

# **PLAN ESPECIAL DE L'ALBUFERA**

Febrero 2019



## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. OBJETO .....	9
2. ANTECEDENTES .....	9
2.1. Evolución hidro-morfológica de L'Albufera.....	9
2.2. Desarrollo urbano e industrial de los años 60, 70 y 80 en el entorno del lago. 11	
2.3. Las actuaciones de saneamiento y depuración de finales de siglo XX .....	12
2.4. La evolución del regadío y los retornos de riego. La modernización. ....	15
2.5. El estudio de desarrollo sostenible de L'Albufera: su vigencia.....	17
2.6. El Plan de Acción Inmediata del Programa AGUA Albufera de 2004 .....	19
2.7. Las figuras de protección.....	22
2.8. Los usos y gestión del agua en el Parque Natural de L'Albufera. ....	24
2.9. El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar .....	25
2.10. El proyecto LIFE Albufera.....	26
2.11. El Plan especial de L'Albufera.....	27
3. MARCO JURÍDICO .....	29
3.1. El PORN del Parque Natural de L'Albufera.....	29
3.2. El PRUG de L'Albufera .....	31
3.3. La normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar	32
4. MARCO COMPETENCIAL .....	34
4.1. Distribución de competencias en materia medioambiental.....	34
4.2. Administración General del Estado .....	35
4.3. Administración Autonómica.....	35
4.4. Administración Local.....	36
5. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES EN LA MASA DE AGUA .....	37
5.1. La Directiva Marco del Agua y el RD 817/2015, de 11 de septiembre de evaluación y seguimiento del estado.....	37
5.2. La evaluación del estado en el Plan Hidrológico: la Clorofila a .....	40
5.3. Objetivos específicos derivados de la zona protegida .....	47
6. CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS APORTES A L'ALBUFERA .....	48
6.1. La red de medida de cantidad y calidad.....	48
6.2. Estimación del régimen actual de aportes al lago .....	53

6.3.	Los requerimientos hídricos del Plan Hidrológico .....	54
6.4.	Las aguas residuales depuradas para el riego.....	56
6.5.	Estudio mediante modelización del efecto de los aportes sobre el estado de las aguas del lago.....	61
6.6.	Efectos de aportes adicionales sobre la garantía de los usos de agua .....	70
7.	MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES .....	77
7.1.	A) Gestión hídrica: incremento de aportes y gestión de niveles.....	78
7.2.	B) Saneamiento y Depuración.....	81
7.3.	C) Mejora en las prácticas agrícolas (reducción de la contaminación difusa).....	83
7.4.	D) Medidas de mejora de calidad de estado ecológico. ....	83
7.5.	E) Medidas de Gobernanza. ....	85
7.6.	F) Control y Seguimiento. ....	86
8.	REFERENCIAS.....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la formación del lago de L'Albufera (CHJ, 2004). .....	10
Figura 2. Evolución de los retornos de riego a la Albufera (hm <sup>3</sup> /año). Extraído del Informe Complementario para el Banco Europeo de inversiones sobre la conducción Júcar-Vinalopó (CHJ, 2003). .....	16
Figura 3. Estimación de la evolución temporal de las cargas de fósforo y del volumen de los aportes hídricos al lago para el período 1980/81-2014/15. Fuente: CHJ con el modelo AQUATOOL Albufera. ....	46
Figura 4. Evolución tendencial de la media anual de la clorofila a en el período 1971-2018. Fuente: J.M. Soria (UV) y Generalitat Valenciana. ....	46
Figura 5. Localización de los caudalímetros en l'Albufera. ....	49
Figura 6. Caudal (m <sup>3</sup> /s) registrado en el equipo instalado en la Gola de Pujol.....	50
Figura 7. Nivel (m.s.nmm) registrado por el sensor instalado en el embarcadero de Pujol.....	50
Figura 8. Representación esquemática del funcionamiento del modelo Aquatool-Albufera. ....	54
Figura 9. Curva de aportes al lago de L'Albufera. ....	55
Figura 10. Ubicación de las depuradoras con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera.....	57
Figura 11. Distribución mensual en hm <sup>3</sup> /mes del volumen reutilizado para riego procedentes de EDAR con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera. Fuente datos: EPSAR. ....	59
Figura 12. Estimación de los aportes de fósforo al entorno del Parque Natural de L'Albufera en los años 2015, 2016 y 2017. Fuente: EPSAR. ....	59
Figura 13. Representación del modelo de calidad.....	62
Figura 14. Entradas por la acequia de Campets (figura superior: reparto original; figura inferior: reparto reajustado). ....	63
Figura 15. Ajuste en los patrones de calidad de las aguas que entran por la Acequia Dreta vs calidad observada para el parámetro de fósforo total (PT). ....	65
Figura 16. Comparación de la clorofila a medida en el lago de L'Albufera vs clorofila a obtenida mediante el modelo (superior). Comparación del patrón anual de los valores mensuales de clorofila a observados vs los simulados (inferior).....	66
Figura 17. Escenario de simulación de CANTIDAD – Esc_A9. Aporte de 70 hm <sup>3</sup> desde enero hasta mayo.....	67
Figura 18. Escenario de simulación de CALIDAD – Esc_B13. Simulación con entrada total constante de fósforo de valor 0,10 mg P/l a partir de 2015. ....	68
Figura 19. Escenario de simulación CONJUNTO – Esc_C3. Cantidad: Aporte adicional de 41 hm <sup>3</sup> de los cuales 20 hm <sup>3</sup> entran al lago entre febrero y marzo, 10,5 hm <sup>3</sup> entran al lago a razón de 2m <sup>3</sup> /s durante abril y mayo y otros 10,5 hm <sup>3</sup> entran al lago a razón de 2m <sup>3</sup> /s durante septiembre y octubre. Calidad: Reducción de la carga de fósforo a 0,05	

mg/l en los retornos de riego, reducción del 70 % de las aguas residuales urbanas y las descargas de los sistemas de saneamiento unitarios.....	69
Figura 20. Esquema del modelo de simulación del sistema Júcar utilizado. ....	71
Figura 21. Evolución del criterio de garantía a 1 año de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.....	74
Figura 22. Evolución del criterio de garantía a 2 años de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.....	74
Figura 23. Evolución del criterio de garantía a 10 años de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.....	75
Figura 24. Evolución del suministro superficial medio a las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites de cambio de clase para los indicadores biológicos en el lago de L'Albufera de València (L-T28-HM). .....	39
Tabla 2. Límites de cambio de clase para los indicadores físico-químicos (contaminantes generales) en el lago de L'Albufera de València (L-T28-HM). .....	39
Tabla 3. Límites de cambio de clase para los indicadores físico-químicos (contaminantes específicos) para aguas superficiales continentales (incluye ríos, lagos y masas de agua artificiales o muy modificadas conexas). Aplicable al lago de L'Albufera de València (L-T28-HM). .....	39
Tabla 4. Límites de cambio de clase para los indicadores químicos para aguas superficiales continentales (incluye ríos, lagos y masas de agua artificiales o muy modificadas conexas). Aplicable al lago de L'Albufera de València (L-T28-HM). .....	39
Tabla 5. Coeficientes de ponderación de los puntos de control de la masa de agua L'Albufera. ....	40
Tabla 6. Evaluación de los indicadores biológicos para el lago de L'Albufera. ....	41
Tabla 7. Evaluación de los indicadores biológicos para los Ullals de L'Albufera. ....	42
Tabla 8. Evaluación de los indicadores físico-químicos. ....	43
Tabla 9. Evaluación de los indicadores químicos. ....	44
Tabla 10. Evaluación del estado ecológico, químico y global. ....	45
Tabla 11. Zonas protegidas a las que está asociada L'Albufera de València. ....	47
Tabla 12. Listado de puntos de la red de control de calidad biológica. ....	51
Tabla 13. Grupos de parámetros y frecuencia de control en cada punto de la red de control de calidad biológica. ....	51
Tabla 14. Listado de determinaciones incluidas en cada grupo de parámetros y tipo al que corresponden. ....	52
Tabla 15. Volúmenes depurados y reutilizados en las EDAR vinculadas al Parque Natural de L'Albufera de València. ....	57
Tabla 16. Destino y uso del agua procedente de EDAR con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera. Fuente datos: EPSAR. ....	58
Tabla 17. Parámetros que caracterizan la calidad de cada tipología de agua. ....	63
Tabla 18. Patrones de calidad de cada tipología de agua. ....	64
Tabla 19. Resultados de los escenarios simulados. ....	67
Tabla 20. Cumplimiento de los criterios de garantía en las demandas agrícolas en la simulación en situación actual. ....	71
Tabla 21. Suministro medio a las demandas agrícolas en la simulación en situación actual. ....	72
Tabla 22. Cumplimiento de los criterios de garantía en las demandas agrícolas en la simulación con aportes a L'Albufera de València de 59 hm <sup>3</sup> /año desde el sistema Júcar. ....	72
Tabla 23. Suministro medio a las demandas agrícolas en la simulación con aportes a L'Albufera de València de 59 hm <sup>3</sup> /año desde el sistema Júcar. ....	73

Tabla 24. Tipología de medidas para recuperar L'Albufera .....	78
Tabla 25. Propuesta de objetivos y sistemas de control para el lago de L'Albufera .....	84

## **1. OBJETO**

El artículo 31 “Objetivos medioambientales” del texto normativo del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero establece que en el caso específico de la masa de agua superficial del lago de L’Albufera de València las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, impulsarán la realización y desarrollo de un plan especial cuyo principal objetivo sea alcanzar el potencial ecológico establecido para la masa de agua.

Tal y como recoge el apartado 8.6 de la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del ciclo de planificación hidrológica 2015-2021 (CHJ, 2015), este Plan especial incluirá, entre otros elementos, la coordinación e intercambio de información entre las distintas administraciones públicas sobre las redes de medida, la definición de los aportes adicionales de los ríos Júcar y Turia para alcanzar los requerimientos hídricos mínimos establecidos, el análisis del efecto del volumen anual de aportes, su procedencia y su distribución espacial y temporal sobre los parámetros que definen el potencial ecológico, el seguimiento del efecto de las distintas medidas sobre la calidad de las aguas del lago y de su estado y la propuesta de medidas adicionales en el caso que resultaran necesarias.

## **2. ANTECEDENTES**

El humedal de L’Albufera está situado a unos 10 km al sur de València. Está separado del mar por la dehesa de València, franja dunar que tiene una anchura superior a 1.000 metros. El elemento más característico es una laguna somera situada más o menos en el centro del humedal y que está comunicado con el mar por tres canales o “golas”: Gola del Perelló, Gola del Perellonet y Gola del Pujol. La existencia de compuertas en estos canales, permite la regulación del nivel de agua del lago según las necesidades derivadas del cultivo del arroz y de la pesca. Excepto por el lado de la Dehesa al Este, el lago está rodeado de unas 15.000 hectáreas de terrenos, dedicados al cultivo del arroz. Su forma es redondeada, y su diámetro, de unos 5 km. El agua de L’Albufera es dulce como consecuencia del cierre de comunicación con el mar mediante las compuertas y del aporte de aguas de manantiales, de las ramblas de Torrente y de Picassent y de las numerosas acequias de riego que desembocan en el lago (Dafauce, 1975).

### **2.1. Evolución hidro-morfológica de L’Albufera**

El origen del lago de L’Albufera se remonta a comienzos del Pleistoceno. Su formación es el resultado del cierre del golfo, formado como consecuencia del hundimiento de la llanura valenciana, por un amplio cordón litoral, que va desde València a Cullera (unos 30 km) (CHJ, 2004).

EL cierre del golfo por el cordón litoral se debe a los materiales detríticos depositados por la corriente marina de deriva de dirección norte-sur, favorecido por los materiales de relleno aportados por los ríos Turia y Júcar. L'Albufera estaría en comunicación directa con el mar por grandes canales naturales, que dejarían pasar las aguas saladas al elevarse el nivel del mar por las mareas y las tempestades (Dafauce, 1975)

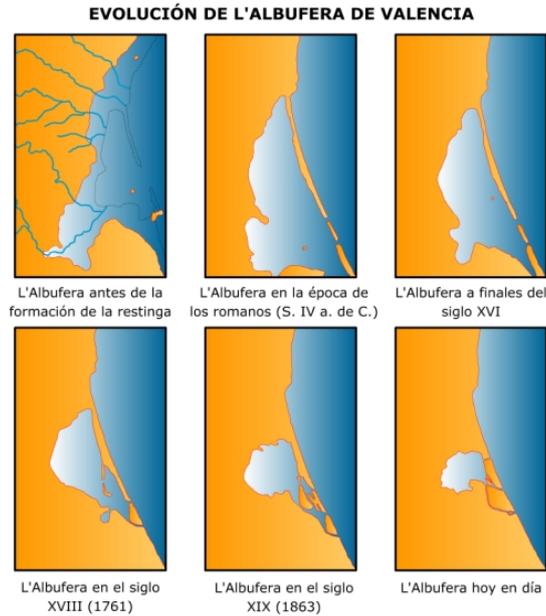


Figura 1. Evolución de la formación del lago de L'Albufera (CHJ, 2004).

Forma parte de la evolución natural de la disminución de la superficie, la desecación producida por el crecimiento de especies vegetales, como los carrizos y las cañas, con la formación de islas, llamadas “matas”. Junto al indudable aterramiento natural de L'Albufera, hay que señalar como la acción del hombre ha ido ganando terreno al lago para ampliar la superficie de cultivo de arroz, ayudado por la naturaleza y por la escasa profundidad del agua. Esta acción fue particularmente importante durante el siglo XIX (Dafauce, 1975).

Desde entonces hasta el año 1911 en que pasó a ser propiedad de la ciudad de València, el área siguió reduciéndose hasta alcanzar las 2.950 - 1.900 hectáreas (según la variación del nivel), con que cuenta actualmente (CHJ, 2004).

A partir de la década de los años 1930, la influencia antrópica sobre el proceso de aterramiento de la superficie del lago se ve reducida. Una de las razones de haberse reducido el proceso de desecado es el esfuerzo realizado por el Ajuntament de València de declarar el lago de L'Albufera de València y los parajes circundantes en un parque público con alicientes extraordinarios para el recreo de los ciudadanos, destacando por ejemplo la construcción del embarcadero de la gola de Pujol (CHJ, 2004).

## **2.2. Desarrollo urbano e industrial de los años 60, 70 y 80 en el entorno del lago.**

La contaminación o degradación de las aguas de L'Albufera se inicia en la década de los sesenta. El estado precario de las redes de saneamiento, acompañado del fuerte crecimiento demográfico alteró en esta década la dinámica de los sistemas palustres por la entrada de residuos orgánicos, detergentes, pesticidas o metales procedentes de la agricultura intensiva, la industria y el saneamiento urbano de los municipios de su entorno (Verdú et al., 1999), que hasta la fecha había mantenido un equilibrio mediante un mecanismo de autodepuración (Roselló, 1982).

Además, el Plan Sur actuó como catalizador del crecimiento de los municipios que rodean el Parque Natural. Dicho plan fue aprobado en el año 1961 (cuatro años después de la riada del Turia de 1957) y tenía como objetivo principal la resolución del problema histórico de las avenidas mediante la construcción de una gran obra hidráulica de desvío del cauce del río Turia hacia el sur de València.

En la década de los setenta comienzan a estudiarse las primeras medidas para la descontaminación de L'Albufera, dentro del denominado *Plan de infraestructura sanitaria de la zona costera de la Provincia de Valencia*, aprobado en enero de 1974 por el entonces Ministerio de Obras Públicas. Este documento planteaba cuatro zonas de estudio diferenciadas. Es interesante destacar, como en este planteamiento inicial, el sistema para la descontaminación de la parte oeste se diseñaba teniendo en cuenta los accidentes naturales del terreno, de modo que se preveía una estación depuradora al Sur del barranco del Beniparrell (Silla), otra al norte del barranco de Massanassa (Alfarràs-Massanassa) y una tercera situada entre ambos barrancos (Catarroja-Beniparrell). Este planteamiento respondía a un indudable sentido común y probablemente hubiese permitido evitar gran parte de las disfunciones del futuro sistema colector Oeste. Dos años más tarde, en 1976 la Dirección General de Obras Hidráulicas modificó radicalmente su planteamiento considerando un único colector dirigido hacia el norte hasta el nuevo cauce del Turia. Se establecían de este modo las líneas generales de diseño del actual colector Oeste. En 1979, mediante un escrito fechado el 26 de noviembre, determinados Ayuntamientos afectados solicitaron la inclusión a este proyecto del municipio de Silla y la extensión a los municipios de Picassent y Alcàsser.

El Proyecto Modificado resultante (CHJ, 1981) incluyó estas peticiones iniciándose las obras precisamente con la ejecución del ramal Picassent-Alcàsser y el tramo del colector general Oeste en el término municipal de Silla. En 1985, a partir del *Plan Director del Sistema de Abastecimiento y Saneamiento Integral de la comarca de L'Horta* (COPUT, 1985) se amplía el ámbito de cobertura del colector Oeste y se acomete la redacción del *Proyecto de Construcción del segundo tramo del colector Oeste para la descontaminación de L'Albufera* que permitiría por fin cruzar el nuevo cauce del Turia y extraer cargas contaminantes de su sistema hídrico. Administrativamente las obras del

colector Oeste y sus ramales no concluirían hasta 1994. Así pues, durante los años ochenta, los vertidos urbanos e industriales del área metropolitana sur de València siguieron llegando mayoritariamente al Parque Natural de L'Albufera agravando los desequilibrios ecológicos puestos de manifiesto en los inicios de la década precedente (Mondría, 2010).

Por otra parte, en 1982 se puso en funcionamiento la estación depuradora de Pinedo I que incluía un tratamiento primario completo diseñado para un caudal medio de 150.000 m<sup>3</sup>/día. Esta planta permitía dar servicio a la mayor parte de la ciudad de València. Mientras tanto, se proyectaba una nueva planta adosada a la primera y denominada Pinedo II que iba a constituir el punto de destino de las aguas residuales de buena parte del área metropolitana sur de València, aun cuando todavía ninguna conducción permitía cruzar el nuevo cauce del Turia. La puesta en servicio de la nueva planta de Pinedo II iba a demorarse hasta 1992 dotada únicamente de un tratamiento primario y de un sistema de evacuación mediante emisario submarino, ambos diseñados para un caudal medio superior a los 200.000 m<sup>3</sup>/día. Entre la primavera y el verano de 1984 se había construido un sifón bajo el nuevo cauce del río Turia que permitía evacuar hacia los arrozales de la CR de la acequia del Oro los efluentes de la planta depuradora de Pinedo I. Así, la puesta en servicio de este sifón se adelantó en muchos años a la del propio colector Oeste por lo que el sistema, comenzó a recibir, además de los vertidos urbanos e industriales no depurados de su cuenca vertiente, las cargas alóctonas asociadas a las aguas depuradas de Pinedo I que procedían de aguas residuales generadas en margen izquierda del nuevo cauce, en el propio casco urbano de València. El nuevo sifón restituyó en parte el funcionamiento tradicional de la acequia del Oro, la última acequia de riego de la Huerta de València, cuyo primitivo azud actualmente desaparecido y que se ubicaba en el viejo cauce del Turia a la altura del nuevo puente que lleva su nombre, permitía derivar hacia los arrozales de L'Albufera las aguas residuales muy cargadas con nutrientes que circulaban por el Turia tras atravesar la ciudad de València. Pero una vez roto el equilibrio del sistema, las nuevas cargas agravaban el estado de eutrofización del lago (Mondría, 2010)

### **2.3. Las actuaciones de saneamiento y depuración de finales de siglo XX**

En los años noventa del siglo pasado se acometen las principales obras de saneamiento y depuración que van a conseguir los primeros efectos de mejoría en la calidad del agua del lago de L'Albufera.

En esta época, la Generalitat Valenciana aprobó un documento técnico denominado *Plan Director para el Saneamiento Integral de L'Albufera* (COPUT, 1989) con objeto de definir las obras hidráulicas necesarias para impedir la entrada de contaminantes en el humedal y actuar, seguidamente, sobre los residuos acumulados en el lago y su entorno. El Plan de 1989 impulsó varias líneas de actuaciones:

- a) En las poblaciones costeras: reformas en las depuradoras de El Perelló, El Palmar, El Mareny de Barraquetes y construcción de una nueva planta en el Saler.
- b) En el sector Sur: instalación de depuradoras para eliminar los vertidos de los municipios de Sollana, Almussafes, Alginet, Benifaió, Albalat de la Ribera, Algemesí y Sueca.
- c) En L'Horta: ampliación de la EDAR de Pinedo, construcción de nuevas plantas en Torrent y Xirivella (Quart-Benàger) y construcción de un gran colector paralelo a la Pista de Silla, el antes referido colector Oeste.

El I Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 1993) y el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales 1995-2005 (MMA, 1995) continúan en la misma línea declarando las obras de saneamiento de L'Albufera como "obras de interés general" y efectuando un reparto de tareas entre la administración autonómica y la estatal: ésta última desarrollaría la ejecución de las Estaciones Depuradoras de Albufera Sur (Sollana, Almussafes, Alginet y Benifaió), Algemesí-Albalat y Sueca junto con la EDAR de Alzira que, aunque situada fuera de las cuencas vertientes a L'Albufera tendrá una gran repercusión en la mejora de la calidad del tramo final del Júcar y, a través de los aportes de éste al sistema de riego de Sueca, también en la L'Albufera. Análoga relación puede establecerse con la EDAR de Paterna-Fuente del Jarro y los regadíos del Turia. Esta última infraestructura estaría incluida en la planificación autonómica (Mondría, 2010)

La obra más ambiciosa era la del nuevo colector Oeste. El sistema fue diseñado para recoger las aguas residuales y pluviales de los municipios de Silla, Alcàsser, Picassent, Beniparrell, Albal, Catarroja, Picanya, Paiporta, Benetússer, Lloc Nou de la Corona, Alfafar, Sedaví y las pedanías de València de la Torre, el Forn d'Alcedo, l'Oliveral y Castellar. La conducción principal es paralela al trazado de la autovía V-31 para terminar en la EDAR de Pinedo. Se ejecutó en dos fases. En la primera, se incluyeron las obras de los ramales Picassent-Alcàsser-Beniparrell, Catarroja-Albal-Silla y parte del Colector Oeste desde el Camino del Puerto de Silla hasta las inmediaciones del barranco del Poyo. Posteriormente se ejecutó la segunda fase del Colector Oeste que consistió en su prolongación desde el cruce con el barranco del Poyo hasta el nuevo cauce del río Turia (1994). Como el terreno natural es muy llano y el trazado es paralelo a las curvas de nivel, se proyectaron inicialmente cuatro estaciones de bombeo (Verdú et al., 1999, pág. 142): Catarroja (2 m<sup>3</sup>/s), Sedaví (4.5 m<sup>3</sup>/s), la de Picanya (1 m<sup>3</sup>/s) y la final del Turia (5 m<sup>3</sup>/s) que impulsa el agua a la otra margen bajo el nuevo cauce y sus viales adyacentes. Posteriormente los bombeos fueron ampliados a seis con las nuevas estaciones de Silla, en cabecera, y Beniparrell (Mondría, 2010).

En 1992 se puso en funcionamiento la estación depuradora de Pinedo II junto a la planta original de Pinedo I que daba servicio a la ciudad de València. Pinedo II iba a constituir

el punto de destino de las aguas residuales de buena parte del área metropolitana sur de València transportadas por el colector Oeste. Como ya se ha mencionado en sus inicios estaba dotada únicamente de un tratamiento primario y de un sistema de evacuación mediante emisario submarino, ambos diseñados para un caudal medio superior a los 200.000 m<sup>3</sup>/día.

En el litoral, tres depuradoras (El Palmar, El Perelló y El Mareny) fueron puestas en servicio en 1995 aunque quedaban por construir otras dos en el término municipal de València: El Saler y El Perellonet (Verdú et al., 1999). En Sueca, en febrero de 1998, una vez finalizadas las depuradoras de las playas (El Perelló y El Mareny) el Ajuntament de Sueca, mediante acuerdo plenario, cedió a la Confederación Hidrográfica del Júcar los terrenos necesarios para la construcción de la EDAR de Sueca en la partida de Les Sendroses que iba a dar servicio al casco urbano y a sus polígonos industriales. Las obras resultantes del Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana de 93 tardarían todavía años en finalizar e iban a suponer no sólo la puesta en servicio de la infraestructura básica de depuración, sino también la modificación radical del sistema de alcantarillado (Mondría, 2010).

Con estas bases, se ejecutaron varias de las infraestructuras esenciales ya comenzado el siglo XXI. En el año 2001 la EDAR de Algemesí – Albalat, que había sido iniciadas en 1998, se puso definitivamente en funcionamiento. Así mismo, también en el año 1998 se iniciaron las obras de la EDAR Albufera-Sur declaradas de interés público por el Real Decreto Legislativo 3/1993, a cargo de la administración central, pero por diversas circunstancias la puesta en servicio definitiva iba a demorarse siete años más. Por otra parte, la Confederación Hidrográfica del Júcar llevó a cabo las obras de la EDAR de Sueca que fueron ejecutadas en 2003 y puestas definitivamente en servicio en 2004. Estas obras supusieron la modificación del sistema de alcantarillado mediante la ejecución de dos nuevos colectores que iban a desconectar el saneamiento de la red de acequias. En muchas zonas debió modificarse el esquema de pendientes y construirse nuevos colectores paralelos a las acequias, pero con sentidos de flujo contrarios (Mondría, 2010). Más recientemente, entre el 2010 y el 2011, la CHJ ejecutó las obras de ampliación y mejora de la EDAR de Sueca que incluía las obras de impulsión de la EDAR de Mareny de Barraquetes a la de Sueca. Estas obras se complementaron con las de reutilización de la EDAR de Sueca ejecutadas por la Sociedad Estatal AcuaMed. En conjunto estas actuaciones han supuesto una mejoría en las redes de saneamiento del municipio de Sueca y de Mareny de Barraquetes y una adecuación del tratamiento de depuración tanto en calidad como en capacidad de depuración.

La puesta en servicio de la EDAR de la Ribera Alta I en el año 2007, supone una mejora notable en la calidad del agua del tramo bajo del Júcar. Así mismo se produjo una mejoría en las aguas que llegaban al azud del Repartiment en el río Turia tras la puesta

en funcionamiento de la EDAR de Paterna-Fuente del Jarro en marzo del 2006 (Mondría, 2010).

#### **2.4. La evolución del regadío y los retornos de riego. La modernización.**

El humedal de L'Albufera de València ha experimentado una evolución desde un estadio salino, documentado al menos hasta el siglo XII, hasta una fase dulceacuícola que se inicia en el siglo XVII. La transición entre ambos sistemas se vio acelerada por factores antrópicos como el desarrollo de los regadíos de Sueca y Cullera (desde finales del siglo XV) o el cierre de la Gola del Rey (comienzos del siglo XVII). La construcción de la segunda sección de la Acequia Real del Júcar (ARJ) en el siglo XVIII implicó un cambio sustancial en el balance hídrico del humedal, consolidándolo como un sistema de aguas dulces (CHJ, 2004).

A partir de este momento, casi todo el caudal fluyente que llega a la toma de Antella, estimado en unos 1.000 hm<sup>3</sup>/año, es derivado en continuo hacia los regadíos que, impulsados por tal abundancia de recursos, se expanden alrededor del humedal hasta alcanzar las huertas de Albal, en el ámbito de riegos del Turia. El resto que se queda en el río, junto con los retornos de la propia ARJ y las aportaciones del Albaida y del Sellent, vuelve a ser captado en su mayor parte aguas abajo, por las tomas para el riego de los arrozales de Sueca y de Cullera que alimentan todo el sur del marjal (CHJ, 2004).

En definitiva, grandes volúmenes de agua eran derivados cada año en dirección a L'Albufera, de los cuales tan sólo una parte, la menor, sería consumida por los cultivos servidos, generándose de este modo un enorme volumen de “sobrantes” que cambiaría radical y definitivamente el carácter del primitivo ecosistema: la albufera salobre, sin apenas vegetación acuática, se transforma en un sistema somero de agua dulce dominado por espesas praderías sumergidas de macrófitos y extensos carrizales (CHJ, 2004).

