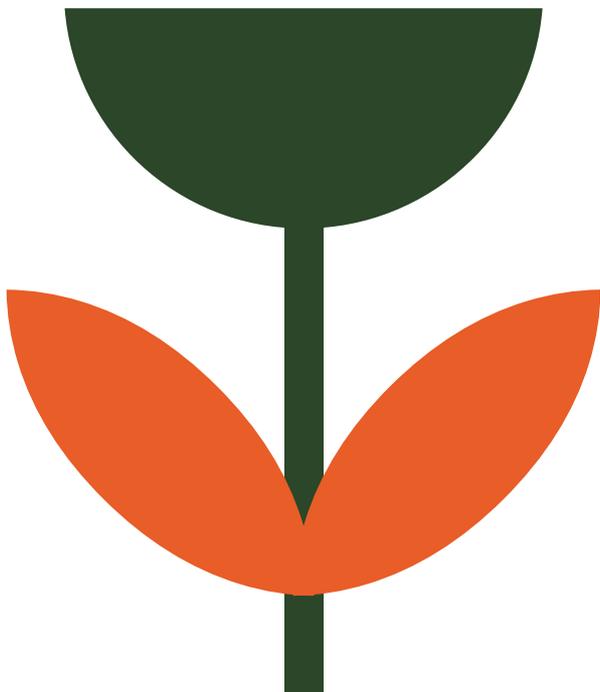


DOCUMENTO DE TRABAJO

Recomendaciones para la transposición de la Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas (TARU)

COMITÉ TÉCNICO CT-27 AGUA Y ECONOMÍA CIRCULAR





Edita: Fundación Conama

Año: 2025



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Participantes del presente documento

Coordinadores CT-27

Belén Ramos Alcalde. Responsable de Asuntos Internacionales. Asociación Española del Agua Urbana (DAQUAS).

Carmen Hernández de Vega. Coordinadora Técnica. Asociación Española del Agua Urbana (DAQUAS).

Claudia Antonella Zapattini Irala. Área Técnica. Fundación Conama.

Eduardo Perero Van Hove. Director técnico adjunto. Fundación Conama

Relatores

Ángel Mena Miranda. Jefe de División de Distribución. EMASESA.

Antonio Lastra. Jefe de área de desarrollo de la innovación. Canal Isabel II.

Belén Ramos Alcalde. Responsable de Asuntos Internacionales. Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (DAQUAS - ex AEAS).

Blanca Huidobro López. Técnico Superior de Planificación y Gestión Hídrica. Grupo Tragsa.

Carmen Hernández de Vega. Coordinadora Técnica. Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (DAQUAS - ex AEAS).

Claudia Antonella Zapattini Irala. Área Técnica. Fundación Conama.

Elena Aspichueta López. Subdirectora de laboratorios. Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia.

Irene Morante Sánchez. Jefa de Área de Saneamiento y Depuración de la SG de Planificación Hidrológica. DG del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Isabel López Heras. Responsable Servicios de Análisis Químicos. Fundación IMDEA Agua.

Lydia Sáez García. Jefa de área Fomento de la innovación. Canal de Isabel II.

Miguel Vega Serrano. Director General. SIGRE

Natividad Miguel. PDI - Subdirectora de relaciones internacionales, calidad y sostenibilidad de la Escuela Politécnica Superior. Universidad de Zaragoza

Nuria Lozano Paz. Técnico Superior. Grupo Tragsa

Pedro Aguiló Martos. Director de Operaciones. Consorcio Besòs Tordera

Rosa Mosteo. Catedrática de Universidad. Universidad de Zaragoza

Sonia Sanchis Pérez. Área Manager Tecnologías Ambientales. LEITAT technological center



Comité técnico CT-27

Albert Sanz Alvarez. Tècnic de medi ambient. Diputació de Barcelona

Alberto Fernández Lop. Senior Freshwater officer. WWF España

Amelia Pérez Zabaleta. Directora Cátedra Aquae. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia

Blanca Huidobro López. Técnico Superior de Planificación y Gestión Hídrica. Grupo Tragsa

Carles Gasol Martínez. Responsable desarrollo de negocio. inèdit

Cristina García Aljaro. Profesora Agregada. Universitat de Barcelona

David Escobar Gutiérrez. Socio. iAgua

Diego Bañales. Industry Manager Executive Water Utilities. Esri España

Eduardo Orteu Berrocal. Of counsel. GOMEZ ACEBO Y POMBO

Elena Aspichueta López. Subdirectora de laboratorios. Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Elisenda Ballesté Pau. Profesora agregada. Universitat de Barcelona

Enrique Fernández Escalante. Especialista. Grupo Tragsa

Francisco Valenciano Atienza. Colaborador S^a Salud Laboral y Medio Ambiente Federación Empelados Públicos. UGT - Unión General de Trabajadores

Gema Parra Anguita. Vicedecana de Asuntos Generales Facultad de Ciencias Experimentales. UJA - Universidad de Jaén

Irene Morante Sánchez. Jefa de Área. SG de Planificación Hidrológica. DG del Agua. MITECO

Isabel López Heras. Responsable Servicios de Análisis Químicos. Fundación IMDEA Agua

Javier Davara Méndez. Gerente del Consejo Insular de aguas de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife

Jesús Manuel Merino Delgado. Director técnico Desarrollos Técnicos del Agua. Diputación de Valladolid

Joaquín Pérez Novo. Director Desarrollo Negocio Madrid. Agua en Alta y Gases Renovables. Veolia

Jordi Rovira Cambra. Jefe Unidad Singular de Planificación. Área de Saneamiento. Agencia Catalana del Agua

Jorge López Sanchez – Prieto. Director legal y de sostenibilidad. Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (STANPA)

José Antonio Díaz Lázaro-Carrasco. Presidente de la Comisión de Medioambiente. COIIM - Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

José Luis de la Cruz Leiva. Director Área de Sostenibilidad. Fundación Alternativas

José Manuel González Estévez. Vocal Colegio Químicos Madrid. UICM - Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid

Juan Carlos García Prieto. Personal CIDTA USAL. Universidad de Salamanca

Leire Rodríguez Mena. Responsable del sector energía y agua Cantabria. FICA. UGT - Unión General de Trabajadores

Lucía Jiménez Silva. Adjunta a Dirección de Sostenibilidad. Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (STANPA)



Luis Guijarro García. Secretario General. APIA - Asociación de Periodistas de Información Ambiental

Lydia Saez Garcia. Jefa Área Fomento de la innovación. Canal de Isabel II

M. Pilar Marco Buj. Profesor Titular. Universitat de Barcelona

Marta García Mollá. Profesora Titular de Universidad. AEEA - Asociación española de Economía Agroalimentaria

Miguel Vega Serrano. Director General. SIGRE

Monica Gutiérrez Ruiz. Investigadora. Fundación AZTI-AZTI Fundazioa

Natividad Miguel Salcedo. PDI - Subdirectora de relaciones internacionales, calidad y sostenibilidad de la Escuela Politécnica Superior. Universidad de Zaragoza

Nuria Lozano Paz. Técnico Superior. Grupo Tragsa

Paula Menéndez Álvarez. Executive Manager. PTEA - Plataforma Tecnológica Española del Agua

Paulo Mario Carta. Jefe de proyecto. TYPESA

Pedro Simón Andreu. Director técnico. ESAMUR

Pere Aguiló Martos. Director Operaciones. Consorci Besòs Tordera

Ricardo Corrales Baruque. Gerente de Sostenibilidad. Crea Madrid Nuevo Norte

Rosa Mosteo Abad. Catedrática de Universidad. Universidad de Zaragoza

Sofía Tirado Sarti. Investigadora. Fundación Real Instituto Elcano

Sonia Sanchis Pérez. Área Manager Tecnologías Ambientales. LEITAT technological center

Tamara Santillana Francés. Colaboradora grupo exposoma agua. Societat Catalana de Salut Ambiental (SOCSA)

Tamara Guzmán Arasanz. Técnico de Medioambiente. Holcim





Índice

Introducción	1
1. Requerimientos de límites de vertido mucho más ambiciosos	2
1.1. Introducción	2
1.2. Recomendaciones	3
2. Nuevas fuentes de financiación (RAP)	7
2.1. Introducción	7
2.2. Recomendaciones	7
3. Requerimientos para aglomeraciones más pequeñas	13
3.1. Introducción	13
3.2. Recomendaciones	13
4. Control y gestión de desbordamiento	16
4.1. Introducción	16
4.2. Recomendaciones	16
5. Neutralidad energética	22
5.1. Introducción	22
5.2. Recomendaciones	24
6. Fomento del agua reutilizada y fangos	27
6.1. Introducción	27
6.2. Recomendaciones	27
7. Vigilancia a través de las aguas residuales	30
7.1. Introducción	30
7.2. Recomendaciones	30
8. Gobernanza	32
8.1. Introducción	32
8.2. Recomendaciones	32
Conclusiones	38
Bibliografía	46



Índice de figuras

Figura 1. Respuestas sobre información actualizada de instalaciones de saneamiento y AAUU	5
Figura 2. Respuestas sobre recomendaciones al tratamiento secundario en áreas costeras.....	5
Figura 3. Respuestas sobre compatibilidad entre neutralidad energética y nuevos límites de nutrientes	6
Figura 4. Respuestas sobre la necesidad de metodología común para AAUU.....	6
Figura 5. Respuestas sobre la conveniencia del listado de las AAUU	6
Figura 6. Respuestas sobre la conveniencia de la disponibilidad de MTD o documentos BREF	10
Figura 7. Respuestas sobre el protocolo de designación de zonas de riesgo.....	10
Figura 8. Respuestas sobre la necesidad de autorizaciones de vertido	11
Figura 9. Respuestas sobre el alcance de SCRAP.....	12
Figura 10. Respuestas sobre el establecimiento de un registro nacional de sistemas individuales	14
Figura 11. Respuestas sobre la justificación del uso de sistemas individuales.....	15
Figura 12. Respuestas sobre la necesidad de un protocolo estatal para medir desbordamientos.....	21
Figura 13. Respuestas sobre la necesidad de acompasar normativas	21
Figura 14. Respuestas sobre la necesidad de una entidad nacional de supervisión	26
Figura 15. Respuestas sobre tipos de mecanismos para cálculo huella de carbono.	26
Figura 16. Respuestas sobre alternativas tecnológicas	29
Figura 17. Respuestas sobre la necesidad de conformación de un grupo de trabajo multinivel y multisectorial	34
Figura 18. Esquema temporal	35
Figura 19. Respuestas sobre la coordinación del plan de implementación y el 4º Ciclo de planificación	36



INTRODUCCIÓN

El Comité Técnico "[Agua y Economía Circular](#)" de la Fundación CONAMA se constituyó en 2016 y ha mantenido una trayectoria constante, desarrollando diversos trabajos técnicos centrados en el nexo entre la economía circular y la gestión del agua.

Entre sus principales contribuciones destacan el informe "[Agua y Economía Circular](#)" (2019), en el que se definieron los principios de la economía circular en el sector, identificando retos, oportunidades, barreras a la innovación y destacando buenas prácticas. También destaca la publicación del "[Esquema de indicadores para medir la circularidad en materia de agua](#)" (2024)

Para el [CONAMA 2024](#), este comité técnico centró su reflexión y análisis en la nueva [Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas \(TARU\)](#), ratificada y publicada en noviembre de 2024, la cual plantea importantes desafíos para el sector del agua en España, especialmente en lo relativo a la integración de los principios de economía circular. Así, el Comité Técnico estableció como objetivo principal de su trabajo la identificación de los aspectos clave de la Directiva TARU, para el proceso de trasposición e implementación con un enfoque particular en su impacto sobre la circularidad del agua.

Para ello, se diseñó una metodología basada en fichas de trabajo divididas en dos secciones. [La Parte A](#) enfocada en identificar las cuestiones más relevantes para la transposición de la Directiva TARU. Esta sección abordaba qué temas debían considerarse en la transposición, a qué articulado de la Directiva se refería, y la justificación de la importancia de cada propuesta. Además, incluía sugerencias específicas sobre cómo formular o reformular ciertos aspectos para adaptarlos de manera efectiva.

Por otro lado, [la Parte B](#) estaba centrada en la identificación de temas considerados clave no solo para la transposición, sino también para la aplicación efectiva de la Directiva. Este apartado también incorporaba preguntas planteadas por la Dirección General del Agua, dirigidas a resolver aspectos técnicos y operativos de la implementación.

A partir de este ejercicio se han seleccionado los temas clave de la Directiva TARU para profundizar la reflexión, focalizar el análisis y sobre todo generar recomendaciones pertinentes. Así los temas que se abordan en el documento son: los nuevos y más ambiciosos límites de vertido, las nuevas fuentes de financiación (principalmente en forma de Responsabilidad Ampliada del Productor, conocida como RAP), los requerimientos para aglomeraciones más pequeñas, el control y la gestión de desbordamientos, la neutralidad energética, el fomento del uso del agua reutilizada y de los fangos, la vigilancia a través de las aguas residuales y un apartado final sobre gobernanza.

En este documento se recoge los resultados de las fichas de trabajo y además, integra los comentarios, reflexiones y las propuestas generadas en los debates de la **Sesión Técnica de Agua y Economía Circular** en su [parte I](#) y [parte II](#) en [CONAMA 2024](#).

Así, desde esta reflexión colaborativa del comité de trabajo, y a partir de las múltiples perspectivas de los actores involucrados en la gestión del agua que participaron en este proceso, confiamos en que este documento pueda aportar un conjunto de recomendaciones estratégicas y pertinentes para la transposición e implementación de la Directiva TARU. Estas recomendaciones buscan reforzar el compromiso con los principios de la economía circular y responder a las necesidades específicas del sector del agua en España.



1. REQUERIMIENTOS DE LÍMITES DE VERTIDO MUCHO MÁS AMBICIOSOS

1.1. Introducción

La nueva Directiva se vuelve mucho más exigente en lo que se refiere a tratamiento secundario, terciario y cuaternario y reformula la nomenclatura que se venía utilizando. De este modo, la Directiva define tratamiento secundario como la eliminación de materia orgánica, tratamiento terciario como la eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y tratamiento cuaternario como la eliminación de microcontaminantes.

Introduce la obligación de aplicar tratamiento secundario a todas las aglomeraciones urbanas (AAUU) a partir de 1.000 h-e y de entre 2.000 y 10.000 h-e que viertan a zonas costeras, hasta ahora no exigido. Establece la obligación de cumplir con unos límites de vertidos a la salida del tratamiento terciario mucho más exigentes, con una clara disminución de la concentración de nitrógeno y fósforo en efluente. Además, introduce la necesidad de eliminar microcontaminantes en grandes instalaciones y cuando se vierta a zonas de riesgo mediante un tratamiento llamado cuaternario, cuya eficacia no se medirá imponiendo límites de vertido, si no con la obligación de llegar a un porcentaje de eliminación medio del 80% para una serie de microcontaminantes elegidos como sustancias indicadoras detalladas en un anexo.

Todo esto va ligado a un control y monitorización mucho más exigente y exhaustivo. El texto introduce la necesidad de monitorizar además de la carga orgánica y nutrientes, como viene siendo obligatorio hasta ahora, en el influente y el efluente de las instalaciones de tratamiento mayores de 10.000 h-e, la concentración y las cargas de otros contaminantes y parámetros establecidos en otros instrumentos normativos como: la [Directiva Marco del Agua](#), la [Decisión sobre Sustancias Prioritarias](#), la [Directiva de Aguas Subterráneas](#), la [Directiva de Aguas de Consumo Humano](#) y la [Directiva de Aguas de Baño](#), así como la presencia de microplásticos. Junto con todos estos contaminantes y parámetros, será necesario monitorizar también sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) cuando el vertido se realice en áreas de captación de aguas destinadas al consumo humano.

La aplicación del tratamiento terciario para alcanzar con los nuevos límites de vertido establecidos en la Directiva ha sido uno de los puntos más debatidos durante las negociaciones. Esto implicará un esfuerzo técnico y económico significativo, tanto por la necesidad de adaptar las plantas actuales a los nuevos límites, como por la construcción de nuevas instalaciones dentro de los plazos fijados. Los nuevos límites se aplicarán a todas las instalaciones de tamaño igual o mayor a 150.000 h-e independientemente del punto de vertido. En este caso, el 100% de estas instalaciones deberán cumplir con los nuevos requerimientos en 2039. Por su parte, los requisitos para las aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 149.999 h-e situadas en zonas sensibles dispondrán de un plazo más amplio, debiendo alcanzar el cumplimiento de los nuevos requisitos a más tardar en 2045.

En cuanto a los límites de vertidos para plantas mayores a 150.000 h-e se reducen hasta valores de 8 mg/L y 0,5 mg/L de nitrógeno y fósforo, respectivamente y, para las aglomeraciones mayores de 10.000 h-e en zonas sensibles, de 10 mg/L y 0,7 mg/L de nitrógeno y fósforo, respectivamente. Esta restricción en los límites de vertido se solapa con otro de los grandes retos de esta Directiva que es incluir y fomentar la recuperación y/o reutilización de nutrientes de las aguas residuales y de los lodos, dentro del gran potencial que tiene este sector en la economía circular. Para ello, se exige de la obligación de eliminar nutrientes a todas aquellas aguas residuales regeneradas para riego agrícola.



Los requerimientos del tratamiento cuaternario serán de obligado cumplimiento para todas las instalaciones de tratamientos de tamaño mayor o igual a 150.000 h-e, las cuales deberán alcanzar el 100% de cumplimiento a más tardar en 2045. La aplicación del tratamiento cuaternario para las aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 149.999 h-e estará basado en un enfoque de riesgo y aplicará a todas aquellas que sean incluidas en lista de zonas de riesgo por microcontaminantes. Todas las aglomeraciones incluidas en esta lista deberán cumplir con las obligaciones del tratamiento cuaternario a más tardar en 2045.

