión de Montes de Toledo, ES4250005/ES0000093 (Toledo y Ciudad Real).

## **8 PROGRAMA DE ACTUACIONES**

Las medidas propuestas para desarrollar las líneas estratégicas de gestión anteriormente expuestas se agrupan en cuatro bloques:

- a) Actividades de conservación y mejora del estado de la reserva hidrológica, a través de la identificación de las principales presiones y de las medidas de gestión asociadas.
- b) Actividades de evaluación y seguimiento del estado de la reserva hidrológica, incluyendo los efectos del cambio climático.
- c) Actividades de puesta en valor de las reservas hidrológicas de la cuenca.
- d) Indicadores de seguimiento de las actividades.

Estas actividades serán realizadas a través de distintas herramientas colaborativas por los Organismos implicados en la gestión de la RNF, incluyendo al Organismo de cuenca, los distintos Servicios de la Comunidad Autónoma y la Diputación Provincial, así como los Ayuntamientos directamente implicados, promoviendo la participación pública, la custodia del territorio y el voluntariado.

El Plan de cuenca del Guadiana (CHGuadiana, 2015) reconoce por su parte la importancia de desarrollar una serie de actuaciones para reducir o eliminar las amenazas a las que se enfrenta la Reserva Natural Fluvial del río Milagro. Entre ellas, el Plan destaca las siguientes:

- Restauración de brazos fluviales artificiales en aquellos puntos más alterados en su tramo bajo.
- Eliminación de vallados longitudinales.
- Anulación de barreras longitudinales, especialmente la situada en la Charca de las Zorras.
- Control de las captaciones existentes.

## **8.1 Actuaciones de conservación y mejora del estado de la reserva hidrológica**

### **8.1.1 Medidas de conservación**

- i. Delimitación del dominio público hidráulico, zona de servidumbre y policía y zonas inundables. Deslinde de los puntos más conflictivos, si es el caso. (líneas 7.4.1.i, 7.4.2.iii)
- ii. Vallado perimetral para la protección de hábitats acuáticos y ribereños que puedan estar especialmente amenazados (tránsito de personas y ganado, alteración morfológica o de las formaciones vegetales, etc.). (línea 7.4.1.i)
- iii. Control del aprovechamiento hidráulico (extracciones, derivaciones, regulaciones, sondeos) y de los cambios de uso de suelo en tramos de la Reserva que acojan procesos ecohidrológicos de especial interés para la conservación. (líneas 7.4.1.v, 7.4.3.iii)
- iv. Con el fin de conservar el estado actual, no se otorgarán nuevas concesiones ni se autorizarán actividades o declaraciones responsables sobre el dominio público hidráulico que pongan en riesgo el mantenimiento del estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron la declaración de cada reserva hidrológica. (líneas 7.4.1.v, 7.4.3.iii)
- v. Promover programa de acuerdos con propietarios para la ejecución de actuaciones de conservación y de creación de corredores biológicos a través de la red de drenaje de la cuenca. (línea 7.4.2)

### **8.1.2 Actuaciones de mejora del estado**

- i. Recuperación de la conectividad longitudinal y transversal de la Reserva mediante la eliminación o permeabilización de cerramientos, vallados, motas de defensa de avenidas, canalizaciones y otras estructuras transversales existentes. (líneas 7.4.1.i, 7.4.1.ii)
- ii. Restauración del bosque de ribera en las zonas carentes de vegetación como consecuencia del desarrollo de actividades agropecuarias. (líneas 7.4.2.i, 7.4.2.ii)
- iii. Restauración de hábitats acuáticos y humedales temporales degradados por la acción antrópica e incremento de la complejidad ecohidrológica del lecho. (líneas 7.4.1.iii, 7.4.1.iv, 7.4.1.vi)
- iv. Restauración de la conectividad con cauces secundarios/antiguos de DPH conectados de manera continua o temporal con el cauce principal. (líneas 7.4.1.iii, 7.4.1.iv, 7.4.1.vi, 7.4.3.i)
- v. Mantenimiento o, en su caso, restablecimiento del estado de conservación favorable de los Tipos de Hábitat naturales y de los hábitats de las especies de interés comunitario presentes, así como su seguimiento. (línea 7.4.2.vii)