Estos aportes, han ido disminuyendo en las últimas décadas. En el marco de los trabajos del *Estudio para el Desarrollo Sostenible de L'Albufera de València* (CHJ, 2014) se realizó una primera estimación sistemática de los aportes al lago de la Albufera para una serie temporal larga, que ya se recogió en el *Informe Complementario para el Banco Europeo de inversiones sobre la conducción Júcar-Vinalopó* (CHJ, 2003). Según este informe, el volumen global de retornos de riego superficial y subterráneo que llegan a la Albufera procedentes de los regadíos de los sistemas Júcar y Turia decreció notablemente desde los años 70 del siglo pasado hasta el inicio del presente siglo, tal y como muestra la siguiente figura.

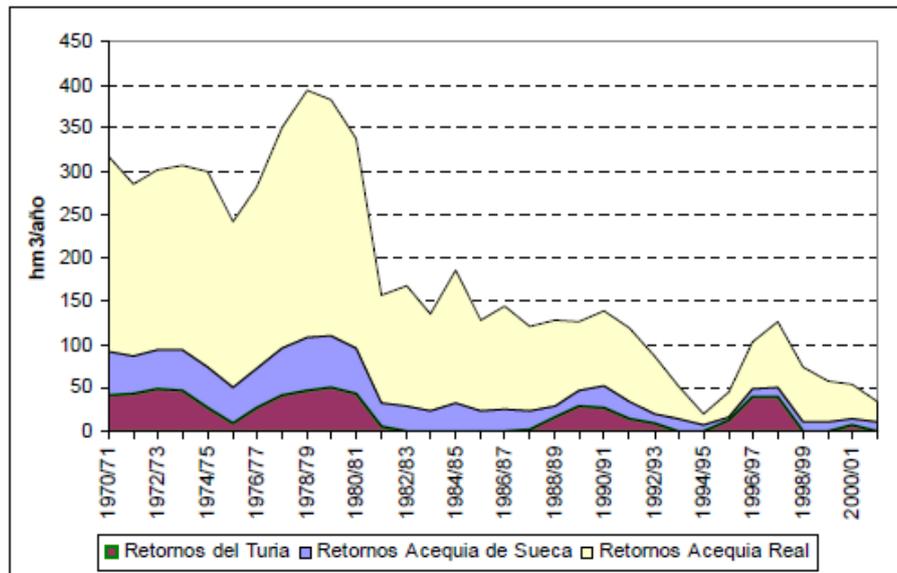


Figura 2. Evolución de los retornos de riego a la Albufera (hm<sup>3</sup>/año). Extraído del Informe Complementario para el Banco Europeo de inversiones sobre la conducción Júcar-Vinalopó (CHJ, 2003).

En la actualidad, lo que se conoce como riegos históricos o tradicionales del Júcar comprenden el conjunto de regadíos de la Acequia Real del Júcar, las reales acequias de Escalona y Carcaixent y las comunidades de regantes de Sueca, Cullera y la denominada acequia de Quatre Pobles. Estos regadíos, en algunos casos de origen medieval, son los principales consumidores de recursos superficiales del río Júcar además de gozar de la mayor preferencia entre los usuarios agrícolas como expresión de su carácter histórico.

La mejora y modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar y de los regadíos de las acequias de Escalona, Carcaixent, Quatre Pobles, Sueca y Cullera fue incluido en el Catálogo de infraestructuras del Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar de 1998 y dada la importancia que la modernización de estos regadíos supone, fue declarada de *interés general* por la Ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional (PHN) y las obras se incluyeron en el anexo II del mismo. Posteriormente, la *Modernización de los riegos tradicionales de Escalona, Carcaixent, Sueca, Cullera y Cuatro Pueblos* fue incluida en el listado de Actuaciones Prioritarias y Urgentes del anexo IV de la Ley 11/2005 de reforma de la Ley del Plan Hidrológico Nacional.

El Plan Hidrológico de la Demarcación vigente (ciclo de planificación 2016-2021) incluye igualmente estas actuaciones en el programa de medidas y establece, en las disposiciones normativas, su prioridad respecto al resto de medidas junto a la segunda fase de la sustitución de bombeos de la Mancha Oriental.

Es sin embargo conocida y así queda reflejado en el plan hidrológico la íntima relación entre los retornos de los regadíos tradicionales del Júcar y los ecosistemas acuáticos de L'Albufera de València y el tramo final del río Júcar, dado que los retornos de aquellos

regadíos conforman una parte muy importante de los aportes hídricos a estos ecosistemas. Es por ello que la reducción de retornos prevista como consecuencia de la modernización de los regadíos producirá una reducción de los aportes a estos espacios naturales, reducción que podría tener un impacto negativo sobre el estado de las masas de agua, especialmente en el caso de L'Albufera de València.

Es por ello que con el objetivo de no perjudicar el estado de L'Albufera como consecuencia de una disminución de los retornos de los regadíos de la C.R. Acequia Real del Júcar, el Plan Hidrológico recoge que de la asignación de 214,2 hm<sup>3</sup>/año que realiza a favor de esta comunidad de regantes (artículo 20.B.2.a.l) *podrán utilizarse hasta 30 hm<sup>3</sup>/año para caudales ecológicos con destino al área del Parque Natural de L'Albufera (margen izquierda del Júcar) a medida que se vaya realizando la modernización prevista de sus regadíos.* Esta cifra es significativamente superior a la reducción de retornos de riego estimadas para el lago de L'Albufera consecuencia de la modernización que queda por hacer. En cuanto a las posibles afecciones al curso bajo del río Júcar, éstas quedarán limitadas con el mantenimiento del caudal ecológico previsto en el propio Plan hidrológico.

## **2.5. El estudio de desarrollo sostenible de L'Albufera: su vigencia**

Entre los años 2002 y 2004, la Confederación Hidrográfica del Júcar llevó a cabo el “Estudio para el desarrollo Sostenible de la Albufera de Valencia” cuyo objetivo fue caracterizar el humedal de L'Albufera, estudiar las causas de su mal estado y proporcionar unas directrices para avanzar hacia su recuperación. Estos trabajos fueron respaldados por jornadas debate con expertos y sus reflexiones fueron consideradas para elaborar una propuesta del Plan de Acción para recuperar el humedal de L'Albufera y que sirvieron de base para elaborar el “Programa AGUA Albufera: Plan de Acción Inmediata” explicado en el siguiente apartado.

Durante el desarrollo de los trabajos se celebraron tres Jornadas debate. El punto de partida consistió en reunir a un grupo amplio de expertos para que remitiesen sus comentarios personales sobre el desarrollo sostenible de L'Albufera al hilo de tres preguntas básicas:

1. ¿Cuál es el diagnóstico sobre el estado al que ha llegado L'Albufera como consecuencia de sus circunstancias históricas?
2. ¿Qué elementos son relevantes para caracterizar un escenario sostenible y viable para L'Albufera?
3. ¿Qué actuaciones se cree conveniente someter a estudio para alcanzar dicho estado?

Como conclusión principal de estos comentarios, la calidad ecológica del sistema en los años sesenta constituye un modelo a alcanzar. Pero como no es viable reproducir íntegramente el funcionamiento hídrico del sistema de los años sesenta, la calidad biológica debe ser referida a un máximo potencial ecológico del sistema, y por tanto, el escenario sostenible de L'Albufera será nuevo y habrá que definirlo. Para ello, algunos aspectos deben ser contemplados en esta definición (CHJ, 2004):

- Agua clara y sedimento superficial oxigenado.
- Fitoplancton típico de lagunas costeras. Concentraciones de clorofila correspondientes a ecosistemas acuáticos meso-eutróficos (siempre valores inferiores a 50 µg/l de Clorofila-a).
- Zooplancton filtrador integrado por especies de tamaño grande, dominado estacionalmente por cladóceros.
- Regeneración de la vegetación palustre y sumergida con su fauna invertebrada asociada.
- Flujo y renovación del agua adecuados para la salud ecológica del ecosistema. Garantía de aportes hídricos suficientes y de buena calidad, no sólo para controlar la eutrofización, sino también la salinización. Entrada de caudales superficiales importantes por el norte y oeste para equilibrar la dominancia de los flujos entrantes por el sur.
- Mantenimiento de los reservorios de biodiversidad como, por ejemplo, los ullals.
- Tasas de sedimentación en el lago sostenibles como consecuencia del control y reducción de los procesos de contaminación, erosión, transporte y sedimentación
- Mantenimiento del cultivo del arroz mediante prácticas sostenibles y de la polivalencia de las estructuras de riego (inundación-drenaje) como herramienta para contrarrestar el efecto de organismos acuáticos invasores, que pueden ser mejor controlados en los momentos de desecación del marjal.
- Riqueza de la fauna vertebrada de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Recuperación de especies características de L'Albufera, por ejemplo, algunas especies de crustáceos, moluscos y peces ciprinodóntidos
- Mejora del recurso pesquero de L'Albufera, con poblaciones de llobarros o lubinas y anguilas, en proporciones razonables y equilibradas junto con las de llises o mújoles.
- Buen estado de las formaciones riparias en los cauces de la cuenca de drenaje y del entorno: vegetación natural de ribera en los cauces y márgenes inundables de los barrancos, minimizando las obras de canalización.

Tal y como se recoge en la memoria del plan hidrológico vigente, estas conclusiones deben servir como base para el planteamiento de los objetivos ambientales a alcanzar en el lago.

Otro de los puntos a debate en estas jornadas fue el relativo a las necesidades hídricas de L'Albufera. Una conclusión compartida por los expertos fue que L'Albufera necesita un caudal de agua limpia para revertir el estado actual de dominancia del fitoplancton y rehabilitar un estado con aguas claras dominado por vegetación acuática. Para ello, es esencial reducir las entradas de nutrientes al lago asegurando los aportes hídricos necesarios. Hay pues que establecer una demanda de agua para L'Albufera basada en la determinación de las necesidades objetivas del sistema, avaladas científicamente. A la luz de los nuevos condicionantes, es esencial recalcular los volúmenes mínimos necesarios para el sistema atendiendo tanto a su calidad como a su cantidad y estacionalidad en función del escenario objetivo y actuar de forma urgente, incluso en el período transitorio en el que se establezca y regularice la demanda de agua, para que estos volúmenes sean atendidos. Este punto fue subrayado como el más importante de los debatidos.

Además, las jornadas debate celebradas en el marco del Estudio para el desarrollo sostenible de la Albufera de Valencia, permitieron establecer un orden de prioridades: los aspectos relativos al balance hídrico se consideraron prioritarios frente a la corrección de los procesos de aterramiento.

Las Jornadas de trabajo finalizaron con la propuesta de un Plan de Acción cuyas actuaciones prioritarias fueron incluidas en lo que se denominó el “Programa AGUA Albufera: Plan de Acción Inmediata”, presentado en la Muntanyeta dels Sants (Sueca), el 23 de noviembre de 2004, con un presupuesto inicial de 205 millones de euros.

## **2.6. El Plan de Acción Inmediata del Programa AGUA Albufera de 2004**

En el “Programa AGUA Albufera: Plan de Acción Inmediata” se integraron el conjunto de actuaciones a realizar por parte de la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas (AcuaMed) y de la propia Confederación Hidrográfica del Júcar, algunas de ellas mediante Convenio de colaboración con la Generalitat Valenciana, según cuatro líneas estratégicas:

### **LÍNEA 1. REHABILITACIÓN DEL LAGO Y DEL MARJAL**

#### *Recuperación de la calidad de los aportes hídricos*

- Encomendadas a la CHJ: El 27 de enero de 2006 se formalizó la entrega, para su explotación, a la Consellería de Infraestructuras y Transportes (CIT) de las obras

finalizadas de la Depuración integral de la Albufera Sur, con una inversión total de 29,7 millones de €. Esta actuación ha consistido en la construcción de una EDAR en T.M. de Almussafes para tratar conjuntamente las aguas residuales de las poblaciones de Almussafes, Benifaió, Sollana y Alginet, así como la red de colectores para el transporte de los vertidos generados en dichas poblaciones hasta la depuradora.

- Encomendadas a la sociedad Estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas (ACUAMED):
  - Ampliación de la capacidad de depuración de agua en Sueca
  - Reutilización de las aguas residuales depuradas de la Albufera Sur
  - Reutilización de las aguas residuales de la EDAR de Sueca
  - Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta y red de saneamiento del área metropolitana de València

La primera de estas actuaciones, que fue encomendada inicialmente a ACUAMED, se ejecutó finalmente por parte de la CHJ entre el 2010 y el 2011 y consistió en la ampliación y mejora de la EDAR de Sueca que incluía las obras de impulsión de la EDAR de Mareny de Barraquetes a la de Sueca. Esta obra está por tanto finalizada y operativa. Las dos siguientes actuaciones relativas a la reutilización, están ya finalizadas, pero a falta de su puesta en funcionamiento. En la última de ellas falta por ejecutar una parte condicionada a la aprobación de un segundo proyecto modificado, estando ejecutadas más del 80% de la obra.

Todas estas actuaciones fueron declaradas de interés general en la Ley 11/2005 de 22 de junio de modificación del Plan Hidrológico Nacional e incluidas entre las “Actuaciones prioritarias y urgentes” en la misma ley.

#### *Dotación de los recursos fluviales al lago*

Los objetivos de esta actuación responden a la necesidad de mantener un flujo y renovación del agua adecuados para la salud ecológica del sistema, garantizar los aportes hídricos suficientes y de buena calidad y potenciar la entrada de caudales superficiales importantes por el norte y oeste para equilibrar la dominancia de los flujos entrantes por el sur.

Para ello se pretende:

- Mantener y potenciar el vínculo umbilical de L'Albufera con el Júcar como aportes ecológicos bien a través de la Acequia Real del Júcar, bien por el Canal Júcar - Turia.
- Potenciar el desvío hacia el lago de sobrantes de riego de las Comunidades de regantes de la Ribera Baixa, esencialmente la Comunidad de Regantes de Sueca.

A tal efecto, la Confederación Hidrográfica del Júcar llevó a cabo en el año 2006 los “*Estudios previos para la rehabilitación del vínculo hídrico entre el río Júcar y el Parque Natural de L’Albufera de Valencia (CHJ, 2006)*” en los que se proponía la rehabilitación del vínculo hídrico mediante dos operaciones básicas consistentes en el mantenimiento de un flujo base y el lavado rápido (“flushing en inglés”) en distintos escenarios de volumen aportado. También incluía un análisis sobre los corredores que serían preferentes para llevar a cabo dichos aportes.

## LÍNEA 2. CONTROL DE LOS PROCESOS DE ATERRAMIENTO.

### *Reducción de la producción de aportes.*

La reducción de producción de aportes se abordó mediante la restauración hidrológico-forestal en la cuenca del Bco. del Poyo, mediante las *Actuaciones de Protección y Regeneración del Entorno Natural*, cofinanciadas con fondos FEDER y realizadas mediante Convenio de Colaboración entre el entonces Ministerio de Medio Ambiente, a través de la CHJ y la Generalitat Valenciana entre los años 2006 y 2007.

### *Aumento de la capacidad de retención de sólidos.*

Esta actuación se centra en los tramos alto y medio del Bco. del Poyo e incluyó las *Obras de adecuación ambiental y drenaje de la cuenca del poyo vertiente a la Albufera*, con una inversión prevista total de 146,9 millones de €. Este proyecto se divide en varias actuaciones, que solo han sido desarrolladas parcialmente, con una inversión muy reducida respecto a la prevista.

## LÍNEA 3. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Esta actuación, gestionada por la CHJ tenía por objeto la mejora del conocimiento de un sistema tan complejo como L’Albufera apoyada en la implantación de una red representativa de la evolución de sus principales parámetros hidromorfológicos, físico-químicos y biológicos. Fruto de ello es la existencia actualmente de unos equipos de medición de caudal en los canales que conectan el humedal con el mar y que ha permitido poder estimar los aportes de agua que recibe L’Albufera. Recientemente, estos equipos se han puesto a punto, tal como se describe en el apartado 6 de este documento, y la información que registran puede consultarse a través de la web de la CHJ [www.chj.es](http://www.chj.es)

## LÍNEA 4. RED DE ITINERARIOS NATURALES INTERPRETATIVOS

### *Integración del barranco del Poyo en L’Albufera*

Esta actuación se enmarca en las Actuaciones de Protección y Regeneración del Entorno Natural, formalizadas mediante Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio

Ambiente, a través de la CHJ y la Generalitat Valenciana, y cofinanciadas con fondos FEDER. La actuación tenía por objetivo re-naturalizar el entorno y facilitar el acceso al público mediante observatorios e itinerarios interpretativos ejecutados en el Tancat de la Pipa. Desde que finalizaron las obras en 2009, este espacio está abierto al público y hace su función de “filtro verde” mejorando la calidad del agua del lago. En la actualidad parte de la gestión está cedida a entidades sin ánimo de lucro mediante acuerdos de custodia.

## **2.7. Las figuras de protección**

El lago de L’Albufera de València con una superficie de unas 2.600 ha se encuentra situado dentro del Parque Natural de L’Albufera de València, con una superficie de unas 21.120 hectáreas, e incluye tanto el propio lago de L’Albufera, como su área de influencia.

El Parque Natural engloba los municipios de València, Alfafar, Sedaví, Massanassa, Catarroja, Albal, Beniparrell, Silla, Sollana, Sueca, Cullera, Albalat de la Ribera y Algemesí.

Presenta una gran variedad de hábitats que permiten la existencia de una gran diversidad global de especies de fauna y flora. A la abundancia y diversidad de especies, hay que añadir la presencia de endemismos mediterráneos como los crustáceos denominados “gambetas”, moluscos de los géneros “Unio” y “Anodonta” y entre los peces ciprinodóntidos, el “samaruc”, en peligro de extinción y el “fartet”. También destaca en el contexto general de los humedales europeos, en especial en lo que se refiere a las aves acuáticas.

Por ello, L’Albufera de València es un espacio cuyos valores naturales y tradicionales están protegidos bajo diferentes figuras normativas. Cada una de ellas exige unos niveles de conservación distintos y tiene sus propias peculiaridades (<http://albufera.valencia.es/es>).

- A nivel regional está protegida como Parque Natural y forma parte del Catálogo de Zonas húmedas de la Comunidad Valenciana.
- A nivel comunitario está declarada Lugar de Importancia Comunitaria (LIC según la directiva Hábitats) y Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA según la directiva Aves).
- A nivel internacional L’Albufera de València está reconocida dentro de la prestigiosa Lista de Humedales de Importancia Internacional RAMSAR.

El Decreto del Consell 89/1986, de 8 de julio, declaró Parque Natural el sistema formado por el lago de L’Albufera de València, su entorno húmedo, y la barra o cordón litoral (Dehesa del Saler) adyacente a ambos. Así mismo el Decreto del Consell 71/1993, de 31

de mayo, estableció de nuevo el régimen jurídico del Parque Natural de la Albufera (CHJ, 2004).

Mediante el Acuerdo del Consell de la Generalitat Valenciana de 1 de octubre de 1990, se aprobó definitivamente el Plan especial de Protección del Parque Natural, mientras que, más tarde, el Decreto del Consell 96/1995, de 16 de mayo, aprobó el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la Cuenca Hidrográfica de La Albufera (CHJ, 2004).

Desde el año 1990 el Parque Natural está incluido en la lista de humedales de importancia internacional para las aves, establecida en virtud del convenio de Ramsar de 2 de febrero de 1971 y desde el año 1991 es también ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) (CHJ, 2004), a propuesta del Estado Español, en virtud de la Directiva Comunitaria 79/409/CEE-ZEPA, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. Correspondiendo a la Zona ZEPA “L’Albufera” (código ES0000471). Es un espacio protegido incluido en la Red Natura 2000.

El Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, incorporó al ordenamiento jurídico interno español lo dispuesto en la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE), dando carta de naturaleza legal a la red Natura 2000 en España y designando L’Albufera de València como Lugar de Importancia Comunitaria (<http://albufera.valencia.es/es>). En el ámbito del Derecho Comunitario Europeo, la Comisión adoptó mediante la Decisión 2013/09/UE, la sexta lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea, de conformidad con Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, en la que se contempla el LIC “L’Albufera” (código ES0000023).

Tal y como viene recogido en el Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar relativo al “Registro de zonas protegidas” (CHJ, 2015), en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) se puede consultar una ficha específica para cada espacio LIC o ZEPA, en la que se relacionan todos los hábitats presentes en cada uno y se valoran diferentes factores como la representatividad, superficie relativa del hábitat en el espacio o su estado de conservación. También se indican las especies presentes en cada espacio, valorando su población, grado de aislamiento o su estado de conservación ([http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_espana.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_espana.aspx)).

También se encuentra incluido en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, aprobado por Acuerdo del Consell de 10 de septiembre de 2002, donde se destaca que tanto los valores bióticos como los recursos económicos y culturales son calificados con la máxima categoría (relevantes).

Además, cabe indicar que algunas partes de su ámbito territorial han sido declaradas como “Microrreservas de Flora” y como “Reservas de Fauna”.

## **2.8. Los usos y gestión del agua en el Parque Natural de L’Albufera.**

Los humedales han sido siempre intensamente explotados por el hombre, y actualmente, tres son los usos tradicionales más importantes de la zona: la pesca, la caza, y la agricultura, vinculada al cultivo del arroz.

La riqueza piscícola de L’Albufera atrajo al hombre desde hace siglos, especializándose en esta actividad. La pesca es reconocida legalmente en el año 1250, momento en que se elaboran las bases de pesca para la Comunidad de Pescadores de El Palmar (vecinos de Russafa que se instalaron definitivamente en la isla de El Palmar para faenar más fácilmente) y que luego se aplicarían a las de Silla y Catarroja. Hasta la industrialización del área de influencia de la laguna, la pesca aportaba importantes rendimientos económicos, ya que las aguas limpias del lago ofrecían gran abundancia de especies ("gambeta", "petxinot", anguila, lubina, etc.). Actualmente, la pesca de lubina y anguila ha disminuido sensiblemente y ha aumentado la de múgil y cangrejo americano (especie introducida en los años 80).

La caza, tradición cinegética que se remonta al periodo de ocupación árabe, fue desde el S.XIII una importante fuente de ingresos para la Corona, así como un gran recurso lúdico. Actualmente se mantiene un aprovechamiento cinegético de aves acuáticas exclusivo de este entorno basado en Cotos y Vedats en los campos de arroz.

La caza tiene lugar en el invierno cuando, terminada la cosecha del arroz, L’Albufera recupera su espacio perdido con la Perellonà (inundación invernal de los campos de arroz), y las aves acuden a buscar su alimento. La temporada de caza se ajusta de forma que no interfiera en las prácticas del cultivo del arroz, ni tampoco al comienzo del paso migratorio de las aves que llegan al Parc Natural en primavera.

El arroz, es uno de los usos tradicionales más reciente (S.XV), aunque el cultivo fue introducido por los árabes hace ya más de 800 años. El cultivo tiene una gran importancia económica y medioambiental. A la importante labor como filtro verde, ya que depura el agua de las 14.000 hectáreas que rodean la laguna, se une la de ser zona de refugio y despensa de las aves del Parc Natural, gracias a la considerable población de invertebrados acuáticos y pequeños macrófitos que sirven de alimento a estas aves, y que han desaparecido en L’Albufera.

Otro de los usos tradicionales ya desaparecido fue la extracción de sal, que se llevó a cabo desde el S.XIII hasta el S.XVII en la zona donde hoy se encuentra el Racó de l’Olla. (<http://www.parquesnaturales.gva.es/web/pn-l-albufera/historia>)

## 2.9. El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

El Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar que fue aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, establecía, por primera vez, aunque de forma indirecta, unas necesidades hídricas al lago de L'Albufera. El valor que recogía el texto normativo hacía referencia a todo el Parque Natural de L'Albufera y se fijaba en 100 hm<sup>3</sup>/año, valor, que se consideraba cubierto con los retornos y sobrantes de la asignación realizada a los riegos tradicionales de la Ribera del Júcar y con las aportaciones intermedias no reguladas.

Con la aprobación y la transposición de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) a la legislación española, la laguna de L'Albufera es considerada como una unidad de gestión hídrica con entidad suficiente para ser identificada una masa de agua de tipología lago, pero de naturaleza muy modificada debido a sus importantes alteraciones físicas producidas por la actividad humana (masa de agua L06: L'Albufera de València, correspondiente a la tipología de laguna litoral sin influencia marina. Muy modificada).

Las políticas hídricas de la Directiva Marco del Agua van encaminadas a conseguir que todas las masas de agua alcancen el buen estado, o buen potencial en caso de masas de agua muy modificadas, atendiendo, en el caso de las aguas superficiales, tanto a indicadores ecológicos como a indicadores químicos del agua.

Además, la importancia que ha dado nuestro ordenamiento jurídico al establecimiento de los caudales ecológicos como elemento clave para contribuir a alcanzar el buen estado o potencial ecológico de las masas de agua, ha tenido como consecuencia la caracterización de los requerimientos hídricos mínimos de este lago tan emblemático.

Así pues, el Real Decreto 595/2014, de 11 de julio con el que se aprobó el Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar del ciclo de planificación 2009-2015 estableció como objetivo general el proteger y mejorar el estado del lago para lograr un buen potencial ecológico. Dicho potencial ecológico se estableció con el objetivo de reducir el grado de eutrofización que tiene el lago. Para ello se utilizó fundamentalmente el indicador de Clorofila<sub>a</sub>, fijando dos fases: alcanzar 90 µgr/L de Clorofila<sub>a</sub> en el año 2021 y 30 µgr/L de Clorofila<sub>a</sub> en el año 2027. Por otra parte, el plan estableció unas necesidades hídricas mínimas del lago de L'Albufera de 167 hm<sup>3</sup>/año, valor que se correspondía con el percentil 95 de la serie de aportes al lago desde el año 1980/81. Este valor se ha incrementado con la aprobación del Plan Hidrológico vigente fijando estas necesidades hídricas mínimas en una cuantía de 210 hm<sup>3</sup>/año, valor que se corresponde con el percentil 90 de la serie de aportaciones desde al año 1980/81.

Partiendo de los objetivos ambientales establecidos para L'Albufera en la normativa del vigente Plan Hidrológico, se han recogido una serie de medidas en el Programa de Medidas del mismo cuya ejecución se considera necesaria para alcanzar dichos objetivos y cuya descripción se detalla en apartados posteriores.

Además, tanto el plan hidrológico del ciclo anterior como el vigente, recogen en su texto normativo la necesidad de que las administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, impulsen la realización de un Plan especial para el caso específico de la masa de agua superficial del lago de L'Albufera, cuyo principal objetivo sea alcanzar el buen potencial ecológico en el lago.

### **2.10. El proyecto LIFE Albufera**

En octubre del año 2013 se pone en marcha el proyecto LIFE-Albufera con el título *Gestión integrada de tres humedales artificiales en cumplimiento de las Directivas Marco del Agua, Aves y Hábitats*. El coordinador del proyecto fue la Universitat Politècnica de València (UPV) y participaron como socios tres organizaciones ambientales (Fundación Global Nature, SEO Bird/Life y Acció Ecologista Agró) y dos socios co-financiadores, la Confederación Hidrográfica del Júcar y AcuaMed. Además, la Fundación Biodiversidad también cofinanció alguna de las actividades. El proyecto ha tenido una duración de 3 años.

El proyecto LIFE-Albufera planteaba que las masas de agua en espacios de Red Natura 2000 deben ser gestionadas de forma que permita el cumplimiento de los objetivos ecológicos fijados en la Directiva Marco del Agua (DMA) junto con los objetivos de conservación de las Zonas de Especial Protección para las Aves y de los Lugares de Importancia Comunitaria.