1.2. Recomendaciones

Parte A

En la discusión de las cuestiones más interesantes a plantear para una futura transposición de la Directiva, han participado activamente tanto representantes de entidades operadoras del ciclo urbano del agua en nuestro país, de organismos encargados de ejecutar políticas en materia de aguas, además de Universidades y centros de Investigación. Los artículos más referenciados de la Directiva son: Artículo 2, Artículo 4.2, Artículo 7, Artículo 8, Artículo 8.4, Artículo 9.1, Artículo 21.1, Artículo 21.2 y Anexos I Parte C)

Los representantes de operadores han manifestado la necesidad de aclarar algunos conceptos como la definición de "aglomeración urbana" (Artículo 2), ya que el tamaño de ésta puede tener repercusiones medioambientales diferentes, lo que a su vez afectaría al análisis de riesgos. También debiera definirse el término "nivel de protección ambiental" que deben alcanzar los sistemas individuales (Artículo 4.2) ya que el diseño, gestión y mantenimiento de estos sistemas son muy diferentes a las instalaciones de mayor tamaño.

También se han interesado por los requisitos exigidos a los vertidos procedentes de instalaciones, en concreto en: (i) el rendimiento de eliminación para de DBO_5 (Anexo I. Parte C. Cuadro 1) y (ii) los valores máximos permitidos de nutrientes (Artículo 7 y Anexo I. Parte C. Cuadro 2). Por un lado, proponen que se aclare si debe usarse el valor absoluto o el porcentaje de eliminación y, si se opta por porcentaje, que no se establezca un intervalo de eliminación entre 70 y 90% para la DBO_5 , sino un porcentaje fijo que sea dependiente de la carga del caudal de entrada. Por otra parte, se señala que ambas formas de demostrar el cumplimiento son válidas y que no resulta necesario fijar un porcentaje único, dado que el rendimiento se considera conforme siempre que se sitúe dentro del rango establecidos. En cuanto a los requerimientos de eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) argumentan que son muy restrictivos y deberían promover la reutilización del agua. En este sentido proponen que se apliquen consideraciones especiales en función del uso del agua y las necesidades del medio receptor. La aplicación de esta medida debe hacerse a nivel nacional, y ajustándose a cada Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) según las necesidades de la masa de agua receptora y los criterios de las autoridades de cuenca. Consideran que esto fomentaría las acciones en la regeneración de aguas residuales, asegurando al mismo tiempo la protección del medioambiente.

Las implicaciones económicas que supondrá la evaluación de riesgos de cara a la aplicación de la nueva Directiva también ha sido una cuestión importante a tener en cuenta por las entidades encargadas de la depuración de aguas residuales. El análisis de riesgos para determinar si una aglomeración tiene que cumplir unos objetivos específicos debe ser muy riguroso y no abierto a subjetividades, identificando las causas concretas de manera objetiva y precisa. De lo contrario, podrían derivarse grandes implicaciones económicas.



Respecto a la aplicación de tratamientos terciarios y cuaternarios, el sector farmacéutico ha expresado su preocupación por la falta de precisión del término “tratamientos cuaternarios”, considerando que la transposición debería especificar requisitos técnicos claros o incluso tecnologías concretas. Por otra parte, se subraya que la Directiva opta por un enfoque basado en parámetros de reducción, como el objetivo de disminuir en un 80 % la concentración de determinados contaminantes, y que, en este contexto, no resulta conveniente fijar tecnologías específicas en la legislación, ya que ello podría orientar el mercado en una sola dirección y limitar la innovación y el desarrollo de nuevas soluciones.

Desde la perspectiva de organismos encargados de ejecutar políticas en materia de agua, se ha destacado la innovación y la investigación como claves para aplicar tecnologías de depuración avanzadas, proponiendo mayor flexibilidad en la Ley de contratos para facilitar su incorporación. La lentitud de los trámites administrativos frente al rápido avance tecnológico provoca que soluciones punteras al licitarse puedan quedar superadas al inaugurarse. Una mayor agilidad contractual permitiría introducir mejoras durante la ejecución y evitar la obsolescencia, mientras que contratos concesionales demasiado cortos limitan la inversión en mejoras de las instalaciones.

Desde el sector de la academia e investigación, así como desde la farmacéutica, se han interesado en mejorar los mecanismos de control de los contaminantes en los sistemas colectores para que puedan identificarse las fuentes de contaminación. Proponen que se establezcan análisis de control por parte de las industrias (requeridos por organismos responsables). Se hace mención especial a la necesidad de reducir las descargas de hospitales para controlar o reducir la resistencia bacteriana.

Por último, se pone de manifiesto que el listado de microcontaminantes propuesto en la Directiva (Anexo I. Parte C. Cuadro 3) para evaluar la efectividad de los tratamientos cuaternarios parece limitado. Propone realizar un mapeo (screening) más amplio de contaminantes que permitan monitorizar la evolución de patrones de sustancias mayoritarias y aporte información útil tanto para futuras revisiones como para conocer mejor la naturaleza (composición) de las aguas a tratar. Asimismo, subraya la necesidad de unificar las metodologías de análisis entre laboratorios y trabajar con métodos analíticos validados para hacer una monitorización armonizada a nivel nacional. Sobre este último aspecto, se plantea la duda de quién debe asumir los costes de los screening y si convendría valorar su inclusión en la RAP.

Por otro lado, se subraya la necesidad de identificar de forma clara los organismos competentes encargados de los controles y de definir sus responsabilidades. También considera importante determinar quién debe elaborar los listados de contaminantes sujetos a monitoreo. Al respecto, se señala que, según el artículo 9.1.a, la RAP financiará únicamente los costes de monitoreo de las sustancias indicadoras recogidas en el Cuadro 3, relacionadas con el tratamiento cuaternario. No obstante, la Comisión deja abierta la posibilidad de emplear sustancias indicadoras alternativas más representativas en cada Estado miembro. En este sentido, la DGA plantea realizar campañas analíticas para determinar qué sustancias podrían utilizarse.

Parte B

Los representantes de cada uno de los organismos y empresas han compartido su opinión sobre algunos aspectos específicos que ayudarán a la implementación futura de la Directiva (Parte B). En concreto se han tratado tres cuestiones importantes dentro del bloque 1:



- 1) ¿Es necesario tener información actualizada sobre las instalaciones existentes en materia de saneamiento y depuración para todas las aglomeraciones urbanas (AAUU) mayores o iguales a 1.000 h-e?
- 2) ¿Podrías aportar recomendaciones sobre tratamiento secundario en áreas costeras?
- 3) Respecto al tratamiento terciario ¿consideras compatible la neutralidad energética con los nuevos valores límite de emisión de nutrientes?



Sobre la primera cuestión, en general todos los representantes que han manifestado su opinión han considerado que es una medida completamente necesaria. Están de acuerdo en que disponer de información transparente y de acceso público permitirá establecer necesidades y bases regulatorias, lo que ayudará a promover mejoras y ejecutar programas de implementación. El representante de CABB propone que sería conveniente inventariar todas las instalaciones y AAUU contempladas en la Directiva con información actualizada, así se podrían identificar las necesidades de inversión y fijar plazos de ejecución más realistas.

Figura 1. Respuestas sobre información actualizada de instalaciones de saneamiento y AAUU

Respecto a la segunda cuestión sobre aplicación de tratamientos secundarios en zonas costeras, desde ESAMUR piden que el término “agua costera” sea más específico teniendo en cuenta que los efectos de un vertido pueden no ser los mismos en la costa atlántica que en la mediterránea, y el representante de ACA recalca que se tenga en cuenta la elevada estacionalidad de estas aguas y el efecto que pueden tener las infiltraciones salinas en el rendimiento de las plantas depuradoras. LEITAT sugiere que las soluciones basadas en la naturaleza podrían ser efectivas para pequeñas aglomeraciones urbanas y desde WWF se recalca la necesidad los efluentes para producir el menor impacto ambiental.

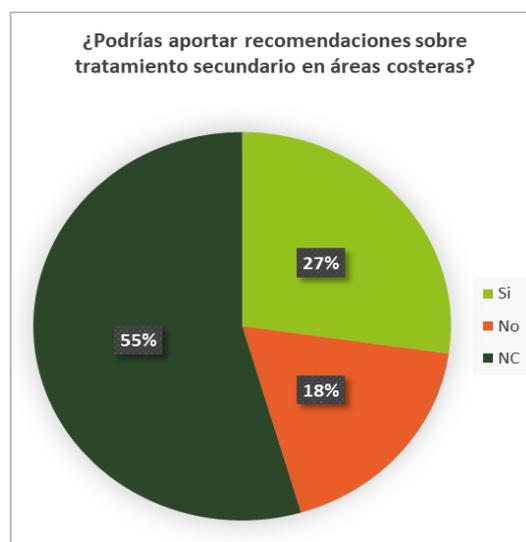
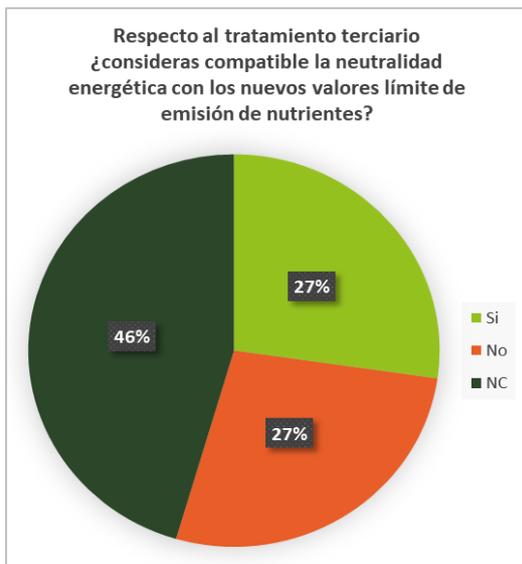


Figura 2. Respuestas sobre recomendaciones al tratamiento secundario en áreas costeras



La última cuestión sobre la compatibilidad de la neutralidad energética con los nuevos valores de eliminación de nutrientes ha sido la pregunta con opiniones más divididas. Mientras los representantes de LEITAT, ESAMUR y CABB afirman que es posible apostando siempre por la innovación e inversión en sistemas de tratamiento de bajo consumo energético y tecnologías de aprovechamiento de energías renovables (como la energía fotovoltaica), desde ACA, EMASESA y NILSA consideran que cumplir con los nuevos límites exigidos requerirá mayores consumos, algo que dificultará alcanzar la neutralidad energética.

Figura 3. Respuestas sobre compatibilidad entre neutralidad energética y nuevos límites de nutrientes

El representante de EMASESA propone que se reevalúe los niveles de eliminación de nutrientes de EDAR que vierten a aguas costeras sin riesgo de eutrofización, ya que el consumo energético que puede suponer es mucho mayor que los beneficios ambientales. Esta propuesta posee limitaciones entendiéndose que la Directiva ya se encuentra aprobada.

El representante de CABB confía en conseguir la neutralidad energética y apuesta por la generación de más energía para poder compensar el aumento por parte de los tratamientos más exigentes (recuerda que no tiene que ser el 100%). En este sentido, es muy importante disponer de análisis estadísticos para evaluar tendencias, definir los factores a estudiar y mecanismos para cálculos de energía consumida o producida.

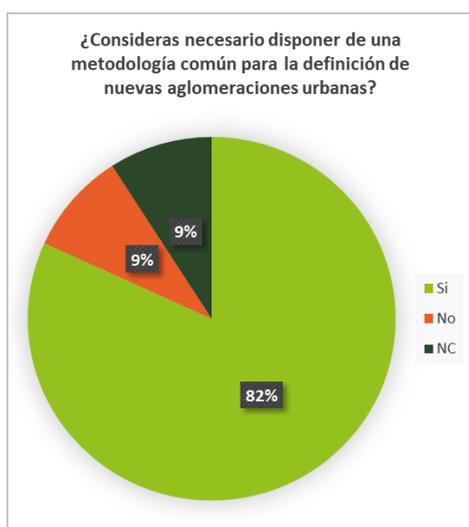


Figura 4. Respuestas sobre la necesidad de metodología común para AAUU

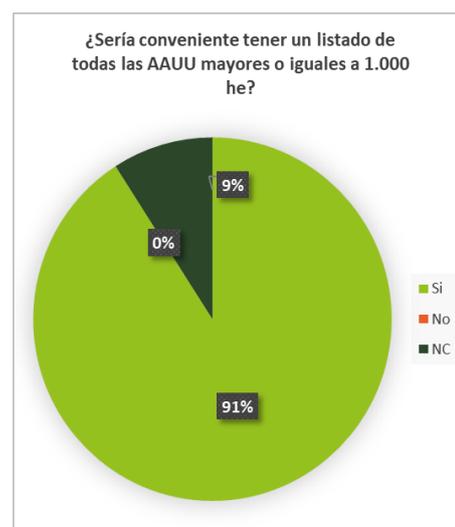


Figura 5. Respuestas sobre la conveniencia del listado de las AAUU



2. NUEVAS FUENTES DE FINANCIACIÓN (RAP)

2.1. Introducción

La nueva Directiva introduce la obligación de que los productores (incluidos los importadores y/o distribuidores) contribuyan a sufragar los costes del nuevo tratamiento cuaternario cuando introduzcan en el mercado nacional de los Estados miembros productos que, al final de su vida útil, den lugar a la contaminación de las aguas residuales urbanas por microcontaminantes. Para ello se introduce una herramienta novedosa en el sector del agua como fórmula de financiación conocida como Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP). Esta herramienta, sin embargo, viene implantándose con éxito en Europa desde 1997 para la gestión de múltiples residuos sólidos como envases, pilas o neumáticos.

Por ello, se pretende que los productores cubran al menos el 80% del coste de implantar los tratamientos cuaternarios requeridos para eliminar los microcontaminantes a los que dan lugar las sustancias contenidas en los productos que generan. El otro 20% lo decidirán los Estados miembros, quienes además deben definir completamente el sistema de funcionamiento de la RAP. Los productores afectados deben ejercer esta responsabilidad ampliada colectivamente a través de una organización o SCRAP antes del 31 de diciembre de 2028. Este SCRAP debe cumplir con unos requisitos mínimos y ser reconocido por parte de la organización que se designe como competente. La cantidad que deberá aportar cada productor se determinará sobre la base de las cantidades y la toxicidad de los productos introducidos en el mercado.

El debate es intenso en este bloque (ya lo fue durante las discusiones en Europa). Esto se debe, primero, a que los sectores que deberán cubrir los costes del cuaternario (por el momento, hasta que se reevalúe la Directiva en 2033) son el farmacéutico y cosmético ya que, según el informe de [“Viabilidad de un sistema RAP para microcontaminantes”](#) encargado por la Comisión Europea, son los productos que representan actualmente las principales fuentes de microcontaminantes presentes en las aguas residuales urbanas que requieren tratamiento cuaternario. En segundo lugar, los costes del tratamiento cuaternario no sólo son elevados sino energéticamente desequilibrantes. Y, además, porque existen opiniones diversas sobre la organización de la RAP, si ha de ser a nivel estatal o más local.

2.2. Recomendaciones

Parte A.

El comité técnico ha identificado tres áreas clave en este debate: el porcentaje de los costes del tratamiento cuaternario asumidos por los productores, la organización de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) y la dificultad para alcanzar la neutralidad energética ante los nuevos tratamientos intensivos demandados en las estaciones depuradoras de aguas residuales.

En primer lugar, la Directiva TARU establece el principio de “quien contamina paga” en donde los productores deben asumir la responsabilidad de los costes del tratamiento cuaternario mediante un sistema de responsabilidad ampliada del productor (RAP), lo que permitirá minimizar el impacto financiero en los actores actuales y en las tarifas del agua, al tiempo que incentivará el desarrollo de productos más ecológicos. Desde la perspectiva de los productores, se enfatiza que este principio se aplique, pero de manera justa, previsible y no discriminatoria, bajo condiciones de proporcionalidad y de no discriminación para no comprometer el acceso a los medicamentos y cosméticos.



En cuanto a los costes del tratamiento cuaternario, se subraya la complejidad en la evaluación integral de los costes de este tipo de tratamiento, dada la diversidad de tecnologías y zonas de aplicación. La cuantía de los costes de cada planta dependerá de factores como la carga contaminante y la tecnología elegida, por lo que se recomienda realizar diagnósticos personalizados para cada depuradora, atendiendo a sus necesidades específicas. En este sentido, existen dos posiciones, por un lado, se insta a incluir, además de los costes asociados del tratamiento a la RAP, como los de inversión y operación, los costos relacionados al mantenimiento, reposición, amortización, monitoreo y reporte de información, ya que algunos no están claramente especificados en el redactado actual de la Directiva y porque la experiencia sectorial muestra que los costes de mantenimiento y reposición a menudo son ignorados, lo que ha provocado una insostenibilidad financiera que debe evitarse en el futuro. Además, se puntualiza que, es el punto 1. c) del Artículo 9 el que queda abierto a incluir más costes. Se comenta que estos puntos se tienen previsto abordar, a través de un Reglamento de desarrollo específico para la RAP, así como el caso del [RD 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular](#).

Desde la perspectiva de los productores se manifiesta que la contribución a través de la RAP incluya inversiones para el tratamiento cuaternario, pero no aquellos costes del tratamiento que ya se hubiesen realizado antes de la aprobación de la Directiva, de lo contrario, se vulnerarían los principios jurídicos de irretroactividad de la ley, seguridad jurídica y expectativas legítimas y tendrían un impacto desproporcionado en los productores inicialmente afectados.

Adicionalmente, se presentan contraposiciones en cuanto al margen del 20% de asignación de costes, pendiente de definir en el proceso de transposición. Algunos plantean que los productores asuman el 100% de los costes, mientras que otros consideran injusto que ciertos sectores específicos financien tecnologías destinadas a eliminar sustancias contaminantes ajenas a su actividad directa. Desde el punto de vista del productor se mencionan propuestas como la de ampliar la lista de productos y productores cubiertos por la RAP, así como limitar al 80% la contribución de los productores actualmente obligados y que el 20% restante sea sufragado mediante financiación pública nacional.

