

# **Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar**

**Revisión de tercer ciclo (2021-2027)**

## **DOCUMENTOS INICIALES**

**PROGRAMA, CALENDARIO, ESTUDIO GENERAL SOBRE  
LA DEMARCACIÓN Y FÓRMULAS DE CONSULTA**

**ANEJO 6. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

**19 de octubre de 2018**

**Confederación Hidrográfica del Júcar O.A.**





## Índice

### ANEJO 6. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Impactos sobre las masas de agua superficial.....</b>	<b>5</b>
2.1.1	Acidificación (ACID).....	6
2.1.2	Contaminación química (CHEM) .....	6
2.1.3	Alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos (HHYC) .....	8
2.1.4	Alteraciones de hábitats por cambios morfológicos (HMOC) .....	12
2.1.4.1	Conectividad.....	13
2.1.4.2	Ribera.....	17
2.1.4.3	Lecho .....	19
2.1.5	Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas (LITT).....	21
2.1.6	Contaminación Microbiológica (MICRO).....	21
2.1.7	Contaminación por nutrientes (NUT) .....	22
2.1.8	Contaminación orgánica (ORG).....	23
2.1.9	Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL).....	24
2.1.10	Contaminación Salina (SALI).....	25
2.1.11	Elevación de la temperatura (TEMP) .....	25
2.1.12	Impacto desconocido (UNKN) .....	26
2.1.13	Evaluación Global de Impacto sobre masas de agua superficiales.....	27
<b>3</b>	<b>Impactos sobre las masas de agua subterránea .....</b>	<b>31</b>
3.1.1	Contaminación química (CHEM) .....	31
3.1.2	Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS) .....	32
3.1.3	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR).....	33
3.1.4	Descenso piezométrico por extracción (LOWT).....	33
3.1.5	Contaminación Microbiológica (MICRO).....	34
3.1.6	Contaminación por nutrientes (NUTR).....	34
3.1.7	Evaluación Global de Impacto sobre masas de agua subterránea .....	34
<b>4</b>	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>37</b>

## Índice de figuras

Figura 1.	Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos.....	12
Figura 2.	Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos debidos a la conectividad. ....	17
Figura 3.	Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos debidos a la calidad de ribera.....	19
Figura 4.	Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos debidos a la alteración de su lecho. ....	21
Figura 5.	Masas de agua superficial impactadas por impacto desconocido (UNKN) .....	26
Figura 6.	Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas. ....	35

## Índice de tablas

Tabla 1.	Catalogación y caracterización de impactos. ....	4
Tabla 2.	Impactos analizados según la categoría de masa de agua superficial. ....	5
Tabla 3.	Masas agua en mal estado químico por incumplimiento en la matriz biota .....	8
Tabla 4.	Masas agua impactadas por conexión entre masas de agua subterránea y río. ....	11
Tabla 5.	Identificación del valor umbral de impacto para la evaluación del impacto HMOC Conectividad. ....	16
Tabla 6.	Niveles de calidad del índice QBR propuestos por Aguilera. ....	18
Tabla 7.	Niveles de calidad del índice IHF. ....	20
Tabla 8.	Masas agua superficiales de la categoría río impactadas por contaminación orgánica. ....	24
Tabla 9.	Masas agua superficiales de la categoría río impactadas por contaminación salina. ....	25
Tabla 10.	Masas agua superficiales impactadas por impactos desconocidos .....	26
Tabla 11.	Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo. ....	29
Tabla 12.	Masas agua subterránea impactadas que superan la norma de calidad de plaguicidas. ....	32



## Siglas y Acrónimos

<b>BD</b>	Base de Datos
<b>CCAA</b>	Comunidad Autónoma
<b>CHJ</b>	Confederación Hidrográfica del Júcar
<b>CLM</b>	Castilla La Mancha
<b>CV</b>	Comunidad Valenciana
<b>DHJ</b>	Demarcación Hidrográfica del Júcar
<b>DPH</b>	Dominio Público Hidráulico
<b>GHLan</b>	Sistema de información GeshidroLan
<b>GVA</b>	Generalitat Valenciana
<b>HMF</b>	Hidromorfológico
<b>IF</b>	Índice de franqueabilidad
<b>IPH</b>	Instrucción de Planificación Hidrológico
<b>MAPAMA</b>	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Actualmente Ministerio de para la Transición Ecológica
<b>OPH</b>	Oficina de Planificación Hidrológica
<b>PE</b>	Pequeño Elemento
<b>PRTR</b>	Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes
<b>SBT</b>	Masa de agua subterránea
<b>SIOSE</b>	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España



## 1 Introducción

El inventario de impactos, efectivamente reconocidos, debe ser actualizado tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado/potencial de las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos, que no se detalla en la IPH, deberá responder a la catalogación recogida en la guía de notificación (“reporting”) de la Comisión Europea (2014), que es la que se indica en la Tabla 1.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ACID - Acidificación	Superficiales	Variaciones del pH. Sale del rango del bueno.	Redes de seguimiento
CHEM – Contaminación química	Superficiales y subterráneas	Masa de agua en mal estado químico.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	Subterráneas	Diagnóstico reporting Directiva hábitats que evidencie este impacto.	Reporting Directiva hábitats
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencie impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	Subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad ad. Test de intrusión.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
LITT – Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas	Superficiales	Diagnóstico seguimiento Estrategias Marinas	Estrategias marinas
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	Subterráneas	Masa de agua en mal estado cuantitativo	Redes de seguimiento
MICR – Contaminación microbiológica	Superficiales y subterráneas	Incumplimiento Directivas baño y agua potable	SINAC y NÁYADE – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
NUTR – Contaminación por nutrientes	Superficiales y subterráneas	Diagnóstico N y P en la masa de agua, salen del rango del buen estado.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
ORGA – Contaminación orgánica	Superficiales y subterráneas	Condiciones de oxigenación, salen del rango del buen estado	Redes de seguimiento
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	Superficiales	Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada	Plan hidrológico y redes de seguimiento
SALI – Intrusión o contaminación salina	Superficiales y subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad ad.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
TEMP – Elevación de la temperatura	Superficiales	Medición de la temperatura. No más de 3°C en la zona de mezcla	Redes de seguimiento

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
UNKN - Desconocido	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	UNKN - Desconocido

Tabla 1. Catalogación y caracterización de impactos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficial y subterránea, recogida en el Plan Hidrológico vigente, ha sido actualizada por la Confederación Hidrográfica del Júcar a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las masas de agua y de la información complementaria disponible que se ha considerado relevante.

A continuación, se describe la metodología empleada y los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos identificados sobre las masas de agua superficial y los impactos identificados sobre las masas de agua subterránea.

## 2 Impactos sobre las masas de agua superficial

En los siguientes apartados se muestran los criterios adoptados para la identificación de los impactos que afectan a las masas de agua superficiales.

Estos impactos se han agrupado siguiendo los requisitos fijados en el documento guía para el reporting a la Unión Europea de los datos requeridos por la DMA (Comisión Europea, 2014) relativos a masas de agua superficial correspondientes a: Acidificación (ACID), Contaminación química (CHEM), Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC), Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC), Contaminación microbiológica (MICRO), Contaminación por nutrientes (NUTR), Contaminación orgánica (ORG), Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL), Contaminación salina (SALI) e Impacto desconocido (UNKN).

Cabe señalar que no se dispone de información para evaluar todos los impactos en todas las categorías de masa de agua superficial. En la siguiente tabla se muestra los impactos analizados por categoría de masa de agua:

Categoría masa de agua superficial	ACID	CHEM	HHYC	HMOC	MICRO	NUTR	ORG	QUAL	SALI	UNKN
Ríos										
Ríos (embalse)						-	-	-	-	
Lago			-	-	-		-	-	-	
Aguas de transición	-		-	-	-	-	-	-	-	
Aguas costeras	-		-	-			-	-	-	
Aguas costeras (puertos)	-		-	-				-	-	

Tabla 2. Impactos analizados según la categoría de masa de agua superficial.

- **Fuentes de información**

Las fuentes principales de información empleadas para la evaluación de impactos han sido los resultados obtenidos de los programas de seguimiento establecidos en la DHJ para la evaluación del estado de las aguas superficiales según lo establecido en 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.