Y esto era posible en L'Albufera de València con la creación de humedales artificiales, infraestructuras que, además de mejorar la calidad del agua, pueden servir para mejorar de forma directa el estado de conservación de hábitat y aves de acuerdo a las directrices marcadas por sus propias Directivas. Por ello, iniciativas como las planteadas en este proyecto tenían por objetivo:

1. Establecer las reglas de gestión más adecuadas en los humedales artificiales para optimizar conjuntamente calidad de aguas y mejora de hábitats y biodiversidad de acuerdo con la aplicación de las Directivas Agua, Hábitats y Aves.
2. Demostrar que la gestión conjunta de los tres humedales artificiales contribuye a la mejora de la calidad del agua y biodiversidad de L'Albufera.
3. Establecer una metodología para determinar indicadores de buen estado de conservación de las aves a aplicar en otros humedales de la Red Natura 2000.
4. Aportar recomendaciones dirigidas a las administraciones competentes para sentar bases en el desarrollo de planes de gestión de espacios de la Red Natura 2000 y de los planes hidrológicos.

Una de las acciones que se desarrollaron bajo el marco de este proyecto fue la creación de un modelo de calidad de aguas cuyos resultados permitieron evaluar las

consecuencias de la ampliación de la instalación de humedales artificiales en el entorno de la masa de agua objeto de estudio.

Este modelo, una vez desarrollado, puede tener otras aplicaciones como evaluar qué efectos va a tener previsiblemente la puesta en marcha de diferentes actuaciones (mejoras en sistemas de saneamiento que reduzcan la carga contaminante al lago, aportes de agua extraordinarios, etc...) sobre la calidad del agua del lago de L'Albufera.

De hecho, ya se ha presentado este modelo de calidad en el marco de los trabajos de este Plan especial y se ha utilizado como herramienta para realizar análisis sobre los efectos que distintas medidas pudieran tener en la mejora de la calidad del agua del lago, como se muestra en el apartado 6.5..

Las conclusiones y experiencias del proyecto LIFE Albufera se han recogido en cuatro manuales técnicos que están disponibles en <http://lifealbufera.org> y que cubren los cuatro aspectos fundamentales que han sido abordados en el desarrollo de las actividades:

- Manual técnico para una gestión óptima de la hidráulica en humedales restaurados para mejora del hábitat y de la calidad del agua.
- Manual técnico para la gestión de la vegetación para la mejora del hábitat y de la calidad del agua. Alternativas para la valorización de la biomasa vegetal de los humedales artificiales.
- Manual técnico para la gestión de la participación en humedales. Una aproximación desde el Life+ Albufera.
- Manual técnico gestión humedales artificiales mejora estado conservación en base a información ornitológica.

## **2.11. El Plan especial de L'Albufera**

En el contexto de la planificación hidrológica, la primera referencia al Plan especial Albufera, aparece en el Real Decreto 595/2014, de 11 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Concretamente en el Artículo 7. Objetivos ambientales, se indica que:

*En el caso específico de la masa de agua superficial del lago de la Albufera de València las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, impulsarán la realización de un plan especial cuyo principal objetivo sea alcanzar el potencial ecológico establecido en el apéndice 5.*

Esa misma disposición, es trasladada al Plan Hidrológico de cuenca vigente que se aprueba con el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. En este caso se recoge en el *Artículo 31. Objetivos medioambientales*, con la siguiente matización:

*En el caso específico de la masa de agua superficial del lago de la Albufera de Valencia las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, impulsarán la realización y desarrollo de un plan especial cuyo principal objetivo sea alcanzar el potencial ecológico establecido en el apéndice 9.2...*

En la memoria del Plan Hidrológico se especifica que este Plan Especial incluirá, entre otros elementos: la coordinación e intercambio de información entre las distintas administraciones públicas sobre las redes de medida, la definición de los aportes adicionales de los ríos Júcar y Turia para alcanzar los requerimientos hídricos mínimos establecidos, el análisis del efecto del volumen anual de aportes, su procedencia y su distribución espacial y temporal sobre los parámetros que definen el potencial ecológico, el seguimiento del efecto de las distintas medidas sobre la calidad de las aguas del lago y de su estado y la propuesta de medidas adicionales en el caso que resultaran necesarias.

Para dar cuenta de esta disposición normativa, desde 2014 las administraciones públicas con competencia en L'Albufera de València vienen realizando reuniones periódicas y trabajando conjuntamente.

La primera reunión de carácter técnico, celebrada en febrero del 2015, tuvo como finalidad exponer las medidas recogidas en el Plan Hidrológico que se deberán poner en marcha en los próximos años para recuperar la Albufera. Además, se presentaron los modelos cuantitativos y de calidad de aguas con los que se está trabajando en la Oficina de Planificación Hidrológica y que pueden servir como herramienta para simular la puesta en marcha de las distintas medidas a ejecutar u otros escenarios de interés. Por último, se propuso y se ha puesto en marcha, una plataforma de intercambio de información llamada CircaBC para facilitar el intercambio de información sobre L'Albufera entre las distintas administraciones.

El segundo encuentro, en junio del 2015, consistió en una visita de campo para conocer de primera mano la problemática en la calidad de los aportes existente en algunas acequias de la zona norte y noroeste del parque natural de la Albufera debido a deficiencias en los sistemas de saneamiento y depuración de viviendas aisladas y algunos barrios y polígonos industriales de València y municipios del área metropolitana que lindan con el parque.

También durante el 2015 se realizó en octubre una reunión para informar sobre el desembalse técnico del embalse de Tous que tuvo lugar durante el mes de noviembre y que supuso el aporte al lago de un volumen extraordinario de agua de unos 12 hm<sup>3</sup> a través de la Acequia Real del Júcar.

Durante el 2016, en el marco del Plan especial Albufera, se llevaron a cabo otras tres reuniones. En la primera reunión, en mayo de 2016, se dio a conocer el proyecto LIFE Albufera (<http://lifealbufera.org>). En la segunda reunión, en junio del 2016, las administraciones competentes pusieron en común las medidas de saneamiento y depuración pendientes de acometer para mejorar el estado de la Albufera.

A finales del 2016 se alcanzó el compromiso de elaborar, entre todas las administraciones, en el plazo de un año un documento que recoja los objetivos ambientales acordados por todas las administraciones, y las líneas y criterios de actuación para alcanzarlos.

Tras la formalización de un grupo de trabajo técnico a principios de 2017, para agilizar los trabajos y avanzar en el contenido del documento tuvo lugar una nueva reunión del Plan Especial Albufera en Julio del 2018. En ella se presentaron las principales tareas llevadas a cabo por el grupo de trabajo técnico y que han sido plasmadas en el texto del plan especial. A finales del 2018 se presentó una propuesta de medidas que ha servido de base para alcanzar un consenso seleccionando aquellas que se ha acordado entre las administraciones como necesarias para recuperar l'Albufera. Esta propuesta final se recoge en el apartado 7 del documento.

### **3. MARCO JURÍDICO**

#### **3.1. El PORN del Parque Natural de L'Albufera**

El Decreto 71/1993, de 31 de mayo, del Gobierno Valenciano de Régimen Jurídico del Parque Natural de la Albufera (DOGV núm. 2.057, de 30.06.93) establecía, en su disposición adicional primera, la necesidad de proceder a la tramitación del correspondiente plan de ordenación.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (en lo sucesivo PORN) de la Cuenca Hidrográfica de L'Albufera, fue aprobado mediante el Decreto 96/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano (DOGV núm. 2516, de 26.05.95).

En la normativa autonómica los PORN se regulan por lo establecido en el Título III, Capítulo II, de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos, donde se recoge la prevalencia de los PORN sobre cualesquiera otros instrumentos de ordenación territorial o física, así como el carácter vinculante de sus previsiones. La prevalencia que el ordenamiento jurídico establece, recogida por una amplia jurisprudencia, es la base sobre la que se sustentó, entre otras, la sentencia anulatoria de forma parcial del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque

Natural de L'Albufera, dado que determinados preceptos de este último contravenían lo establecido en el PORN, tal y como en el apartado 3.2. se describe.

Por otra parte, la normativa básica estatal actual donde se regula el PORN es la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Protección de la Biodiversidad. De esta forma el artículo 19 establece que los efectos de los PORN tendrán el alcance que establezcan sus propias normas de aprobación, indicándose que cuando los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y, en general, física, existentes resulten contradictorios con los PORN deberán adaptarse a éstos. En tanto dicha adaptación no tenga lugar, las determinaciones de los PORN prevalecerán sobre dichos instrumentos. Asimismo, las actuaciones, planes o programas sectoriales sólo podrán contradecir o no acoger el contenido de los PORN por razones imperiosas de interés público de primer orden, en cuyo caso la decisión deberá motivarse y hacerse pública.

El PORN de la Cuenca Hidrográfica de L'Albufera establece como objetivos específicos: conservar los ecosistemas naturales y valores del Parque Natural de la Albufera y asegurar un aporte de agua adecuado, en calidad y cantidad, a la conservación de los ecosistemas identificados como de alto valor.

Con el objetivo de cumplir con los objetivos señalados indica que *La planificación hidrológica deberá prever en la cuenca hidrográfica las necesidades y requisitos para la conservación y restauración de los espacios naturales en ella existentes, y en particular de las zonas húmedas.*

No se debe obviar que el ámbito del PORN es mucho más amplio que el entorno del lago, de hecho, su título hace referencia al conjunto de la cuenca hidrográfica del parque natural. De esta forma, el punto 5.1 relativo a "Uso y Gestión del Agua", establece que:

- *Es prioritaria la fijación de unos objetivos de calidad de las aguas y de un caudal mínimo medioambiental para el Parque Natural de la Albufera. Para ello deberá establecerse la debida coordinación entre órganos de cuenca, servicios de la Generalitat Valenciana con competencias en aguas y el órgano ambiental que asegure la protección del sistema.*
- *Para ello, se realizarán los estudios necesarios para la obtención de la información básica que permita establecer los criterios de gestión. Específicamente se realizará un seguimiento de aportes de agua, con datos de calidad y cantidad, con el fin de establecer definitivamente cuál es el esquema de funcionamiento hídrico en el parque, y un estudio del proceso de colmatación del lago.*

*Con independencia de los criterios y del orden de preferencia de usos que quede definido en la planificación hidrológica, las orientaciones y actuaciones se orientarán hacia:*

- a) *El establecimiento de una demanda de carácter medioambiental para el Parque Natural de la Albufera y la protección del sistema hídrico para el mantenimiento de la diversidad biológica.*
- b) *La conservación de los recursos hídricos subterráneos, basada en una explotación racional de los mismos.*
- c) *La explotación conjunta y coordinada de todos los recursos disponibles, incluyendo aguas residuales depuradas.*
- d) *Una política de ahorro de agua y de la mejora de la calidad de los recursos.*

### **3.2. El PRUG de L'Albufera**

El Plan Rector de Uso y Gestión (en adelante PRUG) fue aprobado mediante el Decreto 259/2004, de 19 de noviembre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de L'Albufera.

Sin embargo, contra el referido Decreto 259/2004 se interpuso el recurso contencioso-administrativo nº 130/2005, por la Asociación Valenciana para el Estudio y la Defensa de la Naturaleza, Acció Ecologista-Agro, dictándose por el TSJCV la Sentencia nº 484/2008, de 6 de mayo, la cual declara nula la Disposición derogatoria primera del PRUG, así como los artículos 35 apartados 1 y 4; 36 d) y del 73 al 81 del anexo normativo. Dicha sentencia fue recurrida en casación ante el Tribunal Supremo, el cual dictó la sentencia de STS, Contencioso, 10.05.2012 (CENDOJ, Nº ROJ 3424/2012, Jesús Ernesto Peces Morate), y confirmó la Sentencia del TSJCV nº 484/2008, de 6 de mayo.

El PRUG, en la línea de lo establecido por el PORN, establece un régimen de protección regulado en el Capítulo VII del Decreto.

El artículo 54 del Decreto, con el título de “Referencia al Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar y al Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Caudal ecológico mínimo y otros objetivos de calidad en relación con el medio hídrico y los hábitats de humedal”, establece una serie de medidas encaminadas a la protección del lago de L'Albufera, y de la red de ullals, mediante el establecimiento de una serie de aportes hídricos.

*Art 54.1: Las determinaciones del presente Capítulo VIII se establecen sin perjuicio de la normativa sobre conservación y gestión racional de los recursos hídricos y de los hábitats contenida en la Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de Cuenca.*

*Art 54.2: El órgano competente sobre espacios naturales protegidos promoverá, ante los respectivos organismos y entidades públicas de ámbito estatal y autonómico, la determinación de los objetivos de calidad físico-química y biológica que deben reunir las aguas en los distintos ambientes hídricos del Parque, así como la adopción de las medidas pertinentes para garantizar el suministro regular de los caudales mínimos necesarios para cubrir las necesidades ecológicas de la zona húmeda del Parque, estimadas en conjunto en 100 hm<sup>3</sup>/año por el artículo 24, apartado C.21, de la citada Orden de 13 de agosto de 1999.*

*Art 54.3: Asimismo, las determinaciones de este Capítulo VIII se establecen sin perjuicio de lo dispuesto en el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Consell de la Generalitat, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, en relación con la zona denominada en el mismo «Parque Natural de la Albufera de Valencia.*

### **3.3. La normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar**

Las disposiciones normativas del vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar tratan de dar respuesta al cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos para L'Albufera de València, siendo uno de los requisitos para su consecución, el establecimiento de unos requerimientos hídricos mínimos, definidos en el apartado de "Asignaciones y Reservas" de las citadas disposiciones.

Las cuestiones relativas a la caracterización del lago de L'Albufera como masa de agua, así como su control para la evaluación de su estado, se desarrollan en apartados posteriores.

Igualmente, el conjunto de medidas que se han considerado necesarias para lograr cumplir los objetivos ambientales fijados para L'Albufera, vienen recogidas en el Programa de Medidas que forma parte del plan y también se desarrolla posteriormente en su apartado correspondiente.

A continuación, se realiza un extracto de las disposiciones normativas relacionadas con L'Albufera de València.

#### Capítulo III: Regímenes de caudales ecológicos y otras demandas ambientales

##### *Artículo 14. Requerimientos hídricos de zonas húmedas*

*Art 14.3: Las necesidades hídricas del lago de L'Albufera se fijan en 210 hm<sup>3</sup>/año, cifra que corresponde al percentil del 90% de la serie de aportes al lago.*

*Art 14.4: Además de los aportes superficiales y subterráneos y de los retornos de riego, el lago de L'Albufera podrá recibir aportes invernales de los sistemas Júcar y Turia en la forma establecida en el capítulo IV (Asignación y Reserva de los Recursos)*

Art 14.5: *El Organismo de cuenca realizará un control y seguimiento de los aportes a zonas húmedas de L'Albufera y de los niveles en el lago, con el objeto de garantizar el cumplimiento de los volúmenes anuales requeridos y contribuir a la conservación del ecosistema lagunar.*

Art 14.6: *Este control y seguimiento tendrá como referencia la información de la red de medida específica que controla el nivel en el lago y las salidas al mar a través de las golas y permite realizar los correspondientes balances.*

Art 14.7: *En caso de que del seguimiento realizado se infiera que es probable que en un año concreto no se satisfagan los volúmenes anuales requeridos, se ejecutarán las actuaciones que permitan atender las necesidades hídricas del lago de L'Albufera, requiriéndose un control y seguimiento de los efectos de esas actuaciones sobre el mismo.*

#### Capítulo IV: Asignación y reserva de los recursos

##### *Artículo 19. Sistema Turia*

Art 19.B.4.f): *Los excedentes invernales del río Turia, estimados en 11 hm<sup>3</sup>/año, podrán ser derivados por las acequias de Quart, Mislata y Favara, para su utilización como caudal ecológico de invierno, con destino al área del Parque Natural de L'Albufera.*

##### *Artículo 20. Sistema Júcar*

Art 20.B.2.b.II-IV): *Con respecto a la Ribera Baja, se establecen las siguientes asignaciones:*

- *171 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la Comunidad de Regantes de Sueca, de los cuales 128 hm<sup>3</sup> corresponden regadío de verano, 14 hm<sup>3</sup> a regadío de invierno y 29 hm<sup>3</sup> al caudal ecológico de invierno, con destino al área del Parque Natural de L'Albufera (margen izquierda del Júcar).*
- *79 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la Comunidad de Regantes de Cullera, de los cuales 55 hm<sup>3</sup> corresponden a regadío de verano, 8 hm<sup>3</sup> a regadíos de invierno y 16 hm<sup>3</sup> al caudal ecológico de invierno; de los cuales, 4 hm<sup>3</sup> son con destino al área del Parque Natural de L'Albufera (margen izquierda del Júcar) y 12 hm<sup>3</sup> con destino a l'Estany de Cullera (margen derecha del Júcar).*

*Todos los caudales ecológicos anteriores tienen una distribución exclusiva a lo largo de los 8 meses no estivales (de septiembre a abril) con un reparto del 20% en octubre y marzo y un 10% el resto de meses.*

#### Capítulo VI: Objetivos medioambientales y modificación de las masas de agua

### *Artículo 31. Objetivos medioambientales*

Art. 31.3: *En el caso específico de la masa de agua superficial del lago de L'Albufera de Valencia las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, impulsarán la realización y desarrollo de un plan especial cuyo principal objetivo sea alcanzar el potencial ecológico establecido en el apéndice 9.2(\*). En el marco de dicho Plan, el Organismo de cuenca dará cuenta al resto de administraciones de las actuaciones de control y seguimiento relativas al cumplimiento de los apartados 5, 6 y 7 del artículo 14.*

(\*) En el caso de L'Albufera de València, se fija un objetivo a alcanzar en dos fases: 90 µg/l de Clorofila\_a en el año 2021 y 30 µg/l de Clorofila\_a en el año 2027, en función de la evolución observada.

### Capítulo VII: Medidas de protección de las masas de agua

#### *Artículo 45: Condiciones generales de los vertidos*

Art. 45.2: En el ámbito del Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de L'Albufera de València, los vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas mayores de 2.000 habitantes equivalentes (h.e.) deberán reducir la concentración media anual de fósforo total a 0,6 mg/l.

## **4. MARCO COMPETENCIAL**

### **4.1. Distribución de competencias en materia medioambiental**

El eje de la distribución de competencias de las diferentes materias entre el Estado y las Comunidades Autónomas se encuentra en los artículos 148 y 149 de la Constitución y en los Estatutos de Autonomía de cada comunidad. El artículo 148CE dispone que Las comunidades autónomas podrán asumir competencias en la gestión en materia de protección del medio ambiente, mientras que el artículo 149CE establece que el Estado tiene competencia exclusiva sobre legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas para el establecimiento de normas adicionales de protección.

Estos preceptos constitucionales convierten el medio ambiente en un tipo de competencia donde la cuestión clave es definir qué se entiende por legislación básica. Aparte de la problemática que esta definición supone, la posibilidad de protección adicional del medio ambiente ha añadido otra dificultad a la definición.

El Tribunal Constitucional ha ido variando su postura en cuanto al detalle que debe tener la normativa estatal. En unos casos, STC 149/1991, de 4 de julio, ha entendido que eso no debe afectar el futuro desarrollo por parte de las comunidades autónomas y, por

tanto, es constitucional hacer una normativa básica detallada y exigente. En cambio, en otros STC 102/1995, de 26 de julio, el Tribunal ha reconocido que un exceso de detalle desmantelaría la posibilidad reguladora y de desarrollo de las comunidades autónomas.

Con relación a lo apuntado anteriormente, la Comunitat Valenciana, mediante la Ley Orgánica 1/2006, de 10 de abril, de Reforma de la Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, del Estatuto Autonomía de la Comunitat Valenciana, estableció sus competencias exclusivas en materia medioambiental. En este sentido el art. 49.1, 10ª establece este tipo de competencias sobre *montes, aprovechamientos y servicios forestales, vías pecuarias y pastos, espacios naturales protegidos y tratamiento especial de zonas de montaña, de acuerdo con lo que dispone el número 23 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución Española.*

En los apartados siguientes se indican las administraciones, así como las organizaciones en ellas existentes, que tienen competencias y ejercen funciones relacionadas con L'Albufera de València.

#### **4.2. Administración General del Estado**

El Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Confederación Hidrográfica del Júcar, ejerce competencias en materia de policía de aguas, vertidos, concesiones y autorizaciones de usos privativos, vigilancia de la calidad del agua y planificación hidrológica. En particular, en la planificación hidrológica se definen los objetivos ambientales para las masas de agua y los requerimientos hídricos de lagos y húmedas.

Además, otros organismos del Ministerio para la Transición Ecológica, como la Demarcación de Costas, ejercen funciones relacionadas con L'Albufera en relación con la gestión del dominio público marítimo- terrestre.

#### **4.3. Administración Autonómica**

La Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana, asume las competencias de la antigua Conselleria de Medio Ambiente relativas al medio ambiente y al régimen jurídico del Parque Natural de L'Albufera (Decreto 71/1993 de 31 de mayo).

La gestión del Parque Natural de L'Albufera, corresponde al órgano competente en materia de espacios naturales de la Generalitat Valenciana mediante el director-conservador del propio Parque Natural, que depende orgánica y funcionalmente del Servicio que tenga encomendada la gestión de los espacios naturales protegidos. Como apoyo al desarrollo de la gestión, existe la Junta Rectora del Parque Natural de L'Albufera que tiene carácter de órgano colegiado de tipo consultivo y está compuesto

por representantes de las distintas entidades con competencias o intereses en el ámbito del Parque Natural.

Asimismo, desarrolla las competencias relacionadas con otros usos y actividades que se dan en el ámbito del Parque Natural como son, fundamentalmente, la agricultura, la caza y la pesca.

La Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (abreviadamente EPSAR) está integrada en la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio climático y Desarrollo rural y entre sus funciones se encuentra la de gestionar la explotación de las instalaciones y ejecutar las obras de saneamiento y de depuración que la Administración de la Generalitat Valenciana determine, así como aquellas otras que le puedan encomendar las entidades locales u otros organismos. En el ámbito de L'Albufera y su área de influencia, gestiona, entre otras, las EDAR de Pinedo, Albufera-Sur, Sueca, Quart-Benàger, Paterna-Fuente del Jarro.

#### **4.4. Administración Local**

El Ajuntament de València ostenta la plena propiedad del lago desde que el 3 de junio de 1927 se extendió el *“Acta administrativa de entrega del lago de La Albufera y monte de La Dehesa al Ajuntament de València, en cumplimiento de la Ley de 23 de junio de 1911”*. Cuenta con una oficina técnica, denominada Devesa-Albufera, que desempeña diversas funciones y que, entre otras actuaciones, ha llevado a cabo un interesante programa de restauración del hábitat dunar.

La Junta de Desagües de L'Albufera, constituida por los propietarios de tierras enclavadas en los antiguos lindes del lago (delimitados por los mojones de 1761), regula los niveles de las aguas en el lago y los flujos de salida al mar operando sobre los sistemas de compuertas e instalaciones de bombeo de las golas. La Presidencia de esta Junta de Desagües recae en el Ajuntament de València.

El resto de ayuntamientos cuyo término municipal está incluido dentro del Parque Natural (además de València, Alfafar, Sedaví, Massanassa, Catarroja, Albal, Beniparrell, Silla, Sollana, Sueca, Cullera, Albalat de la Ribera y Algemesí) ostentan la competencia en materia de saneamiento en las redes municipales y de gestión de residuos. La Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) fue creada por Ley 2/2001, de 11 de mayo, de creación y gestión de áreas metropolitanas en la Comunidad Valenciana, podrá ejercer las facultades reconocidas en esta materia a las Corporaciones Locales en la Ley 2/1992, de 26 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Saneamiento de las Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

Otras competencias de la administración local que pudiera tener incidencia en la consecución de objetivos ambientales de L'Albufera, son el otorgamiento de las licencias de actividad y ocupación, así como las licencias urbanísticas.

## **5. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES EN LA MASA DE AGUA**

### **5.1. La Directiva Marco del Agua y el RD 817/2015, de 11 de septiembre de evaluación y seguimiento del estado**

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, la Directiva Marco del Agua (DMA) y el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establecen que se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales:

a) para las aguas superficiales:

- i. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- ii. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- iii. Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

b) Para las aguas subterráneas:

- I. Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- II. Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- III. Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

d) Para las masas de agua artificiales y para las masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

Entre estos objetivos se encuentra el de alcanzar el buen estado o buen potencial de las masas de agua, para el cual la DMA y el TRLA establecen un plazo, el año 2015.

El estado de las masas de agua superficial, queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico. Para homogeneizar la determinación y evaluación del estado en las masas de agua superficiales, 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*, actualiza y adapta lo recogido en las Instrucciones técnicas hasta el momento vigentes a la Decisión 2013/480/EU, del 20 de septiembre 2013, que establece el valor de las clasificaciones de los sistemas de control de los Estados miembros como resultado del ejercicio de intercalibración europeo.

De acuerdo al Real Decreto 817/2015, el estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo y el potencial ecológico de las aguas muy modificadas y artificiales se clasificará como bueno o superior, moderado, deficiente o malo. El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o “no alcanza el buen estado”.

Para clasificar el estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial se aplicarán los indicadores de los elementos de calidad establecidos en dicho Real Decreto. Este Real Decreto establece condiciones de referencia, límites de clases de estado y normas de calidad ambiental de los contaminantes específicos, de las sustancias prioritarias y otros contaminantes. Además, en el caso del potencial ecológico indica que, cuando no se contemple la masa de agua en dicho Real Decreto, se aplicarán, en la medida de lo posible, los indicadores de los elementos de calidad establecidos en el Real Decreto correspondientes a la categoría o tipo de aguas superficiales naturales a las que más se parezca la masa de agua muy modificada de que se trate. En este caso, el potencial ecológico resultante se justificará en el Plan Hidrológico de cuenca.

En el Parque Natural de L'Albufera de València, de acuerdo al Plan Hidrológico de cuenca, se han identificado dos masas de agua, L'Albufera de València, de naturaleza muy modificada y ecotipo “L-T28-HM: Lagunas litorales sin influencia marina. Muy modificadas” y la masa Ullals de L'Albufera, de naturaleza natural y ecotipo “L-T11- Lago cárstico, calcáreo, permanente, surgencia”.

La masa de agua Ullals de L'Albufera (L-T11), de naturaleza natural, se evalúa de acuerdo al Real Decreto 817/2015. Para la masa de agua Lago de L'Albufera de València, los límites de cambio de clase para los indicadores de los elementos de calidad, difieren en algunos indicadores de los establecidos en el Real Decreto 817/2015 al tratarse de una masa de agua muy modificada, y por ello se han establecido en el apéndice 4.7 y 9.2 del Plan Hidrológico según las tablas que se muestran a continuación.

Elemento de calidad	Indicador y unidades	Código tipología	CR/condición específica del tipo	Límites de cambio de clase de potencial (Valores RCE)	
				BS/MD	MD/D
Fauna bentónica de invertebrados	IBCAEL	L-T28-HM	9,2	0,4	0,2

Elemento de calidad	Indicador y unidades	Código tipología	Condición específica
Fitoplancton	Concentración de clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )	L-T28-HM	se fija un objetivo a alcanzar en dos fases: 90 µg/L de Clorofila_a en el año 2021 y 30 µg/L de Clorofila_a en el año 2027, en función de la evolución observada

Tabla 1. Límites de cambio de clase para los indicadores biológicos en el lago de L'Albufera de València (L-T28-HM).

Elemento de calidad	Indicador y unidades	Código tipología	Límites de cambio de clase de potencial (medida)	
			BS/MD	MD/D
Estado de acidificación	pH	L-T28-HM	7-9,5	≤7 ó ≥9,5
Condiciones relativas a nutrientes	Fósforo total (mg P/m <sup>3</sup> )	L-T28-HM	50	

Tabla 2. Límites de cambio de clase para los indicadores físico-químicos (contaminantes generales) en el lago de L'Albufera de València (L-T28-HM).

Tipo de elementos de calidad	Elemento de calidad	Indicador
Físico-químicos	Contaminantes específicos	Sustancias preferentes del anexo V del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre

Tabla 3. Límites de cambio de clase para los indicadores físico-químicos (contaminantes específicos) para aguas superficiales continentales (incluye ríos, lagos y masas de agua artificiales o muy modificadas conexas). Aplicable al lago de L'Albufera de València (L-T28-HM).