También se destaca la importancia de mantener coherencia en las definiciones de las contribuciones, asegurando una definición uniforme de los porcentajes de costes en toda Europa para evitar distorsiones en el mercado. Se menciona, además, que el cálculo de las contribuciones debería modularse, como mínimo, en función de la peligrosidad de los microcontaminantes, y debería ser acordado por las organizaciones que representan a las industrias afectadas para garantizar un sistema viable y sostenible. En el caso de los medicamentos, se destaca la necesidad de garantizar su accesibilidad, asequibilidad y disponibilidad, evitando que los nuevos costes repercutan en el precio final y limiten el acceso de la población.

Se comenta sobre la corresponsabilidad en los factores de coste, dado que los SCRAP serán responsables de financiar la eliminación de microcontaminantes de las aguas residuales urbanas, y en ese sentido, deberían ser corresponsables en la elección de los factores de coste (por ejemplo, la tecnología de tratamiento, la contratación de terceros que participen en la implementación del tratamiento, etc.). Esto parece a los productores fundamental para garantizar que los SCRAP se implementen de la manera más eficiente posible, en particular desde una perspectiva de coste-beneficio. Por su parte, las empresas de tratamiento de aguas residuales aclaran que deben cumplir con los principios de eficiencia y transparencia y que en múltiples casos requieren de autorizaciones para ejecutar procesos y, además están obligados a procesos de rendición de cuentas ante las autoridades competentes, lo que descarta la posibilidad de despilfarro o sobrecostes que se puedan imputar al sistema.



En cuanto a la conformación de los SCRAP (Artículo 10), se mencionó que se deben determinar claramente sus requisitos para garantizar su solidez, así como su relación con el resto de los agentes afectados. La organización y financiación por parte de los productores requiere aclarar numerosas cuestiones de coordinación, como la selección de tecnologías, derechos de propiedad y procesos de análisis. Se sugiere desarrollar un instrumento de aplicación específico y una planificación detallada de las actuaciones necesarias para avanzar hacia estos objetivos en un marco de transparencia.

Se indica que un único SCRAP por Estado miembro sería más eficiente para reducir la burocracia y fragmentación innecesaria que implican mayores costes administrativos. Desde la perspectiva de los productores se menciona que los SCRAP sólo deberían hacerse responsables de los costes del tratamiento vinculados a su ámbito de competencia: i) los costes del tratamiento cuaternario de las aguas residuales urbanas, ii) los costes de recopilación y verificación de datos sobre los productos comercializados y iii) otros costes necesarios para ejercer la RAP. Además, consideran que los SCRAP no deberían cubrir los costes de funcionamiento del tratamiento de aguas residuales más allá de los costes directos derivados del tratamiento cuaternario. En particular, subrayan, se deben excluir los costes relacionados con la infraestructura o los servicios prestados por el personal de la planta de tratamiento, los costes directos de energía y los costes de transición energética. Por otra parte, se menciona la complejidad de calcular los costes del personal directo para un correcto funcionamiento de la planta y que los tratamientos cuaternarios son muy intensivos energéticamente y van a influir en el balance energético de la instalación, por lo que estos costes deberían considerarse en la operación.

Además, se comenta sobre la ampliación de los contribuyentes de la industria, ya que los Estados miembros tienen la capacidad de implementar un SCRAP que incluya a nivel nacional a otros sectores que contribuyen a la microcontaminación de las aguas residuales urbanas. La evaluación de impacto de la Directiva TARU estima que los costes de implementación del tratamiento cuaternario en toda la UE ascenderán a un total de 1.000 millones de euros. Si estos costes se superan significativamente (>10 %), otras industrias que contribuyen a la carga total de microcontaminantes deberían empezar a sufragar los costes lo antes posible y antes de la evaluación prevista por parte de la Comisión Europea para una posible ampliación de los productos sujetos a las obligaciones de RAP (31 de diciembre de 2033)¹. Este enfoque garantizará que todos (o la mayoría) de los productores asuman su responsabilidad por la microcontaminación y que las contribuciones financieras sean más proporcionales a la contaminación que causan. El actual sistema de RAP, que hace recaer el coste en sólo dos sectores, desincentiva que las industrias que no están afectadas actualmente desarrollen nuevas tecnologías para tratar o sustituir sus microcontaminantes.

Respecto a la neutralidad energética (artículos 9 y 11), se reconoce que el tratamiento cuaternario supondrá un aumento en el consumo de energía, intensificando los esfuerzos necesarios para cumplir este requisito. Por ello, algunos miembros del grupo, propone incluir los costes energéticos derivados de los tratamientos cuaternarios en los costes que debe cubrir la RAP, así como aquellos asociados a lograr la neutralidad energética.

¹ Según la [Estrategia de Resiliencia Hídrica](#), la Comisión Europea revisará el impacto de la RAP y la asignación de cargas a los sectores afectados, con un estudio previsto para otoño de 2025.



Parte B

Por otro lado, sobre aspectos específicos, técnicos y operativos, para la transposición e implementación futura de la Directiva TARU, así como para dar respuesta a las preguntas planteadas por la Dirección General del Agua, los representantes de organismos y empresas compartieron sus aportaciones, enfocadas en cuatro cuestiones principales:

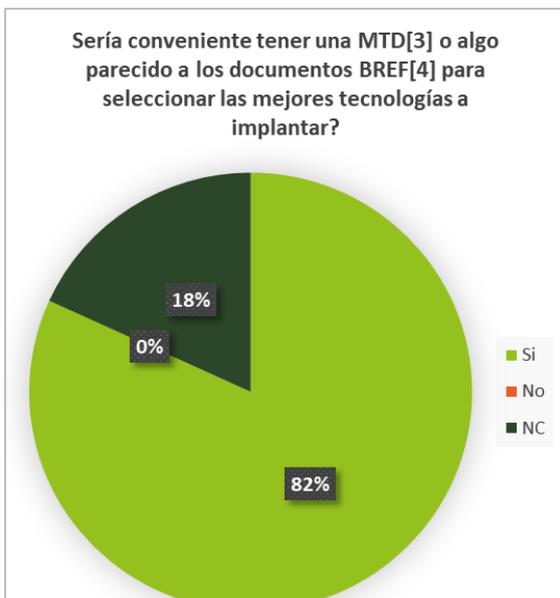


Figura 6. Respuestas sobre la conveniencia de la disponibilidad de MTD o documentos BREF

Disponibilidad de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para seleccionar tecnologías a implantar.

La mayoría de los participantes coincidieron en la necesidad de disponer de documentos similares a los Documentos BREF europeos para seleccionar tecnologías óptimas. Se subrayó que, al tratarse de tecnologías innovadoras, los centros de I+D podrían colaborar en la elaboración de estas guías, proporcionando estandarización y garantizando la elección de tratamientos efectivos. Esto permitiría reducir costes futuros y evitar soluciones improvisadas. Se propuso, además, un marco contractual flexible para facilitar la implementación de tecnologías y el acceso a información sobre innovaciones técnicas. También se sugirió el uso de plantas piloto a nivel nacional para evaluar tecnologías bajo condiciones similares.

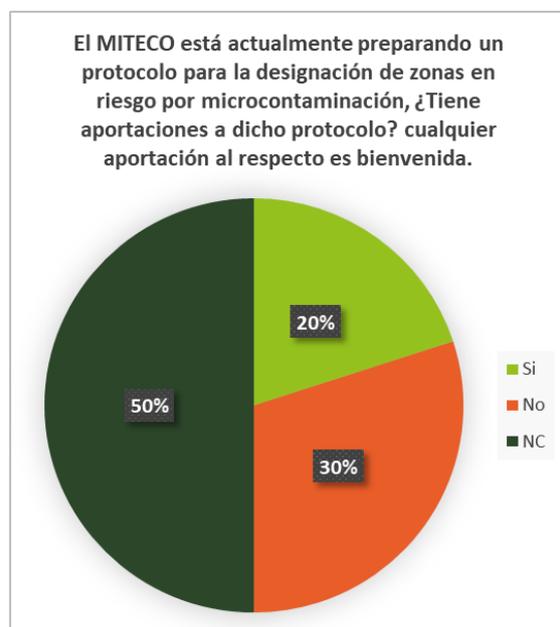


Figura 7. Respuestas sobre el protocolo de designación de zonas de riesgo

Designación de zonas en riesgo por microcontaminación.

El MITECO está desarrollando un protocolo para esta designación, y las aportaciones destacaron la importancia de realizar estudios rigurosos, colaborando con proyectos de investigación en curso (sites contaminados, living labs) y aplicando con especial cuidado con la aplicación del principio de precaución. Se sugirió contar con un mapa del territorio y del estado de la situación por zonas, considerando factores estacionales, impactos aguas abajo y peculiaridades de productos farmacológicos procedentes de industrias agropecuarias. También se señaló la necesidad de disponer de herramientas analíticas que permitan discernir la fuente de procedencia de los contaminantes, dado que resultaría poco eficiente imponer tratamientos muy exigentes a vertidos puntuales si aguas abajo existen aportes difusos (p. ej. antibióticos de uso animal o pesticidas agrícolas). Además, se recomendó incluir biomarcadores para el

análisis de riesgos ecotoxicológicos y promover proyectos piloto para evaluar tecnologías en contextos específicos, apoyados por guías informativas no vinculantes.

También se destacó que las campañas de seguimiento de las sustancias prioritarias actuales no contemplan las sustancias indicadoras de microcontaminantes, por lo que previsiblemente los resultados de los programas de seguimiento no proporcionarán suficiente información. Para remediarlo, primero será necesario definir claramente cuáles serán las sustancias para monitorizar en el protocolo para determinar si existe riesgo o no. Posteriormente, se deberá llevar a cabo una campaña analítica exhaustiva que permita caracterizar adecuadamente estas zonas. Desde el MITECO se comenta que las Confederaciones Hidrográficas, ya están monitorizando algunas de las sustancias indicadoras como: Carbamazepina y Claritromicina y Diclofenaco, y que los datos disponibles se van a utilizar en la selección de masas de agua receptoras candidatas a ser zonas en riesgo por microcontaminación de acuerdo con un protocolo que está en construcción.

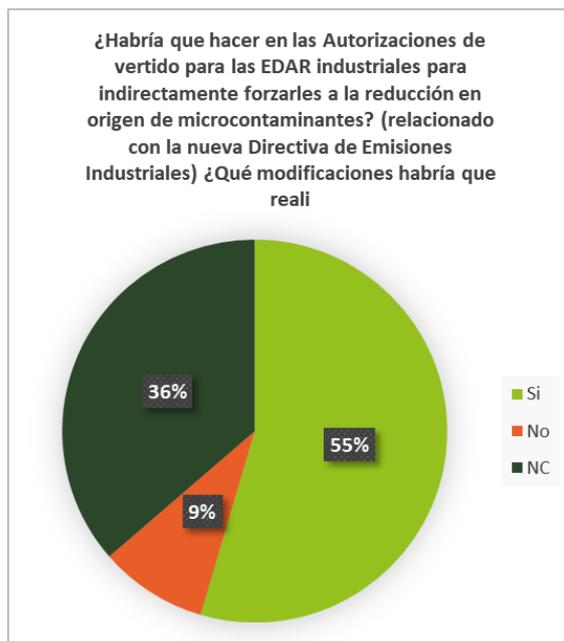


Figura 8. Respuestas sobre la necesidad de autorizaciones de vertido

Forzar la reducción en origen de los microcontaminantes a través de las autorizaciones de vertidos. La reducción en origen se considera clave para evitar la dispersión de contaminantes y aplicar el principio de "quien contamina paga" con mayor eficacia. Para lograrlo, primero sería necesario medir la contaminación específica de cada industria antes de imponer limitaciones. Sin embargo, se destacó que muchos de los microcontaminantes emergentes no provienen de la carga industrial, sino de fuentes domésticas, por lo que la medida solo tendría sentido para industrias específicas.

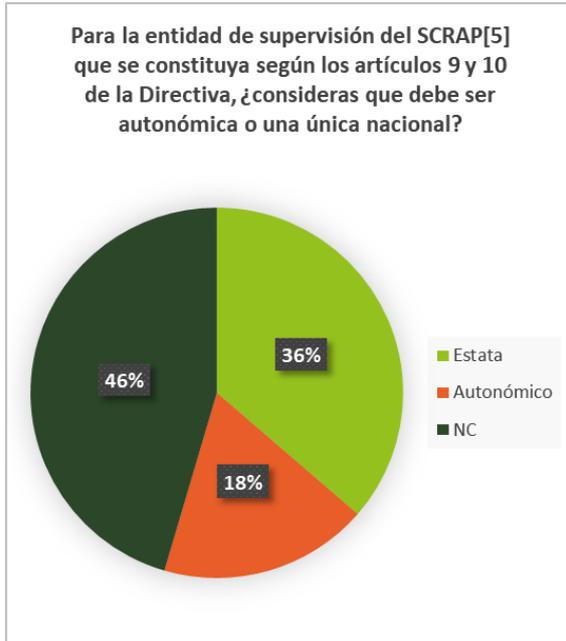
Entre las propuestas, se sugirió trasladar los nuevos límites de vertido a las autorizaciones, especialmente para aquellas EDAR que vierten a zonas declaradas en riesgo. Los vertidos industriales que contengan microcontaminantes podrían estar sujetos a valores umbral basados en estudios regionales o nacionales. Además, se recomendó exigir informes técnicos detallados de los vertidos, incluyendo no solo parámetros rutinarios (DQO, N, P), sino también screening de contaminantes orgánicos mediante técnicas avanzadas como LC-HRMS o GC-HRMS.

Dependiendo del tipo de industria, debería fijarse si aplica investigar la presencia de contaminantes más o menos volátiles para exigirles que al menos el análisis de screening se realice con una de las dos técnicas: LC-HRMS o GC-HRMS.

También es importante tener en cuenta que puede haber **problemas de acumulación de microcontaminantes** por aportes de contaminación difusa, a partir de otras zonas de una cuenca que no sean el efluente de la EDAR. Si el origen de la contaminación no es la depuradora, no tendría sentido poner en marcha cuaternarios, porque no se reducirían dichas sustancias en el medio acuático.



El nivel de alcance de potencial SCRAP.



Para la entidad de supervisión del SCRAP, las opiniones se dividieron entre un enfoque autonómico o estatal. Algunos consideraron que el control sería más fácil a nivel autonómico con colaboración estatal, mientras que otros abogaron por una supervisión única nacional para garantizar uniformidad en los criterios. A nivel estatal, se propuso como ejemplo establecer un modelo similar al de la Comisión de Coordinación en Materia de Residuos, adscrita al MITECO. A este nivel, también se destacó la posibilidad de equilibrar los recursos y fuentes de financiación a través de aportaciones proporcionales de las comunidades autónomas en zonas con mayor actividad industrial, siempre asegurando una correcta coordinación entre el Ministerio y las CCAA. Se enfatizó en la necesidad de uniformidad de criterios en todas las cuencas.

Figura 9. Respuestas sobre el alcance de SCRAP.



3. REQUERIMIENTOS PARA AGLOMERACIONES MÁS PEQUEÑAS

3.1. Introducción

La Directiva amplía el alcance de aplicación a las aglomeraciones urbanas de más de 1.000 h-e. Los nuevos requerimientos implican que todas las aglomeraciones urbanas de entre 1.000 y 2.000 h-e deberán garantizar que sus aguas residuales urbanas están conectadas a sistemas de colectores a más tardar en 2035, a no ser que dicha conexión no represente ninguna ventaja para el medio ambiente, la salud humana, no sea técnicamente viable o su instalación implique costes excesivos. En este caso se podrán utilizar sistemas individuales para su recogida, almacenamiento, tratamiento o eliminación. Estos sistemas individuales, cuando se usen para tratar las aguas residuales deben alcanzar el mismo nivel de protección para el medio ambiente y la salud humana que los tratamientos secundarios y terciarios. Su uso implicará también, el llevar un registro y un sistema de inspecciones periódicas basadas en un enfoque de riesgo. La Comisión Europea, con el fin de asegurar una aplicación uniforme de estos sistemas, especificará, mediante actos de ejecución, el diseño, explotación y mantenimiento de estos sistemas. Los requisitos respecto al diseño sólo serán de aplicación para los nuevos sistemas que se construyan a partir de la entrada en vigor de la Directiva.

Se rebaja también el umbral de aplicación del tratamiento secundario, siendo necesario que todos los vertidos de instalaciones de tratamiento de aguas residuales pertenecientes a aglomeraciones mayores de 1.000 h-e apliquen un tratamiento secundario a más tardar en 2035.

La nueva Directiva introduce consideraciones a la definición de aglomeración urbana, con el fin de establecer con mayor claridad los límites de las nuevas aglomeraciones. Se establece un umbral de referencia indicativo de 10 a 25 h-e por hectárea, por encima del cual se considera que la población, combinada o no con actividades económicas, está suficientemente concentrada como para ser considerada aglomeración y por lo tanto sujeta a los requisitos que especifica la Directiva. La aplicación de la nueva Directiva radica en la correcta y homogénea definición y aplicación de lo que es una aglomeración urbana a nivel nacional, con lo que establecer unos correctos protocolos de cómo se deben delimitar las nuevas aglomeraciones, es un punto de partida muy importante, que evitará discrepancias o diferencias a nivel autonómico y por lo tanto en el éxito en la aplicación y cumplimiento de la nueva Directiva a escala nacional.