La información ha sido facilitada por el área de Calidad de las Aguas de la Comisaria de Aguas de la CHJ, en lo que respecta a las aguas superficiales continentales y por la Dirección General del Agua de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio climático y Desarrollo Rural, Generalitat Valenciana, en lo que respecta a las aguas de transición y costeras.

### 2.1.1 Acidificación (ACID)

El estado de acidificación es uno de los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos para la evaluación del estado y potencial ecológico, de acuerdo al RD 817/2015, de 11 de septiembre, para las masas de agua de la categoría ríos y categoría lagos, tal y como se expone en el Capítulo I de Evaluación del estado ecológico, artículos 10 y 11.

- Metodología

La identificación de la existencia de impacto por acidificación se ha realizado a partir de los resultados del análisis del parámetro de pH empleado como indicador del estado de acidificación en la valoración de los elementos de calidad físico-químicos para la evaluación del estado ecológico facilitados por el área de Calidad de las Aguas de la Comisaría de Aguas de la CHJ.

Únicamente se ha podido evaluar el impacto en las masas de agua superficial clasificadas en la categoría ríos y lagos. El periodo de análisis ha sido el 2012-2017. El criterio adoptado para clasificar la masa de agua como “impactada” o “no impactada” se ha realizado con base en las determinaciones de pH, si estas se evalúan como moderadas, según la clasificación para determinar el estado ecológico, la masa de agua estaría impactada.

En el caso de las masas de agua superficial de categoría río muy modificadas por embalses, al no haberse establecido los límites de clase de estado en la legislación actual aplicable, RD 817/2015 de 11 de septiembre, no se pudo evaluar el impacto en este tipo de masas, pese a que es un parámetro que actualmente se mide en la red de seguimiento.

En aguas de transición y costeras no aplica la valoración de este indicador. Según la DMA en este tipo de masas no se contempla el estado de acidificación como indicador de calidad.

- Resultados

Tras el análisis de los resultados, no se ha identificado ninguna masa de agua de categoría río o lago con impacto por acidificación.

### 2.1.2 Contaminación química (CHEM)

Los contaminantes específicos son uno de los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos para la evaluación del estado y potencial ecológico, de acuerdo al RD 817/2015, de 11 de septiembre, para las masas de agua de la categoría ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras, tal y como se expone en el Capítulo I de Evaluación del estado ecológico, artículos 10 - 13. Estos contaminantes específicos quedan definidos en los anexos V y VI del citado RD.

Por otro lado, las sustancias prioritarias y otros contaminantes recogidos en el anexo IV son aquellos contaminantes químicos analizados para la evaluación del estado químico, tal y como se expone en el Capítulo I de Evaluación del estado químico.

- Metodología

La evaluación del impacto debido a la contaminación química se realiza a partir de los resultados de los análisis de las sustancias preferentes utilizadas como indicadores físico-

químicos para la evaluación del estado ecológico y los resultados de la evaluación del estado químico. El criterio adoptado para clasificar la masa de agua como “impactada” o “no impactada” ha sido, si el resultado de la valoración del estado químico o en la valoración de los indicadores físico-químico por sustancias preferentes resulta como “no alcanza el buen estado” se considerará que la masa de agua está impactada.

Para las masas de agua superficial de la categoría ríos, lagos y para ríos muy modificados por embalses, la fuente de información utilizada ha sido los resultados facilitados por el área de Calidad de las Aguas de la Comisaría de Aguas de la CHJ empleados en la valoración del estado de estas masas de agua. El periodo evaluado ha sido: 2012-2017.

Para las masas de agua superficial de la categoría costeras naturales y muy modificada por la presencia de puertos, y de transición los datos se han obtenido del informe “Estado de las masas de agua costeras y de transición de la Comunitat Valenciana, Demarcación Hidrográfica del Júcar” remitido por la Dirección General del Agua de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio climático y Desarrollo Rural. En estas masas el periodo evaluado ha sido: 2012-2017.

- Resultados

Para evaluar el impacto por contaminación química se ha diferenciado, en el caso de ríos, los incumplimientos del estado químico en la matriz agua y en la matriz biota.

En la matriz agua se han identificado 44 masas de agua impactadas por contaminación química: 38 masas de categoría río, 3 masas de categoría río muy modificado por embalses y 3 masas de categoría lago.

Por otro lado, en cuando a la matriz biota, se han detectado 8 masas de agua de categoría río clasificadas por mal estado químico únicamente por incumplimiento de sustancias prioritarias.

El mal estado químico en la matriz biota no tiene por qué deberse a presiones actuales, sino que puede estar acumulado de hace tiempo en el organismo. Por otro lado, dada la movilidad de los peces entre masas de agua, el origen del impacto se puede vincular a la masa de agua donde se ha realizado la toma de muestras de biota o situarse en otra masa de agua adyacente a la misma. Por este motivo no se ha considerado este parámetro en la evaluación del impacto química en masas de agua superficiales.

En la siguiente tabla se muestran las 8 masas de agua impactadas por contaminación química únicamente debido al incumplimiento de sustancias prioritarias en la matriz biota.

Código masa PHJ 15/21	Código masa PHJ 22/27	Nombre masa	Parámetro incumplimiento
13.06	13030	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar	Mercurio
15.04	14040	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Mercurio
15.12.01.02	14140	Río Tvejar: Bco. Prado - E. Loriguilla	Mercurio
18.16	15255	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar	Mercurio
18.21.01.07.02.03	15395	Río Ojos de Moya: Río Henares - E. Contreras	Mercurio
18.21.01.08	15400	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	Mercurio

Código masa PHJ 15/21	Código masa PHJ 22/27	Nombre masa	Parámetro incumplimiento
18.29.01.03	15535	Río Albaida: E. Bellús - Río Barcheta	Mercurio
21.03	16025	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	PFOS; Mercurio

Tabla 3. Masas agua en mal estado químico por incumplimiento en la matriz biota

En cuanto a las masas de agua costeras clasificadas como natural, no se ha identificado ninguna masa impactada por contaminación química.

Respecto a las masas costeras muy modificadas por la presencia de puertos, cuatro de las seis masas de agua de la DHJ están impactadas por contaminación química debida al incumplimiento del tributilestano.

Por último, en relación con las aguas de transición, únicamente una de las cuatro masas de agua no se encuentra impactada. Las masas de agua T0201 y T0202 están impactadas por el incumplimiento de mercurio y la masa T0302 por el incumplimiento de indenopireno+benzo(ghi)perileno.

Tal y como se observa en la imagen los principales ríos afectados por la contaminación química se localizan en las cuencas bajas de la Demarcación, únicamente en el río Júcar se detectan masas de agua impactadas localizadas en la cuenca alta, tras su paso por las ciudades de Cuenca y Albacete.

### 2.1.3 Alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos (HHYC)

Mediante la evaluación de este impacto se pretende identificar aquellas masas de agua superficiales de la categoría río que pueden sufrir una alteración del hábitat como consecuencia de las alteraciones del régimen hidrológico. Para ello se han evaluado los siguientes indicadores:

- Caudal e hidrodinámica, tanto para ríos permanentes como ríos temporales.
- Caudales sólidos para los ríos temporales.
- Conexión con masas de agua subterránea, tanto para ríos permanentes como ríos temporales.

En el procedimiento de cálculo y valoración de estado de estos índices se ha seguido los criterios establecidos en los siguientes documentos:

- Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos. Código: M-R-HMF-2015. Versión 2 (de 17 de Mayo de 2017). MAPAMA.
- Evaluación del estado hidromorfológico en masa de agua de la categoría río. Mayo 2017. MAPAMA.

#### • Metodología

##### **Caudal e hidrodinámica**

Para la evaluación del indicador de Caudal e Hidrodinámica, se ha seguido la metodología establecida en el Protocolo de caracterización hidromorfológica (en adelante protocolo HMF) según lo establecido en el apartado 2.3 *Posibles fuentes de alteración del régimen*

*hidrológico* si bien se ha realizado alguna adaptación del mismo. Además, se han analizado las principales presiones hidrológicas de la Demarcación.

En primer lugar, se identifican las posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico asociado a las masas de agua superficiales considerando las principales acciones antrópicas que pueden alterar el régimen de caudales siendo estas la existencia de grandes presas, las extracciones de agua y las centrales hidroeléctricas.