Tipo de elementos de calidad	Elemento de calidad	Indicador
Químicos	Sustancias prioritarias y otros contaminantes	Sustancias preferentes del anexo IV del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre

Tabla 4. Límites de cambio de clase para los indicadores químicos para aguas superficiales continentales (incluye ríos, lagos y masas de agua artificiales o muy modificadas conexas). Aplicable al lago de L'Albufera de València (L-T28-HM).

Sin embargo, alcanzar esos objetivos en los plazos requeridos no es tarea fácil. De ahí que bajo determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional que la traspone, permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4.4 y 4.5 de la DMA y en los artículos 36 y 37 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) las condiciones que deberán cumplir en cada caso las prórrogas y los objetivos menos rigurosos tal y como se describe en el apartado siguiente.

## 5.2. La evaluación del estado en el Plan Hidrológico: la Clorofila a

La evaluación del estado/potencial ecológico y químico se realiza de acuerdo a la normativa vigente a partir de los datos proporcionados por la red de control descrita en el apartado 6.1.

Por tanto, el estado ecológico de la masa de agua Ullals de L'Albufera y el potencial ecológico de la masa de agua L'Albufera se obtiene a partir de las determinaciones biológicas y fisicoquímicas (contaminantes generales y sustancias preferentes incluidas en el anexo V del RD 817/2015).

El punto de control para la evaluación del estado ecológico de la masa de agua Ullals de L'Albufera está situado en el Ullal de Baldoví. Este estado se obtiene a partir del valor medio anual (o del ciclo de planificación, en el caso de macroinvertebrados bentónicos y macrófitos) de cada uno de los parámetros. Para las sustancias preferentes, se calculan los valores anuales medios y, en su caso, el valor máximo anual. Estos valores se comparan con los establecidos en el RD 817/2015 y se combinan de forma que el estado ecológico resulta del peor de los resultados obtenidos en cada uno de los parámetros considerados.

En el caso de la masa de agua del lago de L'Albufera, el control se realiza en cuatro puntos del lago (punta de Llebeig, Mata del Fang, Mata de Sant Roc y Tancat de Sacarés).

Para ello se toman los valores medios anuales de cada uno de los parámetros medidos en ese punto y los valores de macroinvertebrados bentónicos (del ciclo de planificación correspondiente) y de sustancias preferentes (valores medios o, en su caso, el valor máximo anual) que se determinan para el conjunto de la masa. Estos valores se comparan con los establecidos en el RD 817/2015 y se combinan de forma análoga a como se ha descrito en el caso de los Ullals.

El potencial ecológico global de L'Albufera se obtiene a partir de los valores obtenidos en cada uno de los puntos de control, haciéndose la media ponderada de cada parámetro. El coeficiente de ponderación correspondiente a cada punto se determina mediante el análisis y la valoración del grado de representatividad de tres factores en cada punto: profundidad de la columna de agua, concentración de clorofila a y aportaciones hídricas al lago de L'Albufera (CHJ, 2012a).

Código punto	Nombre del punto	Coeficiente
JU07220026	Punta de Llebeig	0,24
JU07220027	Mata del Fang	0,40
JU07220028	Mata de Sant Roc	0,20
JU07470030	Tancat de Sacarés	0,16

Tabla 5. Coeficientes de ponderación de los puntos de control de la masa de agua L'Albufera.

El estado químico de ambas masas se obtiene a partir de las determinaciones de sustancias peligrosas (incluidas en el anexo IV del RD 817/2015). Se calculan los valores anuales medios y, en su caso, el valor máximo anual y se comparan con las normas de calidad ambiental establecidas en el anexo IV del RD 817/2015. El estado químico se considera bueno si todos los parámetros cumplen las NCA y peor que bueno en los demás casos.

El estado global de la masa de agua corresponde al peor de los estados ecológico y químico.

En las tablas siguientes se muestra de forma detallada la evaluación del estado de la masa de agua del lago de L'Albufera y la de Ullal de la Albufera, realizada en el Plan Hidrológico 2015-2021, correspondiente al periodo 2010-2013, y en los dos siguientes periodos 2010-2014 y 2010-2015.

RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2013		
Deficiente		
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton	Fauna bentónica de invertebrados
	Moderado	Deficiente
INDICADORES	Clorofila a	IBCAEL
	Bueno	Deficiente
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2014		
Deficiente		
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton	Fauna bentónica de invertebrados
	Deficiente	Exc.
INDICADORES	Clorofila a	IBCAEL
	Deficiente	Exc.
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2015		
Deficiente		
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton	Fauna bentónica de invertebrados
	Deficiente	Exc.
INDICADORES	Clorofila a	IBCAEL
	Deficiente	Exc.

Tabla 6. Evaluación de los indicadores biológicos para el lago de L'Albufera.

RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS PARA ULLALS DE L'ALBUFERA DE VALÈNCIA 2010-2013								
Deficiente								
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton		Fauna bentónica de invertebrados	Macrófitos				
	Moderado		Deficiente	N.E.				
INDICADORES	Clorofila a	Biovolúmen	IBCAEL	Riqueza macrófitos	Cobertura Hidrófitos	Cobertura helófitos	Cobertura Macrófitos eutróficas	Cobertura macrófitos exóticas
	Buena	Malo		Deficiente	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS 2010-2014								
Deficiente								
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton		Fauna bentónica de invertebrados	Macrófitos				
	Deficiente		Exc.	Exc.				
INDICADORES	Clorofila a	Biovolúmen	IBCAEL	Riqueza macrófitos	Cobertura Hidrófitos	Cobertura helófitos	Cobertura Macrófitos eutróficas	Cobertura macrófitos exóticas
	Deficiente	Malo		Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES BIOLÓGICOS 2010-2015								
Deficiente								
ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS	Fitoplancton		Fauna bentónica de invertebrados	Macrófitos				
	Deficiente		Exc.	Exc.				
INDICADORES	Clorofila a	Biovolúmen	IBCAEL	Riqueza macrófitos	Cobertura Hidrófitos	Cobertura helófitos	Cobertura Macrófitos eutróficas	Cobertura macrófitos exóticas
	Deficiente	Malo		Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.

Tabla 7. Evaluación de los indicadores biológicos para los Ullals de L'Albufera.

N.E: No evaluado; Exc: Excepcionado

En los periodos 2010-2014 y 2010-2015, en ambas masas de agua se ha excepcionado el indicador IBCAEL por la incertidumbre que presenta, ya que el RD 817/2015 indica que “este indicador está pendiente de intercalibrar, además los valores de condición de referencia se han obtenido con elevada incertidumbre estadística”

RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2013			
Bueno o Superior			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Bueno o Superior		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Bueno o Superior	Excepcionado	Bueno
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2014			
Bueno o Superior			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Bueno o Superior		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Bueno o Superior	Excepcionado	Bueno
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2015			
Bueno o Superior			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Bueno o Superior		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Bueno o Superior	Excepcionado	Bueno
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2013			
Moderado			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Moderado		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Muy Bueno	Moderado	Bueno
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2014			
Bueno			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Bueno		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Bueno	Moderado	Bueno
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES F-Q PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2015			
Moderado			
ELEMENTOS DE CALIDAD F-Q	Físico-químico generales		Contaminantes específicos
	Moderado		Bueno
INDICADORES	PH	Fósforo	Ver Anexo V del RD 817/2015
	Bueno	Moderado	Bueno

Tabla 8. Evaluación de los indicadores físico-químicos.

En cuanto a los indicadores físico- químicos, indicar que se han aplicado excepciones a los incumplimientos del indicador de fósforo cuando se ha considerado que éste tiene un origen natural debido a la presencia abundante de avifauna, cuyas deyecciones son ricas en fósforo (CEDEX, 2010).

RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2013			
No Alcanza			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	No Alcanza	No Alcanza	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.	Benzo[a]pireno (MA=0,0003) Plomo (MA=0,0014)	Benzo[a]pireno (MA=0,0003, )	
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2014			
Bueno			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	Bueno	Bueno	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.			
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA L'ALBUFERA DE VALENCIA 2010-2015			
Bueno			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	Bueno	Bueno	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.			
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2013			
No Alcanza			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	No Alcanza	No Alcanza	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=3,2)	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=3,2)	
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2014			
No Alcanza			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	No Alcanza	No Alcanza	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=5,1)	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=5,1)	
RESULTADO EVALUACIÓN INDICADORES QUÍMICOS PARA ULLALS DE L'ALBUFERA 2010-2015			
No Alcanza			
INDICADORES	Sustancias prioritarias	Sustancias Peligrosas prioritarias	Otros contaminantes
	No Alcanza	No Alcanza	Bueno
PARÁMETRO INCUMP.	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=3,5266)	Di(2-Etilhexil)Ftalato (MA=3,5266)	

Tabla 9. Evaluación de los indicadores químicos.

Teniendo en cuenta la evaluación de los indicadores parciales que se ha expuesto en las tablas anteriores, se ha evaluado el estado ecológico, químico y global. En la masa de agua de L'Albufera, se observa que en los periodos 2010-2014 y 2010-2015 el estado químico ha mejorado y es bueno. No obstante, el estado ecológico en los tres periodos es malo o deficiente y por tanto el estado global es peor que bueno. En cuanto al Ullals de L'Albufera, el estado ecológico en los tres periodos es deficiente y el estado químico no alcanza el bueno. Por tanto, el estado global es peor que bueno en los tres periodos.

Nombre masa	Periodo	Estado ecológico	Estado químico	Estado global
L'Albufera de València	2010-2013	Malo	No alcanza	Peor que bueno
L'Albufera de València	2010-2014	Malo	Bueno	Peor que bueno
L'Albufera de València	2010-2015	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
Ullals de L'Albufera	2010-2013	Deficiente	No alcanza	Peor que bueno
Ullals de L'Albufera	2010-2014	Deficiente	No alcanza	Peor que bueno
Ullals de L'Albufera	2010-2015	Deficiente	No alcanza	Peor que bueno

Tabla 10. Evaluación del estado ecológico, químico y global.

### Análisis de la Clorofila a

La mayoría de los expertos coinciden en que la calidad ecológica del sistema en los años sesenta constituye un modelo a alcanzar en el futuro, aunque consideran que no es viable reproducir íntegramente el funcionamiento hídrico del sistema de aquellos años, debiéndose la calidad biológica referirse a un máximo potencial ecológico. También coinciden en que los elementos claves para alcanzar ese máximo potencial ecológico son: fitoplancton típico de las lagunas costeras con concentraciones de clorofila correspondientes a ecosistemas acuáticos meso-eutróficos, zooplancton filtrador integrado por especies de tamaño grande, regeneración de la vegetación palustre y sumergida con su fauna invertebrada asociada, disponer de un flujo y renovación del agua adecuados para la salud ecológica del ecosistema, etc.

El rango que los expertos proponen para el establecimiento del valor límite bueno/moderado de 30  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a, corresponde a un estado ecológico “moderado” según el programa europeo de investigación Ecoframe (Moss et al., 2003).

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones el Plan Hidrológico del ciclo anterior calificó la masa de agua lago de L'Albufera como muy modificada, dado que tanto sus niveles, como sus superficies inundadas dependen de la operación antrópica de las golgas de conexión con el mar y de las labores agrícolas. Esto determina como objetivo general el proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales. Además, planteó que el objetivo se pudiera alcanzar en dos fases: 90  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a, a corto plazo en el año 2021 y 30  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a, a medio plazo en el año 2027, en función de la evolución observada. Este objetivo se ha mantenido en el vigente Plan Hidrológico.

El estado trófico actual en el lago no es bueno, aunque ha mejorado significativamente en los últimos años. El seguimiento realizado del estado trófico en el lago de L'Albufera indica que, aunque es previsible que se pueda alcanzar el buen potencial ecológico establecido en valores por debajo de 90  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a en el corto plazo, la reducción de la clorofila a por debajo de valores correspondientes a 30  $\mu\text{g/l}$  constituirá un reto, especialmente por los problemas de eutrofización debidos al exceso de fósforo y por los

sedimentos existentes en el lecho del lago. La reducción estimada en la entrada de fósforo en el lago se ha traducido en una reducción importante del parámetro de clorofila a en los últimos años llegando a valores en torno a 50 µg/l en la concentración de la clorofila a, tal y como se muestra en los gráficos a continuación.

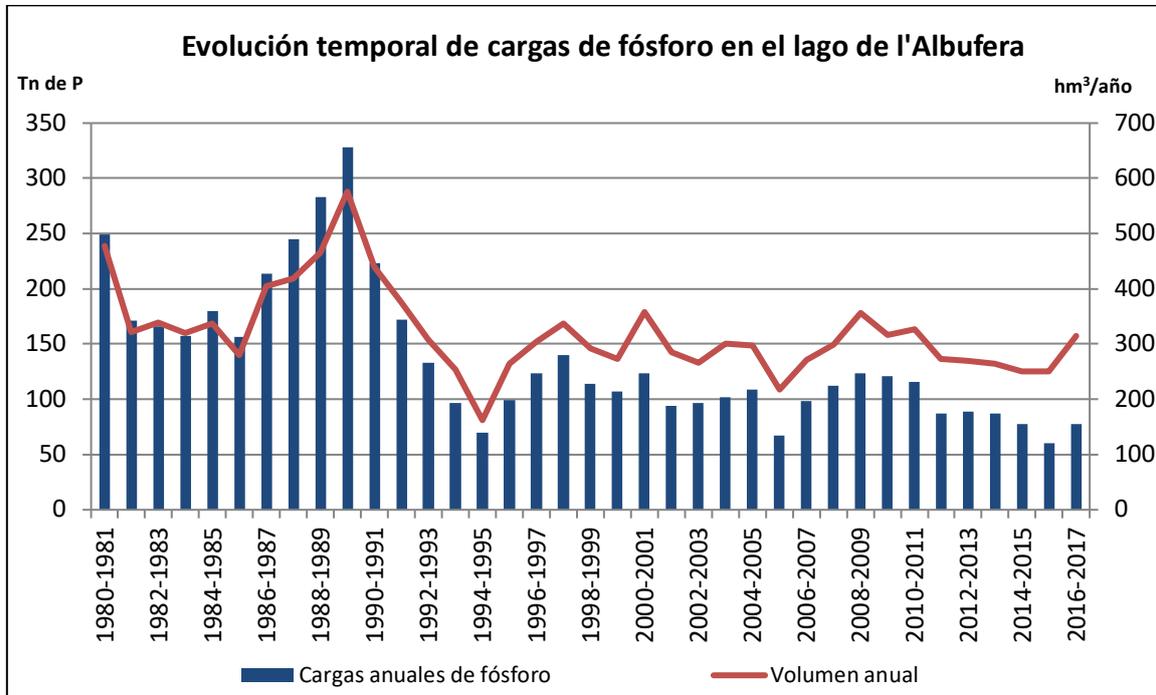


Figura 3. Estimación de la evolución temporal de las cargas de fósforo y del volumen de los aportes hídricos al lago para el período 1980/81-2014/15. Fuente: CHJ con el modelo AQUATOOL Albufera.

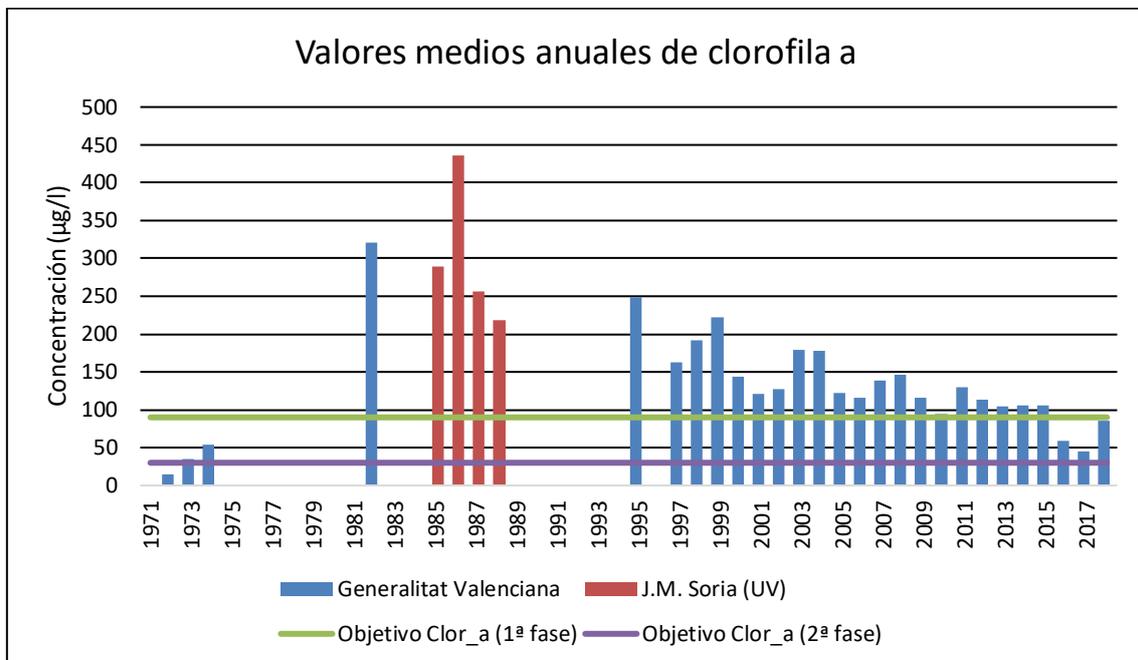


Figura 4. Evolución tendencial de la media anual de la clorofila a en el período 1971-2018. Fuente: J.M. Soria (UV) y Generalitat Valenciana.

Aunque la concentración de fósforo total en el agua de vertido a zonas sensibles está limitada por la Directiva 91/271/CEE y el RD 509/1996 modificado por el RD 2116/1998 a 1 mg/l, los estudios indican que, en el caso de una zona húmeda como L'Albufera de València, concentraciones de fósforo total bastantes inferiores provocan eutrofización en el lago por lo que, en este caso, el plan hidrológico, teniendo en cuenta, entre otras, las observaciones realizadas por la Entitat de Sanejament d'Aigües de la Generalitat Valenciana (EPSAR), ha establecido un límite de vertido más riguroso, de 0,6 mg P/l.

### 5.3. Objetivos específicos derivados de la zona protegida

La Directiva Marco del Agua (DMA) y el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establecen que para las zonas protegidas deberá cumplirse con las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

La masa de agua L'Albufera de València está asociada a 4 zonas protegidas, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Código plan	Nombre de la zona protegida	Descripción	Referencia legislación
806100009	Albufera	Zona sensible	Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
807100001	L'Albufera	Zona de protección de hábitat o especies - LICs	Decisión de la Comisión de 12 de diciembre de 2008 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una segunda lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
807200036	L'Albufera	Zona de protección de hábitat o especies - ZEPAS	Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana. Y posteriores correcciones (Acuerdo de 27 de noviembre de 2009).
811100001	L'Albufera de València	Zonas húmedas - RAMSAR	Convenio de 2 de febrero de 1971 relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, firmado en Ramsar (Irán)- Convenio Ramsar. Designación de nuevos humedales Ramsar por parte de España (BOE 110/1990, de 8 de mayo de 1990), por el cual se declaran incluidos L'Albufera de València, Prat de Cabanes-Torreblanca y las Salinas de Santa Pola.

Tabla 11. Zonas protegidas a las que está asociada L'Albufera de València.

Por lo tanto, con carácter general, los objetivos para las masas vinculadas a espacios protegidos serán los mismos que para el resto de masas de agua, excepto en los casos en que exista normativa específica que así lo indique. En el caso de L'Albufera de

València los objetivos específicos que puedan establecer se deberán fijar en el Plan de Gestión de la futura Zona de Especial Conservación de L'Albufera de València, que se encuentra pendiente de elaboración.

## **6. CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS APORTES A L'ALBUFERA**

### **6.1. La red de medida de cantidad y calidad**

La Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) dispone de una red de cantidad (caudales) y una red de calidad que permite evaluar el estado de la masa de agua.

La red de control de caudales de L'Albufera es esencial para el conocimiento del funcionamiento hídrico del sistema, ya que permite disponer de información sobre los caudales que salen por las golas del Parque Natural. Esta red de medida está compuesta por equipos que miden el caudal en continuo mediante tecnología "doppler".

Desde el año 2005/2006 la CHJ viene haciendo un seguimiento de los caudales de los cinco canales de salida que conectan el lago de L'Albufera con el mar. Estos son la Gola de Pujol, del Perellonet, del Perelló, del Mareny y de Sant Llorenç.

Con esta información la CHJ comprueba el cumplimiento de los requerimientos hídricos mínimos del lago de L'Albufera fijados en el Plan Hidrológico.



Figura 5. Localización de los caudalímetros en l'Albufera.

Durante el año 2016, se llevó a cabo una puesta a punto de estos equipos mediante actuaciones de emergencia para paliar los efectos de la sequía. Los equipos se encuentran operativos desde enero de 2016 en la Gola del Perelló, desde agosto de 2016 en la Gola de Pujol y desde septiembre de 2016 en la Gola de Perellonet, con lo que vuelven a estar operativos para su uso como verificación del cálculo de las aportaciones mediante modelo.

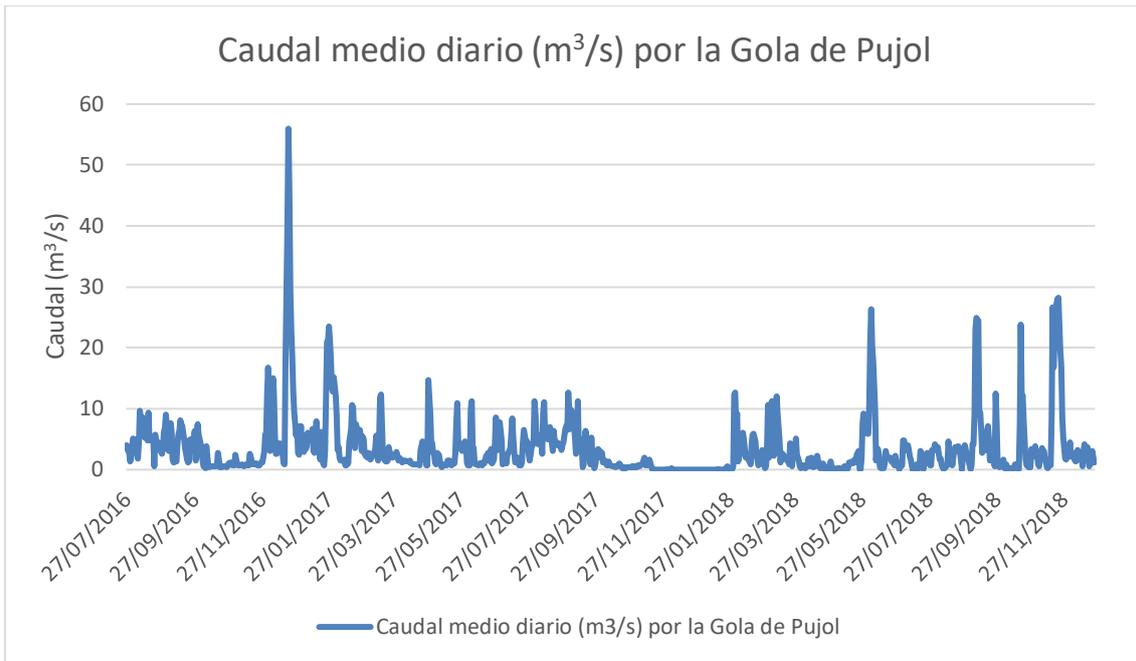


Figura 6. Caudal (m³/s) registrado en el equipo instalado en la Gola de Pujol.

Además, la CHJ dispone de un dispositivo que mide el nivel de agua en el lago, lo que permite conocer el volumen almacenado en esta masa de agua teniendo en cuenta la batimetría del lago.

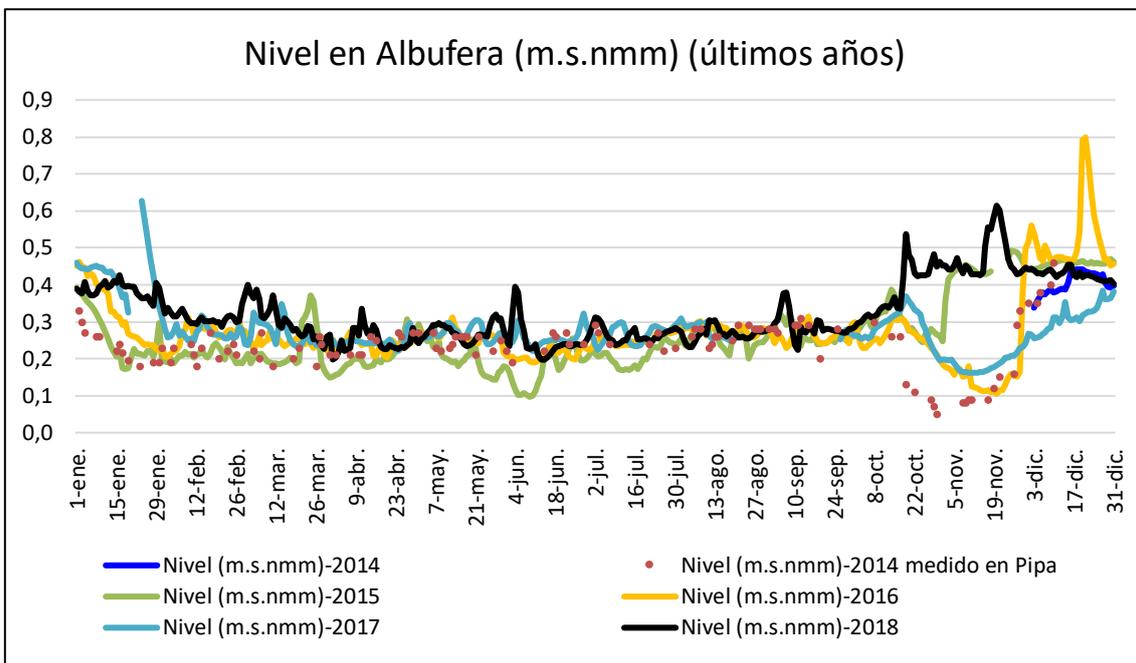


Figura 7. Nivel (m.s.nmm) registrado por el sensor instalado en el embarcadero de Pujol.

Es importante conocer la relación entre el nivel que se conoce como “nivel base de L’Albufera” y el nivel referido al “nivel medio del mar (nmm)”. El nivel base, marca un

nivel cero relativo conforme a una marca situada en las compuertas de la gola de Pujol y está situado a 18 cm sobre el nivel medio del mar (cm.s.nmm). Para evitar confusiones cuando se hable de niveles en el lago, es importante mencionar si se refieren al nivel base o al nivel medio del mar.

En cuanto a la red de calidad, la CHJ controla las dos masas de agua presentes en el sistema, la masa de agua L06 L'Albufera de València y la masa de agua L18 Ullals de L'Albufera.

La masa de agua L'Albufera de València, de acuerdo a las disposiciones de la DMA y del TRLA pertenece al programa de seguimiento operativo y de vigilancia. Hay cuatro puntos de control en L'Albufera, ubicados en Punta del Llebeig, Mata del Fang, Mata de Sant Roc y Tancat de Sacarés.

La masa de agua Ullals de L'Albufera, pertenece también a la red de vigilancia y a la red operativa. La estación de control está situada en el Ullal de Baldoví.

A continuación, se incluye el listado de puntos de la red de control de calidad biológica, en ambas masas.

Código masa	Masa de agua	Código punto	Nombre del punto	X UTM*	Y UTM*	Programa
L06	L'Albufera	JU07220026	Punta de Llebeig	728677	4359272	OP+ VIG
L06	L'Albufera	JU07220027	Mata del Fang	729845	4357710	OP+ VIG
L06	L'Albufera	JU07220028	Mata de Sant Roc	726919	4357765	OP+ VIG
L06	L'Albufera	JU07470030	Tancat de Sacarés	728500	4354871	OP+ VIG
L18	Ullals de L'Albufera (Baldoví)	JU07470035	Punto medio del Ullal de Baldoví	731456	4347799	OP+ VIG

\*Datum ETRS89 Huso 30. OP: Operativo; VIG: Vigilancia

Tabla 12. Listado de puntos de la red de control de calidad biológica.