3.2. Recomendaciones

En cuanto a la propuesta de detalle metodológico y de control, en el marco de la Directiva, el Artículo 4 establece que los Estados miembros que utilicen sistemas individuales para recoger y/o tratar más del 2 % de la carga de aguas residuales urbanas a nivel nacional de las aglomeraciones urbanas de un mínimo de 2 000 h-e facilitarán a la Comisión una justificación del uso de sistemas individuales. Sin embargo, la Directiva carece de especificaciones claras sobre la metodología para calcular este porcentaje y cómo garantizar el correcto funcionamiento de dichos sistemas. Esta ambigüedad plantea un desafío significativo para las aglomeraciones más pequeñas, que a menudo cuentan con recursos limitados para gestionar sus sistemas de depuración.

Para abordar estas deficiencias, es crucial que se defina con precisión cómo se calculará el porcentaje del 2% de la carga de aguas residuales urbanas a nivel nacional. Se sugiere desarrollar una metodología detallada que especifique los criterios para determinar este porcentaje y los mecanismos de control necesarios para asegurar la correcta operatividad de los sistemas individuales. Asimismo, debería establecerse una metodología o recomendaciones para el cálculo de pequeñas aglomeraciones, teniendo en cuenta que los territorios y la orografía son diversas, y que actualmente no existe un estándar y cada Comunidad Autónoma realiza un cálculo diferente.

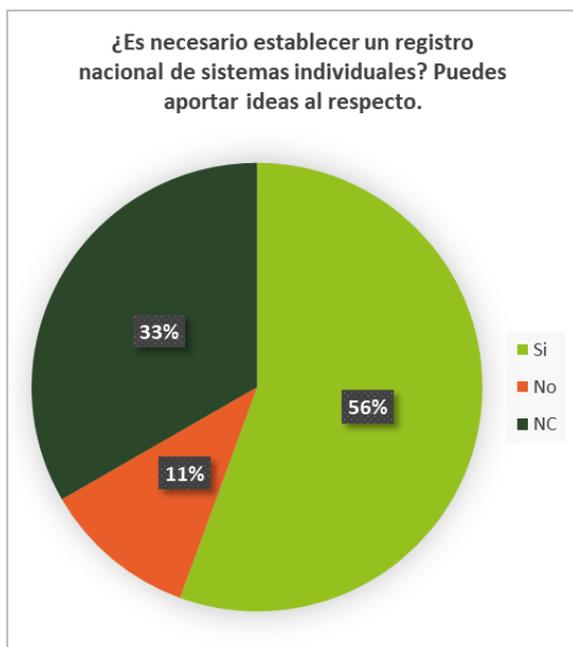


Figura 10. Respuestas sobre el establecimiento de un registro nacional de sistemas individuales

Por ello, se propone desarrollar una Guía técnica a nivel nacional, con una metodología unificada para los diversos cálculos. Esta propuesta busca garantizar la transparencia y la eficiencia en la gestión de las aguas residuales, permitiendo un monitoreo y evaluación más rigurosos que aseguren el cumplimiento de los estándares establecidos.

En cuanto al resumen de los aportes se considera esencial que las comunidades autónomas gestionen el registro de sistemas pequeños, dado su conocimiento y capacidad para gestionar el inventario. Este registro permitiría controlar su existencia, asegurar el mantenimiento adecuado y minimizar su impacto contaminante. Para garantizar la correcta ejecución de la Directiva, se sugiere que la información sea accesible a las autoridades del agua y sanidad, con reportes periódicos al Ministerio. También se menciona la posibilidad de organizar el registro por cuencas hidrográficas, ciudades e industrias,

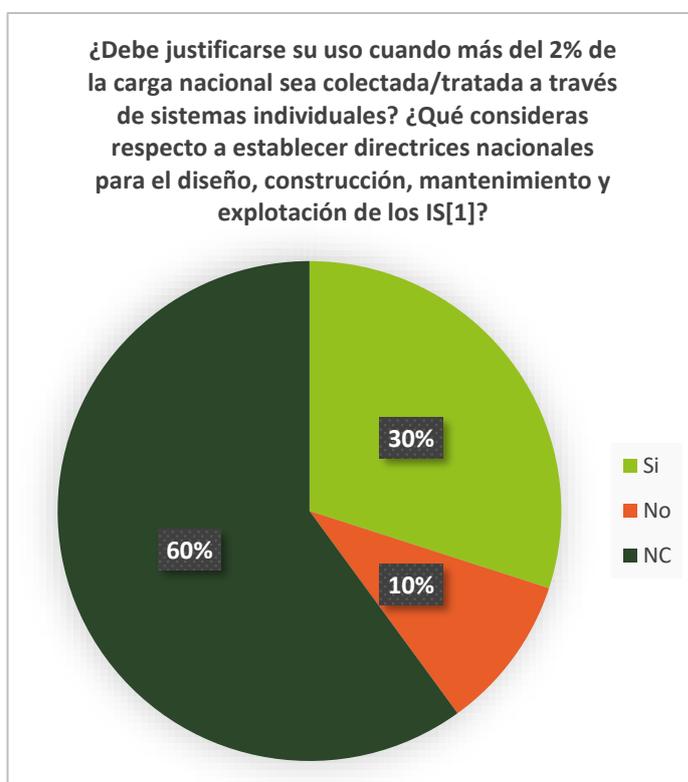
especialmente en zonas pequeñas o costeras donde los emisarios podrían representar un riesgo significativo.

En cuanto a las recomendaciones para la tipología de infraestructuras, la Directiva recoge dos referencias clave: en el considerando (9) se señala que los sistemas individuales pueden incluir distintos tipos de recogida, almacenamiento o tratamiento, como soluciones basadas en la naturaleza, sistemas de pequeño tamaño o depósitos temporales con evacuación periódica a instalaciones de tratamiento; y en el artículo 5, relativo a la gestión de los desbordamientos de aguas de lluvia y la obligación de un plan integrado de gestión de aguas residuales urbanas, se da prioridad a la implantación de infraestructuras verdes y azules cuando sea posible. No obstante, se considera que estas recomendaciones deberían ser más explícitas, especialmente en el caso de las pequeñas aglomeraciones. Estas, a menudo situadas en zonas aisladas y con menos recursos económicos, podrían beneficiarse especialmente de la adopción de soluciones basadas en la naturaleza, como los humedales construidos. Estas tecnologías verdes no solo presentan un menor impacto ambiental, sino que también son más robustas que los tratamientos biológicos convencionales y requieren menos supervisión y energía, lo que puede resultar determinante para su sostenibilidad en pequeñas localidades.



Se propone priorizar la instalación de tecnologías verdes en lugar de los procesos biológicos convencionales. Los sistemas basados en la naturaleza, como los humedales artificiales y otros métodos similares, ofrecen una solución efectiva y de bajo coste para la depuración de aguas residuales. Estas tecnologías no sólo son menos costosas de mantener, sino que también son menos propensas a fallos operativos, contribuyendo a una gestión más fiable y menos impactante del ciclo del agua.

La adopción de sistemas de depuración basados en la naturaleza debe ser fomentada debido a sus beneficios en términos de sostenibilidad y reducción de costes. Estos sistemas proporcionan un tratamiento secundario o terciario a las aguas residuales a través de plantaciones vegetales, ofreciendo una alternativa eficiente y menos costosa frente a las tecnologías avanzadas. No obstante, se debe tener en cuenta el principio de precaución, asegurando que estos sistemas estén adecuadamente impermeabilizados para evitar la contaminación del subsuelo.



Se recomienda justificar el uso de sistemas individuales (IS, por sus siglas en inglés) cuando superen el 2% de la carga nacional, fomentando su implementación para la reutilización descentralizada de aguas y reduciendo infraestructuras y consumo energético.

Es esencial establecer directrices nacionales armonizadas, eliminando diferencias regionales si es necesario, y se sugiere una norma UNE al respecto. La Comisión Europea establecerá directrices específicas para los nuevos IS según el Artículo 4(4).

Figura 11. Respuestas sobre la justificación del uso de sistemas individuales

En conclusión, la Directiva sobre aguas residuales urbanas podría beneficiarse de una mayor especificidad en cuanto al cálculo y control de sistemas individuales para aglomeraciones más pequeñas. Asimismo, se debería fomentar la adopción de tecnologías verdes especialmente en el apartado sobre pequeñas aglomeraciones, ya que ofrecen una solución más económica y ecológica en comparación con los tratamientos convencionales. Estas modificaciones no sólo asegurarán un mejor cumplimiento de los objetivos medioambientales, sino que también contribuirán a una gestión más eficiente y sostenible del agua en las localidades con menos recursos.



4. CONTROL Y GESTIÓN DE DESBORDAMIENTO

4.1. Introducción

Uno de los puntos que aborda la nueva Directiva es la contaminación debida a los desbordamientos en las redes de saneamiento. Se establece la obligación de elaborar Planes Integrados de Gestión de Aguas Residuales para aglomeraciones urbanas mayores o iguales a 100.000 h-e a más tardar en 2033. Los planes para aglomeraciones de entre 10.000 y 100.000 h-e deberán elaborarse a más tardar en 2039 cuando: i) Los desbordamientos supongan un riesgo para el medio ambiente o la salud humana; ii) Los desbordamientos de aguas residuales urbanas recogidas representen más del 2% de la carga anual de las aguas residuales recogidas calculada en caudal en tiempo seco; iii) En el caso que los desbordamientos ocurran en colectores separativos, cuando una vez identificados los puntos de vertidos, se prevea que estos representan un riesgo para el medio ambiente y la salud.

En los planes de gestión se deberá de incluir, junto con una descripción detallada del área de drenaje de las aglomeraciones urbanas, es decir, de los sistemas de colectores, un objetivo de reducción de la contaminación de estas aguas. El objetivo de reducción es un objetivo indicativo no vinculante de que las aguas de tormentas representen un porcentaje no superior al 2% de la carga anual de aguas residuales urbanas recogidas, calculada en tiempo seco. Este objetivo indicativo debe establecerse para 2039 en las aglomeraciones grandes y para 2045 en las aglomeraciones pequeñas que entren en la lista por el estudio de riesgo indicado anteriormente. Además, se deberán presentar una serie de medidas para alcanzar dicho objetivo.

Dentro de estas medidas se dará prioridad a las Soluciones Basadas en la Naturaleza. La Comisión Europea, mediante un acto de ejecución, está facultada para especificar metodologías que proporcionen la determinación de indicadores alternativos a fin de verificar si se alcanza el objetivo indicativo de reducción de la contaminación del 2%.

4.2. Recomendaciones

Parte A

Tanto el Artículo 5 como el Anexo V de la TARU tienen por objeto la protección de las masas de agua ante vertidos contaminados en tiempo de lluvia. Este objetivo es coincidente con el perseguido por el [RD 665/2023](#) que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, por lo que las medidas y planes a desarrollar deberían estar alineados.

Para la discusión sobre el control y gestión de desbordamientos, los miembros del comité han priorizado 4 temáticas: La definición de aguas pluviales, los planes de gestión integrada del agua residual urbana, la reducción de la contaminación por desbordamientos y las condiciones climáticas.

En cuanto a **las aguas pluviales**, se menciona que en las definiciones no se identifican las aguas pluviales de escorrentías no contaminadas. En el caso de emplear metodologías de control de volúmenes desbordados para la reducción de la contaminación de los sistemas de saneamiento en tiempo de lluvia, la diferenciación entre pluviales de escorrentías contaminadas y no contaminadas que son transportadas por las redes separativas es de vital importancia a la hora de cuantificar los volúmenes de desbordamientos que deben ser tratados, o no, antes del alivio al medio receptor. Sobre este punto también se comenta, que



la Directiva ofrece una aproximación a esta diferencia: el límite del 2 % hace referencia a los desbordamientos de colectores unitarios, definidos en el artículo 2 como “vertido de aguas residuales urbanas no tratadas en aguas receptoras procedentes de colectores unitarios causado por las precipitaciones o por fallos del sistema”. Para el caso de las redes separativas, el artículo 5.2.d únicamente exige control en los puntos de desbordamiento potencialmente contaminados. No obstante, se destaca que el tratamiento de las aguas pluviales en sistemas separativos es uno de los aspectos que genera más dudas en cuanto a la coherencia entre los requisitos del RDPH y los de la Directiva TARU. Por ello, se considera clave que el proceso de transposición diferencie ambos tipos de escorrentía mediante prescripciones específicas basadas en tipología de suelos, usos, densidades, entre otros factores.

En este sentido, se propone clasificar las cuencas en función de la posible contaminación de la misma y, por tanto, en función de la contaminación estimada de la escorrentía considerando la densidad de población, el tráfico, usos del suelo, y la presencia o no de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). A modo de ejemplo, se propone una redacción como la siguiente:

Aguas de escorrentía pluvial con baja contaminación. Zonas con características:

- Tejados o cubiertas en zonas residenciales con una atmósfera limpia sin revestimientos de metal.
- Caminos o viales sin tráfico relevante (carriles bici, por ejemplo), pistas deportivas, garajes o zonas impermeables asociadas a edificaciones unifamiliares, plazas o zonas de uso lúdico.
- Pistas o carreteras de muy débil tráfico, ($IMD^2 < 300$ v/d), incluyendo zonas de aparcamiento y espacios comunes en zonas residenciales menores de 50 viviendas.
- Zonas de estacionamiento de automóviles no residenciales con cambios poco frecuentes (por ejemplo, escuelas, oficinas).

Aguas de escorrentía pluvial con contaminación media. Zonas con características:

- Tejados o cubiertas en zonas residenciales o industriales sin revestimiento metálico con producción o manejo de mercancías o con una atmósfera contaminada.
- Mercados al aire libre, zonas comerciales peatonales. Estacionamientos con frecuencia media de renovación.
- Zonas residenciales con poco tráfico ($IMD < 2000$ v/d) incluyendo aparcamientos colectivos, incluso en áreas industriales en las que no se manejen sustancias contaminantes.
- Viales de capacidad media ($IMD < 15000$ v/d), o de capacidad baja ($IMD < 2000$ v/d) si el ambiente o el tipo de actividad en el área es contaminante. Se incluirán menores tasas de tráfico si hay un alto movimiento de sólidos no peligrosos (arenas, por ejemplo).
- Aeródromos de baja intensidad de tráfico aéreo, sin instalaciones de lavado o repostaje.
- Áreas de producción agropecuaria con bajo nivel de contaminación orgánica y sin uso de otro tipo de posibles sustancias contaminantes.

Aguas pluviales con una alta contaminación. Zonas con características:

² **IMD:** Intensidad de Media Diaria, es el número medio de vehículos que pasan por un punto de la vía en un día normal a lo largo de un año.



- Zonas de aparcamiento o tránsito peatonal en áreas comerciales o industriales con una alta densidad de tráfico (IMD>2000 v/d) o en ambientes con un alto nivel de contaminación en el suelo, debido a la propia actividad o a la ausencia de limpieza periódica. Se incluyen aparcamientos con una alta frecuencia de renovación.
- Áreas con alto tráfico de vehículos (IMD> 15000 v/d).
- Espacios vinculados a aeródromos no incluidos en el apartado anterior.
- Áreas industriales de acopio y tráfico en las que se manejen sustancias contaminantes. Áreas vinculadas a plantas de tratamiento de aguas residuales y plantas de eliminación de desechos (por ejemplo, vertederos, plantas de transferencia, plantas de compostaje, etc.).
- Zonas de actividad agropecuaria en las que se maneje estiércol u otras sustancias contaminantes.

En caso de no contar con datos de IMD se pueden proponer alternativas basado en valores cualitativos.

En cuanto a los **planes de gestión integral del agua residual**, se menciona la importancia de mantener coherencia con lo indicado en el [RD 665/2023 del Dominio Público Hidráulico](#), en el Artículo 259 quinquies “Plan integral de gestión del sistema de saneamiento”. En específico se proponen las siguientes consideraciones:

- Diagnóstico integral: es fundamental conocer el estado de las infraestructuras y su capacidad tanto hidráulica como estructural, en tiempo de lluvia como a su estado de obsolescencia, por lo que resulta importante incluir este requisito de diagnosis dentro del contenido de los planes. Para llevar a cabo este objetivo, se propone realizar un diagnóstico basado en inspecciones de tramos representativos que proporcionen una evaluación del estado estructural y operativo del tramo inspeccionado. Estas inspecciones se deben apoyar en un análisis estadístico para extrapolar el estado de las infraestructuras al resto de la red.
- Programa de inspección: dentro de los planes, y con la intención de homogeneizar su contenido con lo requerido en el [RD 665/2023](#), se propone incluir un programa de inspección y limpieza preventiva de la red con el objetivo de conseguir un correcto funcionamiento de la misma de manera continua. De esta manera, y en el caso de aquellos tramos que presenten un peligro grave de colapso, se puedan incluir las actuaciones necesarias para solventar el problema.
- Definiciones: para el proceso de trasposición se propone asimilar las definiciones entre “*aguas de lluvia*” del [RD 665/2023](#) y “*aguas de tormenta*” de la Directiva.” Se comenta que el concepto de la Directiva parece referirse tan solo a los procesos pluviométricos asociados a “perturbaciones atmosféricas violentas acompañadas de aparato eléctrico” cuando debería referirse a las aguas de lluvia en eventos de todo tipo, excluyendo, precisamente, aquellos eventos extremos para los que no sea posible realizar una planificación y diseño adecuado por su baja probabilidad de ocurrencia.
- Medidas del plan: para la elaboración de los planes de gestión se propone incluir medidas de operación, inspección, mantenimiento, renovación de infraestructuras y preparación ante un episodio de lluvias. También se debería incorporar un sistema de monitorización de los vertidos por desbordamientos en episodios de lluvia, dentro de las medidas planteadas en el Anexo V de la Directiva TARU relacionado con Coeficientes de valoración de daños al dominio público hidráulico producidos en la calidad del agua.