Debido a ello, para evaluar la alteración hidrológica se han utilizado los indicadores del protocolo hidromorfológico ICAH1 (Embalses: alteraciones de aportaciones) y ICAH3 (Hidrópicos). Por el contrario, se han obviado los indicadores que incluyen la laminación de avenidas, la impermeabilización por zonas urbanas, periurbanas e industriales y los retornos de riego y/o de estaciones depuradoras (EDAR), debido a que su inclusión en el análisis enmascara o minora la alteración producida por las principales presiones hidrológicas en la Demarcación.

Calculados los ICAHs, se procede a la valoración de los resultados obtenidos en la determinación de cada uno de ellos, conforme al documento complementario al protocolo de "Evaluación del estado hidromorfológico en masas de agua de la categoría río". MAPAMA, 2017. Según los criterios de valoración, una masa de agua estará alterada hidrológicamente debido a la presencia de embalses y/o por hidrópicos, a no ser que se haya establecido y se cumpla el régimen de caudales ecológicos y tasas de cambio, respectivamente y conforme a los informes anuales de seguimiento del Plan hidrológico del Júcar.

Una vez obtenida la valoración de los ICAH1 y ICAH3 respectivamente se calcula el grado de naturalidad del régimen hidrológico mediante la suma ponderada de ambos indicadores.

Además, siempre que una masa de agua incumpla el régimen de caudales ecológicos establecidos, independientemente de los resultados del protocolo se considerará impactada.

Teniendo en cuenta estas consideraciones una masa se considerará impactada cuando la valoración de ICAH1 y ICAH3 sea "alta" (alto grado de alteración hidrológica) o si se incumplen los caudales ecológicos establecidos conforme a los informes anuales de seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar.

Para las masas de agua temporales, el procedimiento para el cálculo y valoración es similar al de las masas permanentes a excepción de que en este caso no se evalúa el ICAH 3: Hidrópicos, por no localizarse centrales hidroeléctricas en dichas masas de agua. Por el contrario, en este caso sí se consideran los ICAH4 (Impermeabilización del suelo); ICAH5: (Vertidos de EDAR) e ICAH6 (Derivaciones y retornos por regadío), debido a su mayor repercusión en este tipo de ríos con regímenes hidrológicos temporales.

Además de las masas impactadas que resulten de la metodología expuesta, dado que se dispone de un gran conocimiento de las presiones y problemática de la Demarcación, se han identificado de forma cualitativa otros impactos por alteración hidrológica debido a la gestión del recurso según las siguientes tipologías:

- Regulación de embalses
- Usos hidroeléctricos
- Extracción de aguas superficiales

#### - Extracción de aguas subterráneas

La regulación de embalses es una gestión del recurso necesaria para poder atender las demandas que hay en el ámbito de la demarcación. No obstante, esta regulación produce, en mayor o menor medida, la inversión del régimen hidrológico anual, así como la laminación de puntas pudiendo quedar un régimen plano. La implantación efectiva de un régimen de caudales adecuado es imprescindible para evitar en mayor medida esta afección. Las alteraciones que se han identificado en este caso, pueden estar cumpliendo con el régimen de caudales establecido, pero transforman el hidrograma de forma considerable poniendo de manifiesto la necesidad de una gestión más armonizada con el régimen natural, como ocurre en los embalses de Alarcón o Contreras.

Este tipo de alteración se ha identificado aguas abajo de los principales embalses de la demarcación pudiendo afectar a una o varias masas de agua, río abajo.

Los usos hidroeléctricos, tienen dos formas de producir una alteración hidrológica; por una parte, la relacionada con las centrales en derivación, que pueden producir una extracción de agua en el cauce afectando a varios kilómetros de río hasta que el agua es devuelta tras el turbinado. Por otra parte, está la producida por los pulsos de agua turbinada que introducen en el hidrograma las típicas formas de “dientes de sierra” en el mismo. En este caso también se han identificado de forma cualitativa los impactos más importantes asociados a este uso. Esto ocurre por ejemplo en el río Mijares y en el tramo alto del río Júcar.

Se ha identificado el impacto por extracciones de agua superficial que puede producir flujos de agua efímeros en tramos de río incluso por debajo del caudal mínimo establecido. En algunos casos no cuentan con un punto de seguimiento de caudales ecológicos y se desconoce de forma cuantitativa la magnitud del impacto. Esto ocurre por ejemplo en el río Sénia, aguas abajo del azud de San Pere y presa del Martinet, río Palancia (aguas arriba el embalse del Regajo y aguas arriba del embalse de Algar), río Albaida aguas abajo del embalse de Bellús, tramo bajo de los ríos Serpis, Guadalest y Amadorio.

#### **Caudales sólidos**

Para las masas de agua permanentes, se ha utilizado como indicador del impacto sobre los caudales sólidos el efecto remanso producido por presas y azudes, si bien se ha considerado más adecuado incluirlo dentro de los impactos hidromorfológicos.

Para las masas de agua temporales, debe considerarse que la Confederación Hidrográfica del Júcar ha realizado durante 2017-2018 los trabajos de “Evaluación del estado hidromorfológico en los ríos efímeros de la CHJ” (CHJ 2018d), donde se evalúa el estado hidrogeomorfológico de los ríos temporales mediante el índice hidrogeomorfológico adaptado a ríos efímeros (Ollero et al, 2007) o IHG-E.

Por ello, para analizar el impacto sobre los caudales sólidos en el caso de ríos temporales, se han utilizado los resultados de calidad obtenidos del apartado “Naturalidad del caudal sólido” del IHG-E.

### Conexión con masas de agua subterránea

El impacto por extracción de agua subterránea produce una alteración del régimen hidrológico por la pérdida de la relación río-acuífero. Hasta la realización de estudios específicos al respecto, se han considerado impactadas las masas de agua del río Vinalopó comprendidas desde la masa 19040.- Río Vinalopó: paraje de Campo Oro - Azud de Beneixama hasta la última masa del mismo, las masas del río Magro desde cabecera hasta el embalse de Forata y el tramo medio del río Júcar, desde la masa 15165.- Río Júcar: carretera de Fuensanta- paraje de los Guardas hasta el embalse de El Molinar. Estas masas de agua categoría río son:

Código masa PHJ 15/21	Nombre de la masa PHJ 15/21	Código masa PHJ 22/27	Nombre masa PHJ 22/27
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana	19040	Río Vinalopó: paraje de Campo Oro - azud de Beneixama
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax	19050	Río Vinalopó: acequia del Rey - Sax
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador	19055	Río Vinalopó: Sax - barranco del Derramador
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche	19060	Río Vinalopó: barranco del Derramador - embalse de Elche
31.07	E. Elche	19070	Río Vinalopó: embalse de Elche
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros	19075	Río Vinalopó: embalse de Elche - azud de los Moros
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola	19080	Río Vinalopó: azud de los Moros - assarb de Dalt

Tabla 4. Masas agua impactadas por conexión entre masas de agua subterránea y río.

- **Resultados**

En base a la metodología anteriormente descrita y las consideraciones asumidas se han detectado 105 masas de agua impactadas por alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos.

La localización de las masas de agua impactadas por alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos se presenta en la siguiente figura:



Figura 1. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitats por cambios hidrológicos.

### 2.1.4 Alteraciones de hábitats por cambios morfológicos (HMOC)

Mediante la evaluación de este impacto se pretende identificar aquellas masas de agua superficiales de la categoría río que pueden sufrir una alteración del hábitat como consecuencia de los cambios de las condiciones morfológicas del cauce y las alteraciones de la continuidad del río. Para ello se han evaluado los siguientes indicadores:

Para la evaluación del impacto producido por las **alteraciones de la continuidad del río**:

- **Conectividad:**

Para las masas de agua permanentes se han utilizado los indicadores siguientes:

- Continuidad del río: Continuidad piscícola.
- Efecto remanso por presencia de azudes y presas (Er).

Para las masas de agua temporales TR-33.- Temporal fluyente también se ha utilizado el indicador de continuidad del río: continuidad piscícola.

Para la evaluación del impacto producido por las **alteraciones debidas a las condiciones morfológicas del cauce**:

- **Lecho:**
  - Índice de hábitat fluvial (IHF) únicamente para las masas de agua permanentes.

modulo Variación, profundidad y anchura del cauce y estructura y sustrato del lecho, para las masas de agua temporales.

- Ribera:
  - Índice de calidad de ribera (QBR), únicamente para las masas de agua permanentes.
  - Estructura de la zona ribereña, para las masas temporales (de tipo temporal ocasional o episódico).