Los parámetros y frecuencias de muestreo en cada punto son los siguientes:

Masa de agua	Punto	Nombre del punto	Frecuencia			
			CPH*	Anual	Bianual	Mensual
L'Albufera	JU07220026	Punta de Llebeig	MF, IB	OD	IS, B, CA	
L'Albufera	JU07220027	Mata del Fang	MF, IB	OD	IS, B, CA	
L'Albufera	JU07220028	Mata de Sant Roc	MF, IB	OD	IS, B, CA	
L'Albufera	JU07470030	Tancat de Sacarés	MF, IB	OD	IS, B, CA	SSPP-A
Ullals de L'Albufera	JU07470035	Punto medio del Ullal de Baldoví	MF, IB	OD	IS, B, CA, BV	SSPP-U

\*Una vez por cada ciclo de planificación hidrológica.

IS: In situ; B: Básicas; CA: Clorofila a; BV: Biovolumen; OD: Otras determinaciones; MF: Macrófitos; IB: Invertebrados bentónicos; SSPP-A: Sustancias peligrosas- Albufera; SSPP-U: Sustancias peligrosas-Ullals de L'Albufera

Tabla 13. Grupos de parámetros y frecuencia de control en cada punto de la red de control de calidad biológica.

Las determinaciones que se realizan en los puntos de control se muestran en la tabla adjunta.

Código	Denominación	Determinaciones incluidas
IS	In situ	Transparencia: Profundidad de disco de Secchi (m). Condiciones térmicas: Temperatura del agua, temperatura ambiente (°C). Condiciones de oxigenación: Oxígeno disuelto (mg/l), porcentaje de saturación (%). Salinidad: Conductividad eléctrica a 20°C (µS/cm). Estado de acidificación: pH (ud. pH). Estimación de la clorofila a por fluorometría (µg/l). Sulfhídrico, al menos en dos puntos: zona epilimnética y zona profunda (mg/l).
B	Básicas	Conductividad eléctrica (µS/cm). pH (ud. pH). Alcalinidad (mg/l). Fósforo total (µg/l).
CA	Clorofila a	Clorofila a (µg/l)
BV	Biovolumen	Biovolumen de fitoplancton (mm <sup>3</sup> /l).
OD	Otras determinaciones	Nitrógeno total (mg/l). Nitratos (mg/l). Fosfatos (mg/l). Cloruros (mg/l).
MF	Macrófitos	Riqueza de especies (número de especies características). Cobertura de helófitos (%). Cobertura de hidrófitos (%). Cobertura de macrófitos indicativos de condiciones eutróficas (%). Cobertura de macrófitos de especies exóticas (%).
IB	Invertebrados bentónicos	Índice IBCAEL (adimensional).
SSPP-A	Sustancias peligrosas-Albufera	Metales: Arsénico, cobre, níquel, plomo, selenio y zinc (µg/l). Plaguicidas organoclorados (µg/l): alacloro, aldrin, alfa-endosulfan, alfa-hch, beta-endosulfan, beta-hch, delta-hch, dieldrin, endosulfan sulfato, endrin, isodrin, lindano (gamma-hch), DDT total, metolacloro. Triazinas (µg/l): atrazina, simazina, trifluralina, terbutilazina Hidrocarburos aromáticos policíclicos (µg/l): benzo(g,h,i)perileno, benzo(k)fluoranteno, fluoranteno, hexaclorobenceno, indeno(1,2,3-cd)pireno, naftaleno, pentaclorobenceno.
SSPP-U	Sustancias peligrosas-Ullals de L'Albufera	Di(2-etilhexil)ftalato (µg/l).

Tabla 14. Listado de determinaciones incluidas en cada grupo de parámetros y tipo al que corresponden.

La Generalitat Valenciana realiza el seguimiento de las zonas húmedas de la Comunidad Valenciana entre las que se encuentran el Parque Natural de L'Albufera de València. Este seguimiento es muy intenso tanto en frecuencia como en número de puntos de muestreo. Por una parte, se realiza el seguimiento en 15 acequias, información fundamental para conocer la calidad de los aportes que llegan al lago. Además, se realiza el control en 5 puntos del lago lo que permite conocer la variación espacial de la calidad

de esta masa de agua. El seguimiento se extiende a la Marjal-Tancats de L'Albufera con 6 puntos más de control. Los Ullals de L'Albufera también son objeto de seguimiento por la Generalitat, que realiza el control en 15 Ullals de la Ribera y en la Bassa de Sant Llorenç. Para completar el control realizado en el Parque Natural por parte de la Generalitat se incluye el seguimiento realizado en el Estany de Pujol. Toda esta información está disponible en la siguiente página web.

<http://www.agroambient.gva.es/es/web/espacios-protegidos/programa-de-seguimiento-de-zonas-humedas>

## **6.2. Estimación del régimen actual de aportes al lago**

Los aportes al lago de L'Albufera se estiman mediante un modelo de balance hídrico construido sobre el Sistema de Apoyo a la Decisión Aquatool desarrollado por la Universitat Politècnica de València (Andreu et al., 1996). El modelo fue calibrado con los datos medidos en la red de control –principalmente las salidas al mar por las golas– en el periodo 2006-2011. Este modelo permite el cálculo de balance hídrico del lago y del humedal a escala mensual y anual. Los datos de entrada al modelo son:

- Aportaciones naturales, tanto de precipitación directa, medida con los pluviómetros más cercanos, como de escorrentía superficial y subterránea, resultado del modelo de simulación lluvia/escorrentía – Patricial (Pérez, M.A., 2005 y Pérez-Martín y otros, 2013).
- Derivaciones para riego desde los azudes en el río Júcar (azud de Antella y azud de Sueca) y en el río Turia (azud del Repartiment) y la estimación de los retornos de riego.
- Descargas de los sistemas unitarios y aguas residuales urbanas.
- Aportes de los efluentes de depuradora (Pinedo, Quart- Benàger, Albufera Sur) a los campos en el periodo de cultivo del arroz.

El esquema conceptual del modelo viene recogido en la figura adjunta.

## Requerimientos hídricos mínimos



Figura 8. Representación esquemática del funcionamiento del modelo Aquatool-Albufera.

Una descripción más detallada del funcionamiento del modelo se puede consultar en la web de la CHJ en el documento *“Modelo de Seguimiento de la Albufera de Valencia con AquatoolDMA. Construcción, calibración, resultados del balance hídrico y análisis de los requerimientos del régimen hidrológico (CHJ, 2012b)”* que está disponible a través del siguiente enlace:

<http://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrolologica/Paginas/ReferenciasBibliograficasPHC-2015-2021.aspx# Toc440961510>

Los resultados del modelo (las salidas al mar desde el humedal y el lago por las golas), pueden ser comparados con los valores observados, que son los caudales que se miden con equipos de medida instalados en las propias golas.

### 6.3. Los requerimientos hídricos del Plan Hidrológico

El régimen de caudales ecológicos, de acuerdo con el artículo 18 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), incluye los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas.

Tanto el lago de L’Albufera de València como el conjunto del Parque Natural son ecosistemas fuertemente dependientes de la disponibilidad de agua, por lo que tiene especial relevancia conocer sus necesidades hídricas

El Plan Hidrológico indica que las necesidades hídricas mínimas del lago de L'Albufera son de 210 hm<sup>3</sup>/año. Para realizar esta estimación el plan ha seguido la metodología propuesta para definir los caudales ecológicos en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), que plantea la utilización de métodos hidrológicos y de simulación del hábitat. En el caso del lago de L'Albufera se ha utilizado el método hidrológico dado que la IPH no recoge un procedimiento para aplicar el método de hábitat en lagos y zonas húmedas. El volumen establecido de 210 hm<sup>3</sup>/año, corresponde al percentil del 90% de las aportaciones al lago desde el año hidrológico 1990-1991 hasta el año 2009/2010, tal como se muestra en la figura siguiente.

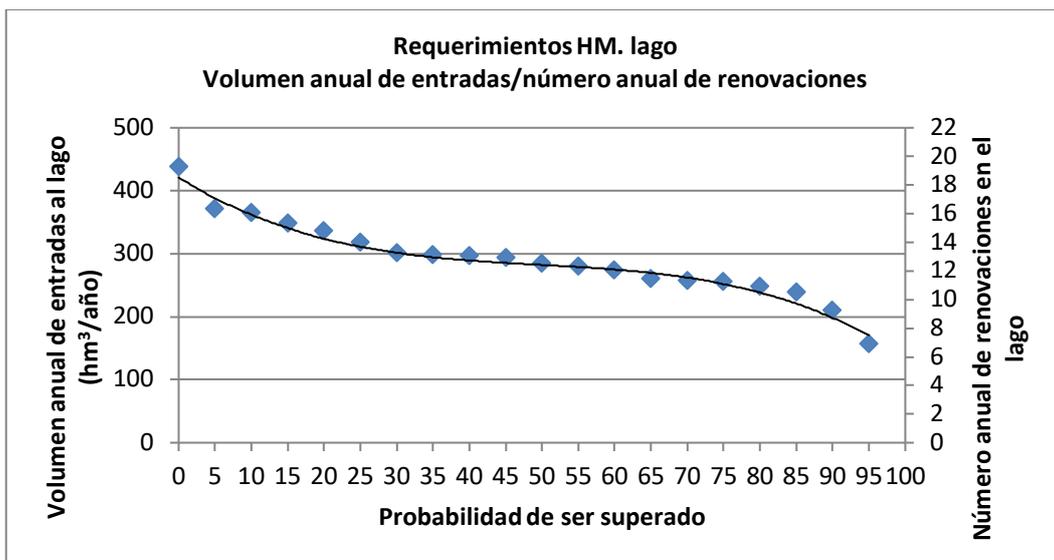


Figura 9. Curva de aportes al lago de L'Albufera.

La serie de aportaciones al lago se estimó mediante el modelo de balance hídrico de L'Albufera, construido sobre Aquatool (Andreu et al., 1996), referido en el apartado anterior.

La Confederación Hidrográfica del Júcar realiza un control y seguimiento de los aportes a L'Albufera, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los volúmenes anuales requeridos. Este control y seguimiento tiene como referencia la información proporcionada por la red de medida específica (descrita apartados anteriores) que controla las salidas por las golas que conectan el lago con el mar y que permite comprobar el ajuste de los correspondientes balances.

De acuerdo con lo establecido en el Plan Hidrológico vigente, en caso de que del seguimiento realizado se infiera que es probable que en un año concreto no se satisfaga el volumen requerido de 210 hm<sup>3</sup>/año de aportes, sin contar en esta cifra los efluentes de depuradora, se ejecutarán las actuaciones que permitan atender las necesidades hídricas del lago, requiriéndose un control y seguimiento de los efectos de esas actuaciones sobre el mismo. Los volúmenes anuales requeridos de 210 hm<sup>3</sup>/año

procederán fundamentalmente de las aportaciones superficiales y subterráneas de la cuenca vertiente al lago de L'Albufera, de los retornos de riego de los sistemas Júcar y Turia y de los aportes de los ríos Júcar y Turia.

#### **6.4. Las aguas residuales depuradas para el riego**

El uso principal de las aguas regeneradas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar es el agrícola. Estas aguas se convierten en un recurso alternativo en masas de agua subterráneas que no alcanzan el buen estado cuantitativo o, en el caso de aguas superficiales, mejoran la garantía en la gestión ordinaria.

Desde la entrada en vigor del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se vienen realizando importantes inversiones en materia de reutilización de aguas residuales depuradas con la finalidad de obtener un incremento de los recursos disponibles.

En particular, en el ámbito de L'Albufera de València se han realizado actuaciones en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) de Pinedo, Quart-Benàger, Albufera Sur y Sueca, para poder materializar la reutilización de sus aguas con el objetivo de incrementar la cantidad de agua de mayor calidad en los ríos Júcar y Turia. Existen otras EDAR geográficamente dentro del Parque Natural de L'Albufera de València que, si bien su volumen anual tratado no es tan importante como las EDAR mencionadas anteriormente, resultan relevantes en cuanto a que los vertidos de dichas instalaciones se realizan en acequias dentro del Parque. Estas son las EDAR de Sueca-El Perelló, València-El Perellonet, València-El Palmar o València-El Saler y Pinedo-Puerto de Catarroja. La ubicación todas las EDAR mencionadas se muestra en la siguiente figura.

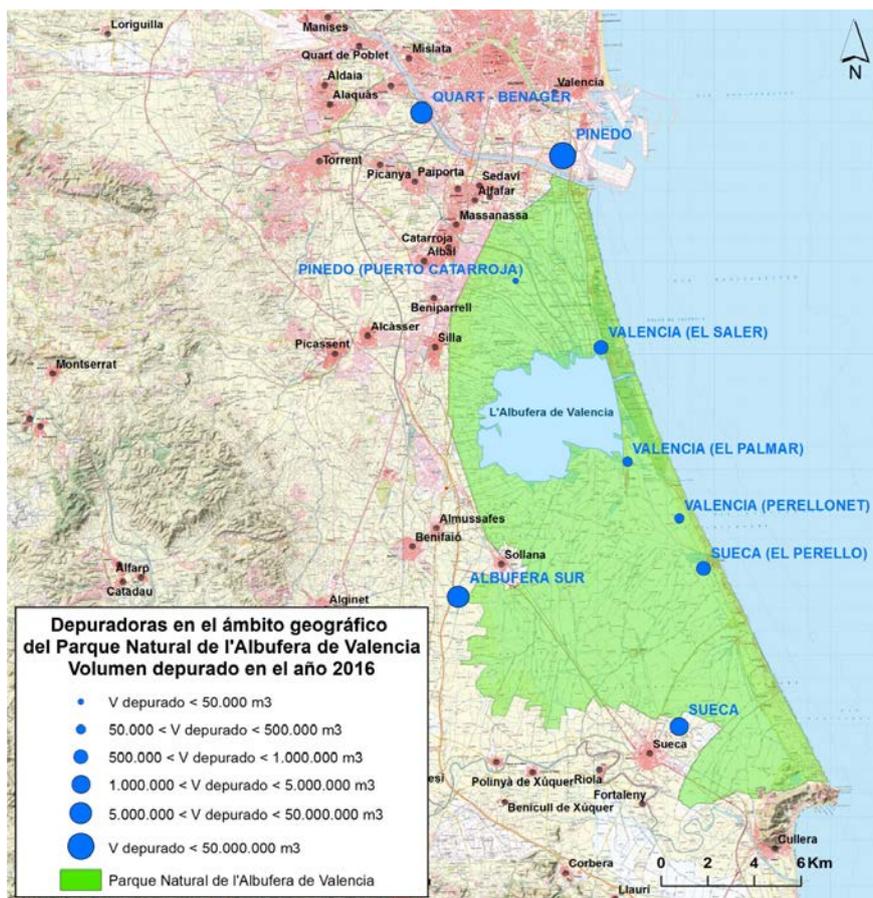


Figura 10. Ubicación de las depuradoras con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera

En la tabla adjunta se muestran los volúmenes de agua depurados y reutilizados por las EDAR en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera para los años 2015, 2016 y 2017 según datos de la Entitat de Sanejament d'Aigües de la Generalitat Valenciana (EPSAR).

EDAR	Volumen (hm <sup>3</sup> /año)								
	2015			2016			2017		
	Total depurado	Total vertido a cauce o reutilizado	Vertido a cauce o reutilizado en el PN L'Albufera	Total depurado	Total vertido a cauce o reutilizado	Vertido a cauce o reutilizado en el PN albufera	Total depurado	Total vertido a cauce o reutilizado	Vertido a cauce o reutilizado en el PN albufera
ALBUFERA SUR	7,09	7,09	7,09	6,78	6,78	6,78	7,36	7,36	7,36
PINEDO-PUERTO DE CATARROJA	0,005	0,005	0,005	0,013	0,013	0,013	0,009	0,009	0,009
PINEDO ( I Y II )	116,65	29,16	29,16	111,175	19,86	19,86	122,53	22,67	22,67
QUART - BENAGER	11	11	9,38	11,1	11,1	9,4	11,6	11,6	9,61
SUECA	3,24	3,24	3,24	3,42	3,42	3,42	3,27	3,27	3,27
SUECA-EL PERELLÓ	0,64	0,64	0,64	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
VALENCIA-PERELLONET	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,37	0,37	0,37
VALENCIA-EL PALMAR	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16
VALENCIA-EL SALER	0,62	0,62	0,62	0,67	0,67	0,67	0,86	0,86	0,86
<b>TOTAL</b>	<b>139,68</b>	<b>52,19</b>	<b>50,57</b>	<b>134,32</b>	<b>43,00</b>	<b>41,30</b>	<b>146,87</b>	<b>47,01</b>	<b>45,02</b>

Tabla 15. Volúmenes depurados y reutilizados en las EDAR vinculadas al Parque Natural de L'Albufera de València.

El volumen vertido o reutilizado en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera en las EDAR consideradas representa en torno al 30% del total del volumen depurado.

Con más detalle, se muestra a continuación una tabla que indica dónde se producen los vertidos y cuál es el destino o uso que se les da a los volúmenes de agua depurados en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera.

		Volumen (hm <sup>3</sup> /año)								
EDAR	Punto de vertido	2015			2016			2017		
		Cauce	Reutilización (agrícola)	Total en PN L'Albufera	Cauce	Reutilización (agrícola)	Total en PN L'Albufera	Cauce	Reutilización (agrícola)	Total en PN L'Albufera
ALBUFERA SUR	Acequia del azarbe		7,09	7,09		6,78	6,78		7,36	7,36
PINEDO (PUERTO CATARROJA)	Puerto Catarroja	0,005		0,005	0,013		0,013	0,009		0,009
PINEDO I y II	Acequia de Favara		1,44	29,16		0,37	19,86		0,34	22,67
	Acequia el Oro		27,72			19,49			22,33	
QUART - BENAGER	Acequia de Favara		9,38	9,38		8,75	9,4		9,61	9,61
	Acequia el Oro		0			0,65			0	
SUECA	Ac. Fillola dels arbres		3,24	3,24		3,42	3,42		3,27	3,27
SUECA (EL PERELLÓ)	Ac. Gola Perelló	0,64		0,64	0,71		0,71	0,71		0,71
VALENCIA (PERELLONET)	Ac. de la Arena		0,32	0,32		0,32	0,32		0,37	0,37
VALENCIA (EL PALMAR)	Ac. Sequiota		0,11	0,11		0,13	0,13		0,16	0,16
VALENCIA (EL SALER)	Ac. Canal albufera		0,62	0,62		0,67	0,67		0,86	0,86
<b>TOTAL</b>		<b>0,65</b>	<b>49,92</b>	<b>50,57</b>	<b>0,72</b>	<b>40,58</b>	<b>41,30</b>	<b>0,72</b>	<b>44,30</b>	<b>45,02</b>

Tabla 16. Destino y uso del agua procedente de EDAR con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera. Fuente datos: EPSAR.

La reutilización agrícola que se produce actualmente en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera está en torno a 45 hm<sup>3</sup>/año. En el año 2016 la reutilización agrícola fue ligeramente inferior debido a que el terciario de la EDAR de Pinedo que trata las aguas para la reutilización estuvo fuera de servicio durante algún tiempo.

La distribución mensual de los volúmenes reutilizados se representa en el siguiente gráfico. Como es lógico, es mayor en los meses del cultivo del arroz.

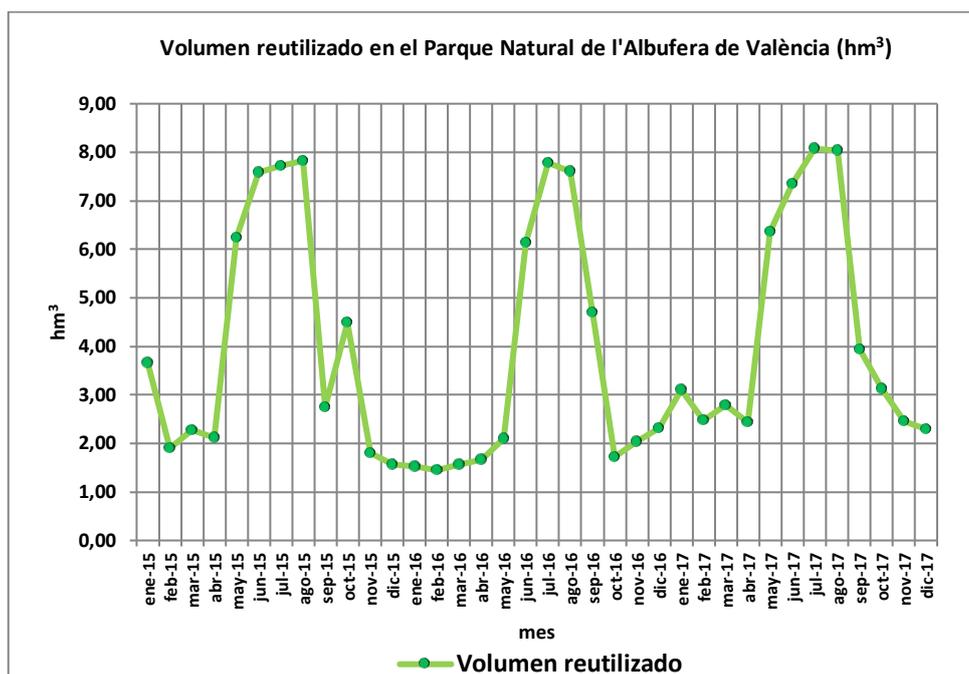


Figura 11. Distribución mensual en hm<sup>3</sup>/mes del volumen reutilizado para riego procedentes de EDAR con mayor influencia en el Parque Natural de L'Albufera. Fuente datos: EPSAR.

El aporte de fósforo que supone el uso del agua reutilizada en el entorno del Parque Natural se ha estimado en unas 20 Tn en los años analizados.

Las EDAR que más contribuyen son también las que aportan más agua de reutilización, como es el caso de Pinedo 2 y, en menor medida, Quart Benàger o Albufera-Sur.

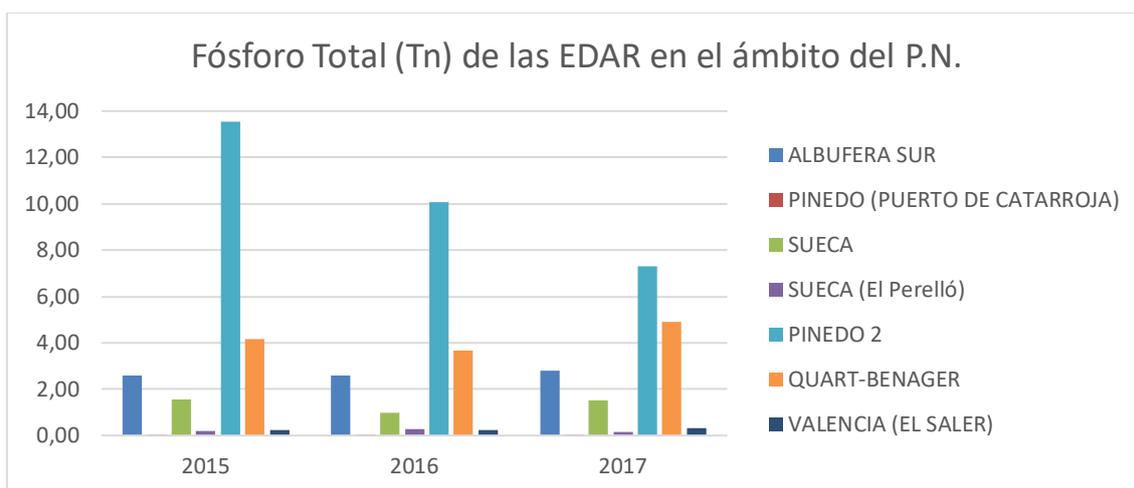


Figura 12. Estimación de los aportes de fósforo al entorno del Parque Natural de L'Albufera en los años 2015, 2016 y 2017. Fuente: EPSAR.

Hay que tener en cuenta que hay EDAR que tienen su punto de vertido en el ámbito del Parque Natural, pero sus aguas difícilmente van a llegar al lago a través de la red de acequias. Igualmente, hay que tener en cuenta que el aporte de esta agua regenerada se utiliza para riego, con lo que parte del fósforo que contiene, será absorbido por el cultivo del arroz.

Una descripción de los tratamientos y características de cada una de estas EDAR se puede consultar en <http://www.epsar.gva.es/sanejament/instalaciones/list-en-servicio.aspx>.

El efecto de los arrozales en la calidad de las aguas que llegan al lago de L'Albufera, ha sido analizado por el CEDEX en el estudio titulado *Estudio de la afección del cultivo del arroz en la calidad de agua de la Albufera de Valencia* (CEDEX, 2017), cuyas principales conclusiones se recogen a continuación.

En los trabajos realizados, se ha estudiado la variación de la calidad del agua en dos áreas de riego: un área de cultivo de arroz en la zona regable de la Acequia de Oro representativa de aquellas áreas de arrozales próximas a zonas periurbanas y regadas con agua regenerada, y otra área de cultivo en la zona regable de la C.R. Sueca representativa de los arrozales situados en zonas plenamente agrícolas, donde además de recibir agua de lluvia y de riego, reciben agua de filtraciones del acuífero.

Respecto de la primera área de cultivo de la Acequia de Oro, destaca el papel del arroz por consumir parte del fósforo y nitrógeno aportado con las aguas de riego de aguas regeneradas provenientes de la EDAR de Pinedo. Concentraciones en el agua de riego de 6,16 mg N/l y de 0,33 mg P/l, se han reducido a valores de 1,14 mg N/l y de 0,2 mg P/l respectivamente en el agua de drenaje. Por tanto, puede concluirse que el riego con agua regenerada es beneficioso para el arroz por su aportación de nutrientes. También se afirma que el efecto de los arrozales es ambientalmente beneficioso por la reducción de la aportación de fósforo y nitrógeno en comparación con el desagüe de este tipo de efluentes directamente al mar o al lago.

No obstante, la presencia de esos dos nutrientes en el agua de las acequias que desaguan en el lago sugiere reconsiderar las necesidades de fertilización, teniendo en cuenta las cantidades aportadas con el agua de riego. Un plan de abonado nitrogenado y fosfórico que tuviera en cuenta esas aportaciones gratuitas, contribuiría a reducir todavía más la entrada de esos nutrientes al agua del lago y además disminuiría los costes de cultivo del arroz.

## **6.5. Estudio mediante modelización del efecto de los aportes sobre el estado de las aguas del lago**

La utilización de modelos que simulen el efecto de las medidas que incrementan el volumen de agua que llega al lago o que mejoran la calidad de esos aportes, puede ser muy útil para priorizar aquellas actuaciones con mayor efecto en la mejora del estado ecológico y químico de las aguas del lago de L'Albufera.

La Confederación Hidrográfica del Júcar utiliza dos modelos, uno de cantidad y otro de calidad, ambos desarrollados por la Universidad Politécnica de València, que permiten hacer una estimación de la evolución de la calidad de las aguas del lago, incluyendo el parámetro Clorofila a, ante determinados escenarios de simulación. Estos dos modelos, están relacionados, ya que los aportes estimados por el modelo de cantidad constituyen un dato de entrada para el modelo de calidad.

De esta forma, el modelo de cantidad, que ya se ha descrito en el apartado 6.2 del presente documento, estima la cantidad de agua que recibe el lago y sus diferentes orígenes (aportaciones naturales superficiales y subterráneas, derivaciones para riego desde los azudes en Júcar y Turia, así como la estimación de los retornos de riego, descargas de los sistemas unitarios y aguas residuales urbanas y aportes de los efluentes de depuradora a los campos en el periodo de cultivo del arroz).

En el modelo de calidad, el lago recibe agua por 13 puntos, que representan las 13 acequias o barrancos más importantes que aportan al lago. Como el modelo de cantidad estima los volúmenes totales de agua que recibe el lago para los distintos orígenes de agua, es necesario hacer, como paso previo, un reparto de esos volúmenes totales entre los 13 puntos de entrada.