- **Especificaciones:** en el Anexo V de la Directiva TARU se pide incluir en los Planes integrados *“una estimación de las cargas contaminantes de los parámetros indicados en el cuadro 1 y, cuando proceda, en el cuadro 2, del Anexo I, así como los microplásticos y los contaminantes pertinentes vertidos en las aguas receptoras en caso de lluvias”*. La dificultad o incluso imposibilidad de estimar los valores de alguno de estos parámetros (por ejemplo, microplásticos) hacen esta medida ineficiente, por lo que se propone especificar que los valores se puedan estimar (por ejemplo, a partir la bibliografía), y no de mediciones directas. Desde otra perspectiva, se comenta que la Directiva en el mismo apartado habilita este punto considerando el texto *“basado en datos del control o el uso de modelos hidrológicos, hidráulicos y de calidad del agua”*.

En caso de pedir medidas directas, se propone que se hagan sobre el colector entrante en el aliviadero y no sobre el propio punto de vertido dado que esto último dificulta la toma de datos precisos. Adicionalmente, se menciona la necesidad de especificar si los análisis referidos en el punto 1.b) de Parámetros de contaminación del grupo B (nutrientes y contaminantes específicos) del Anexo V deben realizarse en colectores o en desbordamientos. Sobre este punto se comenta que, desde una interpretación de la Directiva, el control debería realizarse en ambos puntos según se indica en el mismo párrafo *“vertidas en las aguas receptoras en caso de lluvias”*.

En cuanto a la **reducción de la contaminación por desbordamiento**, se ha establecido un objetivo de reducción de contaminación, de manera indicativa, de un 2 % de la carga anual de aguas residuales urbanas recogidas, calculadas en condiciones meteorológicas secas. Sin embargo, la Directiva hace mención a que las soluciones para reducir la fuente de contaminación deberán definirse a nivel local teniendo en cuenta las condiciones locales específicas (punto 11 del preámbulo). En ese sentido, los Estados miembros podrán elaborar indicadores alternativos al indicador basado en carga, por ejemplo, en el número de desbordamientos de las alcantarillas, en el volumen de escorrentía urbana vertida, en medida de operación, inspección, mantenimiento, renovación de infraestructuras o en otros indicadores alternativos pertinentes (punto 52 del preámbulo). También se menciona que la Comisión podrá aprobar metodologías alternativas al indicador de carga. (punto 6 del Artículo 5) y en el caso de optar por un indicador de carga, el porcentaje del 2%, será solo un objetivo indicativo no vinculante (punto 2 a) del Anexo V.

Esta metodología tiene el mismo objetivo de proteger las masas de agua que el RD 665/2023, por lo que se propone conseguirlo mediante la formulación que en éste se dicta, esto es, con el rendimiento de red, que permite una mejor monitorización y cuantificación de las aguas vertidas. En definitiva, adoptar el rendimiento hidráulico como indicador alternativo al indicador de carga. Para poder aplicar el rendimiento hidráulico en lugar del porcentaje de carga, se propone realizar un estudio del riesgo asociado a esa decisión en cada plan integral, de manera que se pueda determinar el impacto de esta metodología con valores locales.

La consecución de ese 2% llevaría aparejada la necesidad de establecer una metodología común en todo el territorio para poder estimarlo. Se proponen dos alternativas; la primera con modelos matemáticos calibrados y valores de contaminación estimados según la bibliografía para aquellas aglomeraciones que presenten una menor presión sobre las masas de agua; y la segunda, una metodología basada en la toma de muestra en puntos representativos durante eventos de lluvia para poder realizar esos polutogramas tipo a partir de las mediciones que prescribe el RD 665/2023 en los aliviaderos, esto es, turbidez, conductividad y pH.

De la misma forma que en el rendimiento de red del [RD 665/2023](#) se consideran “tratadas” las aguas de escorrentía que pasen por técnicas de drenaje urbano, resulta necesario que en el cálculo de ese 2% de la carga, en caso de emplearse, no se compare tan solo con las aguas



residuales recogidas en la EDAR sino con el volumen de esas aguas más las que se traten en SUDS dado que también forman parte de la capacidad de tratamiento del sistema. Esta capacidad de tratamiento en origen de los SUDS debería también indicarse en la documentación referida en el punto 1.a del Anexo V referido a la capacidad de tratamiento del sistema en tiempo de lluvia.

Con respecto a los **plazos** para los planes integrales establecidos en la Directiva TARU, se menciona que son mucho más ajustados en comparación al RD665/2023. Aunque estos planes pueden ser realizados con independencia de la Directiva, las actuaciones pueden diferir si se calcula con el rendimiento hidráulico o con la propuesta de reducción de carga (pueden ser mayores o menores inversiones dependiendo de la casuística concreta). Por tanto, se propone aumentar el plazo para la redacción de los planes integrales del RD para poder incluir el análisis de riesgo comentado anteriormente y poder, en estos planes, tomar la decisión de si analizarlos con el indicador de la directiva o con el rendimiento hidráulico en función del impacto estimado al medio si en la trasposición se deja abierto este tema.

En cuanto a las **condiciones climáticas** (Artículo 13) se menciona que a la hora de diseñar, construir y gestionar las instalaciones de los sistemas colectores se deberán tener en cuenta, además de las variaciones de la carga propias de cada estación y la vulnerabilidad al cambio climático, las condiciones climáticas locales. De lo contrario, se estaría infra dimensionando o sobredimensionando las infraestructuras de drenaje y anticontaminación. Para ello es importante indicar lo ya plasmado en el punto 11 del Considerando.

El porcentaje del objetivo de reducción de la contaminación de un 2% de la carga anual de aguas residuales urbanas recogidas, calculadas en condiciones meteorológicas secas, tal y como está definido en la Directiva TARU, beneficia a aquellas zonas con muy baja pluviometría ya que no obliga al tratamiento de un porcentaje de las aguas pluviales sino al tratamiento de un volumen específico con relación al volumen en tiempo seco. Se considera que la limitación de la carga vertida por los desbordamientos de sistemas de saneamiento debiera vincularse no tanto a la pluviometría de la zona sino al efecto que genera y el riesgo que supone para el medio ambiente, potenciando la implantación de medidas que supusieran mejoras en la calidad del medio receptor. Este factor de la Directiva condicionará en gran medida las inversiones que deban realizarse a nivel nacional. Es necesario asegurar el principio de proporcionalidad.

Además, en caso de emplearse el indicador del porcentaje de carga, deberían dejarse fuera los eventos torrenciales puesto que estos no son fácilmente evitables en climas con lluvias escasas y torrenciales como el arco Mediterráneo. Por ello, se propone excluir de ese cálculo las lluvias que superen la correspondiente al Pd80 como se especifica en el RD 665/2023.



Parte B

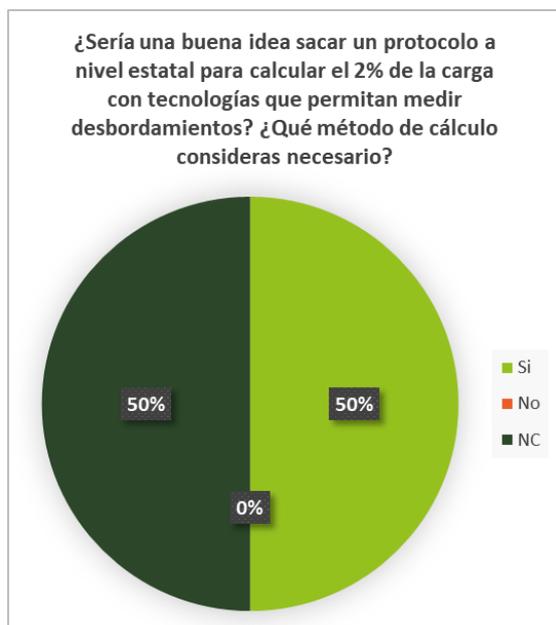


Figura 12. Respuestas sobre la necesidad de un protocolo estatal para medir desbordamientos

En cuanto a las recomendaciones específicas para el proceso de trasposición, en primer lugar, se consultó sobre la idea de establecer un protocolo a nivel estatal para calcular el 2% de la carga con tecnologías que permitan medir desbordamientos. Sobre este punto se identifica que el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) está realizando un estudio comparativo de los requisitos de rendimiento hidráulico frente a los de porcentaje de carga vertida en tiempo seco, y a partir de dicho estudio, hacer una propuesta de metodología para estimar la carga vertida.

Adicionalmente, en cuanto a los aportes de los que están de acuerdo sobre el protocolo a nivel estatal manifestaron que debe guardar coherencia con lo establecido en el RD 665/2023, así como también la importancia de tener en cuenta las condiciones climáticas de cada territorio y con la incorporación de análisis de riesgos ante desbordamientos. En cuanto a los métodos de cálculo, se recomienda iniciar midiendo los alivios más representativos, tanto en caudal como en contaminación, y después extrapolar a toda la red mediante el modelizado hidráulico de las redes de saneamiento. También se indica que es indispensable aclarar la cantidad de parámetros a medir.

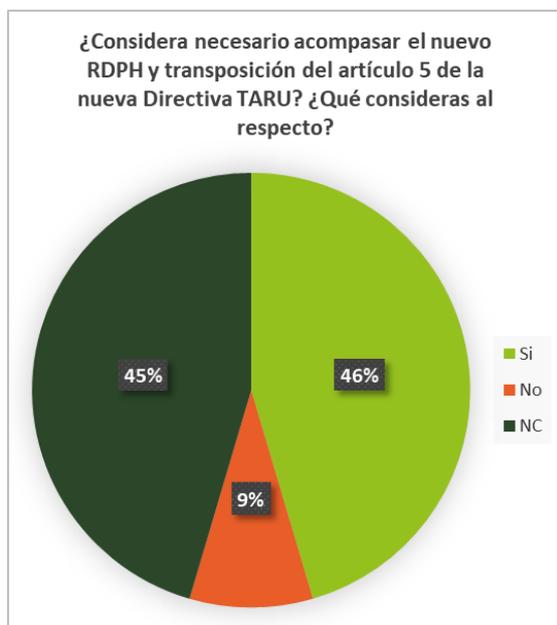


Figura 13. Respuestas sobre la necesidad de acompañar normativas

Sobre el cuestionamiento de acompañar el RD 665/2023 con la Directiva TARU se comenta que es clave la coherencia normativa. Las recomendaciones específicas están centradas en:

- Iniciar con lo establecido en el RD 665/2023 ya que el objetivo del 2% de la Directiva TARU es indicativo para las medidas, no obligatorio.
- Utilizar la metodología del RD 665/2023 y los plazos indicados por éste para que puedan ser empleados, como el Plan Nacional de Ejecución solicitado por la Directiva en su Artículo 23.
- No iniciar ninguna infraestructura basada en la metodología del RD 665/2023 hasta no tener la transposición clara.



5. NEUTRALIDAD ENERGÉTICA

5.1. Introducción

En línea con el [Pacto Verde Europeo](#) para disminuir el consumo energético de aquí a 2050 (o aumentar la neutralidad energética) y teniendo en cuenta el potencial que tiene el sector de las aguas residuales de recuperar energía (térmica, por corrientes calientes aprovechables, y eléctrica, por motores de cogeneración del biogás, principalmente), resulta coherente forzar a los Estados miembros avanzar progresivamente hasta alcanzar un objetivo nacional de neutralidad energética en 2045. El sector del agua tiene un gran potencial, especialmente en las EDAR, en las que se tiende a una transición de instalaciones consumidoras de recursos a un nuevo modelo de Biofactorías, produciendo energía renovable y recuperando recursos valiosos como nutrientes y agua regenerada.

En este sentido la Directiva TARU señala la importancia de avanzar hacia una gestión más sostenible de las aguas residuales, impulsando el objetivo de neutralidad energética a nivel de país mediante los vectores de la optimización del uso de energía, y la producción de energías renovables. Ello redundaría en una reducción de los Gases de efecto invernadero (GEI) en el sector en línea con el [Reglamento \(UE\) 2021/1119](#), conocido como la Ley Europea del Clima, que establece el marco legal para que la Unión Europea alcance la neutralidad climática en 2050.

Para facilitar este objetivo (los tratamientos cada vez más exigentes pueden llegar a consumir cada vez más energía), y también que éste no sea desproporcionado, deberá considerarse dicho objetivo teniendo en cuenta únicamente las EDAR que traten más de 10.000 h-e y en un cálculo a nivel nacional. Puesto que en algunos casos las propias auditorías energéticas de las EDAR puede que demuestren que no es posible aumentar más su porcentaje de neutralidad, se fueron introduciendo flexibilidades durante las negociaciones europeas (fue algo que generó mucha discusión). Por un lado, se considera energía producida no sólo la generada renovable en la propia EDAR sino también cualquiera renovable generada por el titular de la EDAR o en su nombre (en la propia EDAR o fuera); y, por otro lado, se permite hasta un 35% de compra de energía no fósil (renovable + nuclear).

El Artículo 11 sobre neutralidad energética de la Directiva TARU aborda de manera integral las medidas y objetivos necesarios para reducir el consumo energético en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y fomentar la producción de energías renovables en dicho sector. Se establece que los Estados miembros deben implementar **auditorías energéticas** cada cuatro años en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y en sus sistemas colectores.

El propósito de estas auditorías es identificar las oportunidades para reducir el consumo energético, mejorar la eficiencia de los procesos y maximizar el uso de fuentes de energía renovable. Estas auditorías deberán cumplir con los criterios establecidos en la [Directiva 2012/27/UE](#) refundida en la [Directiva 2023/1791](#) del Parlamento Europeo sobre eficiencia energética y deben incluir un análisis exhaustivo del potencial de producción de biogás o la recuperación y utilización del calor residual, así como la identificación de tecnologías eficientes que puedan implementarse a un coste razonable. Deben ser realizadas a más tardar:

- 31/12/2028 para EDAR > 100.000 h-e, y sistemas colectores conectados.
- 31/12/2032 para EDAR > 10.000 h-e y sistemas colectores conectados.



Los Estados miembros deben alcanzar a nivel país la neutralidad energética para EDAR con cargas iguales o superiores a 10.000 habitantes equivalentes. En estas instalaciones, el consumo de energía no podrá superar a la producción de energía renovable generada, por dichas instalaciones en 2045, estableciendo como metas intermedias: 20% al finalizar 2030; 40% al finalizar 2035; 70% al finalizar 2040; y alcanzando el 100% al finalizar 2045.

Esto implica que, en última instancia, el sector de saneamiento a nivel nacional debe generar como mínimo la energía que se consume en las instalaciones con capacidad superior a la indicada ya sea dentro o fuera de las propias instalaciones, por el propietario, o el gestor, en nombre propio o en su nombre.

Se señala explícitamente que el defecto en generación de energía renovable no puede ser sustituida por su adquisición salvo en aquellos casos en los que a pesar de haber implementado todas las actuaciones de mejora identificadas en las auditorias no se consiga el objetivo planteado, permitiendo entonces una compra de energía procedente de fuentes no fósiles de hasta el 35% de la demanda.

La producción de biogás ocupa un lugar destacado en las estrategias hacia la neutralidad energética. El biogás, que se genera durante el proceso de digestión anaerobia de los lodos de aguas residuales, puede ser aprovechado como fuente de energía para las propias instalaciones, ayudando a reducir la dependencia de fuentes externas. Además, el biogás puede purificarse y utilizarse como biometano, que puede ser inyectado en la red de gas natural, o ser utilizado como combustible para vehículos.

Por todo lo anterior, existe también un debate con respecto a si utilizar los fangos para su reutilización en agricultura, y así recuperar nutrientes, o para producir biogás, y con ello mejorar la consecución de los objetivos para avanzar en la neutralidad energética, ya que la Directiva no establece prioridad de uno sobre otro. Sobre este punto de debate, también se comenta que la producción de biogás no es incompatible con el uso posterior del lodo en agricultura, ya que con proceso de digestión anaerobia (digestatos) se favorece la estabilización e higienización de los fagos, habilitando y garantizando una aplicación más segura de estos residuos en la agricultura. Asimismo, se considera oportuno explorar vías de valorización agrícola de los lodos más allá de su aplicación directa tras la estabilización, y fomentar estas alternativas en la transposición de la Directiva.

El objetivo de neutralidad energética no está enfocado en cada instalación individual, sino que se aplicará a nivel nacional, lo que otorga cierta flexibilidad para optimizar inversiones y recursos, teniendo en cuenta las características específicas de cada instalación de tratamiento. Aunque se permite cierta flexibilidad para la compra de energía no fósil bajo condiciones específicas, este tipo de adquisiciones está estrictamente limitado a situaciones donde sea necesario para alcanzar los objetivos, y no puede ser el método principal para lograr la neutralidad.

La digitalización y la optimización tecnológica también juegan un papel fundamental en la reducción del consumo energético. El Artículo 11 alienta el uso de tecnologías que permitan gestionar mejor los flujos de trabajo dentro de las instalaciones de tratamiento y mejorar la eficiencia de los procesos de depuración, así como la integración de sistemas automatizados de control y monitoreo del consumo energético.



5.2. Recomendaciones

Parte A

La Directiva resalta la importancia de la **innovación tecnológica** y del fomento de **proyectos de investigación y desarrollo (I+D+i)** que mejoren la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales y permitan alcanzar los objetivos marcados en la misma.

Para la trasposición e implementación de los requisitos recogidos en la Directiva respecto a la obligatoriedad de llevar a cabo **auditorías energéticas**, resulta esencial que se configure un marco de referencia comparativo homogéneo, de forma que todas las auditorías empleen criterios similares en sus valoraciones.

De manera transversal, y aplicable a toda la Directiva, se considera necesario que la transposición defina claramente el concepto de EDAR, como el conjunto de instalaciones que tiene por objeto la reducción de la contaminación de las aguas residuales hasta límites aceptables para el cauce receptor.

