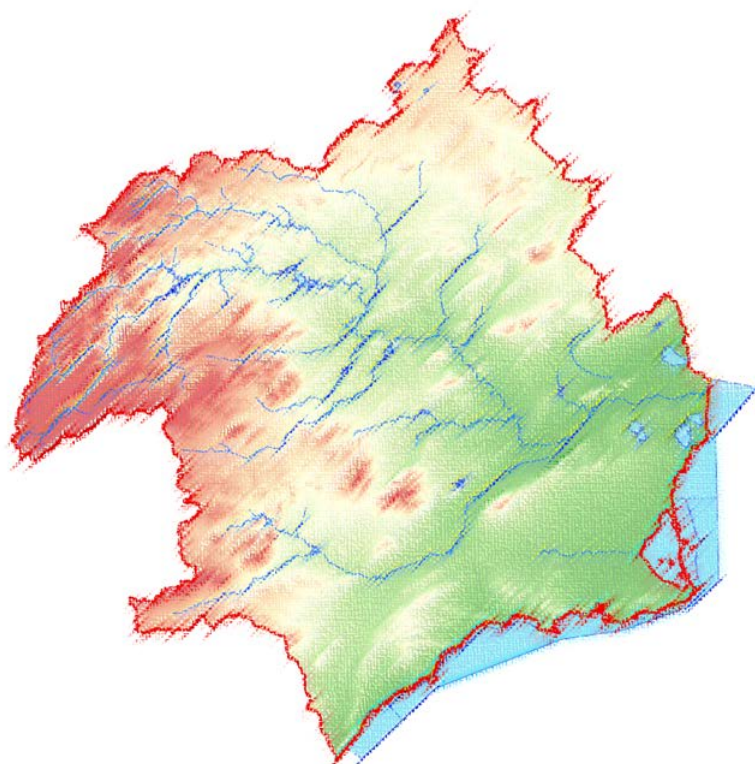


# LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA DEPURADA EN EL PHDS 2015/21 (C.H.S.)



## III JORNADAS DE AGUA Y SOSTENIBILIDAD LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS EN ESPAÑA Y EUROPA PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Murcia, 15 de diciembre de 2016

Autores:

**Francisco José Almagro Costa**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Jefe de Área de Planificación Hidrológica  
Confederación Hidrográfica del Segura

**José Alberto Redondo Orts**

Ingeniero Civil  
Tragsatec

La revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del **Segura**, correspondiente al 2º ciclo de planificación 2015/2021, tal y como establece la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), fue aprobada, junto con el resto de planes españoles, por Real Decreto 1/2016 de 8 de enero (BOE de 19 de enero de 2016).

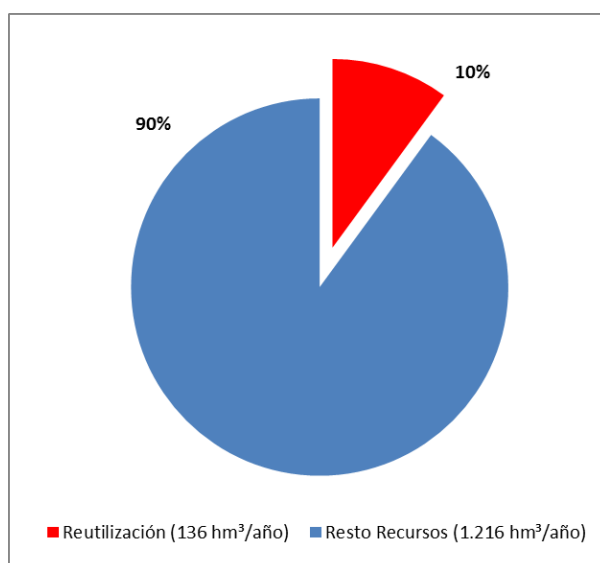
En el PHDS 2015/21 se han definido 12 unidades de demanda urbana en el ámbito de la demarcación del Segura. La **Mancomunidad de Canales del Taibilla** (MCT) gestiona el suministro en alta de **abastecimiento** de la mayoría de municipios de la cuenca, encargándose de gestionar los recursos procedentes del río Taibilla, del trasvase Tajo-Segura, así como los procedentes de la desalinización. Según los datos de la MCT y las encuestas realizadas a los ayuntamientos, la **demanda urbana** estimada en el plan para el año 2012 ha sido de **185 hm<sup>3</sup>/año** (ámbito DHS).

En la demarcación del Segura se han inventariado un total de **206 instalaciones** de depuración que tratan las aguas residuales generadas en los municipios de la demarcación, en aplicación de la Directiva 91/271/CEE. El volumen de tratamiento para el año 2012, conforme a la información suministrada por sus organismos gestores (ESAMUR, EPSAR, etc.), se eleva a **146 hm<sup>3</sup>/año**, lo que supone que casi el **80%** del volumen suministrado a los municipios (incluyendo el suministro industrial no conectado) **vuelve al sistema** como recurso, debidamente tratado, **para satisfacer los diferentes usos**. Por lo tanto, **la limitación de esta cantidad de recurso depurado viene dada por el volumen para abastecimiento suministrado a los municipios**.

En el PHDS 2015/21, **los recursos hídricos totales** disponibles en la demarcación (estimados en 1.350 hm<sup>3</sup>/año), están constituidos por los recursos propios, convencionales y **no convencionales**, así como por los recursos hídricos externos procedentes de transferencias intercuenas.