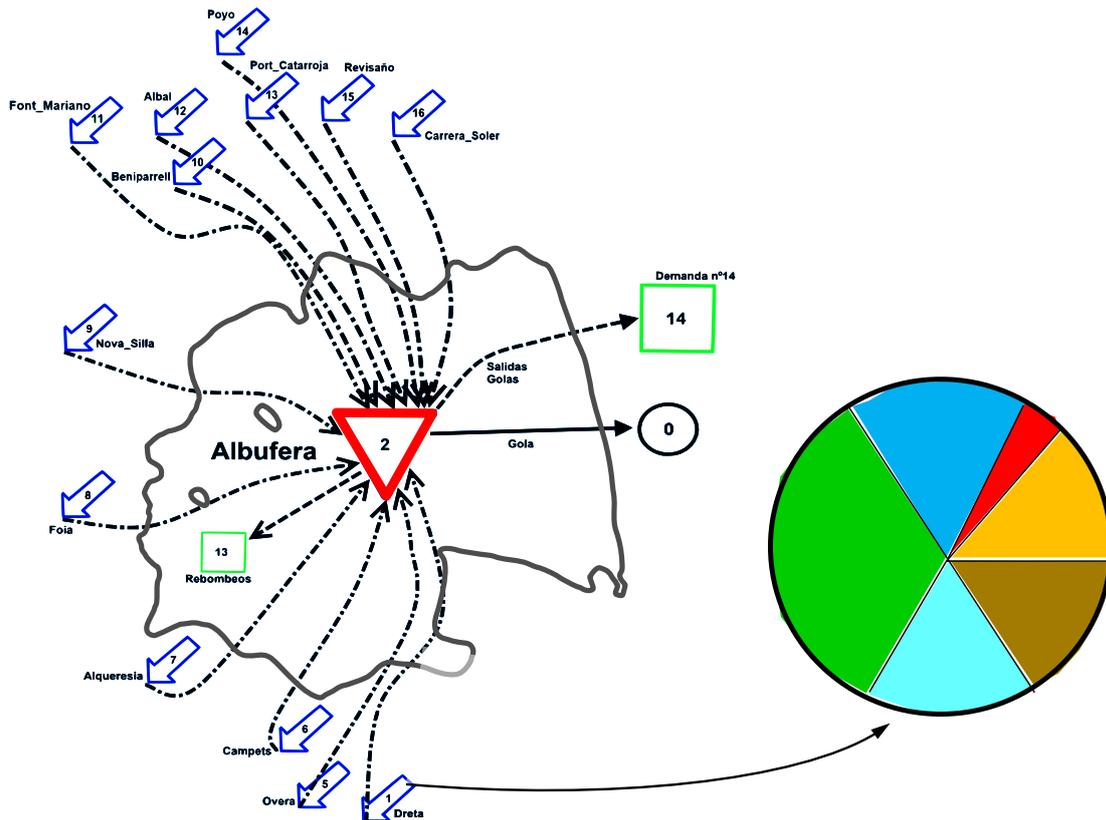


Figura 13. Representación del modelo de calidad.

Para validar si el reparto de cada tipo de agua por los 13 puntos de entrada es adecuado, se cuenta con información de los caudales aforados de forma puntual durante un periodo de dos años entre el 2014 y el 2016. Esta información, que ha sido proporcionada por la Dirección General del Medio Natural de la Generalitat Valenciana, ha sido fundamental para ajustar dicho reparto.

En la figura adjunta se muestra un ejemplo del ajuste realizado en el reparto del agua que entra por cada acequia. En la parte superior de la figura se muestra la cantidad de agua que entra por Campets al lago según el reparto de agua original versus el caudal aforado en la acequia, mientras que en la parte inferior se muestra la cantidad de agua que entra por Campets al lago tras reajustar el reparto de agua versus el caudal aforado en la acequia.

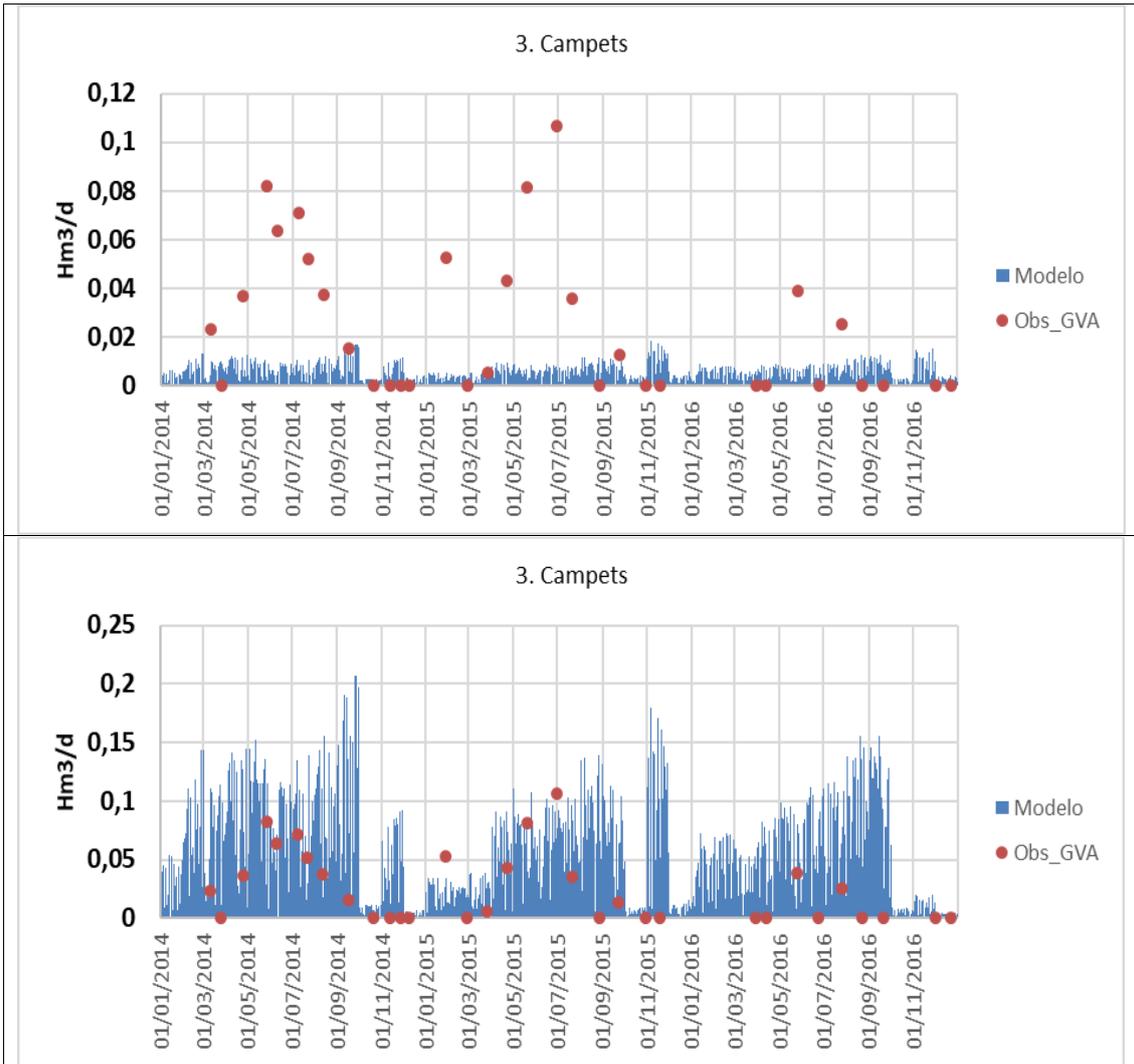


Figura 14. Entradas por la acequia de Campets (figura superior: reparto original; figura inferior: reparto reajustado).

Por otro lado, es necesario asignar un patrón de calidad a cada fuente de agua. Este patrón de calidad se conforma por los 5 parámetros que se muestran en la tabla adjunta.

Parámetros
DBO (mg O <sup>2</sup> /l)
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg N/l)
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg N/l)
P_TOTAL (mg P/l)
OXI_DIS (mg O <sup>2</sup> /l)

Tabla 17. Parámetros que caracterizan la calidad de cada tipología de agua.

Los patrones de calidad utilizados se muestran en la Tabla adjunta.

Tipo de agua	Patrones de calidad tras revisión en PEA				
	DBO (mg O2/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg N/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg N/l)	P_TOTAL (mg P/l)	OXI_DIS (mg O2/l)
Escorrentía superficial (ESUP)	13	5,7	0,5	0,16	5
Descarga de los Sistemas de Saneamiento Unitarios (DSU)	300	5,7	9,3	10	0
Escorrentía subterránea (ESC_SUB)	0	(1)	0,05	0,06	6
Retorno de riego superficial del ámbito regable del Turia (TUR_RETSUP)	15	2	3	0,57	6
Retorno de riego superficial del ámbito regable de la ARJ (ARJ_RETSUP)	15	1	0,6	0,1	7
Retorno de riego superficial del ámbito regable de Sueca (SUE_RETSUP) (antes de oct 2007)	15	1	0,6	0,1	8,5
Retorno de riego superficial del ámbito regable de Sueca (SUE_RETSUP) (después de oct 2007)	15	3	0,4	0,4	8,5
Retorno de riego subterráneo (RETSUB)	0	0,4	0,022	0,15	6
Agua Residual Urbana (ARU)	300	2	(3)	(5)	0
EDAR El Saler	25	0	0,5	0,2	4
EDAR Pinedo antes de Julio de 2005	25	2	5	2	4
EDAR Pinedo entre Julio de 2005 y 2007	25	2	5	1,1	4
EDAR Pinedo después de 2007	25	1,8	0,6	0,2	4
EDAR Quart Benàger	25	7	5	0,4	4
EDAR Albufera Sur antes de diciembre de 2005	25	6,9	0,5	1,21	4
EDAR Albufera Sur después de diciembre de 2005	25	4,8	0,2	0,4	4
EDAR Càrcel Picassent	5,7	35	7	1,8	4
EDAR Algemesí-Albalat	25	0	0	0	0
EDAR Sueca-Palmar	25	2,2	0,4	0,5	4

	(mg N/l)	(mg N/l)	(mg P/l)
ACEQUIA	(1)	(3)	(5)
<b>1-Dreta</b>	11	25	3
<b>2-Overa</b>	11	25	3
<b>3-Campets</b>	11	9	3
<b>4-Alqueresia</b>	2	9	3
<b>5-Foia</b>	11	25	3
<b>6-Nova de silla</b>	25	25	3
<b>7-Beniparrell</b>	25	25	3
<b>8-Font de Mariano</b>	25	0	0
<b>9-Albal</b>	25	25	10
<b>10_Port de Catarroja</b>	11	25	15
<b>11-Poyo_Fus</b>	11	25	15
<b>12-Ravisanxo</b>	11	25	15
<b>13-Carrera del Saler</b>	11	25	10

Tabla 18. Patrones de calidad de cada tipología de agua.

En relación al parámetro de fósforo responsable de la eutrofización en las aguas del lago, es importante fijarse en los patrones asignados a cada tipología de agua, ya que, al final, la carga total de fósforo que recibe el lago depende de la concentración de este

parámetro en los distintos tipos de agua. El modelo estima que con concentraciones entre 0,2 y 0,15 mg P/l en el volumen total de agua que recibe el lago, se conseguirían concentraciones de clorofila a entre 70 y 50  $\mu\text{g/l}$ . Y si se quisiera alcanzar el objetivo de bajar de 30  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a, sería necesario reducir la carga de fósforo que recibe el lago a valores del orden del 65% de la carga actual, que está en torno a valores de 70 Tn de fósforo/año. Por ello sería conveniente trabajar en intentar reducir las concentraciones de fósforo en aquellos orígenes de agua que tienen concentraciones elevadas (como el agua de la Descargas de los Sistemas de Saneamiento Unitarios o el agua de las Aguas Residuales urbanas), o en aquellos orígenes de agua que representan volúmenes muy elevados y por tanto generan una carga de fósforo también alta (como el agua de retorno de riego).

Para verificar si los patrones calidad correspondientes a los distintos orígenes de agua es adecuada, se ha comparado, para cada acequia, la calidad resultante de los aportes y sus patrones de calidad con la calidad en los muestreos de agua realizados.

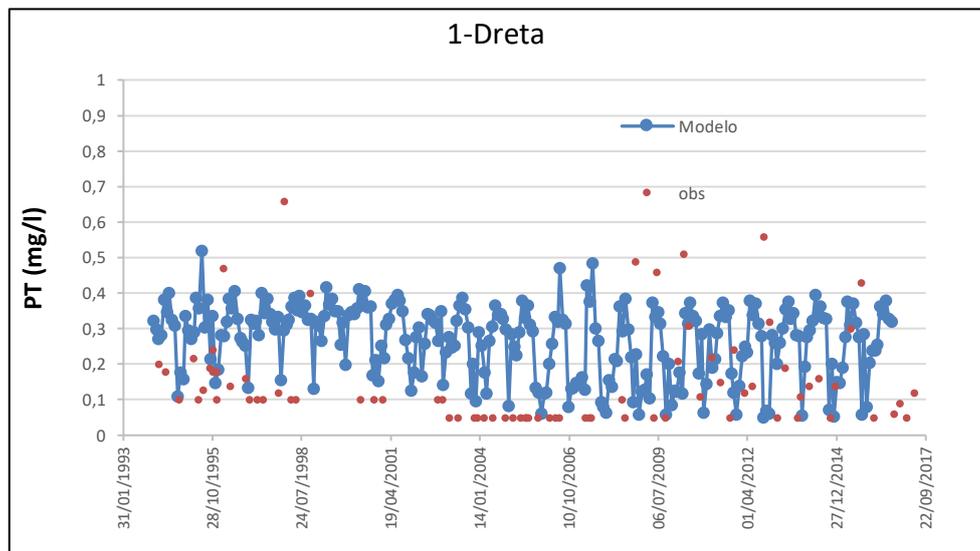


Figura 15. Ajuste en los patrones de calidad de las aguas que entran por la Acequia Dreta vs calidad observada para el parámetro de fósforo total (PT).

Tanto el reparto correspondiente a los distintos orígenes de agua como los patrones de calidad fueron asignados a cada tipología de agua en el Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera de Valencia (CHJ, 2004) y han sido objeto de revisión en sucesivos trabajos como los desarrollados en el marco del proyecto Life-Albufera. La última modificación se ha realizado por el grupo de trabajo creado en el marco del Plan Especial de la Albufera (PEA).

El modelo de calidad simula los procesos relacionados con el ciclo del nitrógeno, del fósforo y de carbono, tanto en la columna de agua del lago como en el sedimento, dando como resultado la calidad de agua que tendría el lago al recibir los aportes en cantidad

y calidad fijados como datos de entrada. El parámetro que se utiliza para comprobar el correcto funcionamiento del modelo es la clorofila a. El dato estimado por el modelo es comparado con datos reales medidos en el lago.

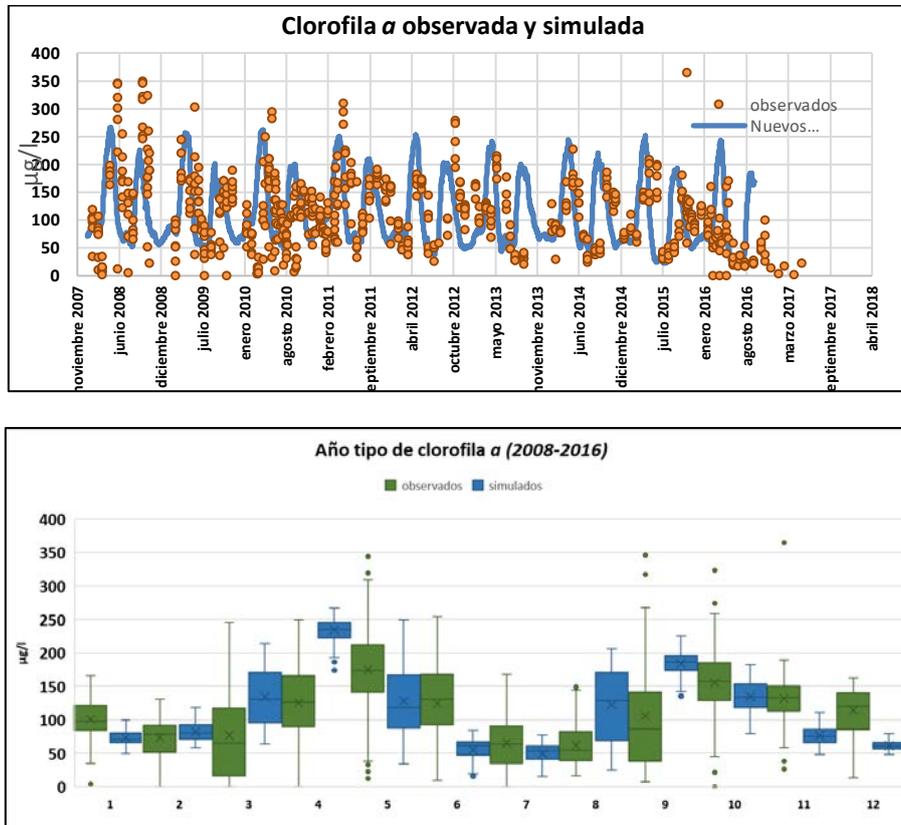


Figura 16. Comparación de la clorofila a medida en el lago de L’Albufera vs clorofila a obtenida mediante el modelo (superior). Comparación del patrón anual de los valores mensuales de clorofila a observados vs los simulados (inferior).

Una vez que el ajuste se considera adecuado, se asume que el modelo está calibrado y preparado para simular escenarios. Los escenarios simulados se han decidido por el grupo de trabajo técnico del Plan Especial de L’Albufera y pretenden evaluar el efecto que determinadas medidas de variación del agua aportada tanto en cantidad como en calidad tienen sobre la calidad del agua del lago. Estos escenarios se han agrupado en tres bloques.

El bloque A se refiere a los escenarios de cantidad e incluye distintas simulaciones en la que se incrementa el volumen de agua aportada con distintas calidades. El bloque B agrupa los escenarios que suponen una modificación de los patrones de calidad de las aguas que llegan al lago sin incrementar el volumen de aportes. Finalmente, en el bloque C se plantean escenarios que incluyen actuaciones conjuntas de cantidad y calidad. En todos ellos se ha simulado el efecto a largo plazo de la medida simulada.

En la siguiente tabla, se sintetizan los datos más relevantes correspondientes a los escenarios simulados.

ESCENARIO	Inicio	Fin	[ $\mu\text{g/l}$ ]	[ $\mu\text{g/l}$ ]	Reducción promedio	[ $\mu\text{g/l}$ ]	[ $\text{Hm}^3$ ]
			Valor promedio base	Valor promedio escenario		Mayor reducción	Recurso Hídrico utilizado
Esc_A1	01/10/2026	30/09/2027	85.20	82.50	3.13%	7.75	10.0
Esc_A2	01/10/2026	30/09/2027	85.20	80.80	5.10%	23.30	18.0
Esc_A3	01/10/2026	30/09/2027	85.20	72.20	15.20%	37.00	39.1
Esc_A4	01/10/2026	30/09/2027	85.20	76.80	9.80%	27.80	32.0
Esc_A5	01/10/2026	30/09/2027	85.20	73.20	14.10%	30.24	52.5
Esc_A6	01/10/2026	30/09/2027	85.20	70.40	17.40%	81.40	52.5
Esc_A7	01/10/2026	30/09/2027	85.20	66.90	21.50%	82.80	72.1
Esc_A8	01/10/2026	30/09/2027	85.20	76.80	9.80%	23.50	28.9
Esc_A9	01/10/2026	30/09/2027	85.20	66.10	22.40%	72.40	70.4
Esc_A10	01/10/2026	30/09/2027	85.20	84.64	0.63%	1.65	12.4
Esc_A11	01/10/2026	30/09/2027	85.20	83.66	1.80%	5.70	25.6
Esc_A12	01/10/2026	30/09/2027	85.20	83.20	2.40%	6.30	27.5
Esc_B1	01/10/2026	30/09/2027	85.20	81.03	4.90%	8.50	0.0
Esc_B2	01/10/2026	30/09/2027	85.20	76.70	9.93%	17.00	0.0
Esc_B3	01/10/2026	30/09/2027	85.20	81.80	4.00%	4.50	0.0
Esc_B4	01/10/2026	30/09/2027	85.20	84.30	1.00%	1.35	0.0
Esc_B5	01/10/2026	30/09/2027	85.20	65.10	23.60%	19.30	0.0
Esc_B6	01/10/2026	30/09/2027	85.20	42.30	50.40%	38.50	0.0
Esc_B7	01/10/2026	30/09/2027	85.20	17.80	79.10%	79.30	0.0
Esc_B8	01/10/2026	30/09/2027	85.20	0.44	99.50%	163.25	0.0
Esc_B9	01/10/2026	30/09/2027	85.20	99.29	-16.60%	5.44	0.0
Esc_B10	01/10/2026	30/09/2027	85.20	85.40	-0.24%	17.50	0.0
Esc_B11	01/10/2026	30/09/2027	85.20	69.60	18.30%	29.50	0.0
Esc_B12	01/10/2026	30/09/2027	85.20	52.00	39.00%	41.40	0.0
Esc_B13	01/10/2026	30/09/2027	85.20	32.87	61.40%	56.96	0.0
Esc_B14	01/10/2026	30/09/2027	85.20	12.97	84.80%	91.60	0.0
Esc_C1	01/10/2026	30/09/2027	86.20	44.84	47.36%	92.15	
Esc_C2	01/10/2026	30/09/2027	87.20	64.00	24.35%	24.00	24.0
Esc_C3	01/10/2026	30/09/2027	88.20	30.00	64.80%	91.60	41.0

Tabla 19. Resultados de los escenarios simulados.

Como resumen de los resultados obtenidos, se puede indicar lo siguiente:

- a) Los escenarios de cantidad simulados, con un incremento máximo de aportes de 70 hm<sup>3</sup>/año, no logran alcanzar el principal objetivo ambiental (30  $\mu\text{gr/l}$  en el año 2027) establecido en el Plan Hidrológico.

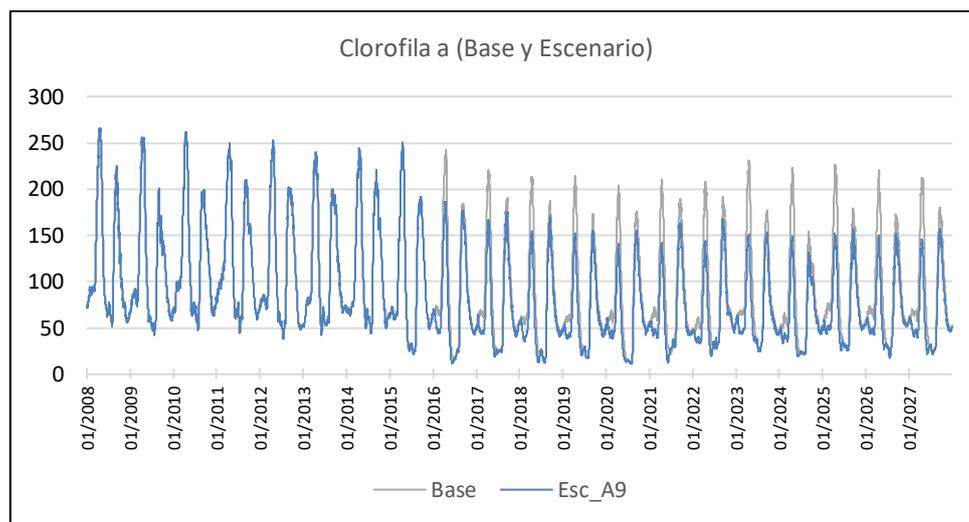


Figura 17. Escenario de simulación de CANTIDAD – Esc\_A9. Aporte de 70 hm<sup>3</sup> desde enero hasta mayo.

- b) Los escenarios de calidad simulados lograrían alcanzar el objetivo ambiental de 30  $\mu\text{gr/l}$  en el año 2027 si la concentración de fósforo de todos los aportes fuera de, al menos, 0,10 mg/l. La reducción en distintos porcentajes del fósforo total en el agua de entrada, 25%, 50% y 75%, daría un valor promedio de clorofila a en el lago de 65  $\mu\text{gr/l}$ , 42  $\mu\text{gr/l}$ , y 18  $\mu\text{gr/l}$ , respectivamente, lo que muestra la importancia de incidir sobre la calidad de los aportes que recibe el lago.

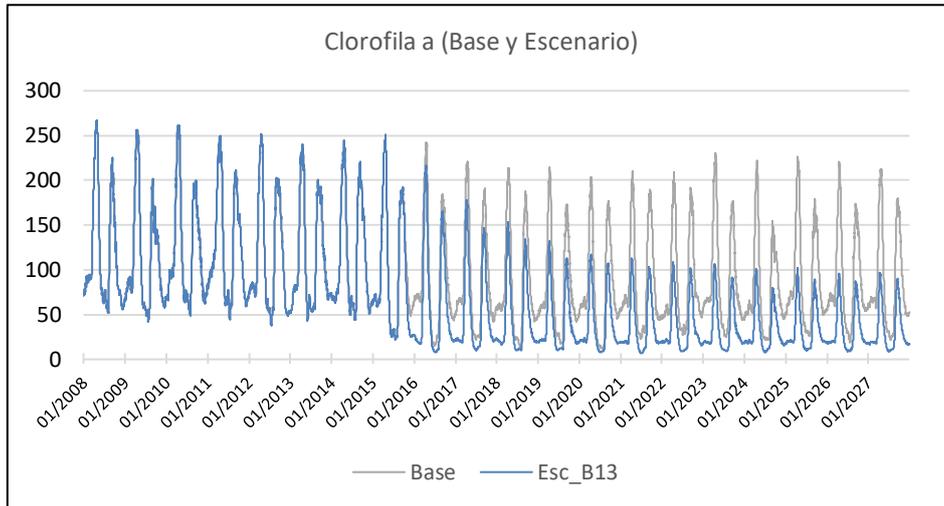


Figura 18. Escenario de simulación de CALIDAD – Esc\_B13. Simulación con entrada total constante de fósforo de valor 0,10 mg P/l a partir de 2015.

- c) Respecto al bloque de escenarios conjuntos, se logra alcanzar el objetivo de 30  $\mu\text{gr/l}$  en el año 2027 con un escenario de mejora de la calidad de los retornos de riego, reducción en el vertido de las aguas residuales urbanas y de las descargas de los sistemas de saneamiento unitarios e incremento de los aportes que recibe el lago en 40 hm<sup>3</sup>/año.

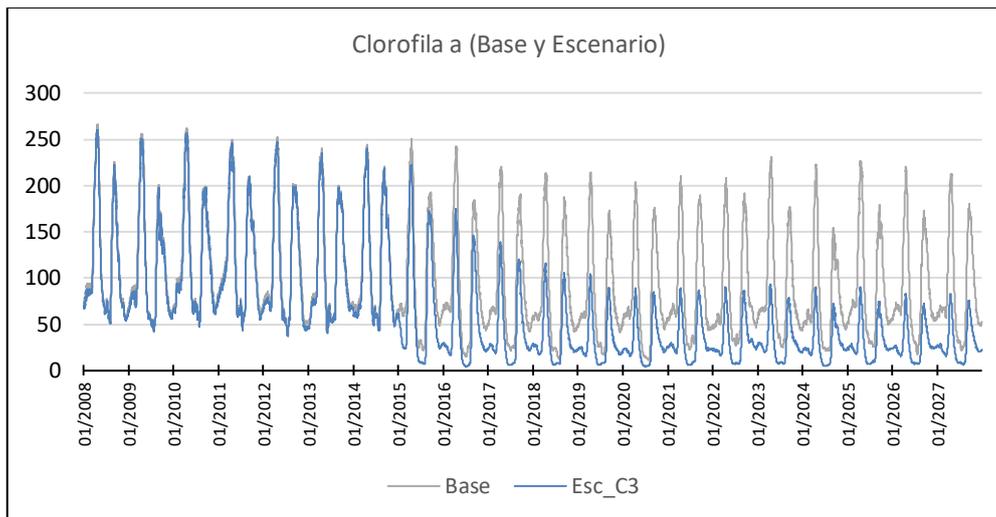


Figura 19. Escenario de simulación CONJUNTO – Esc\_C3. Cantidad: Aporte adicional de 41 hm<sup>3</sup> de los cuales 20 hm<sup>3</sup> entran al lago entre febrero y marzo, 10,5 hm<sup>3</sup> entran al lago a razón de 2m<sup>3</sup>/s durante abril y mayo y otros 10,5 hm<sup>3</sup> entran al lago a razón de 2m<sup>3</sup>/s durante septiembre y octubre. Calidad: Reducción de la carga de fósforo a 0,05 mg/l en los retornos de riego, reducción del 70 % de las aguas residuales urbanas y las descargas de los sistemas de saneamiento unitarios.