Se comenta, además, que sería conveniente que se aclaren o definan con detalle cuándo los requisitos se refieren a cargas tratadas en las instalaciones, ya que menudo las cargas tratadas son menores a las cargas para las que fueron diseñadas las instalaciones. Aunque sobre este punto se menciona que la Directiva suele referirse a carga tratada en las instalaciones, no a carga de diseño, sería interesante aclarar en el proceso de trasposición.

También se considera razonable aportar la propuesta de que las auditorías ambientales pudiesen cubrir la verificación del origen de las materias primas utilizadas para la generación de biogás.

Debido a la delegación de competencias, las depuradoras son responsabilidad local o autonómica, y por ello es necesario establecer unas pautas claras de cómo debe cumplirse el objetivo de neutralidad energética marcado por la directiva a nivel nacional. Por ello, sería necesaria una sistemática documentada y detallada de cómo se va a realizar el reparto del objetivo nacional de neutralidad energética, si se realizará entre CC.AA., entre instalaciones dependiendo de su tamaño o de su carga, etc. Sería muy recomendable la elaboración de un Plan Nacional que establezca los objetivos de cada CC.AA. para así establecer una hoja de ruta y cumplir con el objetivo nacional.

A nivel técnico, de cara a la implementación de las medidas necesarias para obtener la neutralidad energética de las instalaciones, existen varias cuestiones que deben ser tratadas, valoradas e incluidas en la trasposición de la Directiva al ordenamiento nacional. Por ejemplo, se debería aclarar si en el cálculo del balance energético computan las instalaciones que se encuentran fuera de las EDAR. A menudo son necesarios bombeos a cabecera y otros elementos que son característicos de la red de saneamiento (tanques de tormenta) y cuyo consumo debería ser excluido del balance de consumo energético, incluso encontrándose dentro del recinto de la EDAR.

Un capítulo especial merece la línea de tratamiento de lodos. Se propone limitar el cómputo del consumo de energía consumida en la línea de lodos a aquellos procesos que pueden llegar a ser considerados comunes a la mayor parte de las instalaciones, como podría ser, por ejemplo, el espesamiento, acondicionamiento, digestión y deshidratación. Se pueden articular vías necesarias para facilitar la valorización energética del lodo siempre y cuando por razones de calidad no pueda reutilizarse o reciclarse.



Las nuevas exigencias de calidad del agua residual previstas en la directiva generarán lodos con mayores concentraciones de contaminantes y por ello resulta esencial articular las medidas necesarias para asegurar una economía circular y vehicularlos mediante la priorización de su valorización energética frente a su disposición en vertedero. Igualmente se podrían establecer mecanismos para facilitar los procesos de codigestión con sustratos compatibles con el proceso de depuración con el fin de incrementar el volumen de biogás generado (por ejemplo, la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos).

También se considera conveniente que se puedan facilitar mecanismos de autoconsumo compartido entre instalaciones, por ejemplo, permitiendo contratos de cesión de energía renovable producida fuera de las instalaciones o ampliando la distancia máxima permitida entre las mismas.

Se propone facilitar el autoconsumo compartido para el sector de tratamiento de aguas, por ejemplo, ampliando la distancia máxima entre instalaciones o permitiendo contratos de cesión que no de compra de energía renovable producida fuera de las instalaciones. En este sentido está en proceso de participación pública (octubre 2024) la nueva propuesta de Real Decreto que regulará el autoconsumo en España, con lo que existe la oportunidad de que el sector eleve esta posición al nuevo texto.

Igualmente se deberá aclarar el alcance detallando si el requisito de neutralidad energética aplicaría a instalaciones de saneamiento que tratan los fangos y que continúan utilizando grandes cantidades de combustibles fósiles para su actividad, como pueden ser las plantas de secado térmico de fangos.

Es preciso determinar el método de cálculo de la energía primaria consumida en la planta. Señalar si puede ser la suma de los consumos eléctricos junto con la energía térmica identificados como propios. Se debería tener en cuenta los rendimientos de los equipos consumidores. También si se tienen en cuenta las cogeneraciones. También se debería considerar que queden exentos del cálculo de consumo todos los tratamientos necesarios para la adecuación de los lodos y compostaje, así como de desodorización.

En cuanto al cálculo de la generación energética, debería garantizarse que se considera cualquier vector energético (solar, eólica, biogás, mareomotriz...) generada por el titular o en su nombre, dentro o fuera de la instalación, quedando claro que este tipo de energía no se puede comprar. Así mismo debería quedar claro cómo se puede articular un contrato de compra de energía (PPA, por sus siglas en inglés) entre el generador y el régimen de autoconsumo colectivo. El RD 249/2019 establece un radio máximo de 2 km. Si bien sería conveniente que no se estableciese este límite en el sector del agua, o bien se articulase un PPA sin precio por kWh generado.

Se considera necesario que se puedan asumir todos los cosustratos renovables, y que la producción de biogás sea primaria en Poder Calorífico Superior (PCS), con independencia de su uso.

Para los reportes, debe quedar clara la frecuencia tanto del cálculo del balance como de los propios reportes, en principio anuales, considerando que las ratios se establezcan en totales anuales, no se permita la inclusión de ratios instantáneas.

Finalmente hay que señalar que todo cambio y avance en la mejora de la eficiencia energética pasa por inversión en tecnología y en proyectos de I+D+i, para lo que es necesario un apoyo por parte de los organismos responsables y que se definan y regulen mecanismos que faciliten



la promoción, concesión, financiación e implementación de proyectos de innovación por parte de la Administración.

Parte B

En cuanto a las recomendaciones específicas para la implementación de la Directiva se ha consultado sobre la necesidad de contar con una entidad nacional para certificación de neutralidad energética y sobre los mecanismos de certificación de neutralidad.

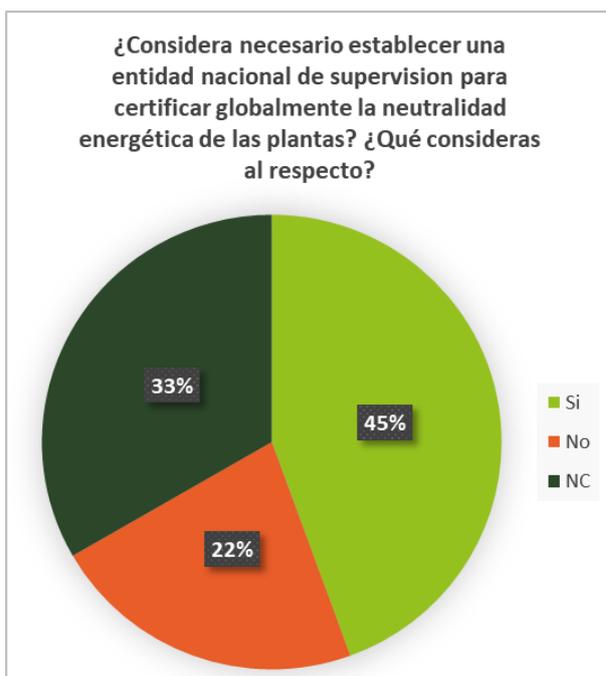


Figura 14. Respuestas sobre la necesidad de una entidad nacional de supervisión

En ese sentido, se comenta que la entidad responsable de la certificación debería ser independiente y ajena a presiones políticas, garantizando objetividad en la supervisión y el cumplimiento de los objetivos. Una mayoría comenta que es necesario contar con una entidad nacional, sin embargo, otros participantes sugieren que las entidades deberían establecerse a nivel autonómico y encargarse directamente de esta función, siempre que se establezcan unas bases de cálculo comunes.

A nivel estatal, también, se propone elaborar un Plan Nacional que defina objetivos específicos para cada comunidad autónoma y establezca una hoja de ruta clara para su cumplimiento. Por otra parte, se comenta que la certificación estandarizada a nivel nacional es clave para asegurar uniformidad en los criterios de supervisión y garantizar un tratamiento equitativo entre territorios.

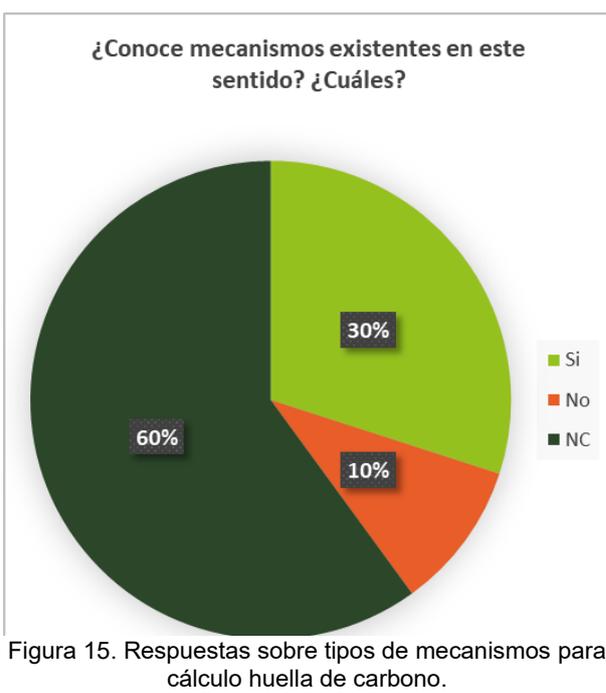


Figura 15. Respuestas sobre tipos de mecanismos para cálculo huella de carbono.

Sobre los mecanismos existentes se comenta sobre las metodologías para el cálculo de la huella de carbono y para el consumo energético de las instalaciones, también, el control de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) sobre el mercado energético. En específico, en Catalunya hay dos empresas públicas que pueden certificarlo: ICAEN (Instituto Catalán de la Energía) y l'Energètica.



6. FOMENTO DEL AGUA REUTILIZADA Y FANGOS

6.1. Introducción

El [Plan de Acción para la Economía Circular](#) indica claramente que es necesaria una mejor integración del sector de las aguas residuales urbanas y la economía circular. Por lo tanto, en lo que se refiere al potencial de la economía circular, la Directiva TARU contiene algunas disposiciones sobre la reutilización o recuperación de componentes valiosos de aguas residuales y lodos, como son el nitrógeno y el fósforo.

La nueva Directiva fomenta la reutilización de las aguas residuales sobre todo en zonas de estrés hídrico y para diferentes usos. En el caso de reutilización de las aguas residuales tratadas en agricultura, se exige del cumplimiento de los límites de vertidos de nutrientes (Artículo 15), mientras que el tratamiento cuaternario, se indica que velará por su aplicación cuando proceda.

Respecto a la gestión del lodo, se fomenta tanto la reutilización, el reciclado y otros tipos de recuperación de recursos, en particular el fósforo y el nitrógeno, teniendo en cuenta las opciones de valorización nacionales o locales.

La Comisión Europea especificará, mediante un acto delegado, un índice mínimo combinado de reutilización, reciclado y recuperación de fósforo tanto de los lodos como de las aguas residuales tratadas. Para ello, tendrá en cuenta las tecnologías y los recursos disponibles, así como la viabilidad económica de la recuperación de fósforo y el nivel de saturación del mercado nacional con fósforo orgánico procedente de otras fuentes.

6.2. Recomendaciones

Parte A

En cuanto a la gestión de los fangos, la Directiva TARU establece un marco cada vez más estricto en cuanto a la gestión y posterior valorización de los fangos generados en las EDAR. En este contexto, se propone la elaboración de una norma UNE que regule la gestión de estos fangos, una iniciativa que ya cuenta con un Grupo de Trabajo en la Asociación Española del Agua Urbana – DAQUAS. Además, se promueve la valorización energética de los fangos, ya que se dispone de tecnología avanzada para su reutilización. Se subraya la necesidad de dar mayor visibilidad a estos procesos, ya que representan oportunidades clave para la sostenibilidad.

En paralelo, el [Plan de Acción para la Economía Circular](#) y el [Pacto Verde Europeo](#) están impulsando la reutilización de lodos, con especial énfasis en la recuperación de nitrógeno, fósforo y energía. La Directiva TARU ya establece la intención de fijar una cantidad mínima de fósforo recuperado procedente de lodos de aguas residuales urbanas. Por un lado, se reconoce que los lodos pueden acumular contaminantes emergentes, como microplásticos, fármacos, entre otros³. A pesar de ello, la valorización de los lodos en suelos agrícolas,

³ Se proporcionan dos artículos de referencia:

1.) [Rastreado el destino de los microplásticos en las plantas de tratamiento de aguas residuales: un análisis de múltiples etapas de las unidades de tratamiento de lodos y,](#)



jardinería y silvicultura sigue siendo un aspecto relevante, dado su potencial para regenerar suelos degradados con necesidades de nutrientes esenciales como el nitrógeno y fósforo. Por otro lado, hay que indicar que, aunque existen métodos como la recuperación de fósforo mediante estruvita, estos procesos son complejos, requieren inversiones significativas y un mayor consumo energético.

Por lo tanto, se sugiere jerarquizar el destino de los lodos, priorizando su reutilización y recuperación de nutrientes frente a la valorización energética. Esto debería integrarse en la transposición de la Directiva, con un enfoque en la sostenibilidad y la mejora de la calidad de los lodos aplicados, siempre bajo restricciones de seguridad y normativas adecuadas. Además de su integración con la Directiva [2008/98/CE marco de residuos](#) que actualmente limita en muchos casos la aplicación de lodos en la agricultura.

Sobre la reutilización del agua, la Directiva TARU plantea importantes desafíos y oportunidades en la reutilización de las aguas depuradas. Sin embargo y a pesar de que el fomento del uso de agua reutilizada es positivo, disminuye los retornos de agua al Dominio Público Hidráulico (DPH), lo que afecta a los caudales circulantes y ecológicos. Muchos ríos y arroyos dependen de los efluentes de las EDAR para mantener su caudal y completar la depuración natural del agua.

Para abordar estos desafíos, es importante establecer salvaguardas ambientales que aseguren la compatibilidad de la reutilización del agua con los objetivos de la planificación hidrológica y la protección de los ecosistemas, conforme se contempla en el Artículo 15.1. Pero, además, entre las salvaguardas se debería tener en cuenta la reutilización plena en zonas costeras donde el agua se vertería al mar, y la sustitución de recursos captados de sistemas naturales por agua regenerada cuando sea posible. Además, es fundamental considerar las necesidades de los espacios protegidos, como los incluidos en la Red Natura 2000 y otros humedales de importancia. Estas medidas buscan evitar que la reutilización del agua genere nuevas demandas que afecten negativamente a los acuíferos, especialmente aquellos en riesgo de intrusión salina.

En cuanto al tratamiento de las aguas regeneradas, la legislación actual ([RD 1085/2024 de Reutilización del agua](#)) contempla su reutilización tras un tratamiento terciario, y establece requisitos adicionales en relación a los contaminantes de preocupación emergente (microcontaminantes y microplásticos) que se determinan en la evaluación de los riesgos. Estos contaminantes de preocupación emergente, que pueden entrar en la cadena trófica, representan una amenaza para la salud y los ecosistemas. Aunque la inclusión de controles de microcontaminantes podría aumentar la complejidad y generar conflictos entre sectores, se sugiere que en futuras revisiones de la Directiva se contemple esta problemática, una vez evaluada la eficacia de los tratamientos cuaternarios. Además, hay que destacar la importancia de mejorar el seguimiento y control por parte de los organismos de cuenca para garantizar que los municipios cumplan con las normativas, especialmente en relación al tratamiento cuaternario para la reutilización del agua.

La Directiva deja a criterio de los evaluadores la decisión de aplicar medidas de precaución, lo que puede generar enfoques desproporcionados o desiguales a lo largo del territorio. Por ello, es necesario establecer directrices claras y homogéneas que determinen cuándo es necesario aplicar tratamientos cuaternarios, de modo que las posibilidades de reutilización del

2) [Destino de los microcontaminantes emergentes y prioritarios durante el tratamiento de lodos de depuradora: Estudio de caso de caso de la aglomeración parisina. Parte 1: Contaminación de los diferentes tipos de lodos de depuradora.](#)



agua sean equitativas en todo el país. Esto permitirá un uso más eficiente del recurso, siempre dentro de los límites ambientales y de sostenibilidad establecidos.

Parte B

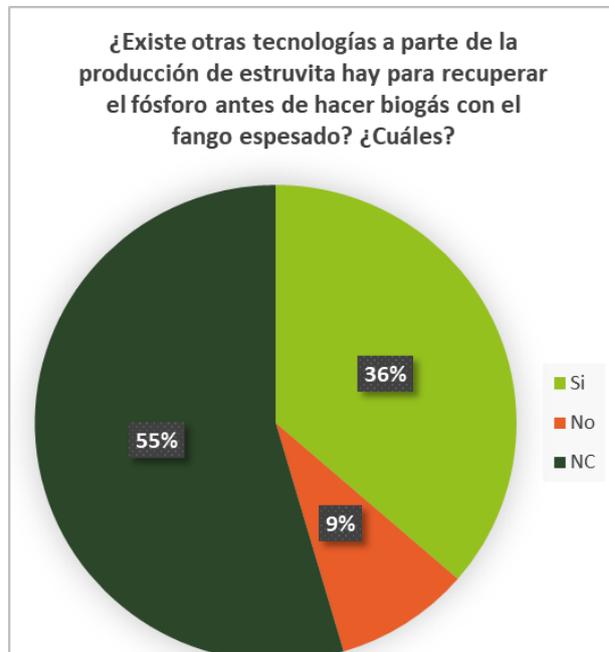


Figura 16. Respuestas sobre alternativas tecnológicas

Las recomendaciones específicas para la implementación de la Directiva TARU en cuanto a las tecnologías para recuperar el fósforo, se menciona en primer lugar, que la producción de estruvita no es una tecnología de aplicación para todas las depuradoras dado que es necesaria una digestión anaerobia previa, viable solamente para depuradoras de mayor tamaño. Además, para que sea económicamente viable la corriente de donde se extrae fósforo (retornos de deshidratación) debe tener una concentración superior a un valor determinado. Finalmente, cabe destacar que las diferentes tecnologías de generación de estruvita están dimensionadas para unos tamaños comerciales concretos a los que es necesario ajustarse.