Dentro de los recursos hídricos no convencionales se incluye la **reutilización de aguas depuradas**, que en el PHDS 2015/21 alcanza un total de **136 hm<sup>3</sup>/año**, lo que supone un **10%** de los recursos totales disponibles, correspondiendo el 90% restante tanto a recursos propios, superficiales y subterráneos, como a los trasvasados y desalinizados.

**Figura 1.** Porcentaje de recursos reutilizados en el Segura, respecto al total de recursos



La reutilización consiste en la aplicación, para un nuevo uso privativo, de las aguas que han sido sometidas a un proceso de depuración. Hay que distinguir entre la **reutilización directa y la indirecta**.

La **reutilización directa (agua regenerada)** es aquella en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a DPH, con los límites necesarios para alcanzar la calidad requerida en función de los usos a que se van a destinar estos recursos (**regulados por el RD 1620/2007**). En el PHDS 2015/21 se ha estimado la reutilización directa en **86 hm<sup>3</sup>/año**.

La **reutilización indirecta** es aquella en la que se produce el vertido del agua depurada a los cauces de agua y ésta se mezcla con el caudal circulante, con los límites de calidad establecidos por la correspondiente autorización de vertido (CHS). En el PHDS 2015/21 se ha estimado la reutilización indirecta en **50 hm<sup>3</sup>/año**.

En el **RD 1620/2007**, de 7 de diciembre, se establece el régimen jurídico para la reutilización directa de las aguas depuradas en España. Con la aplicación de este RD se trata de aumentar la disponibilidad de los recursos hídricos, permitiendo disponer de agua residual depurada, como recurso alternativo, fundamentalmente en agricultura, y lograr así un incremento del uso de **agua regenerada** (aguas residuales depuradas sometidas a un proceso de tratamiento adicional o complementario al secundario, que permite adecuar su calidad al uso al que se destinan).

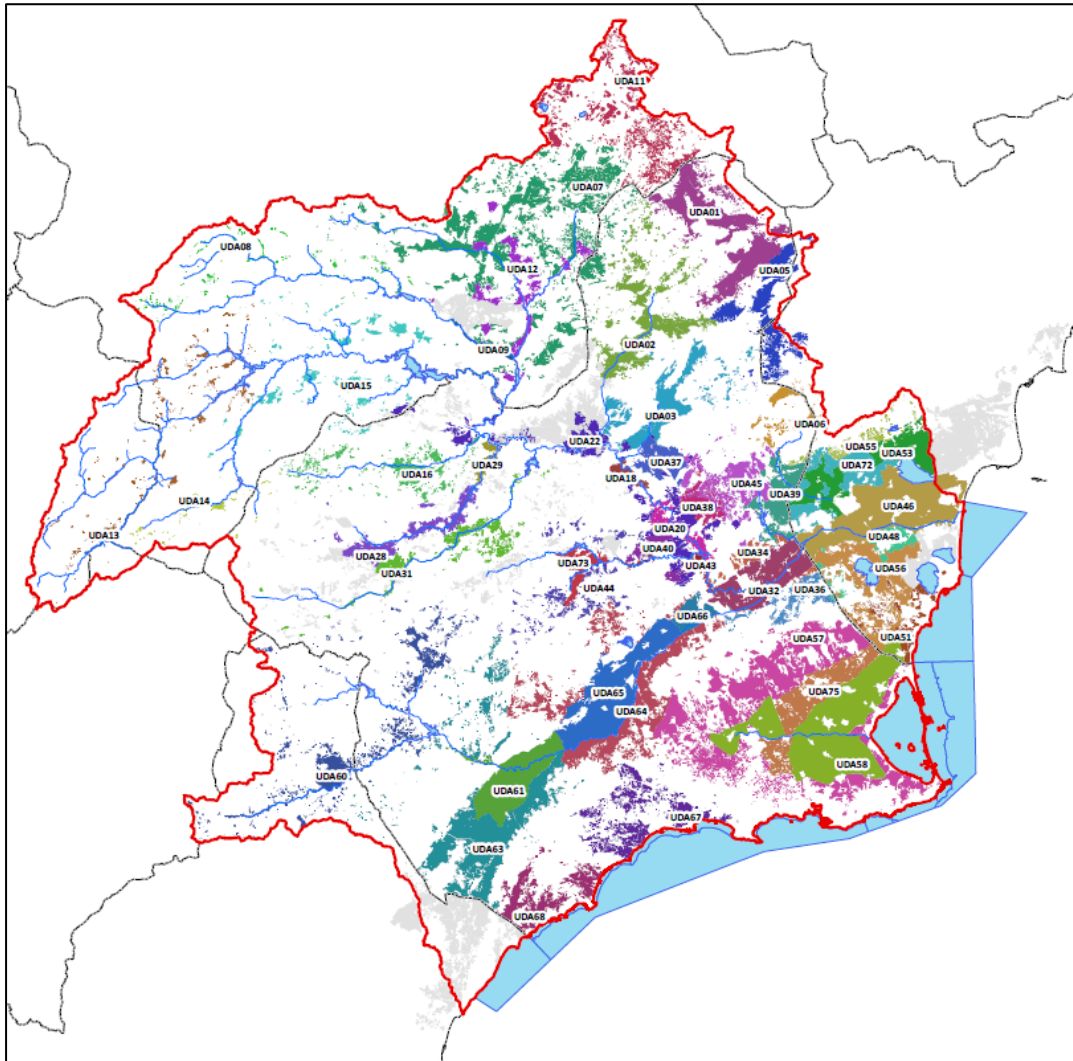
Para ello, es preciso complementar los equipos de tratamiento con **procesos de depuración avanzados** (denominados habitualmente como terciarios) que reduzcan la cantidad de agentes patógenos que hayan sobrevivido a los tratamientos de depuración, así como reducir el nivel de sólidos en suspensión y turbidez, a fin de adaptarse a las calidades mínimas exigidas para su uso (urbano, agrícola, recreativo, industrial o ambiental). Estos tratamientos requieren un conjunto de instalaciones que normalmente se sitúan a continuación del tratamiento secundario, y que deben ser diseñados en función del uso del agua regenerada, según se regula en el RD en su **Anexo I.A**, siendo el condicionante esencial en estos tratamientos, el nivel de desinfección.