## **8.2 Actividades de evaluación y seguimiento del estado de la reserva hidrológica, incluyendo los efectos del cambio climático**

- i. Inventarios periódicos y cartografía de hábitats y especies con especial atención a los de interés comunitario y a las catalogadas, para aquellos elementos que sean, tanto indicadores del cambio climático como de las repercusiones ambientales de las medidas de gestión de manera que sea posible profundizar en los requerimientos

- hídricos de dichas especies y en la manera en que las proyecciones climáticas pueden alterar su estructura de edades, abundancia, y distribución. (línea 7.4.3.iv)
- ii. Instalación de sistemas de medición del régimen de caudales y variables básicas meteorológicas, y su seguimiento. Análisis a medio plazo de su evolución y su relación con otros parámetros meteorológicos. (línea 7.4.1.v)
  - iii. Caracterización detallada de la hidromorfología fluvial, en especial, su relación con el estado de la masa de agua. Análisis de la evolución conjunta de los indicadores de estado del medio acuático y del medio ribereño (línea 7.4.1.vi).

### **8.3 Actuaciones de puesta en valor de la reserva**

#### **8.3.1 Medidas de carácter educativo (línea 7.4.3.iv)**

- i. Realización de una senda interpretativa de los valores de la Reserva, respetando las zonas más frágiles o sensibles para no alterar los valores de la misma, todo ello conectado con nuevas tecnologías a través de internet y aplicaciones móviles.
- ii. Realización de campañas de participación pública y sensibilización centradas en los valores, funciones y servicios ambientales y de la evolución que puede sufrir la Reserva como consecuencia del cambio climático. Diseño conjunto de las medidas de actuación y fomento del voluntariado, custodia del territorio y de ayudas a las ONGs.
- iii. Promoción institucional de la conservación y mejora de la Reserva a través de las distintas universidades del entorno, fomentando la realización de trabajos técnicos en la Reserva, y los canales y redes sociales gestionadas por las administraciones que intervienen en el manejo de la Reserva.
- iv. Promoción de campañas de ahorro y optimización del uso del agua entre las comunidades que hace uso de las aguas del río Milagro y de sus tributarios.

#### **8.3.2 Actuaciones de estímulo socio-económico (línea 7.4.3.iv)**

1. Búsqueda de oportunidades para la promoción de marcas y sellos de calidad de productos agro-alimentarios producidos en la cuenca del río Milagro, en coherencia con estándares que favorezcan la consecución de los objetivos planteados para la Reserva.
2. Promoción de turismo ecológico responsable en la cuenca del río Milagro, vinculado con el turismo de iguales características en la región de Los Montes de Toledo.
3. Mejora de la conexión de las sendas del río Milagro con las que existen alrededor del Parque Nacional de Cabañeros (senda de la Chorrera, senda del Boquerón del Estena, senda de la Plaza de los Moros), así como con itinerarios de gran recorrido, como el Camino Natural del Guadiana y el Bullaque.

### **8.4 Indicadores de seguimiento de las actividades**

Sobre la base de lo señalado en el apartado 8.2, se establecen como indicadores de seguimiento básico de las actividades realizadas por las distintas administraciones el nº de actuaciones para cada tipología de actuación en la RNF (Conservación y mejora del estado, evaluación y seguimiento y puesta en valor), a lo que se añadirá, como indicadores más

detallados, la magnitud de cada una de las actuaciones (longitud o superficie afectada para las actuaciones de conservación y mejora).

El seguimiento del estado de la Reserva se realizará a partir de lo que cada actuación concreta determine. Para estos casos, se propone que la selección de las zonas o secciones de seguimiento dentro de la Reserva se realice considerando los siguientes criterios:

- i. Zonas en las que hayan aplicado mecanismos de restauración novedosos.
- ii. Zonas en las que existan hábitats o especies de especial importancia para la conservación.
- iii. Zonas en las que resulte especialmente relevante el análisis de las interacciones hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas.
- iv. Zonas que resulten problemáticas o estratégicas para la gestión hidrológica o ambiental.