También se destaca que el rendimiento de recuperación de fósforo mediante la generación de estruvita no alcanza el 100%, existiendo una horquilla entre el 15-95% según la tecnología del mercado elegida y las condiciones de la corriente que se trata.

En cuanto a técnicas e investigaciones se mencionan:

- Precipitaciones química y biológica y recuperación agrícola del fango. La precipitación como la calcita o la hidroxiapatita, donde no es necesario aportar Mg y se obtiene un producto de utilidad agrícola
- Combination of technologies for nutrient recovery from wastewater: A review. Cleaner Waste Systems, 100139. Rey-Martínez, N., Torres-Sallan, G., Morales, N., Serra, E., Bisschops, I., van Eekert, M. H., ... & Sanchis, S. (2024).
- Captación de fósforo en matrices acuosas por micropartículas magnéticas. Grupo de investigación de la Universidad de Granada. Investigadora principal: Inmaculada de Vicente. <https://canal.ugr.es/noticia/ecologos-de-la-ugr-demuestran-la-eficiencia-de-un-nuevo-metodo-para-mejorar-la-calidad-de-las-aguas-residuales-tratadas/>



7. VIGILANCIA A TRAVÉS DE LAS AGUAS RESIDUALES

7.1. Introducción

Gracias al enorme aprendizaje al que dio lugar la pandemia del COVID sobre la información que puede obtenerse de las aguas residuales urbanas, se han incluido requerimientos de vigilancia de la salud pública (virus, patógenos, etc.) que deberán controlarse al menos en la entrada de las instalaciones para conocer el “estado” de la población, así como para conocer el grado de eliminación de dichos virus, patógenos, etc. Las condiciones en las que se debe llevar a cabo la vigilancia (frecuencia, población, parámetros concretos) han quedado en gran parte a la libre elección de cada Estado miembro ya que las diferencias entre ellos son muy grandes.

Esta vigilancia requiere una muy buena coordinación y reparto de tareas y costes entre operadores de EDAR y las diferentes Administraciones Públicas (AAPP) estatales y locales de Medioambiente y Salud, para definir claramente en la futura transposición de la Directiva. Por todo ello, el debate requiere implicar a un gran número y diversidad de actores para llegar a la definición necesaria. Esto fue algo que ya identificó la Comisión Europea durante las discusiones.

7.2. Recomendaciones

El contenido del Artículo 17 es totalmente novedoso porque establece la necesidad de crear un sistema nacional de cooperación y coordinación para el control de las aguas residuales urbanas para supervisar los parámetros relativos a la salud pública pertinentes en las aguas residuales urbanas.

Para ello, los Estados miembros deberán establecer una estructura de coordinación entre las autoridades responsables de la salud pública y del tratamiento de las aguas residuales urbanas. Esta estructura determinará los parámetros que deben controlarse, la ubicación y la frecuencia, así como el método que debe aplicarse con respecto a los parámetros de salud pública relevantes, que tendrán que ser monitoreados al menos en las aguas residuales de entrada a las depuradoras, teniendo en cuenta las recomendaciones disponibles del Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades, por la Autoridad de respuesta y Preparación para Emergencias Sanitarias de la UE y por la OMS. Esta estructura de coordinación deberá de asignar claramente las funciones, responsabilidades y costes entre los gestores y las autoridades competentes pertinentes.

Los parámetros de salud incluirán por ejemplo y, entre otros, los siguientes: SARS-CoV-2 y sus variantes; Poliovirus; Virus de la gripe; Patógenos emergentes; Otros parámetros de salud pública que puedan considerarse relevantes por las Autoridades Competentes que realicen el control en los Estados Miembros.

Cuando la autoridad competente de salud pública declare emergencia de salud pública, se controlarán las aguas residuales urbanas con una muestra una representativa de la población nacional, en la medida en que los parámetros de salud pública pertinentes se encuentren en las aguas residuales urbanas. Este control continuará hasta que la autoridad competente declare que ha finalizado la emergencia de salud pública o durante un período más largo si lo considera útil para otros fines la misma autoridad competente.



Por último, para todas las aglomeraciones de 100.000 h-e o más, los Estados miembros velarán por que se controle la resistencia a los antimicrobianos. Para ello, la comisión adoptará un acto de ejecución para garantizar una aplicación homogénea y establecerá la frecuencia mínima y la metodología. A más tardar el último día del segundo año tras la adopción de dicho acto, deberán controlarse parámetros de resistencia antimicrobiana en las aguas residuales urbanas.

El texto de la transposición debe definir claramente qué actores serán responsables de todas y cada una de las obligaciones requeridas, indicando claramente quién cubrirá los costes de dicha vigilancia de las aguas residuales.

Los operadores de las EDAR son responsables del buen funcionamiento de las mismas para cumplir con los requerimientos del efluente, que se establecen en sus autorizaciones de vertido. Si bien las aguas residuales pueden ser fuente de mucha información, el sector carece de los conocimientos sanitarios y epidemiológicos necesarios como para tener responsabilidad en esta vigilancia ni tampoco debe de asumir dichos costes. Consideramos que es un tema de vigilancia sanitaria que debe de ser organizado, liderado, coordinado y financiado por los Ministerios involucrados, si bien el sector está abierto a colaborar en el proceso de toma de muestras o a ayudar a definir aquellos puntos que sean necesarios en las redes de saneamiento o en las depuradoras.



8. GOBERNANZA

8.1. Introducción

La Comisión Europea, antes de elaborar el borrador de la nueva Directiva, realizó una [evaluación de la eficacia de la antigua 91/271/CEE](#) en la que se destacó el nivel insuficiente y desigual de gobernanza del agua como uno de los aspectos mayoritarios del fallo de dicha Directiva.

Por su parte, el GT-27 subrayó un gran número de elementos que deberían ser objeto de debate para la transposición de la Directiva, entre los que se incluyen: la necesidad de un organismo regulador específico para el sector de las aguas residuales (o para todo el sector del agua en general), el desarrollo de un completo Plan Director de Saneamiento y Depuración (coordinado con otros como los Planes Hidrológicos (PPHH) y a través del cual establecer objetivos nacionales, es decir, que incluya el Programa Nacional de Ejecución del Artículo 23 de la nueva Directiva) e incluso la posibilidad de crear ciertas tarifas para recuperar los costes de servicio del agua o la creación de una Instrucción de Depuración y Saneamiento (igual que existe la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), ya que no es posible incluir todos los detalles en la propia transposición de la Directiva). Esto está generando un importante debate ya que en España hay una gran variabilidad entre los modelos de gestión del abastecimiento del agua y del saneamiento existentes.

8.2. Recomendaciones

Parte A

La nueva Directiva TARU supondrá para el sector del agua urbana nuevos retos, pero también una revolución desde el punto de vista de la gobernanza. Las necesidades de financiación y planificación, así como la coordinación de multitud de actores implicados (no solo los habituales del sector urbano del agua) unido a la ausencia de una autoridad única de referencia en materia de agua, hacen de la gobernanza uno de los mayores retos de esta directiva. Tratar y abordar adecuadamente esta temática en España, puede llegar a suponer el éxito o fracaso de este texto legislativo.

La transposición de la Directiva dentro del plazo establecido, 30 meses desde la entrada en vigor del nuevo texto, es decir, al 31 de julio de 2027, representará un reto importante. Uno de los principales desafíos será la necesidad de adaptar el actual marco normativo en materia de saneamiento y depuración ([RD-Ley 11/1995](#) y [RD 509/1996](#)), junto con la necesidad de coordinarlo con otras normas existentes relacionadas con aspectos que ahora se incluyen en la nueva directiva, como son la gestión de desbordamientos, la reutilización, el objetivo de neutralidad energética, la vigilancia epidemiológica, etc. Algunas de las normas con las que habrá que cotejar el nuevo marco legal son la [Ley 7/2022](#), de residuos y suelos contaminados, el [Reglamento de Dominio Público Hidráulico](#), el Proyecto de Real Decreto del reglamento de reutilización de las aguas, la [Hoja de ruta del biogás](#), el [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima](#) (PNIEC) 2021-2030 o la [Ley 7/2021](#), de cambio climático y transición energética.

El servicio de abastecimiento de agua y saneamiento es hoy un derecho humano reconocido por el Comité de Derechos Humanos de la Organización de Naciones Unidas (ONU). En España, por voluntad política siempre ha sido un servicio público, cuya competencia y titularidad, independientemente de la forma de gestión, recaen en las entidades públicas, principalmente administraciones locales según la [Ley 7/1985](#), de 2 de abril, Reguladora de las



Bases del Régimen Local, el [RD-Legislativo 1/2001](#), de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, o la propia [Constitución](#).

Sin embargo, otras administraciones del Estado también intervienen. El Estado y las Comunidades Autónomas tienen un importante papel en la financiación de infraestructuras y la realidad es que no está bien delimitado hasta dónde debe llegar su papel. Por otra parte, el Estado a través de las Cuencas Hidrográficas, así como algunas Comunidades Autónomas (en cuencas interiores), realizan directamente la gestión del ciclo en alta, incluida la explotación y construcción de las infraestructuras necesarias para ello, interactuando día a día con los gestores en baja.

Esta multiplicidad de actores con competencias claras, pero funciones desdibujadas, compartidas o delegadas, reflejan la gran variabilidad de modelos existentes, los cuales pueden ir desde la gestión pública directa a la gestión privada delegada (concesión). Una posible modificación o replanteamiento de competencias supondría una revisión profunda y calmada de las leyes mencionadas anteriormente.

Por todo ello, es necesaria la creación de un ente regulador que permita establecer un marco homogéneo a nivel sectorial, asegurando así una recuperación de costes en relación con unos indicadores básicos de calidad de la prestación del servicio. El establecimiento por parte del regulador de una metodología homogénea para el desarrollo de tarifas, tasas y cánones del agua permitirá cumplir el principio de recuperación de costes marcado por la Directiva Marco del Agua. Esta metodología debiera incluir todos los costes del servicio al que haga referencia la tasa, tarifa o canon (implantación de infraestructuras, operación, mantenimiento, reposición y amortización de estas). De esta forma, sería posible disponer de los fondos necesarios para asegurar la sostenibilidad financiera y técnica de los operadores del servicio.

Actualmente, el pago que realizan los usuarios por el servicio de abastecimiento de agua y saneamiento resulta insuficiente para cubrir los costes y no existen suficientes recursos ni mecanismos para financiar los programas de inversión y las necesidades de reposición de los activos. La base para disponer de un servicio aceptable y asegurar el derecho humano al agua y el saneamiento es la adecuada financiación y recuperación de costes del sistema.

Sin embargo, debido a los estrechos periodos de tiempo, será necesario que la creación de este regulador se desarrolle en paralelo a algunas medidas de implantación de la Directiva. El establecimiento de un Programa Nacional de Ejecución (Artículo 23) donde se refleje claramente la programación a largo plazo de las inversiones necesarias, así como la estrategia de financiación que debe aplicarse, será fundamental para no dejar a España atrás. Este Plan Nacional deberá ser ajustado a la realidad de nuestro país, en el que las actuaciones e inversiones se planifiquen de manera ordenada y acorde a los plazos que marca la Directiva europea. Se deberán priorizar actuaciones en aglomeraciones cuyos vertidos representen un riesgo para la salud y/o el medio ambiente, y en las instalaciones de tratamiento más grandes, que suponen los principales focos de contaminación, y para las cuales los requisitos de eliminación de nutrientes, microcontaminantes y eficiencia energética serán obligatorios. Esta programación debiera verse reflejada a posteriori en el próximo [ciclo de planificación hidrológica 2028-2033](#).

La participación del regulador en decisiones estratégicas sectoriales es fundamental para asegurar la calidad y equidad del servicio de abastecimiento de agua y saneamiento. El impulso de mancomunidades, consorcios y otro tipo de agrupaciones que permitan establecer economías de escala serán la clave para lograr la eficiencia en el uso de recursos disponibles. Además, facilitarán la gestión y coordinación en materia de gestión de lodos y neutralidad energética. Debido a las exigencias impuestas por la Directiva, se prevé la necesidad de



trasladar los lodos de depuradoras de menos de 50.000 h-e a otras mayores donde puedan someterse a un proceso de digestión anaerobia y así aprovechar el potencial energético del biogás extraído que a su vez ayudará a cumplir los objetivos de neutralidad energética. Esta comunicación y gestión entre instalaciones, que no deben necesariamente pertenecer al mismo titular u operador deberán facilitarse y promoverse para lograr la optimización de recursos de país. Iniciativas como otorgarle al lodo la consideración de fin de residuo, en su traslado entre EDAR podría facilitar estos procesos, ya que, por el momento la Directiva Marco de Residuos no lo permite.

Por otro lado, la clave para que la implementación de la Directiva funcione es que todas las Administraciones Públicas (AAPP) implicadas asuman sus responsabilidades y que trabajen de una manera coordinada. La coordinación y coherencia en la interpretación de la futura transposición y las decisiones tomadas por las diferentes administraciones implicadas debe de potenciarse. Deben evitarse subjetividades y diferencia de criterios entre territorios para lo cual es necesaria una adecuada comunicación horizontal que el regulador como responsable del buen entendimiento del sector debiera asegurar. El problema actual es que las actuaciones necesarias no siempre las llevan a cabo las Entidades locales (EELL) o las Diputaciones cuando corresponde. Otras Administraciones Públicas han ido asumiendo medidas por vía de urgencia mediante diversas tipologías de acuerdos y sin recoger de manera clara el alcance total. Derivado de esto, se crea ahora un problema en lo referente, por ejemplo, a las obras que en su momento se consideraron de interés autonómico o general, y que ahora habrá que actualizar conforme a los nuevos requisitos o incluso rehacer.

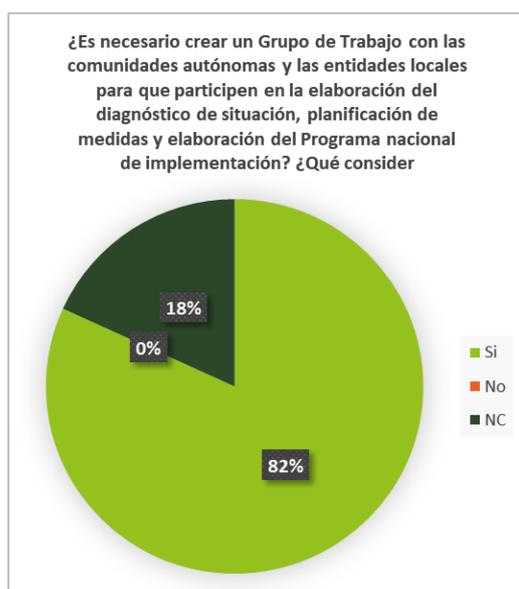


Figura 17. Respuestas sobre la necesidad de conformación de un grupo de trabajo multinivel y multisectorial

En este sentido se ha hecho la consulta al grupo de trabajo en donde el 82% consideran que es necesario crear un grupo de trabajo con las CCAA y EELL para la elaboración del diagnóstico de situación, planificación de medidas y elaboración del programa nacional de implementación de la Directiva.

También, es preciso adaptar el ordenamiento jurídico nacional a las necesidades e imposiciones de la Directiva. Las nuevas exigencias van a suponer un gran impacto respecto a los terrenos y espacios dedicados a la depuración de aguas residuales urbanas y por ello es necesario articular los mecanismos que sean necesarios y que permitan agilizar trámites administrativos.

Casi la totalidad de las depuradoras van a necesitar en el mejor de los casos una ampliación con la consiguiente ocupación de terreno que esto supone. En el peor de los casos, será necesario el completo traslado de toda la instalación por no disponer de suficiente espacio anexo, lo que llevará a abrir de nuevo el debate de la ubicación de dicha EDAR, discusiones que en ocasiones pueden llegar a prolongarse en exceso.



La dilución de las competencias en materia de agua y siendo la competencia de depuración de la administración local, provocan que la mayor influencia sobre esta temática la tengan los ayuntamientos. Esta realidad causa que los procedimientos sean enormemente complejos ya que cada administración local tiene unos criterios y prioridades diferentes. Es por tanto imperativo que desde la administración central se faciliten e impulsen los mecanismos necesarios para que independientemente del hacer de cada administración local, la nueva Directiva pueda llegar a cumplirse en plazo. Resulta necesario considerar el ciclo urbano del agua como un todo, que incluya desde el abastecimiento, el saneamiento y la reutilización. Sólo de esta manera se podrá optimizar el uso de un recurso tan escaso y valioso como el agua, y aprovechar las sinergias que se crean durante la gestión del mismo.

Según la Directiva, el primer plazo de cumplimiento para las EDAR corresponde a las de más de 150.000 h-e en diciembre de 2033 y supone que el 30% de estas EDAR deberán cumplir con los requisitos impuestos al tratamiento terciario. Dado que la Directiva debería estar transpuesta a más tardar el 31 de julio de 2027, se dispondrá de menos de 7 años para dar cumplimiento a este requisito.

Sin embargo, la realidad y experiencia de lo que supone la construcción de una EDAR, muestra la necesidad de agilizar los trámites. En una situación ordinaria, lo habitual es necesitar 1 año para realizar estudios previos (necesidad de terrenos, estudio de nuevos procesos en EDAR, topografía, geotecnia, hidrogeología, etc.), seguido de 5 años de tramitaciones (incluidas las resoluciones medioambientales), de 1 a 2 años de redacción de proyectos, 1 año de licitación de las obras y de 2 a 3 años de construcción. Además, todo este proceso puede verse afectado por otro tipo de condicionantes, como pueden ser los servicios afectados, la continuidad del servicio actual, condicionantes ambientales del entorno, restos arqueológicos, entre otros, situaciones que sin duda podrían incluso retrasar más los plazos aquí descritos.