El procedimiento para obtener la **concesión de reutilización directa de aguas depuradas** sigue la tramitación ordinaria de cualquier concesión de aguas públicas (CHS), según el TRLA (RDL 1/2001) y el RDPH (RD 849/1986). Es preciso que este procedimiento esté acompañado de un informe vinculante de la autoridad sanitaria.

En la demarcación del Segura, las **concesiones de reutilización directa de aguas depuradas (aguas regeneradas)**, inscritas y otorgadas por la CHS del MAPAMA (última actualización de noviembre de 2015), y que cuentan con cartografía digitalizada, alcanzan un **volumen máximo de 105 hm<sup>3</sup>/año**, aplicados sobre una superficie envolvente de **139.000 ha**. Este volumen puede dividirse según su uso en: Uso Agrario (96 hm<sup>3</sup>/año) y Uso Recreativo (9 hm<sup>3</sup>/año; 4.400 ha).

En el PHDS 2015/21, se han definido un total de **64 Unidades de Demanda Agraria (UDAs)**, que se pueden definir como las zonas de riego que comparten características comunes según el criterio fundamental de constituir una unidad diferenciable de gestión. En la siguiente figura, se presentan las 49 UDAs donde se aplican los 136 hm<sup>3</sup>/año de recursos depurados reutilizados, tanto directos 86 hm<sup>3</sup>/año como indirectos 50 hm<sup>3</sup>/año.

**Figura 2.** UDAs con aplicación de aguas depuradas reutilizadas



**Tabla 1.** Listado de UDAs con aplicación de aguas depuradas reutilizadas

UDA	DENOMINACIÓN	RECURSO REUTILIZADO (hm <sup>3</sup> /año)
1	Yecla	0,9
2	Jumilla	1,6
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	1,7
5	Acuífero de Serral-Salinas	1,2
6	Regadíos superficiales del Chícamo y acuífero de Quibas	0,1
7	Subterráneas Hellín-Tobarra	1,1
8	Regadíos Aguas Arriba de Talave	0,2
9	Vega del Mundo	1,3
11	Corral Rubio	0,1
12	Mixtos Tobarra-Albatana- Agramón	1,1
13	Regadíos aguas arriba Fuensanta	0,1
14	Regadíos aguas arriba Taibilla	0,1
15	Regadíos Aguas arriba Cenajo	0,7
16	Moratalla	0,5
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	0,6

UDA	DENOMINACIÓN	RECURSO REUTILIZADO (hm <sup>3</sup> /año)
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	1,9
22	Ampliación al 33, decreto 53, Vega Alta	2,1
28	Cabecera de Argos, mixto	2,9
29	Embalse de Argos	0,7
31	Cabecera de Quípar, mixto	1,5
32	Tradicional Vega Media	3,2
34	Ampliación al 33, decreto 53, Vega Media	1,6
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	1,0
37	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta-Media	0,9
38	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta-Media	4,0
39	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta-Media	0,6
40	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta-Media	0,5
43	Mula, manantial de los Baños	0,5
44	Regadíos mixtos, subterráneos, superficiales y residuales de Pliego	1,0
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	2,4
46	Tradicional Vega Baja	43,0
48	Ampliación al 33, decreto 53, Vega Baja	3,4
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas del Sur de Alicante.	2,2
53	Riegos de Levante Margen Izquierda-Segura	0,7
55	Acuífero de Crevillente	0,6
56	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	11,5
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	10,9
58	Regadíos redotados en ZRT Campo Cartagena	0,2
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	0,3
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	3,3
63	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del acuífero Alto Guadalentín	0,5
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del acuífero Bajo Guadalentín	3,8
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	8,4
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera la Seca	0,0
67	Mazarrón	1,3
68	Águilas	1,4
72	Regadíos Redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	0,9
73	Regadíos Redotados del TTS de la ZRT de Mula y Pliego	0,2
75	Cota 120 Campo Cartagena	7,2
<b>TOTAL 49 UDAs</b>		<b>136</b>

Las estaciones de depuración pertenecientes a la demarcación del Segura se localizan en cuatro provincias de cuatro comunidades autónomas diferentes (Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y Andalucía): Murcia, Alicante, Albacete y Almería; con sus correspondientes **entidades gestoras** (ESAMUR, EPSAR, Agencia del Agua de Castilla-La Mancha y GALASA).