La selección definitiva de zonas de seguimiento se podría realizar mediante una ponderación de estos criterios, o bien identificando aquellas que, cumpliendo con algunos de estos criterios, resulten más adecuadas para las Administraciones correspondientes. En el seguimiento de las medidas se incluirá la participación de los agentes implicados en los procesos de participación pública asociados.

Por lo que respecta a los parámetros monitorizados, se propone que sean los siguientes:

- Distribución, estructura y composición de los bosques de ribera.
- Conectividad ecológica de los bosques de ribera.
- Estructura hidrogeomorfológica de las principales formas fluviales (distribución y dimensiones de formas fluviales, cambios en el trazado, cambios en el ciclo hidrológico y en el transporte de sedimentos/propágulos/nutrientes).
- Evolución de los hábitats fluviales de interés (cambios en la estructura y funcionalidad de los nuevos hábitats creados).
- Respuesta de las especies de interés a las acciones realizadas (en especial de las especies sensibles a las modificaciones climáticas y a la alteración de los hábitats derivados de esta causa y de las presiones humanas).
- Parámetros generales de mejora ecológica considerando la totalidad del territorio de la Reserva, calidad del agua, caudales, etc.

La frecuencia de seguimiento dependerá de la capacidad de cambio que presenten cada uno de los elementos de control sugeridos, y de las posibilidades materiales para la realización del trabajo. Se plantea como mínimo el interés de realizar un muestreo anual en cada zona, a ser posible después del periodo de aguas altas y cuando las formaciones vegetales de ribera no se encuentren en parada vegetativa, de manera que se pueda determinar con mayor facilidad la composición de las comunidades vegetales, la estructura de las formas fluviales y el desarrollo de procesos hidromorfológicos, todos ellos en relación con los caudales altos y los fenómenos hidrológicos extremos ocurridos durante el invierno y primavera anteriores.

## 9 FASES DE EJECUCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES.

Los medios y recursos disponibles por las distintas administraciones son escasos, por lo que es necesario establecer una serie de fases en la ejecución de estas actuaciones y sus correspondientes prioridades de actuación, aprovechando diversas sinergias y trabajos actualmente en marcha.

En este sentido, partiendo que como prioridad se encuentra la conservación y prevención de nuevos deterioros en la Reserva. Para ello, primeramente no se otorgarán nuevas concesiones ni se autorizarán actividades o declaraciones responsables sobre el dominio público hidráulico que pongan en riesgo el mantenimiento del estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron la declaración de cada reserva hidrológica.

Además, para garantizar esta protección y conservación, se proponen como prioritarias las siguientes actuaciones (fase 1), que engloban los distintos grupos anteriormente descritos:

1. Delimitación del dominio público hidráulico, zona de servidumbre y policía y zonas inundables.
2. Inventario y cartografía de hábitats y especies con especial atención a los de interés comunitario y a las catalogadas.
3. Caracterización detallada de la hidromorfología fluvial, en especial, su relación con el estado de la masa de agua.
4. Realización de una senda interpretativa de los valores de la Reserva, respetando las zonas más frágiles o sensibles para no alterar los valores de la misma, todo ello conectado con nuevas tecnologías a través de internet y aplicaciones móviles.

Una vez realizadas estas actuaciones, podrá procederse a la redacción de un proyecto de conservación y restauración fluvial que, conjuntamente con las actuaciones ordinarias de los organismos gestores de la Reserva, establezca las magnitudes de las actuaciones a ejecutar en una segunda fase, tales como:

1. Realización de campañas de participación pública y sensibilización centradas en los valores, funciones y servicios ambientales y de la evolución que puede sufrir la Reserva como consecuencia del cambio climático. Diseño conjunto de las medidas de actuación y fomento del voluntariado, custodia del territorio y de ayudas a las ONGs.
2. Promoción institucional de la conservación y mejora de la Reserva a través de las distintas universidades del entorno, fomentando la realización de trabajos técnicos en la Reserva, y los canales y redes sociales gestionadas por las administraciones que intervienen en el manejo de la Reserva.
3. Vallado perimetral para la protección de hábitats acuáticos y ribereños que puedan estar especialmente amenazados, (tránsito de personas y ganado, alteración morfológica o de las formaciones vegetales, etc.).