Para la evaluación del impacto por alteraciones debidos a las condiciones morfológicas del cauce para las masas temporales se ha utilizado la evaluación del elemento de calidad de las condiciones morfológicas del cauce realizada para la evaluación del estado hidromorfológico, de modo que si la evaluación es inferior a buena la masa está impactada.

#### 2.1.4.1 Conectividad

##### • Metodología

##### **Continuidad del río: Continuidad piscícola.**

La evaluación de la existencia de un impacto por alteración de la conectividad en una masa de agua de la categoría río se realiza mediante el análisis de aquellos elementos artificiales que supongan un obstáculo a los distintos movimientos migratorios de las especies piscícolas a lo largo del cauce.

Para ello, se ha evaluado la continuidad piscícola en las masas de agua permanente mediante los siguientes índices:

- Índice de compartimentación de la masa de agua (IC)
- Índice de continuidad longitudinal de masas de agua (ICL)

En el procedimiento de cálculo y valoración de estado de estos índices se ha seguido lo establecido en los siguientes documentos:

- Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos. Código: M-R-HMF-2015. Versión 2 (de 17 de Mayo de 2017). MAPAMA.
- Evaluación del Estado Hidromorfológico en masa de agua de la categoría río. Mayo 2017. MAPAMA.

##### Cálculo del índice de compartimentación de la masa de agua (IC).

Tal y como se indica en el protocolo HMF el índice de compartimentación de una masa de agua relaciona la longitud de la masa de agua con el número de obstáculos existente en ella y el índice de franqueabilidad (IF).

Por ello, en primer lugar, se debe calcular el índice de franqueabilidad (IF) que determina el efecto barrera que suponen los obstáculos, es decir de los azudes localizados en una masa de agua.

Tal y como se ha mencionado anteriormente para el cálculo del IF se ha seguido la metodología descrita en el Protocolo HMF. Los cálculos se han realizado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para el IF del obstáculo en ascenso:

- Para los tipos de azudes “verticales” se utiliza la altura como variable de caracterización del grado de franqueabilidad.
- Para los tipos de azudes “paramento inclinado” se utiliza la pendiente como variable de caracterización del grado de franqueabilidad.
- No se tienen en cuenta las condiciones de caudal, por lo que la puntuación utilizada, en aplicación de la tabla 15 del Protocolo HMF “Índice de franqueabilidad inicial en ascenso del obstáculo”, es solo la de las dos categorías siguientes:
  - 1.- Franqueable en cualquier condición de caudal → Puntuación de 10
  - 2.- No franqueable en cualquier condición de caudal → Puntuación de 0
- El Grupo 4 (anguilas) únicamente se ha valorado en aquellas masas de agua en las que hay constancia de muestreo de anguilas según los datos del Censo Peces proporcionado por la Oficina de Planificación Hidrológica (OPH) de la CHJ.

Para el IF del obstáculo en descenso:

- En este caso, tanto para azudes tipo “verticales” como tipo “paramento inclinado” se ha utilizado la altura como variable de caracterización del grado de franqueabilidad.
- El resto de criterios empleados son los mismos que para la valoración en ascenso.

Al no disponer de información, no se ha valorado la franqueabilidad del dispositivo de paso en ascenso ni en descenso.

Finalmente, se calcula el valor final de Índice de franqueabilidad global del obstáculo, mediante la combinación de los IF calculados con anterioridad, en ascenso y en descenso, según la ponderación entre estos IF establecida en el Protocolo HMF en la tabla “Pesos para la combinación de la importancia del ascenso y descenso”.

El valor final de índice de franqueabilidad global del obstáculo será la suma de cada índice de franqueabilidad en ascenso y descenso multiplicado por su correspondiente peso.

Una vez calculado el efecto barrera de cada uno de los obstáculos mediante el IF, se calcula el Índice de compartimentación de la masa de agua (IC) como el cociente entre el Índice de efecto de franqueabilidad global medio de las barreras ( $\sum IF/N$ ) del tramo analizado con la distancia media entre obstáculos ( $LT/N$ ), mediante la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{\frac{\sum(10 - IF)}{N}}{\frac{L_r}{N}} = \frac{\sum(10 - IF)}{L_r}$$

Donde:

$L_T$ = Longitud de la masa de agua considerada (km)

$N$ = Número obstáculos transversales existentes

$\sum IF$  = Suma de los índices de efecto barrera de los obstáculos existentes.

Cálculo del índice de conectividad longitudinal (ICL) de la masa de agua.

Tal y como se indica en el protocolo HMF este índice es el producto del IC y el sumatorio de los coeficientes de prioridad de las especies piscícolas presentes en la masa de agua ( $\sum Ki$ ).

Para el cálculo del coeficiente de prioridad de especies piscícolas se han considerado las especies potenciales que podría haber en la masa de agua, ya que se trata de restaurar su hábitat. Por ese motivo, intentando abarcar el máximo abanico a la hora de analizar la franqueabilidad, es más adecuado que se incluyan todas las especies, las potenciales, las que hay actualmente y las que ha habido. Por este motivo se calcula el  $k_i$  con las especies potenciales de cada masa y se completa con las especies detectadas según el inventario de peces.

Las especies exóticas o alóctonas y trasladadas no puntuarán.

La asignación del valor de  $k_i$  para las distintas especies identificadas en la DHJ se ha realizado según lo especificado en la tabla incluida en el anexo III del protocolo HMF que incluye la tabla con los valores de  $k_i$  para las especies que actualmente figuran en TAXAGUA, Tesoro Taxonómico para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua continentales, Ministerio para la Transición Ecológica.

Una vez identificados todos los  $k_i$  de las especies identificadas en cada masa de agua se calcula el ICL mediante la siguiente fórmula:

$$ICL = IC \times \sum k_i$$

Donde:

IC= Índice de compartimentación

$\sum Ki$  = Suma de los coeficientes de prioridad de las especies presentes en el tramo/masa de agua.

Calculados el IC y el ICL se procede a la valoración de los resultados obtenidos en la determinación de cada uno de ellos, clasificando en primer lugar el grado de potencial alteración y posteriormente determinándose el valor de naturalidad del indicador siguiendo el procedimiento descrito en el documento de "Evaluación del estado hidromorfológico en masas de agua de la categoría río". MAPAMA, 2017.

El grado de potencial alteración se clasifica como: Alto, Moderado, Bajo o Muy bajo. En función de la clasificación del grado potencial de alteración obtenida, a cada uno de los índices se le asigna el valor de naturalidad correspondiente para finalmente obtener un valor final mediante la suma ponderada del valor obtenido individualmente.

Finalmente, para identificar aquellas masas de agua impactadas por alteraciones debido a la conectividad fluvial, se ha establecido un valor de corte de 6 con respecto al valor de la naturalidad ponderada máxima. Aquellas masas de agua con un valor de naturalidad ponderada máxima igual o inferior a 6 se considerarán impactadas.

Utilizando este valor de corte todas las masas que presentan un alto grado de alteración tanto en IC como en ICL se considerarían impactadas.

HMOC Conectividad (Suma Ponderada)	Grado de alteración IC	Grado de alteración ICL
0	Alto	Alto
1,32	Alto	Moderado
1,98	Moderado	Alto
3,3	Moderado	Moderado
3,96	Bajo	Alto
5,28	Bajo	Moderado
6	Muy Bajo	Alto
6,6	Bajo	Bajo
7,32	Muy Bajo	Moderado
8,64	Muy Bajo	Bajo
10	Muy Bajo	Muy Bajo

Tabla 5. Identificación del valor umbral de impacto para la evaluación del impacto HMOC Conectividad.

### Efecto remanso por presencia de azudes y presas (Er).

Mediante este indicador se caracteriza la alteración de las condiciones morfológicas del cauce debidas a la existencia de azudes que pueden tener efectos, tanto en la variación de la anchura y profundidad del cauce, como en la estructura y sustrato del lecho, evaluándose mediante el porcentaje (%) de longitud del tramo remansado por dichos obstáculos transversales existentes.

Para determinar la longitud del remanso se ha seguido la metodología y las fórmulas expuestas en el Anejo 7 *Inventario de presiones* del PHJ 2015-2021 empleadas para la evaluación del efecto remanso y el efecto barrera para establecer la presión generada por azudes y presas.