Tal y como se ha indicado anteriormente, el volumen de agua residual tratada por todas EDARs se eleva a **146 hm<sup>3</sup>/año** (año 2012). Las instalaciones que tratan más de 250.000 m<sup>3</sup>/año, 108 depuradoras, proporcionan el 99% del agua residual depurada que se genera en la cuenca, donde destacan 13 depuradoras que depuran más de 2.500.000 m<sup>3</sup>/año, con un volumen conjunto de agua tratada de 86 hm<sup>3</sup>/año, lo que supone el 60% del total de la demarcación. Son las siguientes:

**Tabla 2.** Listado de EDARs con volumen tratado superior a 2.500.000 m<sup>3</sup>/año (año 2012)

Principales EDARs municipales	Volumen tratado (m <sup>3</sup> /año)
Murcia Este	40.992.300
Cabezo Beaza (Cartagena)	7.787.469
Torrevieja	5.975.050
Molina de Segura Norte	5.468.636
El Raal (Murcia)	3.766.734
Mar Menor Sur (Cartagena)	3.389.103
La Hoya (Lorca)	2.913.155
Sistema Callosa	2.825.100
San Pedro del Pinatar	2.759.465
Mazarrón Nueva	2.544.391
San Javier	2.501.756
Alcantarilla	2.493.044
Orihuela-Costa	2.492.585
<b>TOTAL</b>	<b>85.908.788</b>

**Figura 3.** Mapa de localización de las EDARs en la demarcación del Segura



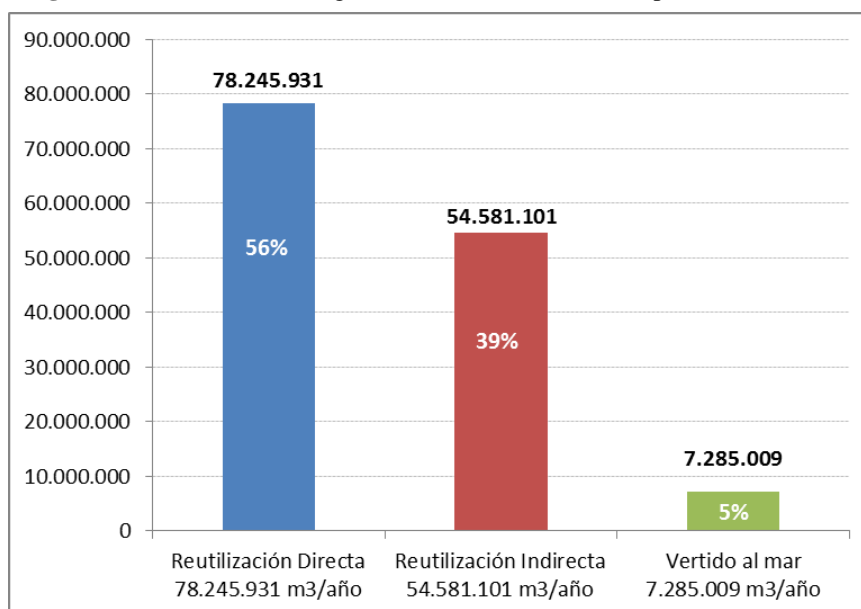


Tal y como se indica en el PHDS 2015/21, según la entidad que las gestiona, las estaciones de depuración se pueden dividir en EDARs de titularidad municipal o privada. Las **EDARs municipales tratan un volumen anual de 140 hm<sup>3</sup>/año** (datos año 2012), reutilizando de forma **directa 78 hm<sup>3</sup>/año** de aguas regeneradas (56%).

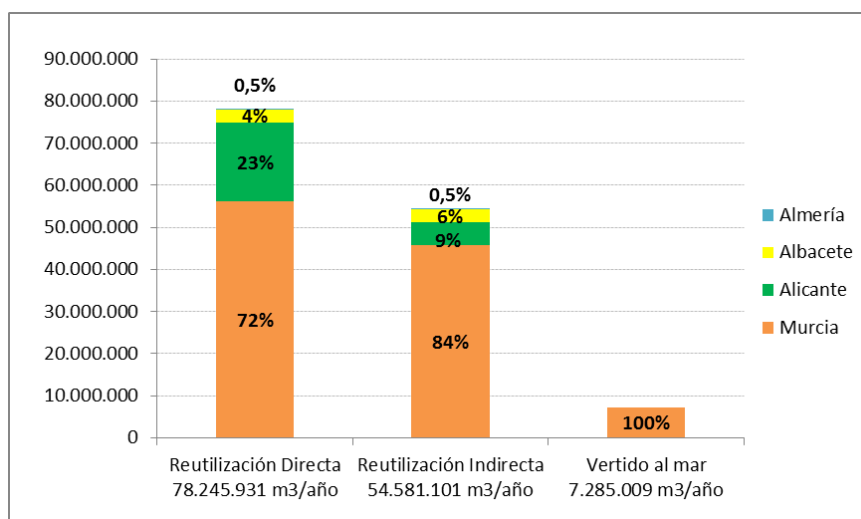
El volumen vertido a cauce, **54 hm<sup>3</sup>**, es **reutilizado de forma indirecta** aguas abajo del punto de vertido, pudiendo realizarse esta reutilización indirecta incluso en otra región (caso de la EDAR de Murcia Este, donde el 90% de su efluente depurado, 30 hm<sup>3</sup>/año, se reutiliza en Alicante).

Finalmente, hay que tener en cuenta que algunas **EDARs de la costa vierten parte de sus recursos depurados al mar** debido a la salinización del efluente, con un volumen total de 7 hm<sup>3</sup>/año (EDARs de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, Mar Menor Sur, Mazarrón y Águilas).