Como conclusiones generales, en lo que respecta a la utilización de modelos de simulación, habría que destacar:

- a) El modelo desarrollado es una herramienta que de forma “sencilla” representa la realidad para dar respuesta a los factores determinantes y a las dinámicas a medio-largo plazo.
- b) Existen incertidumbres del modelo para predecir situaciones futuras debido a:
  - a. La incertidumbre en la estimación de los aportes procedentes de los distintos orígenes, especialmente los de origen subterráneo.
  - b. Los patrones de calidad asignados a los distintos orígenes de agua tienen todavía una incertidumbre significativa que debe ser acotada en el futuro con campañas específicas de muestreo.
  - c. No todos los factores determinantes del estado de las aguas del lago pueden haber sido adecuadamente considerados.
  - d. El hecho de ser un sistema natural, sometido a muchos factores, puede dar respuestas diferentes a las esperadas en la realidad.
- c) No obstante, dentro del marco de este Plan especial, se está trabajando en actualizar el modelo de balance (cantidad) y de calidad mediante un convenio de colaboración entre la Universidad Politécnica de València y la Confederación Hidrográfica del Júcar con la participación de expertos de todas las administraciones.

## 6.6. Efectos de aportes adicionales sobre la garantía de los usos de agua

El lago de L'Albufera de València y su entorno se incluyen, a efectos de gestión de los recursos hídricos, entre los sistemas de explotación Turia (al norte) y Júcar (al sur), pudiendo recibir recursos adicionales desde ambos sistemas aprovechando la red de acequias de las comunidades de regantes que circundan el espacio natural.

Según información contenida en el Plan Hidrológico, tanto el sistema de explotación Turia como Júcar presentan un índice de explotación WEI+ (“Water Exploitation Index Plus”) del orden de 0,75, lo que indica el ajustado equilibrio existente entre los recursos disponibles y los usos actuales. Este hecho se agrava, aún más, en el sistema Júcar, sistema en el que no es posible atender con los recursos disponibles *“todos los derechos de agua existentes, las redotaciones y los posibles futuros crecimientos de demanda con las adecuadas garantías y cumplir con el régimen de caudales ecológicos”* como recoge el Plan Hidrológico en su artículo 25. En el Plan Hidrológico el déficit en este sistema se estima en 195 hm<sup>3</sup>/año.

Bajo estas circunstancias en este apartado se analiza la posible afección sobre los usos actuales de un aporte adicional de recursos hídricos regulados a L'Albufera de València, circunscribiéndose el análisis al sistema de explotación Júcar, dado que el propio Plan Hidrológico plantea que el aporte de aguas del Turia se realice con recursos excedentarios. Hay que tener en cuenta que los usos actuales en el sistema Júcar son inferiores a los derechos de agua existentes.

El análisis de la posible afección a las garantías de los usos actuales de los aportes a L'Albufera de València se ha realizado a través del modelo de simulación que, del sistema Júcar, la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) mantiene y explota para desarrollar las tareas de planificación que le son propias. Este modelo, construido aplicando el módulo SIMGES del sistema de soporte a la decisión Aquatool, incluye los principales elementos que conforman el sistema de explotación –aportaciones, demandas, infraestructuras, flujos ambientales, recursos extraordinarios...– y permite explicar el aprovechamiento actual de los recursos hídricos, así como analizar los efectos de las posibles acciones que se planteen realizar en este sistema de explotación.

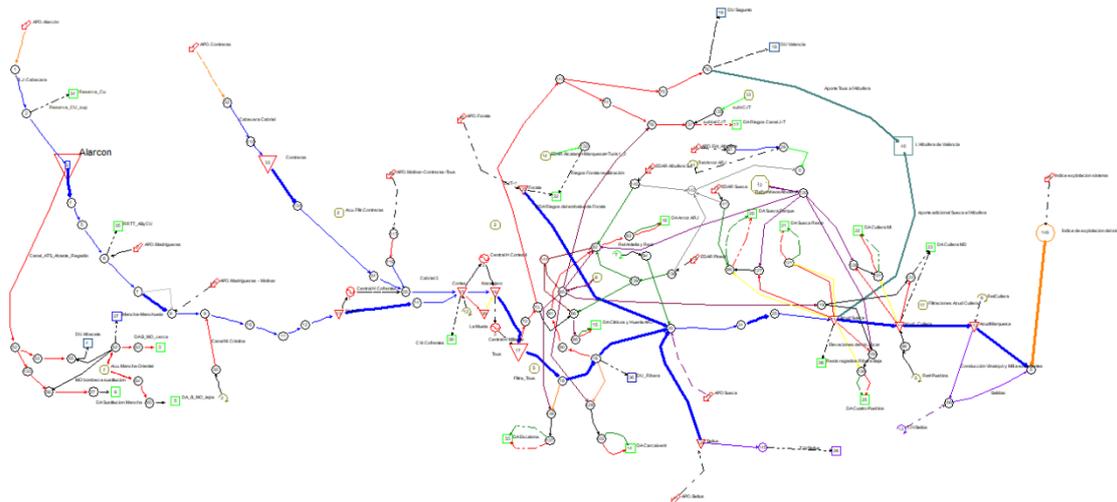


Figura 20. Esquema del modelo de simulación del sistema Júcar utilizado.

En la situación actual, teniendo en cuenta el uso de recursos extraordinarios en época de escasez y el aporte de recursos hídricos a L'Albufera de 29 hm<sup>3</sup>/año incluidos en la concesión de la C.R. de Sueca, el sistema de explotación Júcar presenta un equilibrio frágil entre los recursos disponibles y los usos actuales. En la tabla siguiente se incluye los criterios de cumplimiento de los criterios de garantía de las demandas agrícolas observándose que sólo los regadíos de la zona regable del canal Júcar-Turía incumplen los criterios de garantía a 10 años. Este incumplimiento es de poca entidad y viene asociado a regadíos de carácter mixto con una importante capacidad de bombeo por lo que puede considerarse que el sistema se encuentra en equilibrio.

Unidad de demanda	Máximo déficit (% demanda anual)					
	1 año		2 años		10 años	
R. Ribera Alta	42,9	Cumple	50,2	Cumple	90,3	Cumple
R. Ribera Baja	35,6	Cumple	40,7	Cumple	62,9	Cumple
R. Canal Júcar-Turía	31,7	Cumple	60,0	Cumple	119,9	No cumple
R. Mancha Oriental	8,1	Cumple	15,5	Cumple	39,6	Cumple

Tabla 20. Cumplimiento de los criterios de garantía en las demandas agrícolas en la simulación en situación actual.

En cuanto al suministro de las demandas agrícolas, se muestra en la tabla siguiente el volumen medio de cada uno de los orígenes para la serie 1980/81-2016/17 distinguiendo, en el caso de los recursos subterráneos, aquéllos que proceden de pozos ordinarios de aquéllos considerados de sequía. En el caso de las transferencias al Vinalopó, sólo se prevé el aprovechamiento de recursos excedentes con una capacidad máxima de trasiego de 2,6 m<sup>3</sup>/s.

Suministro medio (hm <sup>3</sup> /año)	R. Ribera Alta	R. Ribera Baja	R. Canal Júcar-Turia	R. Mancha Oriental	Aportes al Vinalopó
Superficial	247,6	335,7	47,2	26,7	63,2
Subterráneo			36,1	301,8	
Pozos sequía	7,9	0,3	4,7		
Rebombeo		7,1			
Demanda total	268,0	355,0	95,0	335,0	80,0

Tabla 21. Suministro medio a las demandas agrícolas en la simulación en situación actual.

En este plan especial se plantea el aporte de un volumen de recursos a L'Albufera de València procedente de los sistemas Turia y Júcar conforme a lo establecido en el Plan Hidrológico según este reparto:

- 11 hm<sup>3</sup>/año de recursos excedentarios invernales procedentes del sistema Turia.
- 29 hm<sup>3</sup>/año de recursos del sistema Júcar considerados en la concesión de la C.R. de Sueca.
- 30 hm<sup>3</sup>/año de recursos liberados gracias a la modernización de los regadíos de la C.R. Acequia Real del Júcar.

Dado que los volúmenes con origen en el sistema Turia son volúmenes excedentes que no tendrán efecto sobre la garantía de los usuarios actuales y que los 29 hm<sup>3</sup>/año incluidos en la concesión de la C.R. de Sueca ya han sido tenidos en cuenta en el escenario actual, para evaluar la afección de los aportes propuestos solamente debe analizarse el efecto de derivar 30 hm<sup>3</sup>/año liberados como consecuencia de la modernización de los regadíos de la C.R. Acequia Real del Júcar según la distribución propuesta. Esta configuración, a pesar de no suponer un cambio en el volumen de recursos detráido, sí puede tener efectos en las garantías de las demandas dado que se modifica el volumen que retorna al río Júcar. Realizadas las modificaciones pertinentes en el modelo de simulación, se muestra en la tabla siguiente tanto los criterios de garantía de las demandas agrícolas, así como el volumen medio suministrado por origen.

Unidad de demanda	Máximo déficit (% demanda anual)					
	1 año		2 años		10 años	
R. Ribera Alta	48,2	Cumple	57,4	Cumple	101,8	No cumple
R. Ribera Baja	41,2	Cumple	46,3	Cumple	73,3	Cumple
R. Canal Júcar-Turia	31,7	Cumple	61,2	Cumple	132,4	No cumple
R. Mancha Oriental	8,1	Cumple	15,5	Cumple	39,6	Cumple

Tabla 22. Cumplimiento de los criterios de garantía en las demandas agrícolas en la simulación con aportes a L'Albufera de València de 59 hm<sup>3</sup>/año desde el sistema Júcar.

Suministro medio (hm <sup>3</sup> /año)	R. Ribera Alta	R. Ribera Baja	R. Canal Júcar-Turía	R. Mancha Oriental	Transferencias al Vinalopó
Superficial	217,9	334,1	45,5	25,6	62,6
Subterráneo			36,5	302,9	
Pozos sequía	7,9	0,3	5,0		
Rebombeo		7,1			
Demanda total	238,0	355,0	95,0	335,0	80,0

Tabla 23. Suministro medio a las demandas agrícolas en la simulación con aportes a L'Albufera de València de 59 hm<sup>3</sup>/año desde el sistema Júcar.

En lo que respecta a los criterios de garantía, la modificación en el régimen de retornos al río induce un pequeño incremento del déficit en los regadíos de la Ribera Baja, incremento del déficit que no compromete el cumplimiento de sus garantías. Sí que se incumple, aunque mínimamente, el criterio de garantía a 10 años en los regadíos de la Ribera Alta debido a la disminución del volumen global de demanda, aunque el máximo déficit se mantiene sensiblemente igual. Mayor dificultad presentaría la satisfacción de las demandas de los regadíos del Canal Júcar-Turía, ya que se vería penalizada su garantía a 10 años, por lo podría ser necesario la materialización de obras adicionales de aporte de recursos adicionales en situaciones de escasez de recursos superficiales.

En cuanto al suministro medio, se observa, además de la obvia reducción en el volumen de demanda y en el volumen de suministro de los regadíos de la Ribera Alta consecuencia de las obras de modernización, un pequeño decremento en el suministro de recursos superficiales a todas las unidades, decremento que viene –en parte– compensado con un incremento en los volúmenes de origen subterráneo.

Con el objetivo de profundizar en la posibilidad de incrementar los aportes adicionales de recursos desde el sistema Júcar a L'Albufera de València, se ha realizado de forma adicional distintas simulaciones aumentando el volumen derivado desde Tous –o el azud de Antella– y el azud de Sueca partiendo del escenario planteado en este Plan especial. Así junto al escenario actual –aporte de 29 hm<sup>3</sup>/año– y el previsto en el Plan Hidrológico –aporte de 59 hm<sup>3</sup>/año–, se ha simulado cómo evolucionarían los criterios de garantía y el suministro superficial medio si se aportasen desde el Júcar a L'Albufera 100 y 140 hm<sup>3</sup>/año. Los resultados se muestran en los gráficos siguientes.

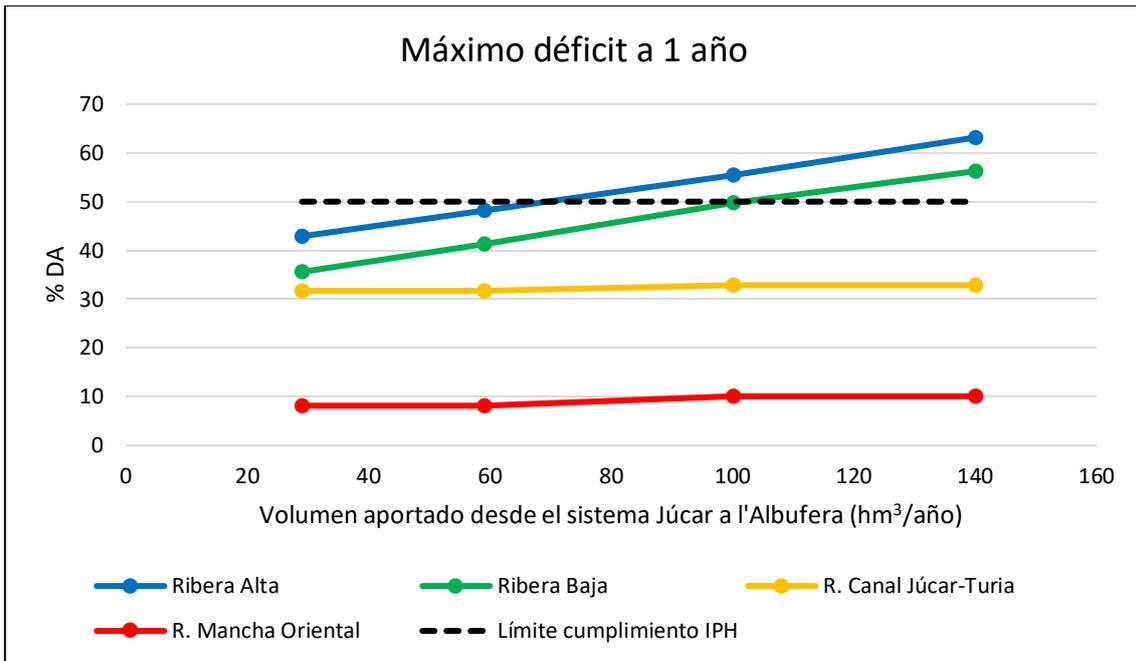


Figura 21. Evolución del criterio de garantía a 1 año de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.

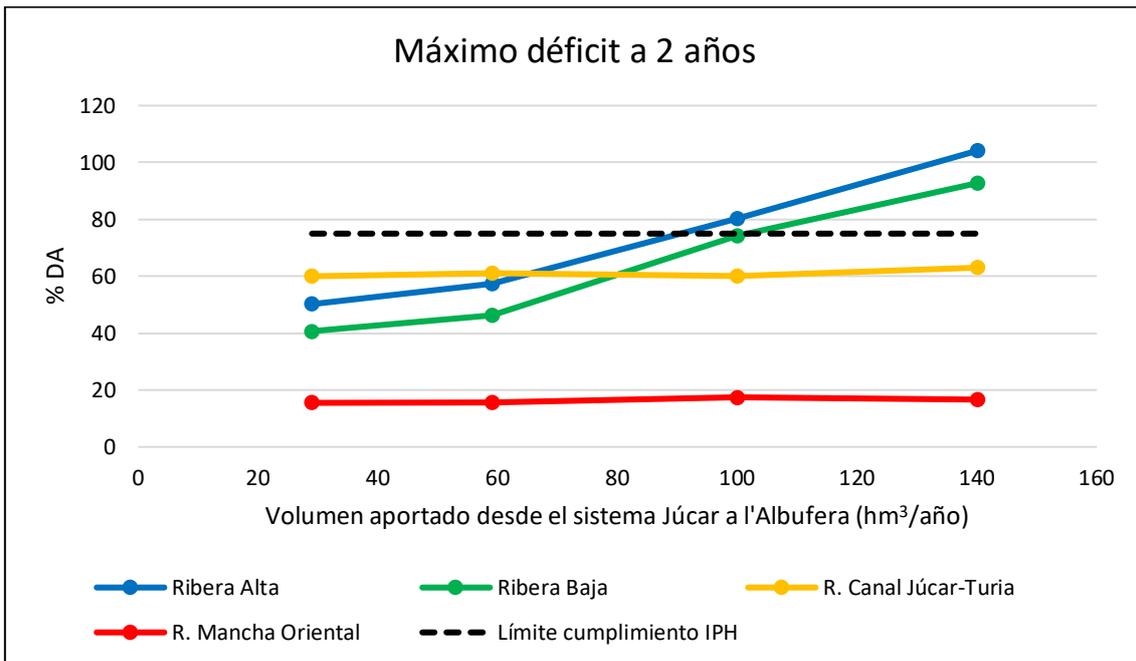


Figura 22. Evolución del criterio de garantía a 2 años de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.

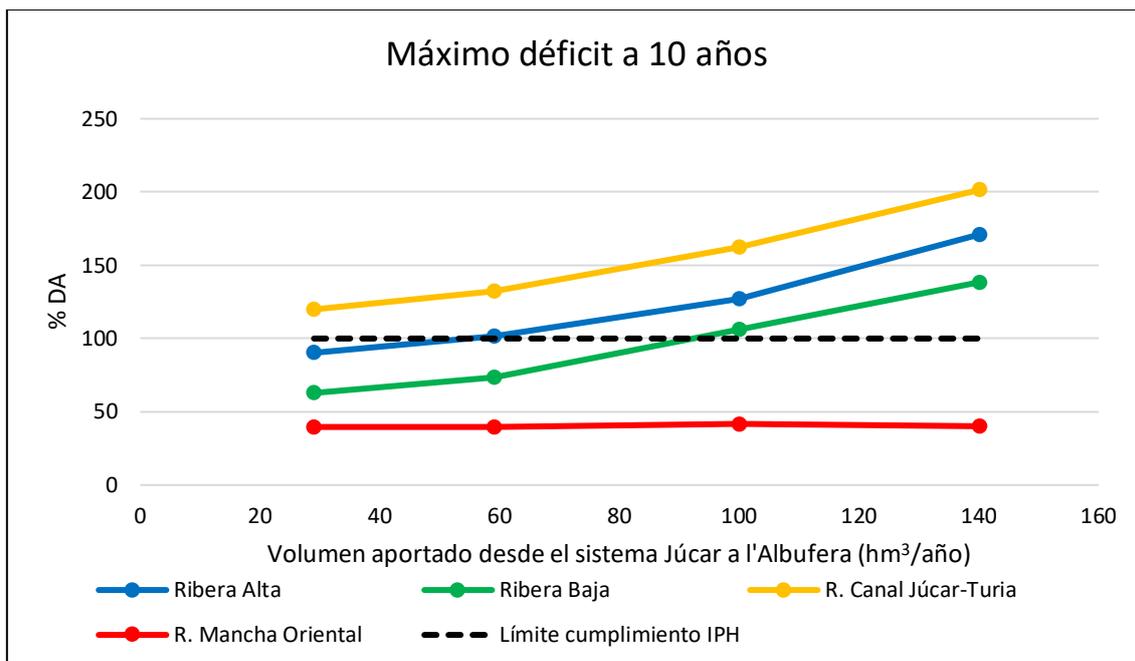


Figura 23. Evolución del criterio de garantía a 10 años de las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.

En lo que respecta al máximo déficit a 1 año, se observa cómo se cumple el criterio para todas las unidades de demanda en el escenario de aportes planteado en el Plan Hidrológico, aunque un pequeño volumen adicional produciría ya incumplimientos en los regadíos de la Ribera Alta que mayor dependencia presentan de los recursos regulados en el sistema. Los regadíos de la Ribera Baja, con menor dependencia de los recursos regulados gracias a los recursos fluyentes de los afluentes inferiores, incumplirían el criterio de garantía a 1 año con aportes a L'Albufera del orden de 100 hm³/año mientras que los regadíos mixtos, con gran capacidad de bombeo, no muestran sensibilidad en este criterio de garantía.

El criterio de garantía a 2 años presenta el mismo comportamiento que el ya indicado a 1 año: incumplimiento en la Ribera Alta con volúmenes ligeramente superiores al propuesto de 59 hm³/año, incumplimiento en la Ribera Baja con volúmenes del orden de 100 hm³/año e insensibilidad en los regadíos mixtos.

El criterio a 10 años resulta crítico en el caso del sistema Júcar. Así, en el caso de los regadíos de la Ribera Alta, se incumple muy ligeramente el criterio en el escenario previsto en el Plan Hidrológico, pero crece rápidamente con aportes superiores a los 59 hm³/año considerados. En el caso de los regadíos de la Ribera Baja el umbral de incumplimiento también se sitúa en los 100 hm³/año, momento a partir del cual el crecimiento del déficit máximo es también muy acusado. La misma insensibilidad a los análisis muestra el criterio de garantía asociado a los regadíos de la Mancha Oriental gracias a la gran capacidad de bombeo de la que disponen. Estudio aparte requiere la

situación de los regadíos dependientes del canal Júcar-Turía, regadíos que presentan una mayor fragilidad al incumplir ya el criterio con los aportes que se plantean, por lo que sería necesario acometer actuaciones específicas de mejora de la garantía en esta zona regable.

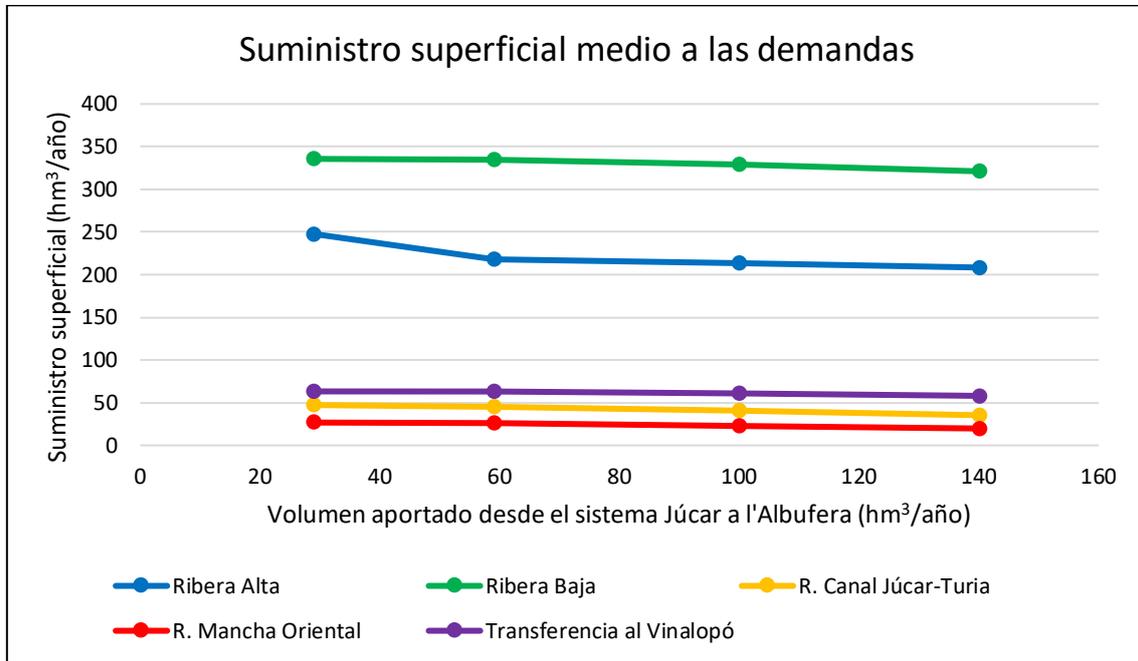


Figura 24. Evolución del suministro superficial medio a las demandas agrícolas con distintos aportes de recursos a L'Albufera de València desde el sistema Júcar.

Finalmente, en lo que respecta al suministro superficial medio a las demandas, se observa que un mayor aporte a L'Albufera significa un decremento en el suministro medio, especialmente en los regadíos de la Ribera, sin que este decremento resulte del mismo orden que el volumen aportado al lago. Debe observarse que, por ejemplo, la diferencia del suministro superficial medio a los regadíos de la Ribera Baja entre el escenario de 29 hm³/año (situación actual) y el de 140 hm³/año es de 15 hm³/año. Mención aparte debe realizarse de la disminución de suministro en los Regadíos de la Ribera Alta entre los escenarios de 29 hm³/año y 59 hm³/año, ahorro debido al desarrollo de las obras de modernización previstas.

A modo de conclusión puede indicarse que el sistema Júcar presenta, en la actualidad, un equilibrio frágil entre los recursos disponibles y los usos actuales. Por este motivo la modernización de los regadíos de la C.R. Acequia Real del Júcar permitirá liberar recursos hídricos que pueden ser derivados a L'Albufera de València sin afectar al cumplimiento de la garantía de los usuarios actuales, disponiendo el sistema de un pequeño margen para incrementar los aportes adicionales, aportes que las actuaciones programadas de mejora de la garantía en los regadíos de la Ribera Alta y Baja podrían alcanzar valores entre 50 hm³/año y los 100 hm³/año. Caso aparte merecen los regadíos

del Canal Júcar-Turia, cuya garantía es la más perjudicada en el caso de materializar los citados aportes a L'Albufera, para lo cual sería necesario acometer actuaciones de mejora de la garantía entre las cuales tomaría un especial interés la materialización de la reserva de 20 hm<sup>3</sup>/año de recursos regenerados en la EDAR de Pinedo que establece el Plan Hidrológico.

## **7. MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES**

Con el transcurso del tiempo las presiones sobre el medio ambiente van cambiando. En el caso de L'Albufera de València, a finales de siglo XVIII se produjo el gran cambio de la Albufera salobre a la Albufera de grandes cantidades de agua dulce. En los años 70 se produjo el "colapso ambiental" por los vertidos sin depurar debidos al gran desarrollo urbano perimetral, provocando la desaparición de macrófitos y el desarrollo masivo del fitoplancton verde y denso que tantos problemas provocó con la desaparición de numerosas especies. Desde finales del siglo XX se ha producido una reducción de los aportes de agua, en gran parte debidos a la reducción de los retornos de riego, y una escasa inundación del marjal/arrozal circundante al lago que degrada la mayor extensión del Parque. Por ello, si en el momento en el que se realizó el Estudio para el desarrollo sostenible de la Albufera de Valencia (CHJ,2004) se planteaban como problemas principales la eutrofización y la colmatación del lago, hoy en día, 15 años más tarde otras prioridades deben también ser contempladas, como el impacto del cambio climático o la disminución en los aportes al lago.

Ante la problemática de la eutrofización del lago se plantean como soluciones la reducción de los aportes de fósforo y el aumento de aportes de buena calidad.

La salinización es otro factor negativo a tener en cuenta cuya solución pasaría por mantener una inundación invernal mayor y un aumento de los aportes de agua.

También es necesario recuperar la continuidad del medio hídrico entre el mar, el lago y los ríos Júcar y Turia. Para ello, se hace necesario establecer unas conexiones hídricas entre los ríos Turia y Júcar y el lago de L'Albufera, realizar un mantenimiento de los cauces y avanzar en la recuperación de los ullals.