Para la valoración de los resultados obtenidos se adopta el criterio descrito en el documento de "Evaluación del estado hidromorfológico en masas de agua de la categoría río". MAPAMA, 2017. Se considerarán impactadas aquellas masas de agua con un porcentaje de remanso superior a 10% de la masa de agua.

#### • Resultados

Además de la metodología anteriormente descrita se asumieron las siguientes consideraciones adicionales:

- La masa de agua 12085 está encajonada entre dos embalses, por lo que se considera impactada por conectividad, aunque no tenga azudes.
- Todos los embalses tienen impacto por conectividad y efecto remanso ya que ninguno de ellos dispone de dispositivo de paso para peces.

Así, se han obtenido un total de 150 masas de agua impactadas por alteraciones de hábitats por cambios morfológicos debido a la conectividad.

La localización de las masas de agua impactadas por de hábitats por cambios morfológicos (HMOC) debidos a conectividad, se presenta en la siguiente figura:



Figura 2. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos debidos a la conectividad.

#### 2.1.4.2 Ribera

**Índice de calidad del bosque de ribera (QBR), únicamente para las masas de agua permanentes.**

- Metodología

Mediante este indicador se pretende identificar aquellas masas de agua superficiales de la categoría río, impactadas por alteraciones morfológicas sobre la estructura y vegetación de ribera, valorando el estado de conservación de los bosques de ribera.

Para ello se han empleado los resultados obtenidos para el indicador del elemento de calidad hidromorfológico empleado en la valoración de estado del año 2017. No se ha considerado el periodo de 2012-2017, para no considerar las posibles variaciones que puedan existir en dicho periodo.

Los resultados obtenidos han sido evaluados conforme a los límites de clase de estado que establece el RD 817/2015, de 11 de septiembre. Estos límites únicamente permiten diferenciar entre masas de agua con clasificación entre Muy Bueno y Bueno.

Finalmente, se emplean los valores de corte indicados en el documento “Protocolos de muestreo y análisis para indicadores hidromorfológicos”. CHE, 2013, basados en los propuestos por Aguilera, que permite diferenciar entre cambio de clase entre Muy Bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo, según se muestra en la siguiente tabla:

Valor índice QBR	Calidad del hábitat de ribera	Valoración del índice	Color
>= 95	Bosque de ribera sin alteraciones, estado natural	Muy Bueno	Azul
90-75	Bosque de ribera ligeramente perturbada, calidad buena	Bueno	Verde
55-70	Inicio de alteración importante, calidad aceptable	Moderado	Amarillo
30-50	Alteración fuerte, calidad mala	Deficiente	Naranja
0-25	Degradación extrema, calidad pésima	Malo	Rojo

Tabla 6. Niveles de calidad del índice QBR propuestos por Aguilera.

Debe considerarse que las componentes del QBR incluyen 3 módulos que hacen referencia a la ribera y un cuarto módulo (naturalidad canal fluvial) que incluye otro tipo de alteraciones morfológicas ya considerados en otros impactos. Teniendo en cuenta que este cuarto módulo supone un 20% de la valoración total del QBR y que en la DHJ suele penalizar en la mayoría de casos dada las alteraciones por azudes y otras.

Por todo ello se considera que las masas de agua están impactadas morfológicamente por alteración de la ribera cuando el valor del QBR es inferior o igual al 60% de su valor referencia.

### **Evaluación del elemento de calidad morfológica del cauce para las masas temporales**

Para la evaluación de este impacto para las masas temporales se ha utilizado la evaluación del elemento de calidad de las condiciones morfológicas del cauce realizada para la evaluación del estado hidromorfológico, de modo que si la evaluación es inferior a buena la masa está impactada. No obstante indicar que las masas temporales R-T33 y las temporales que se proponen como permanentes no tendrán este tipo de impacto ya que no se dispone actualmente de datos para evaluar su ribera definida.

- **Resultados**

En base a los resultados analizados en las masas de agua permanentes, se detectan 102 masas de agua superficiales de la categoría río impactadas por alteraciones morfológicas sobre la estructura y vegetación de ribera.

En cuanto a las masas de agua temporales evaluadas se detectan 18 masas de agua impactadas por alteraciones morfológicas sobre la estructura y vegetación de ribera.

La localización de las masas de agua impactadas por de hábitats por cambios morfológicos (HMOC) debidos a la calidad del bosque de ribera, se presenta en la siguiente figura:



Valor índice IHF	Valoración del índice	Color
< 50	No llega a buena	Rojo

Tabla 7. Niveles de calidad del índice IHF.

Se consideran masas de agua impactadas aquellas que presentan una clasificación del índice IHF como “No llega a buena”.

### **Evaluación del elemento de calidad morfológica del cauce para las masas temporales**

Para la evaluación de este impacto para las masas temporales se ha utilizado la evaluación del elemento de calidad de las condiciones morfológicas del cauce realizada para la evaluación del estado hidromorfológico, de modo que si la evaluación es inferior a buena la masa está impactada.

- **Resultados**

En base a los resultados analizados en las masas de aguas permanentes, se detectan 20 masas de agua superficiales de la categoría río impactadas por alteraciones morfológicas que afectan a la estructura del hábitat fluvial, identificándose 86 masas de agua con un Índice de hábitat fluvial (IHF) como Muy bueno o Bueno y por tanto considerándose como no impactadas.

En cuanto a las masas de agua temporales evaluadas se detectan 26 masas de agua impactadas por alteraciones morfológicas que afectan a la estructura del hábitat fluvial.

La localización de las masas de agua impactadas por de hábitats por cambios morfológicos (HMOC) debidos a la alteración del lecho, se presenta en la siguiente figura:



- Masa de agua categoría río: 6 puntos de muestreo en 5 masas de agua.
- Masa de agua categoría río muy modificado-embalse: 3 puntos de muestreo en 3 masas de agua.

Por otro lado, se dispone también de información remitida por el Ministerio para la Transición Ecológica sobre los controles realizados en aplicación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

- Resultados

Analizada la información con respecto a los controles realizados en las zonas de baño de la DHJ, únicamente se detecta dos masas de agua costeras evaluadas con calidad insuficiente en los años del periodo analizado y por tanto se consideran que tienen un impacto por contaminación microbiológica. Estas masas son:

- C007: Costa Norte de Valencia
- C008: Puerto de Valencia – Cabo de Cullera.

En cuanto a los controles realizados en los puntos de control de calidad del agua para consumo humano, una vez analizada la información aportada, se concluye que no hay impactos en la DHJ por incumplimientos de los parámetros microbiológicos analizados para el control de la calidad del agua de consumo humano.

### 2.1.7 Contaminación por nutrientes (NUT)

Los nutrientes son uno de los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos para la evaluación del estado y potencial ecológico, de acuerdo al RD 817/2015, de 11 de septiembre para las masas de agua de la categoría ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras, tal y como se expone en el Capítulo I de Evaluación del estado ecológico, artículos 10 - 13.

- Metodología

La evaluación del impacto debido a la contaminación por nutrientes se realiza a partir de los resultados de los análisis de los nutrientes, nitrógeno (N) y fósforo (P), utilizados como indicadores físico-químicos para la evaluación del estado ecológico. Para las masas de agua superficial de la categoría ríos y lagos la fuente de información ha sido los resultados facilitados por el área de Calidad de las Aguas de Comisaría de Aguas de la CHJ empleados en la valoración del estado de estas masas de agua. El periodo evaluado ha sido: 2012-2017.

Para las masas de agua superficial de la categoría costeras y de transición los datos se han obtenido del informe “Estado de las masas de agua costeras y de transición de la Comunitat Valenciana, Demarcación Hidrográfica del Júcar” remitido por la Dirección General del Agua de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. En estas masas el periodo evaluado ha sido: 2012-2016.

El criterio adoptado para clasificar la masa de agua como “impactada” o “no impactada” ha sido, si la valoración de los nutrientes analizados en cada masa de agua resulta como

“moderada”, según los criterios establecidos en el RD 817/2015, de 11 de septiembre, se considerará que la masa de agua está impactada.

En dicho RD, no se han establecido límites de cambio de clase para nutrientes para la valoración del estado ecológico en las masas de agua de categoría río muy modificados por embalse. Así mismo, para el tipo de masas de agua de transición, AT-T02 y AT-T07, presentes en la DHJ, tampoco se han establecido límites de clase de estado para nutrientes.