**Figura 4.** Reutilización del agua tratada en EDARs municipales (año 2012)



**Figura 5.** Porcentaje territorial de reutilización del volumen

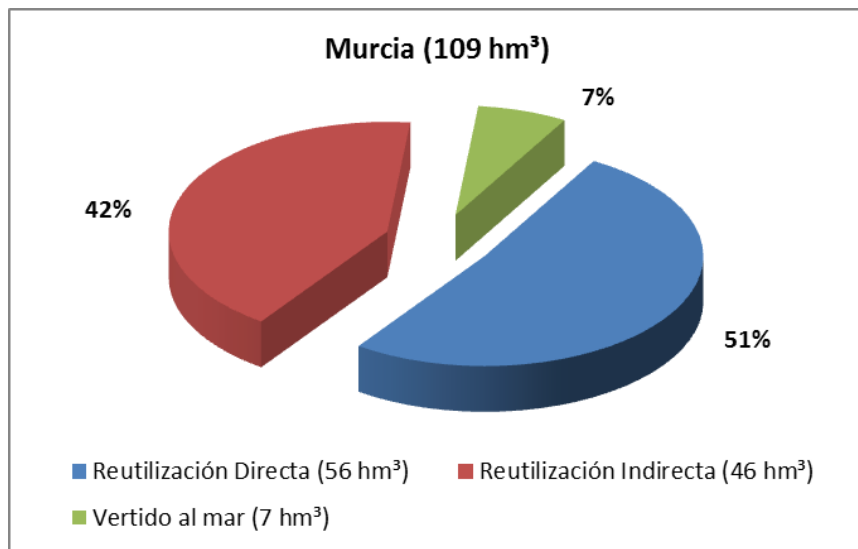


Para cada una de las provincias con instalaciones inventariadas, los datos suministrados por las entidades de gestión han sido los siguientes:

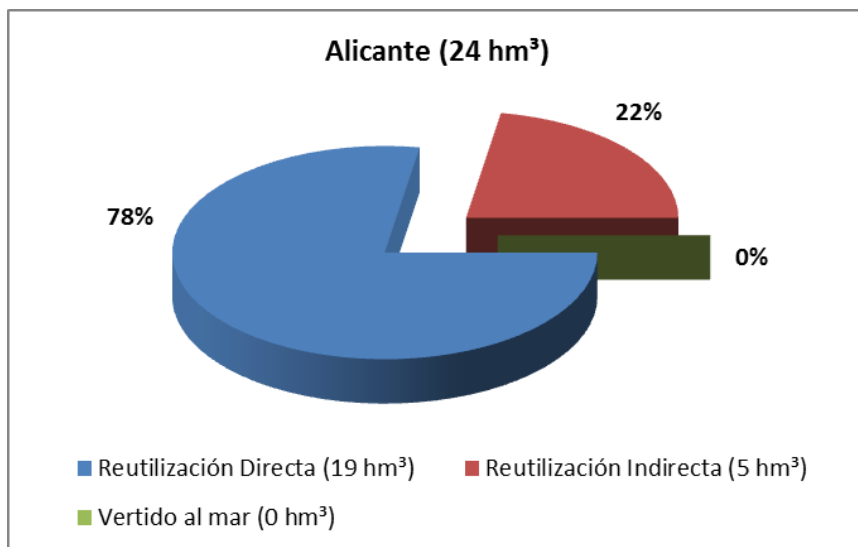
**Tabla 3.** Síntesis por provincia, de los datos de depuración en EDARs municipales (año 2012)

Provincia	Nº Instalaciones	Volumen tratado (m <sup>3</sup> /año)	Reutilización Directa (m <sup>3</sup> /año)	Reutilización Indirecta (m <sup>3</sup> /año)	Vertido al mar (m <sup>3</sup> /año)
Murcia	92	109.392.372	56.265.945	45.841.419	7.285.009
Alicante	37	23.876.475	18.536.197	5.340.279	0
Albacete	26	6.356.407	3.186.723	3.169.683	0
Almería	2	486.786	257.066	229.720	0
<b>TOTAL 157 EDARs</b>		<b>140.112.040</b>	<b>78.245.931</b>	<b>54.581.101</b>	<b>7.285.009</b>

**Figura 6.** Porcentajes de reutilización del volumen tratado en EDARs de Murcia



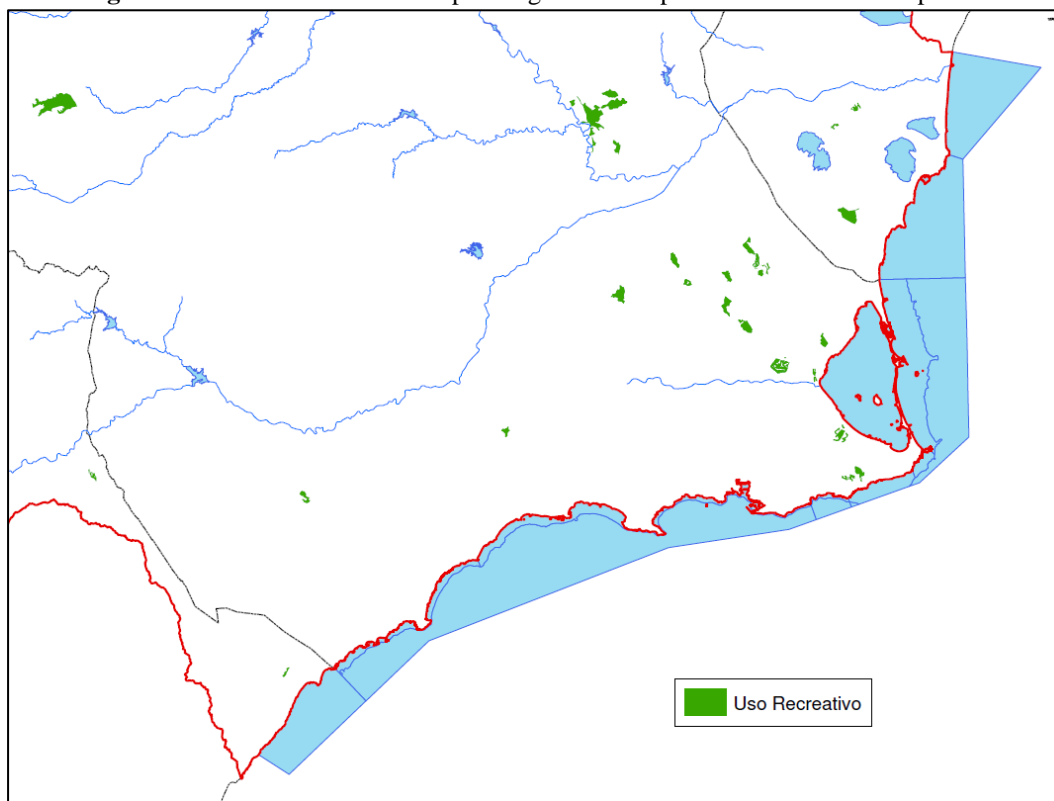
**Figura 7.** Porcentajes de reutilización del volumen tratado en EDARs de Alicante