4. Control del aprovechamiento hidráulico (extracciones, derivaciones, regulaciones, sondeos) y de los cambios de uso de suelo en tramos de la Reserva que acojan procesos ecohidrológicos de especial interés para la conservación.
5. Recuperación de la conectividad longitudinal y transversal de la Reserva mediante la eliminación o permeabilización de cerramientos, vallados, motas de defensa de avenidas, canalizaciones y otras estructuras transversales existentes.
6. Restauración del bosque de ribera en las zonas carentes de vegetación como consecuencia del desarrollo de actividades agropecuarias.
7. Instalación de sistemas de medición del régimen de caudales y variables básicas meteorológicas y seguimiento de los mismos. Análisis a medio plazo de la evolución de los mismos y su relación con otros parámetros meteorológicos.
8. Análisis de la evolución conjunta de los indicadores de estado del medio acuático y del medio ribereño.

## **10 COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA Y MECANISMOS DE FINANCIACIÓN.**

El establecimiento de mecanismos activos de coordinación interadministrativa y de participación resulta de especial importancia en las Reservas Naturales Fluviales, resaltándose los siguientes aspectos:

- i. Coordinación con Organismo de cuenca y con Departamentos ministeriales.
- ii. Coordinación con administración ambiental autonómica y provincial.
- iii. Coordinación con Ayuntamientos y con otras administraciones locales/comarcales.
- iv. Coordinación con asociaciones de usuarios, colectivos sociales y personas interesadas.
- v. Desarrollo de mecanismos efectivos de participación pública.

En este sentido, los actores clave en todo el proceso serán la Confederación Hidrográfica del Guadiana conjuntamente con la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

En relación con los mecanismos de financiación, cabe destacar que determinadas medidas sí que necesitarán un presupuesto inicial expresamente dedicado a estas actuaciones, mientras que otras podrán incluirse en las distintas actividades que estos organismos ejecutan o ejecutarán en un futuro en el marco del desarrollo de los distintos programas de actuación. Así por ejemplo, todo el seguimiento del estado de la masa de agua en relación con la Directiva Marco del Agua se financiará con cargo a los presupuestos ordinarios de la red de control del estado de la Confederación Hidrográfica del Guadiana

Por otro lado, hay medidas que en estos momentos no pueden ser presupuestadas debido a que aún no se conoce la magnitud de los mismos. Por ejemplo, no se puede prever el



presupuesto necesario para el retranqueo o retirada de motas, puesto que aún no se conoce con exactitud la ubicación y longitud de las mismas. No obstante, cuando esto se determine, esta actuación podrá incluirse en el programa de conservación y mantenimiento de cauces incluido en el Plan de gestión del riesgo de inundación aprobado por el Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla.

Del mismo modo, las labores de fomento de la participación pública y voluntariado podrán financiarse a través del Programa de ayudas de la Fundación Biodiversidad y otras convocatorias existentes.

En relación con las medidas de la fase 1 de implantación de estas medidas, gran parte de estas medidas ya cuentan con financiación, bien a cargo del Plan PIMA Adapta 2015, o de fondos de la Dirección General del Agua, que en su caso, deberán ser complementados.

<b>Actuación</b>	<b>Estado</b>	<b>Nuevo presupuesto estimado necesario (€)</b>
<b><i>Delimitación del dominio público hidráulico</i></b>	Disponible ya modelo digital del terreno	30.000
<b><i>Inventario y cartografía de hábitats y especies</i></b>	Disponible ya de información previa por JCCLM	10.000
<b><i>Caracterización detallada de la hidromorfología fluvial.</i></b>	En ejecución	0
<b><i>Realización de una senda interpretativa</i></b>	En ejecución	0
<b><i>Redacción de proyecto conservación, participación pública y recuperación ambiental.</i></b>	Sin iniciar	30.000

Como se ha comentado con anterioridad, a partir de estas actuaciones iniciales de la fase 1, se irán definiendo nuevas actuaciones, que implicarán presupuestos adicionales.