- Resultados

En base a los resultados analizados, se detectan 51 masas de agua superficiales de la categoría río y 9 masas de agua superficiales de la categoría lago, impactadas por contaminación por nutrientes.

No se detecta ninguna masa de agua costera natural impactada por contaminación por nutrientes. En cuanto a las masas costeras muy modificadas por la presencia de puertos, hay 2 masas impactadas por clasificarse como moderado el indicador de fósforo total en sedimento. Estas masas de agua son la C0041: Puerto de Castellón y la C0101: Puerto de Gandía.

### 2.1.8 Contaminación orgánica (ORG)

Las condiciones de oxigenación son uno de los elementos de calidad químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos para la evaluación del estado y potencial ecológico, de acuerdo al RD 817/2015, de 11 de septiembre para las masas de agua de la categoría ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras, tal y como se expone en el Capítulo I de Evaluación del estado ecológico, artículos 10 - 13.

- Metodología

Para determinar la existencia de un impacto por contaminación orgánica se ha analizado los indicadores físico químicos de oxígeno disuelto y la tasa de saturación de oxígeno empleados en la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficiales.

El criterio adoptado para identificar el impacto es que la masa se valore como “moderada” en la valoración de estos indicadores según los criterios establecidos en el RD 817/2015, de 11 de septiembre.

Con respecto a las masas de agua superficiales continentales, la fuente de información ha sido los resultados facilitados por el área de Calidad de las Aguas de Comisaría de Aguas de la CHJ empleados en la valoración del estado de estas masas de agua. El periodo evaluado ha sido: 2012-2017.

Únicamente se ha analizado las masas de agua de la categoría río, por ser las únicas para las que la legislación aplicable ha establecido valores de límite de cambio de clase para los indicadores para evaluar las condiciones de oxigenación.

Para las masas de agua de la categoría costeras y de transición los datos se han obtenido del informe “Estado de las masas de agua costeras y de transición de la Comunitat Valenciana, Demarcación Hidrográfica del Júcar” remitido por la Dirección General del Agua de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. En estas masas el periodo evaluado ha sido: 2012-2016.

Únicamente se ha analizado las masas de agua de la categoría costeras muy modificadas por puertos, por ser las únicas para las que la legislación aplicable ha establecido valores de límite de cambio de clase para el indicador de % de saturación de oxígeno para evaluar las condiciones de oxigenación.

- Resultados

En base a los resultados obtenidos en las masas de agua superficial continental evaluadas, se detectan 5 masas de agua de la categoría río impactadas por contaminación orgánica. Estas masas de agua son las recopiladas en la siguiente tabla.

Código masa PHJ 15/21	Nombre de la masa	Código masa PHJ 22/27
18.05.03.02	Río Huécar: azud de la Pajosa - Cuenca	15070
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - río Júcar	15185
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - carretera de Casas de Juan Núñez	15235
18.32.01.10	Río Magro: barranco de Algoder - Carlet	15690
31.04	Río Vinalopó: acequia del Rey - Sax	19050

Tabla 8. Masas agua superficiales de la categoría río impactadas por contaminación orgánica.

No se han detectado impactos por contaminación orgánica en las masas de agua costeras muy modificadas por presencia de puertos.

### 2.1.9 Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL)

- Metodología

Se considera que una masa de agua superficial está impactada por la disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo de la masa de agua subterránea asociada a ésta, si se cumplen los siguientes criterios:

- Relación río acuífero: Se trata de una masa de agua superficial ganadora, es decir, recibe aportaciones de la masa de agua subterránea asociada y la longitud del tramo ganador es de al menos el 50% respecto a la longitud total de la masa de agua.
- La masa de agua superficial tiene incumplimiento por nitratos.
- La masa de agua subterránea con la que se encuentra conectada la masa superficial también está en mal estado por nitratos.

Las fuentes de información son las masas de agua superficial y subterránea identificadas como impactadas por nutrientes (nitratos) y la relación masas de agua superficial-subterránea, obtenida de GeshidroLan.

- Resultados

Tras la aplicación de los criterios anteriormente descritos, la única masa de agua superficial impactada identificada es la masa 14250 - Rambla Poyo: Parque Natural de la Albufera - lago de la Albufera.

### 2.1.10 Contaminación Salina (SALI)

- Metodología

La identificación de la existencia de impacto por contaminación salina se ha realizado a partir de los resultados del análisis del parámetro de conductividad facilitados por el área de Calidad de las Aguas de Comisaría de Aguas de la CHJ. Únicamente se ha evaluado este impacto en las masas de agua superficiales de la categoría río. El periodo analizado ha sido el 2012 -2017.

En el RD 817/2015, de 11 de septiembre, no se ha establecido ningún indicador para evaluar la salinidad en la valoración del estado ecológico, para ninguna de las aguas superficiales, por ello, el criterio adoptado para reconocer el impacto es que la valoración de la conductividad en la masa de agua se salga del rango del buen estado, según los valores de corte que se habían establecido en la IPH.

- Resultados

En base a los resultados obtenidos en las masas de agua evaluadas, se detectan 9 masas de agua de la categoría río impactadas por salinidad. Estas masas de agua son las recopiladas en la siguiente tabla.

Código masa PHJ 15/21	Nombre de la masa	Código masa PHJ 22/27	Nombre de la masa
15.05.01.01	Río Camarena	14065	Río Camarena
15.14.01.02.01.01	Rambla de la Aceña: cabecera - rambla Castellana	14190	Rambla de la Aceña: cabecera - rambla Castellana
15.14.01.02.01.01	Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas	14195	Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas
16.01	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls	14235	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls
16.02	Rambla Poyo: barranc dels Cavalls - Paiporta	14240	Rambla Poyo: barranc dels Cavalls - Paiporta
18.07.04.01	Río Gritos: cabecera - paraje de Puente Nueva	15125	Río Gritos: cabecera - paraje de Puente Nueva
21.08	Río Serpis: río de Bernisa - mar	16070	Río Serpis: río de Vernissa - mar
28.02.01.02	Río Guadalest: embalse de Guadalest - barranco de Andailes	18010	Río Guadalest: embalse de Guadalest - barranco de Andailes
28.02.01.02	Río Guadalest: barranco de Andailes - Callosa d'en Sarrià	18015	Río Guadalest: barranco de Andailes - Callosa d'en Sarrià

Tabla 9. Masas agua superficiales de la categoría río impactadas por contaminación salina.

### 2.1.11 Elevación de la temperatura (TEMP)

Actualmente no se ha evaluado el impacto por temperatura si bien durante este ciclo de planificación se ha previsto realizar un análisis sobre las posibles masas sensibles a incrementar su temperatura y las presiones asociadas.

### 2.1.12 Impacto desconocido (UNKN)

- Metodología

Existen masas de agua que se encuentran en mal estado y sin embargo no tienen ningún impacto de los anteriormente definidos. En estos casos se ha considerado que dichas masas se encuentran impactadas por “Impacto desconocido”.

- Resultados

En base a los resultados obtenidos en las masas de agua evaluadas, se detectan 9 masas de agua en la que se han considerado impactadas por impacto desconocido. Estas masas de agua son las recopiladas en la siguiente tabla.