A este volumen tratado en las EDARs de titularidad municipal (140 hm<sup>3</sup>/año) hay que añadir el volumen tratado en las **EDARs privadas de urbanizaciones e industrias** que han sido consideradas en el presente plan hidrológico en cuantía de 6 hm<sup>3</sup>/año. Todo este volumen de aguas residuales tratadas es reutilizado de forma directa para uso agrario (3 hm<sup>3</sup>/año) o para uso recreativo de campos de golf (3 hm<sup>3</sup>/año).

**Figura 8.** Localización de los campos de golf con la aplicación de recursos depurados



Con todos los datos anteriores, los resultados finales de la reutilización de los volúmenes tratados y regenerados en las EDARs de la CHS en el PHDS 2015/21 son los siguientes:

**Tabla 4.** Resumen de Reutilización en la CHS (año 2012)

<b>Resumen Reutilización (m<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Horizonte 2012</b>
Reutilización directa EDARs municipales (aguas regeneradas)	78.245.931
Reutilización indirecta EDARs municipales (vertido a cauce)	54.581.101
Volumen vertido al mar	7.285.009
<b>Volumen tratado EDARs municipales DHS</b>	<b>140.112.041</b>
Reutilización directa EDARs privadas uso agrario (aguas regeneradas)	3.367.715
Reutilización directa EDARs privadas uso golf (aguas regeneradas)	2.778.830
<b>Volumen tratado EDARs privadas DHS</b>	<b>6.146.545</b>
<b>TOTAL VOLUMEN TRATADO EN LA CHS</b>	<b>146.258.586</b>
TOTAL REUTILIZACIÓN DIRECTA (aguas regeneradas)	84.392.476
TOTAL REUTILIZACIÓN INDIRECTA (vertido a cauce)	54.581.101
<b>TOTAL REUTILIZACIÓN DE EDARs EN LA CHS</b>	<b>138.973.578</b>
TOTAL NO REUTILIZADO (vertido al mar)	7.285.009

## HORIZONTES FUTUROS

Las estimaciones realizadas en el PHDS 2015/21 para la **REUTILIZACIÓN** en los **horizontes futuros**, se han dividido en:

Demandas de Abastecimiento (Anejo 3 PHDS 2015/21)

**Tabla 5.** Estimación demanda bruta urbana (m<sup>3</sup>/año)

Ámbito	Demanda 2015	Demanda 2021	Demanda 2027	Demanda 2033
Ámbito CHS	189.126.831	194.288.938	208.310.329	210.936.358

Estimación de los volúmenes de tratados y reutilizados en los horizontes 2015, 2021, y 2033 (Anejo 2 PHDS 2015/21)