Con el objetivo de resolver los problemas del lago y así alcanzar los objetivos ambientales, se han propuesto una serie de medidas que van a tener una incidencia directa en la mejora la problemática descrita. Estas medidas se han agrupado en los tipos que se muestran en la tabla adjunta.

Tipología de Medidas	
A	Gestión hídrica: incremento de aportes y gestión de niveles
B	Saneamiento y depuración
C	Mejora en las prácticas agrícolas (reducción de la contaminación difusa)
D	Mejora de la calidad del estado ecológico
E	Gobernanza
F	Control y seguimiento

Tabla 24. Tipología de medidas para recuperar L'Albufera

A continuación, se describen, las medidas a desarrollar correspondientes a cada tipología.

### 7.1. A) Gestión hídrica: incremento de aportes y gestión de niveles

#### **Medida "Establecimiento de una reserva del río Júcar en Tous y de una dotación ambiental desde el bajo Júcar adicional a la fijada en el plan hidrológico vigente para la CR de Sueca"**

El Plan hidrológico vigente establece en diferentes apartados de su normativa unos volúmenes para l'Albufera que totalizan unos 70 hm<sup>3</sup>/año desde los ríos Júcar y Turia, con distintos condicionantes. Este Plan Especial plantea que en la revisión del plan hidrológico se recoja con claridad esa asignación ambiental de 70 hm<sup>3</sup>/año y se le añada otra de un volumen de 15 hm<sup>3</sup>/año.

Los volúmenes aportados, por orígenes, serían por tanto los siguientes:

- 30 hm<sup>3</sup>/año a través de la Acequia Real del Júcar procedentes del río Júcar en Tous.
- 29 hm<sup>3</sup>/año de la inundación invernal de aguas fluyentes del tramo bajo del Júcar a los que se añadirán otros 15 hm<sup>3</sup>/año, procedentes de sobrantes del río Júcar.
- 11 hm<sup>3</sup>/año de sobrantes invernales del Turia.

En relación con el primero de los aportes, 30 hm<sup>3</sup>/año, se plantea que en la revisión del plan hidrológico se incluya una reserva mínima de 8 hm<sup>3</sup>/año en el embalse de Tous no condicionada a la modernización de regadíos. Este volumen de 8 hm<sup>3</sup>/año se aportará en octubre o principios de noviembre, fecha que fijará el Parque Natural de l'Albufera en función de la finalización de la cosecha del arroz y de las necesidades derivadas de la conservación de fauna o climatología. En caso de que las lluvias otoñales antes de esta fecha hayan sido suficientes provocando una inundación natural, el Parque puede reservar este volumen de agua para periodos con menor flujo o "flushings" a finales de invierno. En el

próximo año hidrológico 2019-20, de esa reserva de 8 hm<sup>3</sup>/año se materializará un volumen de 4 hm<sup>3</sup>/año.

El volumen restante hasta alcanzar los 30 hm<sup>3</sup>/año se irá aportando a medida que se vayan generando ahorros de agua por la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar (ARJ). Igualmente, dentro de este volumen restante se considera necesario el mantenimiento de un flujo base a aportar a través de las acequias de la Acequia Real del Júcar que discurren por la parte más occidental del lago (Silla, Albudor, Foia y Romaní) de 15 hm<sup>3</sup> procedentes del embalse de Tous a lo largo del año.

Para el establecimiento de una dotación ambiental de 15 hm<sup>3</sup>/año adicional a los 29 hm<sup>3</sup>/año fijados en el plan hidrológico vigente para la CR de Sueca, se requiere la firma de un protocolo entre la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) y la citada Comunidad de Regantes, tal y como se recoge en la medida siguiente.

**Medida "Establecer un protocolo para el uso de las acequias de la CR de Sueca para aportar agua al lago fuera de época de cultivo del arroz"**

Desde finales del año 2018, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha venido trabajando con la CR de Sueca con el objeto de establecer un protocolo para el envío de los sobrantes en el tramo final del Júcar, una vez atendidos los usos (incluyendo los aportes máximos previstos en el plan hidrológico para la conexión Júcar-Vinalopó) y los requerimientos ambientales. Este aporte llegaría al lago de l'Albufera a través de distintas acequias de la Comunidad de Regantes de Sueca.

Según las estimaciones realizadas esto supone que adicionalmente a los 29 hm<sup>3</sup> anuales recogidos en el plan hidrológico, llegarán al lago, como mínimo, del orden de 15 hm<sup>3</sup> anuales procedentes del tramo bajo del Júcar.

Las principales conexiones hídricas que se han establecido para conectar el lago con el Júcar han sido: 1) a través de la Acequia Mayor de Sueca y sus "hijuelas" que desembocan en la acequia Canal que finalmente vierte sus aguas a la Carrera de la Reina, 2) a través de la "Sequieta Nova" que, por la zona del Rec del Marí y Escorrentía de Burgos acaba vertiendo en la Carrera de la Reina y 3) a través de la acequia de Campanar que conecta con el lago a través del "Escorredor" o Acequia Dreta.

El nivel de agua en el lago es una variable a tener en cuenta, puesto que favorece que el aporte de agua desde el río Júcar pueda llegar al lago si dichos niveles son bajos. Por el contrario, este aporte se ve dificultado con niveles del lago

elevados. A tal efecto, se recomienda que, en el periodo comprendido entre febrero y abril en el que los niveles del lago pueden oscilar entre 5 y 10 cm sobre el 0 marcado en la gola de Pujol, se opte por mantener el nivel del lago lo más bajo posible para facilitar que el aporte del recurso hídrico desde el río Júcar pueda llegar al lago minimizando la afección a campos situados en tierras bajas (Tancats).

Del mismo modo, se recomienda en este periodo mantener las compuertas de la gola del Perelló cerradas para forzar las salidas del flujo base que provengan desde la Carrera de la Reina, por las golas del Perellonet y del Pujol.

### **Medida "Adecuación y mantenimiento de cauces públicos para el aporte de agua al parque: Poyo, Beniparrell, Algudor y Tramusser."**

Este Plan Especial plantea el establecimiento de una medida específica de adecuación y mantenimiento de cauces públicos para el aporte de agua al parque: Poyo, Beniparrell, Algudor y Tramusser, que no viene contemplada en el vigente plan hidrológico.

Su buen estado de conservación va a influir directamente en la calidad de los aportes que reciba el lago por estos cauces. Por ello, en esta medida se deberían incluir actuaciones como el establecimiento de convenios entre la CHJ y las administraciones locales para la limpieza de cauces públicos y la reducción o en su caso la eliminación de los vertidos. Además, actuaciones de restauración y mejora de la calidad de la vegetación de ribera ayudarán también a mejorar el estado de conservación.

### **Medida "Mejora, restauración y adquisición de terrenos en el entorno de ullals"**

La Generalitat Valenciana elaborará una propuesta de programa de adquisición pública, en el cual se establecerán las prioridades para la compra y restauración por parte del organismo de cuenca, con participación en su caso de otras administraciones.

### **Medida "Revisión de extracciones en el entorno de ullals y reversión de extracciones ilegales"**

Esta medida consiste en una actuación específica de revisión de extracciones en el entorno de ullals y el seguimiento de los usos de acuerdo a las concesiones vigentes, así como consideración de los posibles impactos o perjuicios sobre los ullals de los planes o proyectos elaborado por las Administraciones Públicas. Esta medida será ejecutada por parte del organismo de cuenca.

## **7.2. B) Saneamiento y Depuración**

Uno de los problemas que impide la consecución de los objetivos ambientales de L'Albufera son las deficiencias en algunas de las infraestructuras de saneamiento de los municipios colindantes al Parque Natural. Algunas áreas urbanas, de pequeña extensión, aún no están conectadas a los sistemas de saneamientos municipales y vierten las aguas residuales a las acequias, por las que acaban llegando al Parque Natural. Por otra parte, los municipios colindantes al Parque no cuentan con una red separativa y el colector principal que recoge las aguas de saneamiento de estos municipios para transportarlos a la EDAR de Pinedo, el Colector Oeste, es una infraestructura que cuenta con roturas y fugas a lo largo de su trazado y cuya capacidad se ve excedida en numerosas ocasiones, produciendo con mucha frecuencia, descargas de aguas sin tratar a las acequias que vierten al lago.

Como paso previo a la ejecución de las medidas de saneamiento ubicadas en el ámbito del Colector Oeste, la Dirección General del Agua de la Generalitat Valenciana está realizando un Estudio para la mejora en los sistemas de saneamiento ubicados en el ámbito del Colector Oeste (València). Este estudio tiene por objeto determinar su estado actual, identificar los problemas en materia de saneamiento y precisar la mejor alternativa que pueda subsanar las deficiencias existentes en la red de saneamiento en los municipios limítrofes al Parque Natural de L'Albufera. Así, los resultados de este estudio se deberán tener en cuenta para dar una mayor prioridad a aquéllas actuaciones que más contribuyan a disminuir la carga contaminante de los recursos influentes al Parque Natural.

El Plan Especial Albufera recoge como medidas fundamentales a desarrollar en materia de saneamiento y depuración las siguientes:

### **Medida “Incremento de la capacidad hidráulica del colector Oeste”**

El objetivo de esta actuación es incrementar la capacidad hidráulica del Colector Oeste y reducir sus descargas que se recogen en la red de acequias que acaban llegando al Parque Natural de L'Albufera.

Esta actuación tendrá en cuenta las conclusiones del Estudio para la mejora en los sistemas de saneamiento ubicados en el ámbito del Colector Oeste (València), que está llevando a cabo la Dirección general del Agua.

### **Medida “Modificación de la acequia de Favara y sistema interceptor de fluviales en el ámbito del colector Oeste”**

Esta obra, encomendada a Acuamed, se planteó con la finalidad de evitar el vertido directo y reducir el vertido más contaminante procedente de las descargas de los

sistemas de saneamiento unitarios (DSU) de los ramales principales y secundarios del colector oeste, mediante interceptores y tanques de tormenta. Estas descargas se recogen en acequias que en su mayoría pertenecen al ámbito de riego de la Acequia de Favara, por lo que, si se pusiera en marcha esta obra, la Acequia de Favara no podría suministrar agua a aquella zona que queda aguas abajo del sistema de interceptores y que es, básicamente, la zona de riego del Parque Natural de L'Albufera. Por ello también se ha planteado en este mismo proyecto la modificación del trazado de la Acequia de Favara para evitar su paso por los núcleos urbanos donde se producen los vertidos directos y descargas de los DSU produciendo un empeoramiento notable de la calidad del agua en esta acequia y sus ramales. El nuevo trazado de la Acequia de Favara discurre paralelo al sistema de interceptores y tanques de tormenta, pero aguas abajo de éstos.

El sistema de interceptores está formado por 7 tanques de tormenta y unos dispositivos que derivan el agua de las acequias interceptadas con carga contaminante a los tanques de tormenta. La obra cumple su función tanto cuando no llueve, recogiendo los vertidos directos y posibles descargas de sistemas unitarios (DSU) que discurren por las acequias interceptadas, como en episodios de precipitaciones, recogiendo las aguas de las primeras pluviales y DSU con alta carga contaminante en los tanques de tormenta.

Finalmente, el agua se almacena en estos tanques hasta que el colector Oeste tiene capacidad suficiente para ir trasportándola a la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Pinedo para su adecuado tratamiento.

La obra se inició en el año 2010 y está prácticamente ejecutada. Este Plan Especial considera que su terminación y puesta en ejecución es esencial para avanzar en la resolución de los problemas de calidad de las aguas del lago.

### **Medida “Actuaciones en ramales para reducir la problemática de falta de capacidad hidráulica”**

El objetivo es mejorar el saneamiento del colector oeste reduciendo las DSU durante los episodios de lluvias. Estas obras complementan la actuación anterior de AcuaMed en algunos ramales donde se presentan problemas, como es el caso de los ramales de Torrente, Silla, Beniparell, Albal, Catarroja, Sedavi y Paiporta.

### **Medida “Implantación de redes separativas en algunos municipios del parque natural de l'Albufera”**

Prácticamente la totalidad de los municipios limítrofes al Parque Natural de L'Albufera tienen redes de saneamiento unitarias que recogen tanto las aguas pluviales como las de saneamiento en una única red para dirigir las a través del Colector Oeste a la EDAR de

Pinedo. Esto provoca que, en episodios de lluvia, las redes de saneamiento no tengan la capacidad suficiente para tratar tanto volumen de agua. Además, se está mezclando agua de lluvia con aguas residuales que tienen calidades totalmente distintas. Esta medida tiene por objeto separar la recogida de aguas pluviales de las de saneamiento y tendrá en cuenta las conclusiones del Estudio para la mejora en los sistemas de saneamiento ubicados en el ámbito del Colector Oeste (València), que está llevando a cabo la Dirección general del Agua.

### **7.3. C) Mejora en las prácticas agrícolas (reducción de la contaminación difusa)**

#### **Medida “Reducción del uso de fertilizantes y productos fitosanitarios”**

Es fundamental un manejo adecuado y ajustado a las necesidades de la planta de los fertilizantes nitrogenados y fosfatados, así como de productos fitosanitarios, que son en muchos casos origen de contaminación de acuíferos y en el caso de L’Albufera, un factor que estaría impidiendo la consecución del buen potencial del lago.

Para poder hacer cumplir dicha normativa por parte de la administración competente, se propone el establecimiento de una red de sensores de nitratos y la realización de un seguimiento de los niveles en agua de los mismos en aquellas Comunidades de Regantes (CCRR) que realizan fertirrigación comunitaria. Así mismo debería reducirse e incluso eliminarse el uso de fertilizantes fosfatados, que incrementan el fósforo en los retornos de riego y contribuyen a la eutrofización de las aguas del lago.

#### **Medida “Fomento de la Agricultura Ecológica”**

Esta medida está orientada al fomento de la agricultura ecológica en la Comunidad Valenciana. Resulta destacable los avances realizados en esta materia por la Comunidad Autónoma ya que, se ha redactado un Plan de agricultura ecológica con el que se pretende lograr el incremento de las prácticas agrarias sostenibles.

#### **Medida “Modificación de medidas agroambientales y control de su cumplimiento”**

Esta medida englobaría actuaciones como el control del cumplimiento de las medidas agroambientales vigentes para la recepción de ayudas, así como la revisión o modificación de las mismas. Ambas cuestiones competen a la Generalitat Valenciana. Con esta medida se pretende abordar una adecuada gestión de la paja del arroz y mayor fomento de la inundación invernal prolongando su periodo hasta marzo, al menos en las partes bajas del Parque.

### **7.4. D) Medidas de mejora de calidad de estado ecológico.**

#### **Medida “Definición objetivos e indicadores ambientales”**

A diferencia de la Directiva Marco del Agua (DMA), que contempla masas de agua (en el Plan Hidrológico el lago y algunos ullals (Baldoví), la Directiva Hábitats (DH) abarca un mayor número de sistemas acuáticos.

El Parque natural de L'Albufera presenta una gran variación de hábitats que permiten la existencia de una gran diversidad de especies de fauna y flora. En cuanto a ambientes acuáticos se tiene: el lago, el marjal, que ocupa la mayor superficie del Parque surcado por una compleja red de canales (acequias y barrancos) y las surgencias de aguas subterráneas o ullals, todos ellos interconectados. Además, hay otras de menor tamaño, aunque no importancia, aisladas de otras aguas superficiales como son las malladas.

A continuación, se muestra una tabla que recoge los parámetros, objetivos ambientales y sistema de control/determinación a tener en consideración en la revisión del plan hidrológico para la masa de agua del lago de l'Albufera.

Parámetro	Objetivo	Sistema de control/determinación
<b>Funcionales/Estructurales</b>		
Flujo	Comunicación con el mar	Presencia flujo mínimo general 2 m <sup>3</sup> /s
	Mantenimiento de pulsos naturales	
Nivel	Controlado pero cercano al natural	Orden de regulación niveles lago GVA
Hidroperiodo	Permanente	
Orla vegetación	Carrizal perimetral	Mínimo 10 m, deseable 100 m
<b>Físico – químicos</b>		
Salinidad	Interés agronómico	< 2.000 µS/cm
Nutrientes	Evitar eutrofización	Se controlan en canales de entrada
<b>Biológicos</b>		
Biomasa algal	Buena transparencia del agua y ausencia de cianotoxinas	Clorofila < 20 µg/l*. No filamentosas. Diatomeas en invierno, máx 50% cianofíceas
Macrófitos	Buena cobertura	Cobertura > 50%, presencia importante de caráceas Reducción de especies invasoras
Invertebrados	Riqueza de especies características	Presencia de gambetas; daphnias invernales, larvas odonatos, gammaridos, etc... Reducción de especies invasoras
Peces	Recuperación de especies de interés	Migradoras como anguila y lubina, continentales como blenio y disminución del porcentaje de exóticas
Aves	Recuperación de especies de interés	Carricerín cejudo, pato colorado

Tabla 25. Propuesta de objetivos y sistemas de control para el lago de L'Albufera

\*El umbral de clorofila a requerido para las aguas del lago, 20 µg/l, supondría una modificación muy importante del objetivo ambiental actualmente establecido en el Plan Hidrológico.

**Medida “Adquisición de terrenos, e infraestructuras de uso, en la orla perimetral del lago, priorizando las zonas de aportación principales (aproximadamente 100 hectáreas en diferentes zonas) en las zonas de desembocadura”**

La adquisición de terrenos en la orla perimetral del lago, servirá para establecer un perímetro de protección en su entorno con el objeto de que sirva como contención y mejora de los aportes que pudieran llegar al lago por escorrentía o procedentes de otros orígenes.

Los Humedales artificiales son un buen ejemplo de lo que se pretende replicar en cierta manera en otras zonas de la orla. De la experiencia adquirida durante estos años con los ya existentes humedales artificiales se puede concluir que se trata de espacios que fomentan la biodiversidad además de funcionar como sistemas de depuración natural. En su diseño, en su caso, se debe evitar afectar a áreas de humedal natural, especialmente en la periferia del lago, y limitar las actuaciones que alteren las condiciones físicas preexistentes.

**Medida “Actuaciones para mejora del estado de conservación de cauces, canales y acequias del parque natural”**

Las vías de entrada de agua a L’Albufera se producen a través de cauces, canales y acequias, por tanto, su buen estado de conservación y mantenimiento va a influir directamente en la calidad y cantidad de los aportes que reciba el lago por estos cauces. Esta medida incluye actuaciones de dragado y mantenimiento de las motas que delimitan los canales, la limpieza de residuos sólidos y la reducción o en su caso la eliminación de los vertidos.

**Medidas “Control de invasoras”**

Las medidas de control de invasoras están consideradas como de ejecución periódica y forman parte de la gestión ordinaria que hace tanto la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) en el dominio público hidráulico como la Generalitat Valenciana (GV) en materia de control de especies invasoras en las aguas costeras.

No obstante, el Plan Especial Albufera establece una medida específica sobre control de especies invasoras en el Parque Natural de l’Albufera de València.

**7.5. E) Medidas de Gobernanza.**

**Medida: “Mejora de la coordinación entre AAPP implicadas”.**

Consiste en una mayor implicación de los órganos gestores del Parque en la gestión de las masas de agua que realiza la Confederación Hidrográfica, así como en el mantenimiento de las reuniones de la comisión del plan especial de l’Albufera,

que han servido para fomentar la cooperación y coordinación entre Administraciones.

**Medida: "Mejora de la coordinación con Comunidades de Regantes, Cofradías de Pescadores y otros colectivos implicados"**

Constitución y funcionamiento de la Comisión del Agua de la Junta Rectora del Parque Natural de la cual formarán parte, entre otros, las comunidades de regantes, cofradías de pescadores, y otros usuarios, así como las administraciones con competencia en L'Albufera.

**Medida "Establecimiento de convenios de colaboración con las Comunidades de Regantes"**

El establecimiento de convenios de colaboración, así como la elaboración de acuerdos o protocolos de gestión del agua con las Comunidades de Regantes de Sueca, Acequia Real del Júcar, Favara y Oro para que en el caso de que existan sobrantes o desembalses técnicos, se pueda derivar agua hacia el lago, se plantea como medida para mejorar la circulación de agua y aportes al lago.

**7.6. F) Control y Seguimiento.**

**Medida "Vigilancia y cuantificación de aportes"**

Consiste en el establecimiento de aforos a la entrada de los aportes procedentes de la Acequia Real y de la Acequia de Favara, aportes de agua del Bajo Júcar y Turia, e igualmente, de la entrada de agua de acequias de Sueca al canal de la Reina. Se reactivarán los puntos de aforo que en su día se utilizaron en las acequias principales, a pesar de la dificultad que tiene la realización de estas mediciones.

**Medida "Programa de seguimiento de la cantidad y calidad de agua del Parque natural".**

La CHJ dispone de una red de calidad que permite evaluar el estado de las masas de agua superficial y subterráneas de acuerdo a la Directiva Marco del Agua y a la legislación española mediante los siguientes programas: control de zonas protegidas, control operativo, control de vigilancia, control para la medida de piezometría, hidrometría e intrusión marina y en el programa de control y seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Asimismo, la GV realiza un control de la calidad de las aguas de l'Albufera a través de su programa de seguimiento de zonas húmedas y el Ayuntamiento de València realiza un control de ciertos parámetros de calidad en la gola de Pujol.

Por otro lado, la cuantificación del agua que llega al lago, actualmente se estima por parte de la CHJ mediante el aforo de las salidas por los canales de desagüe (golas) y con la medida del nivel del lago.

La medida referida, podría incluir, además del mantenimiento de todas estas redes, la coordinación, intercambio y publicación de estos datos para aunar esfuerzos en los programas de seguimiento y complementar información.

#### **Medida "Evaluación continuada de aportes de ullals"**

Dada la importancia que tienen estos espacios como reservorios de biodiversidad dentro del Parque Natural de L'Albufera y también como indicadores del estado de las aguas subterráneas, el Plan Especial Albufera recoge esta medida para llevar a cabo el control de los aportes subterráneos que reciben los ullals.

#### **Medida "Seguimiento cantidad y calidad de aportes de las EDAR"**

Esta medida consiste en el seguimiento de la cantidad y de la calidad de los aportes de las EDAR que vierten sus aguas en el ámbito del PORN de L'Albufera y en concreto del cumplimiento del límite de emisión fijado en 0,6 mg/l de fósforo por el Plan Hidrológico de cuenca. Será desarrollada por la EPSAR.

#### **Medida: "Control de extracciones dentro y en el entorno próximo del parque natural"**

Esta medida supone avanzar en la implantación, seguimiento y control de contadores para las extracciones de agua subterránea dentro y en el entorno del Parque Natural de l'Albufera y se realizará por el Organismo de cuenca.

#### **Medida: "Evaluación de los efectos de modernización sobre retornos superficiales y subterráneos".**

Esta medida consiste en analizar los efectos de las modernizaciones en la Ribera del Júcar y en especial sobre la cantidad y calidad de los retornos superficiales y subterráneos en el tramo bajo del Júcar y en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera.

#### **Medida: "Evaluación continuada del estado cuantitativo y cualitativo (salinización) del acuífero de la Plana de Valencia."**

Esta medida supone realizar por parte del Organismo de cuenca una evaluación continuada del estado cuantitativo y cualitativo (salinización) del acuífero de la Plana de Valencia. Esta evaluación del estado cuantitativo y cualitativo de este acuífero supone profundizar en la evaluación, que con carácter general se realiza en todas las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográficas del Júcar.

## 8. REFERENCIAS

Andreu et al, 1996, Modelo Aquatool. A generalized decision support-system for water-resources planning and operational management. Journal of hydrology. 177 (1996) 269-291.

CEDEX-DGA, 2010. Estado ecológico de las aguas superficiales. Establecimiento de condiciones hidromorfológicas y físico-químicas específicas de cada tipo ecológico en masas de agua de la categoría lagos en aplicación de la Directiva Marco del Agua. Noviembre 2010. (Clave CEDEX: 44-407-1-002)

CEDEX, 2017. Estudio de la afección del cultivo del arroz en la calidad de agua de la Albufera de Valencia. (Clave CEDEX: 45-416-0-001)

CHJ, 1981. Proyecto. *Modificación del proyecto de descontaminación de la Albufera para incluir Silla y Alcácer-Picassent*. Valencia. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

CHJ, 2003. Informe Complementario para el Banco Europeo de inversiones sobre la conducción Júcar-Vinalopó. Las aportaciones al lago de La Albufera, julio 2003. Referencia: CCI 2002-ES-16-1-PR-025 [http://www2.chj.gob.es/albufera/01\\_WEB\\_ED/01\\_AV\\_DSAV/01\\_GD/GD.htm](http://www2.chj.gob.es/albufera/01_WEB_ED/01_AV_DSAV/01_GD/GD.htm)

CHJ, 2004. *Estudio para el desarrollo sostenible de l'Albufera de Valencia*. CHJ, 2004. [Estudio para el desarrollo sostenible de l'Albufera de Valencia](#)

CHJ, 2006. Estudio para la rehabilitación del vínculo hídrico entre el río Júcar y el Parque Natural de l'Albufera de Valencia. (FP.OPH.013.2006)

CHJ, 2011. Conducción Júcar-Vinalopó. Informe del Estado de las condiciones del artículo 2 de la Decisión C(2006) 6739. Febrero de 2011.

CHJ, 2012.a. Estudio de los coeficientes de ponderación de los puntos de muestreo de l'Albufera de Valencia para los indicadores biológicos.

CHJ, 2012b. [Modelo Sobek-WQ 1D-2D de calidad de aguas en l'Albufera de Valencia. Construcción, calibración y análisis de los indicadores de calidad físico-químicos y biológicos del lago.](#)

CHJ, 2015. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. Real Decreto 1/2016 de 8 de enero por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro

<http://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2015-2021-Plan-Hidrologico-cuenca.aspx>

COPUT, 1985. *Plan director del sistema de abastecimiento y saneamiento integral de la comarca de L'Horta*. Valencia: Generalitat Valenciana. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

COPUT, 1989. *Plan director para el saneamiento integral de l'Albufera de Valencia*. Valencia: Generalitat Valenciana, clave 10/87 O.P. OH. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

Dafauce, 1975. Dafauce Ruiz, Carlos. *La Albufera de Valencia: un estudio piloto*. Madrid: ICONA 1975. (Disponible en biblioteca OPH)

Generalitat Valenciana, 1993. *Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Aprobado por el Real Decreto Ley 3/1993 de 26 de febrero. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

MMA, 1995. Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales 1995-2005. Madrid: Aprobado por Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

Mondría, M., 2010. Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

Pérez, M.A, 2005. Modelo distribuido de simulación del ciclo hidrológico y de la calidad del agua, integrado en sistemas de información geográfica, para las grandes cuencas. Aportación al análisis de presiones e impactos de la Directiva Marco del Agua. Tesis Doctoral. Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. UPV.

Pérez-Martín, M.A., T. Estrela, J. Andreu and J. Ferrer, 2013. *Water Resource Assessment in a River Basin in Spain, using a Distributed Water Balance Model*. To be published in Water Resources Research.

Roselló, 1982. Roselló, V. M (1982). Contaminación de la Albufera y sus causas. *Jornadas sobre la problemática de la Albufera, 11 25 de febrero de 1980*. Valencia: Diputación Provincial de Valencia. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.

Soria, J.M., 1997. Soría García, Juan Miguel. *Estudio limnológico de los sistemas acuáticos del Parc Natural de L'Albufera de Valencia*. Memoria del doctorado. Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Valencia.

Tanco, L., 2007. *Implantación de redes de control en el Parque Natural de l'Albufera (Valencia)*. Proyecto final de carrera de la Licenciatura de Ciencias Ambientales. Universidad Politécnica de Valencia.

Verdú et al., 1999. Verdú, A., Sanchis, C., & Marco, J.B. (1999). Regadíos y saneamiento urbano en l'Albufera de Valencia. Análisis cartográfico. *Cuadernos de geografía* 65-66, 61-79. (Original no consultado: citado por: Mondría García, M. (2010). *Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL*. Valencia: Memoria de Tesis Doctoral, Departamento de ingeniería de la construcción y proyecto de Ingeniería civil.