Código masa PHJ 22/27	Nombre de la masa
15035	Barranco del Socarrado
22000	Marjal y Estany d'Almenara
24000	Marjal de Rafalell y Vistabella
26000	Marjal de La Safor
27000	Marjal de Pego-Oliva
29000	Els Bassars - Clot de Galvany
40015	Cabo de Oropesa - Burriana
40095	Cabo Huertas - Santa Pola
40105	Santa Pola - Guardamar del Segura

Tabla 10. Masas agua superficiales impactadas por impactos desconocidos

La localización de las masas de agua impactadas por impactos desconocidos se presenta en la siguiente figura:

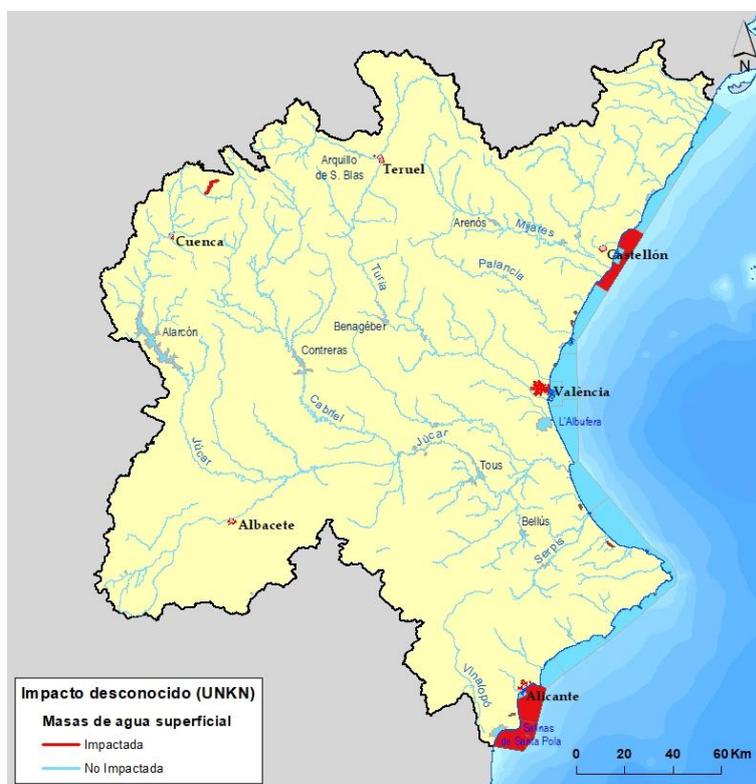


Figura 5. Masas de agua superficial impactadas por impacto desconocido (UNKN)

### **2.1.13 Evaluación Global de Impacto sobre masas de agua superficiales**

Por último, en la siguiente tabla se recopila la evaluación global de total de impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la Demarcación, según la metodología anteriormente descrita. Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.



Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipo de impacto													
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	QUAL	LITT	UNKN	OTH	NOSI
Ríos naturales	3	41		29		8		92	191			1		
Ríos muy modificados (río)	1	9		8		1		13	14	1				
Ríos muy modificados (embalse)				3					28					
Ríos artificiales	1	1		1					2					
Lago natural		8		3								4		
Lago muy modificado		1										1		
Lago artificial														
Aguas de transición muy modificadas				3								3		
Aguas costeras naturales			2											
Aguas costeras muy modificadas		2		4										
<b>SUMA</b>	<b>5</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>9</b>		<b>105</b>	<b>235</b>	<b>1</b>		<b>9</b>		
<b>PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>1,3%</b>	<b>16%</b>	<b>0,5%</b>	<b>13,1%</b>	<b>0%</b>	<b>2,3%</b>		<b>27,1%</b>	<b>60,6%</b>	<b>0,3%</b>		<b>2,3%</b>		

Tabla 11. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

Nótese que no se evalúan todos los impactos en todas las categorías de masa de agua por no analizarse o no aplicarse los indicadores empelados para detectar el impacto en algunas de estas categorías, o por no disponer de normas de calidad o criterios de evaluación de calidad en la legislación actual para poder determinar la existencia de un impacto significativo, como en las masas de agua ríos muy modificados por embalses el impacto de contaminación orgánica (ORG) que en el RD 817/2015 no contempla límites de cambio de clases para el parámetro oxígeno.

OTH corresponde a otros impactos significativos y NOSI corresponde a impactos no significativos.



### 3 Impactos sobre las masas de agua subterránea

En los siguientes apartados se muestran los criterios adoptados para la identificación de los impactos que afectan a las masas de agua subterráneas.

Estos impactos se han agrupado siguiendo los requisitos fijados en el documento guía para el reporting a la Unión Europea de los datos requeridos por la DMA (Comisión Europea, 2014) relativos a masas de agua subterránea correspondientes a: Contaminación química (CHEM), Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS), Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR), Descenso piezométrico por extracción (LOWT), Contaminación microbiológica (MICRO) y Contaminación por nutrientes (NUTR).

La intrusión salina se ha evaluado mediante el impacto por alteraciones de la dirección de flujo (INTR). El impacto que tiene en cuenta la intrusión o contaminación salina (SALI) desde el punto de vista cualitativo (cloruros y sulfatos), no se ha evaluado de momento, ya que la actual red de calidad no refleja el proceso de intrusión marina debido a que las estaciones con medidas en el periodo 2012-2017 están alejadas de la costa en muchos casos, lo que impide recoger el efecto de la intrusión marina. Por lo que, no es posible realizar una evaluación de este impacto hasta disponer de una red más adecuada para la evaluación de la intrusión marina.

Las fuentes principales de información para evaluar los impactos, han sido los resultados obtenidos en la explotación de los programas de control operativo y de control cuantitativo establecidos para el seguimiento y evaluación del estado químico y cuantitativo de las masas de agua subterránea.

#### 3.1.1 Contaminación química (CHEM)

- Metodología

La identificación de la existencia de impacto por contaminación química se ha realizado en base a la valoración del estado químico de las aguas subterráneas. El periodo analizado ha sido el 2012-2017.

Se considera que una masa de agua está impactada cuando presenta un mal estado químico por superar la norma de calidad establecida para plaguicidas o por superar el valor umbral para sustancias prioritarias o preferentes.

- Resultados

No hay ninguna masa en mal estado químico por superar los valores umbrales establecidos, y por lo tanto no hay ninguna masa impactada por este criterio. Por el contrario, con respecto a los plaguicidas, se han detectado 3 masas de agua que superan la norma de calidad por los siguientes compuestos: Bromacilo, Desetil-Terbutilazina, y Terbumentón-Desetil/Terbumeton-desethyl. Estas masas son:

Código masa	Nombre de la masa
140	Maestrazgo
235	Plana de Castellón
400	Sierra de las Agujas

Tabla 12. Masas agua subterránea impactadas que superan la norma de calidad de plaguicidas.

### 3.1.2 Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS)

- Metodología

La fuente de información para la identificación del presente impacto es el documento remitido por el MAPAMA “*Identificación de los ecosistemas directamente dependientes de las aguas subterráneas (Ecosistemas Acuáticos Asociados y Ecosistemas Terrestres Dependientes) y Evaluación del deterioro según la Directiva Marco del Agua*”. Versión 2.1 (9 abril 2018).

En este documento se realiza un análisis por demarcación, identificándose los ecosistemas dependientes de aguas subterráneas. Se seleccionan aquellos ecosistemas catalogados en la Directiva hábitats como dependientes de las aguas subterráneas, y clasificados por el plan PIMA-ADAPTA en un estudio de julio 2017 con exigencias ecológicas asociadas a aguas subterráneas.

Para cada uno de estos ecosistemas se identifican los ecosistemas acuáticos asociados (EAA) y los ecosistemas terrestres directamente dependientes de las aguas subterráneas (ETDAS), analizándose la existencia de presiones y su significancia determinando el posible daño o deterioro existente.

- Resultados

Los resultados obtenidos según este documento, para el ámbito de la DHJ, concluyen que no existen impactos de afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS).

Sin embargo, la Confederación Hidrográfica del Júcar lleva tiempo trabajando en mejorar el conocimiento de las aguas subterráneas y su afección a los manantiales. A este respecto destaca el reciente trabajo fin de máster dirigido por la UPV y la CHJ, “Análisis del inventario de manantiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar y modelización de su comportamiento hidrológico”. Estos trabajos ponen de manifiesto la alteración del régimen de caudales que han sufrido algunos manantiales de la DHJ como consecuencia de la degradación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas.

También cabe destacar los trabajos realizados por la CHJ en relación a los ríos temporales, en concreto la mejora de la caracterización hidrológica realizada en el marco del proyecto Life TRIVERS, 2018. Según estos trabajos se puede determinar que existen algunas masas de agua superficiales que han visto incrementada su temporalidad e incluso algunas en las que el régimen actual ha pasado a ocasional/episódico, debido a la alteración en la relación río-acuífero.

Por todo ello, existen evidencias suficientes para considerar que en la DHJ existen las masas de agua impactadas por ECOS. No obstante, no ha sido posible hasta el momento definir este impacto.

### 3.1.3 Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR)

- Metodología

Para determinar la existencia de un impacto por alteraciones de la dirección de flujo por intrusión salina se ha analizado los resultados obtenidos en el test de intrusión salina empleado en la evaluación de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del año 2017.

Para determinar la existencia de un impacto por alteraciones de la dirección de flujo por intrusión salina, se ha tenido en cuenta el test de intrusión salina calculado en la evaluación del estado cuantitativo. En este test se considera que hay un incumplimiento en aquellas masas costeras con presión por intrusión y con índice de explotación (calculado como bombeo frente a recurso disponible) superior a 0,8.