**Tabla 6.** Estimación de Reutilización (m<sup>3</sup>/año)

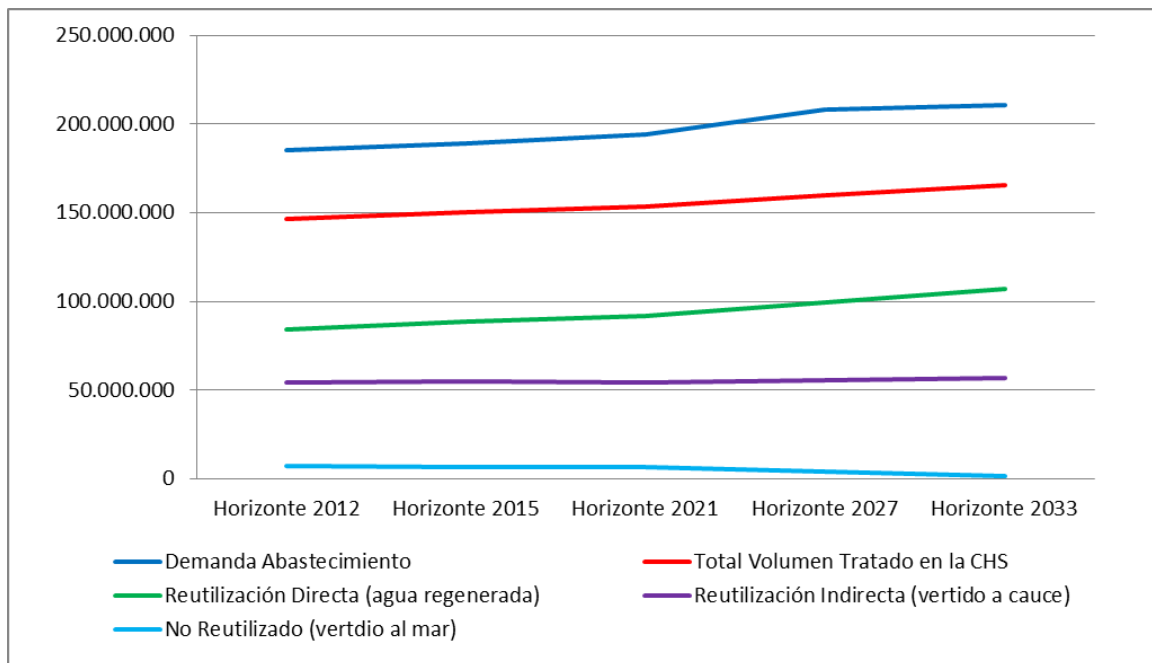
Estimación Reutilización (m <sup>3</sup> /año)	Horizonte 2015	Horizonte 2021	Horizonte 2033
Reutilización directa EDARs municipales (aguas regeneradas)	82.578.550	85.987.208	100.985.539
Reutilización indirecta EDARs municipales (vertido a cauce)	54.775.623	54.398.838	56.952.292
Volumen vertido al mar	6.695.098	7.082.335	1.508.053
<b>Volumen tratado EDARs municipales DHS</b>	<b>144.049.271</b>	<b>147.468.381</b>	<b>159.445.884</b>
Reutilización directa EDARs privadas uso agrario (a. regenerada)	3.367.715	3.367.715	3.367.715
Reutilización directa EDARs privadas uso golf (a. regenerada)	2.778.830	2.778.830	2.778.830
<b>Volumen tratado EDARs privadas DHS</b>	<b>6.146.545</b>	<b>6.146.545</b>	<b>6.146.545</b>
<b>Total Volumen Tratado en la CHS</b>	<b>150.195.816</b>	<b>153.614.926</b>	<b>165.592.429</b>
Reutilización Directa (agua regenerada)	88.725.095	92.133.753	107.132.084
Reutilización Indirecta (vertido a cauce)	54.775.623	54.398.838	56.952.292
<b>TOTAL REUTILIZACIÓN DE EDARS EN LA CHS</b>	<b>143.500.718</b>	<b>146.532.591</b>	<b>164.084.376</b>
No Reutilizado (vertido al mar)	6.695.098	7.082.335	1.508.053

**Para el horizonte 2015**, la estimación de la demanda urbana para **abastecimiento** alcanzará los **189 hm<sup>3</sup>/año**, estimando un volumen de agua residual **tratada por EDARs** de **150 hm<sup>3</sup>/año** (80% del volumen suministrado). De este volumen se reutilizarían de forma directa 89 hm<sup>3</sup>/año (un 59%). El volumen de reutilización indirecta tras su paso por el Dominio Público Hidráulico sería de 55 hm<sup>3</sup>/año (37%). Siendo el volumen vertido al mar, no reutilizado, de 7 hm<sup>3</sup>/año (4%).

**Para el horizonte 2021**, la estimación de la demanda urbana para **abastecimiento** alcanzará los **194 hm<sup>3</sup>/año**, estimando un volumen de agua residual **tratada por EDARs** de **154 hm<sup>3</sup>/año** (80% del volumen suministrado). De este volumen se reutilizarían de forma directa 92 hm<sup>3</sup>/año (un 60%). El volumen de reutilización indirecta tras su paso por el Dominio Público Hidráulico sería de 54 hm<sup>3</sup>/año (36%). Siendo el volumen vertido al mar, no reutilizado, de 7 hm<sup>3</sup>/año (4%).

Para el horizonte 2033, la estimación de la demanda urbana para **abastecimiento** alcanzará los **211 hm<sup>3</sup>/año**, estimando un volumen de agua residual **tratada por EDARs de 166 hm<sup>3</sup>/año** (80% del volumen suministrado). De este volumen se reutilizarían de forma directa 107 hm<sup>3</sup>/año (un 64%). El volumen de reutilización indirecta tras su paso por el Dominio Público Hidráulico sería de 57 hm<sup>3</sup>/año (35%). Siendo el volumen vertido al mar, no reutilizado, de 2 hm<sup>3</sup>/año (1%).

**Figura 8.** Estimación demandas urbanas de abastecimiento y reutilización de aguas depuradas (m<sup>3</sup>/año)



## **PROGRAMA DE MEDIDAS**

El **Programa de Medidas** es un elemento clave del PHDS 2015/21. En él se plasman los resultados obtenidos de la **evaluación de los estado ecológico y químico** de todas las masas de agua de la demarcación (superficiales, subterráneas y costeras) en el proceso de planificación, así como las decisiones y acuerdos adoptados y describe las medidas que se adoptan para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidos en el artículo 1 del RPH (RD 907/2007):

- Conseguir el **BUEN ESTADO** de todas las masas de la demarcación para el año 2015, o mediante prorrogas para los años 2021 o 2027, para las masas con estado inferior a bueno, y la conservación del buen estado (mediante el principio de no deterioro) para aquellas masas que actualmente ya lo tienen.
- Protección del DPH.
- Satisfacción de las demandas de agua (urbana, agraria, industrial y medioambiental).
- Conseguir el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

El programa de medidas cuenta un total de **1.033 medidas y un coste de inversión 2.467 M€**. Del total de medidas planificadas, se han considerado un total de **313 medidas con una inversión prevista de 914 M€** (37% del total), denominadas de “**Saneamiento y Depuración**”, donde quedan englobadas las actuaciones de construcción de nuevas EDARs o modificación de tratamientos (por ejemplo, la implantación de tratamientos terciarios de regeneración para su adecuación al RD 1620/2007 para la reutilización directa), así como la construcción de colectores, tanques de tormenta, etc. Se enumeran a continuación, a modo de ejemplo, algunas de las principales actuaciones, que alcanzarían un coste de inversión conjunto de 210 M€

**Tabla 7.** Ejemplos de medidas de Saneamiento y depuración

Código	Descripción Medida	Carácter	Inversión (€)	Agente	Horizonte
390	Conducción de las aguas depuradas de las EDAR del Mar Menor Norte.	COM	45.572.414	DGA-MAPAMA	2022-2027
470	Ampliación EDAR Murcia Este.	BAS	40.000.000	DGA-MAPAMA	2016-2021
1.363	Colector norte del municipio de Murcia. Fase II	OMB	40.000.000	DGA-MAPAMA	2022-2027
422	EDAR Cabezo Beaza. Ampliación prevista. Implantación de tratamiento terciario de regeneración para la reutilización de sus aguas y adecuación al RD 1620/2007.	BAS	26.125.592	DGA-CARM	2022-2027
283	Construcción de salmueroductos que recojan los vertidos de las desalinizadoras privadas del Campo de Cartagena.	COM	20.344.828	USUARIOS	2022-2027
513	Colector norte del municipio de Murcia. Fase I	OMB	20.000.000	DGA-MAPAMA	2016-2021
493	EDAR San Miguel de Salinas. Nueva EDAR.	BAS	15.779.904	DGA-GV	2016-2021

Se ha realizado una distribución de las 313 medidas de Saneamiento y Depuración, en **10 zonas principales** de la demarcación, donde se han agrupado las medidas vinculadas a las masas de agua superficiales y las medidas que se encuentran ubicadas claramente en alguna de estas zonas. En resumen, las cifras obtenidas son las siguientes:

**Tabla 8.** Distribución Medidas Saneamiento y Depuración en 10 zonas

10 Zonas Principales	Inversión (M€)
Albuñón/Campo Cartagena/Mar Menor (89 medidas)	361
Río Segura (92 medidas)	283
Río Guadalentín (55 medidas)	147
Ramblas MI (24 medidas)	27
Río Mundo (15 medidas)	22
Río Argos (5 medidas)	20
Río Mula (9 medidas)	16
Río Alhárabe/Benamor/Moratalla (7 medidas)	7
Río Quípar (3 medidas)	2
Río Taibilla (2 medidas)	0,7
Medidas Aplicadas Varias Masas (11 medidas)	29
<b>313 Medidas Saneamiento y Depuración</b>	<b>914</b>

Las medidas han sido planificadas, en el PHDS 2015/21, según los siguientes **horizontes de inversión** para la ejecución de las actuaciones:

**Tabla 9.** Horizontes de Inversión

<b>Horizonte Inversión</b>	<b>Nº Medidas</b>	<b>Inversión (€)</b>
Horizonte 2016/2021	190	388.950.949
Horizonte 2022/2027	70	325.988.246
Horizonte 2028/2033	53	199.232.877
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>914.172.072</b>

## **CONCLUSIONES**

Tal y como ha quedado de manifiesto anteriormente, la reutilización de las aguas depuradas en la CHS ha quedado definida en el PHDS 2015/21 por los siguientes aspectos:

La reutilización de aguas depuradas supone el **10% de los recursos totales** de la demarcación, alcanzando un total de **136 hm<sup>3</sup>/año**.

Hay que distinguir entre la **reutilización directa** (aguas regeneradas) que alcanza los **86 hm<sup>3</sup>/año (RD 1620/2007)** y la **reutilización indirecta** (vertido a cauce) que alcanza los **50 hm<sup>3</sup>/año** (autorizaciones de vertido).

La evolución de este recurso viene limitado por la demanda urbana de abastecimiento, ya que el volumen total depurado en las EDARs se mantiene constante en el **80% de los recursos destinados al abastecimiento** (incluye el uso industrial no conectado).

La inversión prevista en materia de saneamiento y depuración supone el 37% del total del programa de medidas, alcanzando las **313 medidas y 914 M€**

Ante la reciente publicación de la **Directiva 2013/39/UE** (sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas) y de la **ISO 16075** (directrices de tratamiento y reutilización de aguas depuradas para riego), y la futura normativa de reutilización **JRC Technical Reports (CE)**, que pretende endurecer los parámetros de los nuevos contaminantes emergentes (o de nuevo interés), surge la **preocupación** ante las posibles dificultades que puedan surgir para cumplir los **nuevos parámetros** con los tratamientos actualmente instalados.

Coincidiendo este año con el [25 aniversario](#) de la **Directiva 91/271/CEE**, hay que recordar que con la aprobación de esta directiva, se estableció un calendario de obligado cumplimiento para las obras de saneamiento y depuración pendientes de realizar, y también unos objetivos de calidad de las aguas residuales tratadas, antes de su vertido a cauce público, que fueron clasificados entonces de **utópicos e inalcanzables** por la mayoría de especialistas y sembró una **preocupación** considerable en los gestores públicos. Hoy, 25 años después, se puede decir que en España *“se ha pasado de tan sólo un 40% de la población equivalente depurada, a más del 90% actual. En la demarcación del Segura es aún mayor alcanzando el 95%”*.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- *Real Decreto 1/2016 de 8 de enero (BOE de 19 de enero de 2016), por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura*
- *Gestión de las Aguas Residuales Urbanas de la Región de Murcia 2002-2012 (ESAMUR)*
- *Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas*
- *Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas*
- *Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua)*
- *Directiva 2013/39/UE, de 12 de agosto de 2013 por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas*
- *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (transposición Directiva 2000/60/CE); Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico; Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*