Se considera que una masa de agua subterránea está impactada cuando presenta un mal estado según el test de intrusión salina.

- Resultados

Analizando los resultados se identifican cinco masas de agua subterránea impactadas por presentar un mal estado según el test de intrusión marina. Estas masas son: 145 - Plana de Oropesa – Torreblanca, 235 - Plana de Castellón, 240 – Plana de Sagunto, 350 – Plana de València Norte y 415 – Plana de Gandia.

### 3.1.4 Descenso piezométrico por extracción (LOWT)

- Metodología

Para determinar la existencia de un impacto por descenso piezométrico por extracción se han analizado los resultados obtenidos en el test del balance hídrico empleado en la evaluación de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del año 2017.

Existe mal estado por incumplimiento del test del balance hídrico cuando se detecta que hay descensos de piezometría o el nivel de explotación evaluado en base al índice de explotación (calculado como bombeo frente a recurso disponible), es mayor o igual a 1.

Se considera que una masa de agua subterránea está impactada cuando presenta un mal estado según el test del balance hídrico.

- Resultados

Se han identificado 34 masas de agua impactadas por descenso piezométrico por extracción. Estas masas se localizan en la franja costera de la Demarcación en las provincias de Valencia y Castellón y en interior de la Demarcación en las provincias de Albacete y Alicante.

### 3.1.5 Contaminación Microbiológica (MICRO)

- Metodología

Se ha tomado como punto de partida la misma información analizada para la evaluación del impacto por contaminación microbiológica en masas de agua superficial. Se dispone de información remitida por el Ministerio para la Transición Ecológica sobre los incumplimientos de la Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DWD por sus siglas en inglés).

El número de captaciones subterráneas localizadas en la DHJ, de acuerdo al Reporting de la Directiva DWD, son un total 707, repartidas en 16 masas de agua subterránea.

Se ha analizado la información del reporting del último informe trienal 2014-2016, considerándose que sólo generarán impactos los incumplimientos que estén relacionados con las captaciones, ya que puede haber incumplimientos debidos al tratamiento o a la distribución.

Tras analizarse los datos de analíticas realizadas en las captaciones, no se han encontrado incumplimientos por parámetros microbiológicos.

- Resultados

Analizada la información aportada, se concluye que no hay impactos en la DHJ por incumplimientos de los parámetros microbiológicos analizados para el control de la calidad del agua de consumo humano.

### 3.1.6 Contaminación por nutrientes (NUTR)

- Metodología

La identificación de la existencia de impacto debido a contaminación por nutrientes se ha realizado en base a la valoración del estado químico de las aguas subterráneas. El periodo analizado ha sido el 2012-2017.

Se considera que una masa de agua está impactada cuando presenta un mal estado químico por superar la norma de calidad establecida para nitratos.

- Resultados

Hay 25 masas de agua subterránea que superan la norma de calidad de nitratos, por lo que se consideran impactadas por contaminación por nutrientes.

### 3.1.7 Evaluación Global de Impacto sobre masas de agua subterránea

Por último, se ha calculado el impacto global sobre las masas de agua subterránea, que quedará determinado por el peor valor de los impactos analizados.

En la siguiente figura se muestra los resultados de la evaluación del impacto global, donde se han identificado 45 masas de agua impactadas como consecuencia, principalmente, de la contaminación por nutrientes y el descenso piezométrico por extracción. Estas masas se localizan en prácticamente toda la franja costera de la Demarcación y el interior de las provincias de Albacete y Alicante.

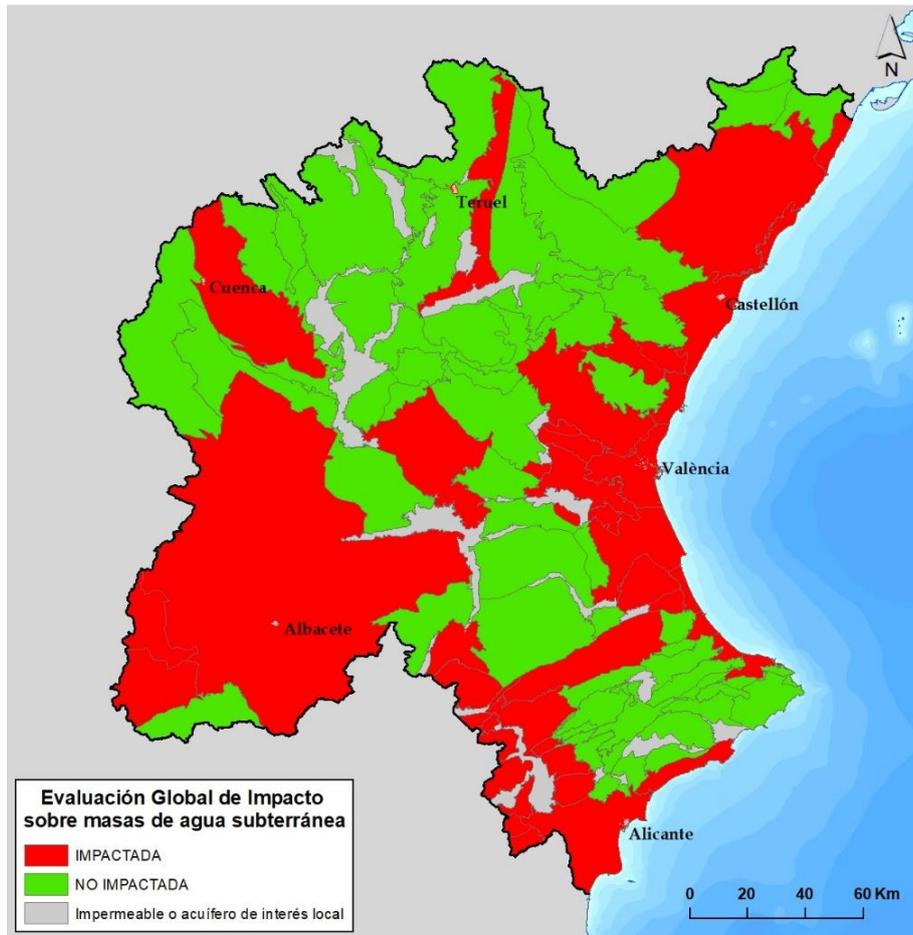


Figura 6. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas.



## 4 Referencias bibliográficas

- Comisión Europea (2014): *WFD Reporting Guidance 2016*. Final-Version 6.0.6. Disponible en: [http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD\\_521\\_2016/Guidance/WFD\\_ReportingGuidance.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf)
- Confederación Hidrográfica del Ebro (2013). *Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestreo y análisis para indicadores hidromorfológicos*. Julio 2013. Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018a). *Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. Año 2017*. Mayo de 2018.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018c). *Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ*.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018d). *Evaluación del estado hidromorfológico en los ríos efímeros de la CHJ*.
- Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio climático y Desarrollo Rural (2018): *Estado de las masas de agua costeras y de transición de la Comunitat Valenciana, Demarcación Hidrográfica del Júcar*. Julio 2018. Dirección General del Agua de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio climático y Desarrollo Rural. Generalitat Valenciana.
- LIFE TRIVERS (2018). *Implementación de la DMA para ríos temporales. Herramientas para la evaluación de su estado ecológico*.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2017). *Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos. Código: M-R-HMF-2015. Versión 2 (de 17 de Mayo de 2017)*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2017). *Evaluación del estado hidromorfológico en masa de agua de la categoría río. Mayo 2017*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2018). *Identificación de los ecosistemas directamente dependientes de las aguas subterráneas (Ecosistemas Acuáticos Asociados y Ecosistemas Terrestres Dependientes) y Evaluación del deterioro según la Directiva Marco del Agua. Versión 2.1, 9 abril 2018*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).
- Vieira-Lanero et al. (2010). *Índices de calidad de la vegetación de ribera y del hábitat fluvial en los afluentes de la margen española del Baixo Miño*. Vieira-Lanero, R., Servia, M. J.3, Barca, S., Couto, M. T., Rivas, S., Sánchez, J., Nachón, D., Silva, S., Gómez-Sande, P., Morquecho, C., Lago, L. & Cobo, F. V Simpósio Ibérico Sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Minho. 19, 20 Noviembre 2010.