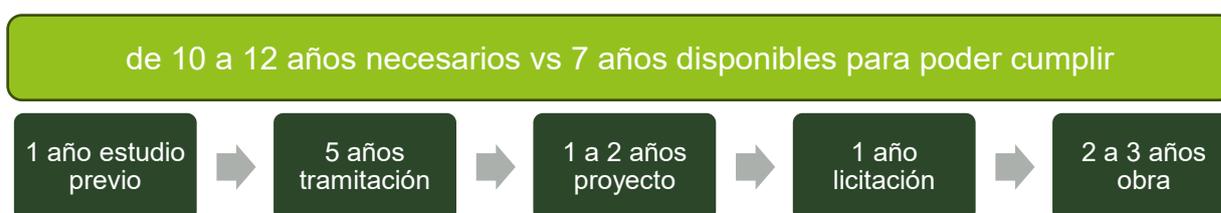


Figura 18. Esquema temporal

Por todo ello, es necesario que la transposición en España vaya ligada a un esfuerzo de la administración central y local que permita agilizar las tramitaciones que se requieran mediante la modificación o agilización de procesos administrativos.

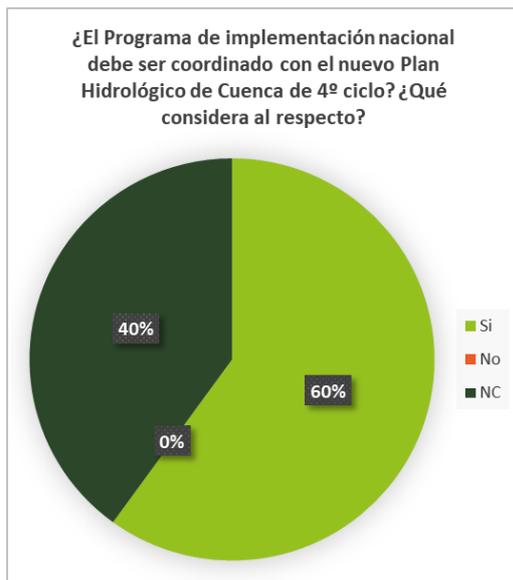


Figura 19. Respuestas sobre la coordinación del plan de implementación y el 4º Ciclo de planificación

Además, no deben olvidarse los avances que se han realizado a nivel nacional en algunos ámbitos presentes en la Directiva. El establecimiento del programa nacional de ejecución de la Directiva, previsto para el 01 de enero de 2028, debería articularse en los actuales PIGSS con el objetivo de lograr una programación útil y real. Para lograrlo, a nivel nacional deberían ajustarse los plazos de los PIGSS y, aun así, para el primer programa, según los plazos previstos en el RD 665/2023, únicamente podrían estar disponibles los PIGSS de más de 50.000 habitantes (20 de septiembre de 2026) y los de entre 10.000 y 50.000 habitantes (20 de septiembre de 2027).

Otro aspecto a destacar es la coordinación del Programa Nacional con el 4º ciclo de planificación hidrológica. En este sentido, tras la consulta realizada a los integrantes del comité, el 60% de las respuestas coincidieron en que dicho Programa debe alinearse con la planificación hidrológica de cuencas.

Por último, y debido a la agilidad, ingenio y flexibilidad que va a requerir esta directiva para dar cumplimiento a término, es necesario permitir una mayor flexibilidad o agilidad en los contratos a la hora de proponer mejoras, ya que, debido a los rápidos avances que se producen y la lentitud de los trámites a seguir, se están implantando soluciones que en el momento de su propuesta eran punteras, pero a la hora de inaugurarlas podrían mejorarse. También deberá tenerse en cuenta que los contratos concesionales cortoplacistas supondrán un freno al impulso de la mejora de las plantas por no disponer del tiempo suficiente para el análisis de la instalación, la propuesta de mejoras y la implantación de dichas mejoras.

Ahora más que nunca cobra sentido la creación de una autoridad administrativa independiente o un organismo autónomo que sirva de regulador del sector del agua para:

- Asegurar la armonización, la estabilidad, la sostenibilidad y la resiliencia de los servicios del agua (entendiendo sostenibilidad en sus 3 vertientes: económica, social y ambiental)
- Promover la eficiencia de los servicios del agua, dado que contribuirá a su sostenibilidad
- Proteger los intereses de los usuarios y fomentar su confianza, facilitando su participación
- Fomentar la coordinación y la colaboración de todos los niveles de autoridades competentes implicadas en los servicios del agua
- Facilitar la participación de todos los actores implicados en los servicios del agua
- Fomentar la coherencia de las políticas del agua, y su efectividad, así como la coherencia con todas aquellas políticas que estén relacionadas con estos servicios
- Alinear los servicios del agua con las estrategias mundiales y europeas



Todo ello, y sin perder de vista los principales objetivos de la Directiva TARU, ayudará a mejorar la transparencia del sector y a materializar los mecanismos necesarios para permitir que la Directiva TARU se aplique adecuadamente además de visibilizar responsabilidades en un sector donde el propio Plan DSEAR reflejaba la complejidad competencial del sector. El Observatorio de gestión del agua incluido en el Reglamento de Reutilización pudiera considerarse una figura previa para la creación de este futuro regulador, el que por el momento impulsará la colaboración de los actores implicados, las buenas prácticas y la transparencia.

El reto fundamental de la nueva Directiva TARU y la clave de su implementación durante los próximos años en España es una adecuada planificación y asignación de responsabilidades, para que cada una de las Administraciones Públicas competentes asuma su papel, y lleve a cabo las actuaciones necesarias, gestionando los fondos y siguiendo las directrices que impondrá el marco normativo común tras la transposición.



CONCLUSIONES

Trasposición e implementación simultánea de la Directiva TARU como reto inmediato

Este documento representa una contribución al proceso de trasposición y futura implementación de la nueva Directiva TARU, considerando que uno de los principales retos radica en que ambos procesos deben desarrollarse prácticamente de forma simultánea.

A través de un proceso de reflexión colectiva, que ha incluido las reuniones del comité técnico, el análisis de las fichas de trabajo, preparación de mesas de debate y sesiones técnicas, se han abordado aspectos críticos y se han formulado recomendaciones prácticas para afrontar los desafíos que estos procesos suponen en el contexto español.

Aunque los capítulos anteriores han tratado de forma integral los temas priorizados por su complejidad o relevancia, a continuación, se recogen algunas de las principales conclusiones, así como puntos que aún permanecen en debate.

Estrategias diferenciadas frente a los requerimientos de límites de vertidos más ambiciosos

La tensión entre los nuevos límites de vertido con el fomento a la reutilización del agua, así como con el compromiso de la neutralidad energética, representan los principales desafíos a abordarse de forma coordinada.

A ello se suma la heterogeneidad en la gestión de las EDAR entre comunidades autónomas y la diversidad poblacional, lo cual exigirá estrategias diferenciadas que equilibren capacidades técnicas y económicas, sin perder de vista el cumplimiento de los objetivos trazados a nivel nacional.

Desde la Dirección General del Agua (DGA) del MITECO se ha establecido un grupo de trabajo para recopilar y actualizar información sobre las instalaciones existentes, incluyendo número de aglomeraciones, tipo de tratamiento y presencia de colectores, como base para diseñar el programa nacional de implementación de la TARU. La sinergia de trabajo con la estrategia de digitalización del ciclo del agua será clave en este proceso.

Para el cumplimiento de los requerimientos más ambiciosos, una estrategia en análisis consiste en descontar del cómputo de la carga entrante la fracción que se reutiliza, lo que permitiría flexibilizar los valores límite de emisión y convertir la reutilización en una ventaja para el cumplimiento de la Directiva.

Para el cumplimiento de los requerimientos más ambiciosos será fundamental fortalecer la I+D+I y fomentar mecanismos de colaboración público-privada que permitan movilizar recursos e innovación. Además, se subrayó la importancia de mejorar la gobernanza y promover la corresponsabilidad territorial mediante estrategias de costes cruzados entre grandes y pequeñas aglomeraciones, así como el impulso de modelos asociativos, como consorcios o comunidades de gestión, que permitan alcanzar una escala adecuada para hacer frente a los requerimientos de la Directiva.



Desafíos para la implementación de nuevas fuentes de financiación y responsabilidad ampliada del productor (RAP)

Éste ha sido uno de los debates más intensos durante la aprobación de la Directiva y continúa siendo así, en las discusiones para la trasposición y diseño del Programa Nacional de Ejecución, pero también atendiendo al acto delegado que se espera a los dos años de implementación.

La aplicación del principio de “quien contamina paga” por parte de los sectores farmacéutico y cosmético ha generado debate, ya que está establecido que estos sectores asuman los costes asociados a los tratamientos cuaternarios mediante un sistema de responsabilidad ampliada del productor (RAP). En este sentido, se hizo énfasis que actualmente, a través de las tarifas del agua, el canon de saneamiento, de vertido y de control ya se encuentran financiando tratamientos para la eliminación de contaminantes en el agua. Por tanto, la introducción de la RAP busca que estos sectores asuman específicamente los costes de los tratamientos necesarios (cuaternario) para eliminar los residuos persistentes que permanecen tras las fases convencionales, y que hasta ahora no eran tratados en las EDAR. Es decir, mientras que la contaminación generada durante la fabricación de los productos ya se está abordando parcialmente mediante los sistemas de financiación existentes, la RAP se orienta a cubrir los costes del tratamiento de la contaminación derivada del uso final de dichos productos. Esta delimitación es clave para una aplicación justa y proporcionada del principio, reconociendo los esfuerzos previos ya asumidos por los sistemas actuales de depuración.

Se comentó que la Directiva contempla que la Comisión evaluará periódicamente la posibilidad de ampliar la RAP a otros sectores, aunque dicha revisión no está prevista hasta 2033. Esto genera preocupación entre los sectores ya incluidos, ya que para entonces habrán asumido plenamente la implementación de los SCRAPS para los tratamientos cuaternarios. Adicionalmente, se mencionó que la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea ha encargado un estudio específico sobre el impacto de los PFAS en el agua de consumo, con el objetivo de analizar nuevas tecnologías de eliminación y valorar la posible extensión de la RAP a estas sustancias.

Otro aspecto que sigue generando debate es el listado de sustancias consideradas contaminantes dentro de la Directiva. Este listado, basado en estudios científicos que evidencian una contaminación difusa de principios activos farmacéuticos, determina qué productos deben contribuir a la RAP según su toxicidad y volumen en el mercado. Sin embargo, los productores cuestionan estos estudios y reclaman la inclusión de una gama más amplia de responsables, señalando que otros compuestos, como detergentes o pesticidas, aunque regulados por otras normativas, también contribuyen a la presencia de microcontaminantes en las aguas residuales. Se advierte, además, que, a diferencia de otros esquemas de RAP, como los aplicados a residuos, donde el principio de generalidad es la base, el enfoque en aguas residuales se ha limitado a sectores específicos, dejando fuera sustancias relevantes.

En cuanto al listado de las sustancias indicadoras para verificar la eficiencia de los tratamientos cuaternarios, la Directiva establece que los Estados miembros, en caso de no encontrar al menos 6 de las 12 sustancias indicadoras, propongan sustancias alternativas ajustadas a su contexto. No obstante, en el caso de España, los datos disponibles son aún insuficientes, ya que muchas de las sustancias del listado no se detectan con frecuencia. Por tanto, será imprescindible avanzar en el control y la generación de datos nacionales para poder seleccionar adecuadamente estos indicadores y garantizar la eficacia de los tratamientos.



El tema de la financiación es un aspecto clave y, como se mencionó en la sesión técnica, “los costes son el principio y el fin del problema”. El principal debate gira en torno al porcentaje y al alcance de los costes asociados a los tratamientos cuaternarios. La Directiva establece que, como mínimo, el 80 % de estos costes deberá ser asumido por los productores, mientras que el 20 % restante aún está pendiente de definición. Esta decisión se considera que sería conveniente que se adoptase de manera consensuada a nivel comunitario para evitar desigualdades entre Estados miembros y distorsiones en el mercado. En algunos países ya se están posicionando sobre el 90 y 92%.

Respecto al alcance, las discusiones se centran en la complejidad de calcular con precisión los costes reales y en definir qué tratamientos deben incluirse. La Directiva establece que la contribución financiera de cada productor se determine sobre la base de las cantidades y la peligrosidad de las sustancias contenidas en los productos introducidos en el mercado en las aguas residuales urbanas (Artículo 9. Inc.3. c)) y entre las recomendaciones planteadas destaca la posibilidad de en caso de superarse los costes estimados, considerar la incorporación de otros sectores contaminantes al esquema de financiación. En el caso de España, el CEDEX está desarrollando varios estudios de costes que servirán de base para esta evaluación.

En relación con la conformación del SCRAP, la mayor parte de actores consultados tienen preferencia por la creación de un único sistema colectivo que facilite la organización, la interlocución con las administraciones y la agilidad en la toma de decisiones. Este sistema podría operar como una verdadera mesa de diálogo, garantizando una financiación transparente, auditable y participativa. Además, se plantea la importancia de definir con claridad el concepto de “productor”, recurriendo a la experiencia del sector de residuos, donde esta figura incluye no solo al fabricante, sino también al distribuidor, importador o cualquier actor que introduzca el producto en el mercado nacional. Este enfoque cobra especial relevancia en el caso de la venta libre de productos farmacéuticos y cosmética personal, y más aún cuando dicha venta se realiza a través de plataformas digitales donde la trazabilidad de la responsabilidad se vuelve más compleja.

Como recomendación adicional, se plantea la creación de una figura certificadora de ámbito europeo, con reconocimiento mutuo entre Estados miembros. Esto permitiría que un único certificado emitido por laboratorios acreditados tenga validez en toda la Unión Europea, simplificando así los procesos de exención y verificación de cumplimiento.

Tecnologías apropiadas y enfoques solidarios para abordar los requerimientos en las aglomeraciones más pequeñas.

Las aglomeraciones más pequeñas enfrentarán mayores dificultades para adaptarse a los nuevos estándares, debido a su limitada escala operativa y, en algunos casos, a la presencia de grandes industrias en su entorno. Además, se reconoce que las poblaciones costeras deberán realizar esfuerzos adicionales en el cumplimiento de la Directiva.

Entre los desafíos se destaca la complejidad de aplicar Sistemas Individuales de saneamiento en contextos con orografías complicadas, población dispersa y alta estacionalidad. En España, esta situación ha derivado en [procedimientos de infracción por parte de la Comisión Europea](#), incluyendo sanciones económicas, debido a la incapacidad de demostrar que estos sistemas individuales ofrecían un nivel de protección ambiental y sanitaria equivalente al de los sistemas tradicionales con redes de colectores y estaciones depuradoras. En este contexto, se enfatiza la necesidad de no arrastrar los incumplimientos del pasado, sino más bien acelerarlos para alinearse con las nuevas exigencias de la Directiva.



Como alternativa ante esta situación, se plantea la posibilidad de que los sistemas individuales de saneamiento deban estar certificados de acuerdo con la norma [UNE EN 12566](#), o con un estándar técnicamente equivalente, como requisito previo para su autorización. En los supuestos en que sea necesaria una autorización de vertido por parte del organismo de cuenca, estos sistemas podrían integrarse en el censo oficial de vertidos. Adicionalmente, en el condicionado de dicha autorización es posible exigir “analíticas de autocontrol⁴”, con el objetivo de verificar su eficacia y asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable.

Aunque la ampliación de requisitos a aglomeraciones de menor tamaño implica importantes retos económicos, tecnológicos y operativos, también abre oportunidades para implementar soluciones adaptadas, como tecnologías descentralizadas y soluciones basadas en la naturaleza. Sin embargo, el principal reto identificado es de gobernanza, principalmente porque resulta inviable esperar que pequeños municipios aborden de manera aislada los procesos de diseño, licitación, ejecución y operación de estos sistemas. Se subraya la urgencia de establecer enfoques solidarios, como fórmulas mancomunadas o consorcios regionales, que permitan agrupar recursos y capacidades. No se trata únicamente de construir infraestructuras, sino de garantizar un servicio continuo y eficaz de saneamiento y depuración.

Como recomendación adicional, se señala la conveniencia de elaborar una guía técnica nacional con una metodología unificada, así como de avanzar en la creación de un registro nacional de sistemas individuales. Asimismo, se destaca la importancia de reforzar el papel de las CCAA en la supervisión y el acompañamiento a estos procesos.

Coincidencias normativas como desafío y oportunidad en la gestión de desbordamientos

Se destaca la coincidencia de objetivos entre la Directiva TARU y el Real Decreto 665/2023 sobre DPH, lo cual representa una oportunidad para alinear esfuerzos y aumentar la eficiencia en la protección de las masas de agua frente a los vertidos. No obstante, esta coincidencia también plantea un importante desafío en cuanto a la armonización de los plazos y metodologías de aplicación de ambas normativas. En particular, se subraya que los plazos establecidos por el RD DPH son más cortos y exigentes.

Uno de los principales puntos de debate fue la diferencia metodológica en la evaluación de la eficacia de la descontaminación: mientras que la TARU propone un umbral del 2% de la carga total que llega a la depuradora en tiempo seco, la normativa española apuesta por el rendimiento hidráulico como indicador. En este sentido, desde el CEDEX, señalan que los análisis realizados no confirman la validez del rendimiento hidráulico, ni como indicador coherente con la limitación de carga establecida por la Directiva, ni como alternativa eficaz para reducir las afecciones al medio, ni como una medida justa o equitativa frente a las condiciones pluviométricas de nuestras regiones. En consecuencia, manifiestan sus dudas sobre la conveniencia de emplear este parámetro. El reto pendiente será definir y diseñar herramientas que permitan una armonización de los cálculos y que esta propuesta sea aceptada en el proceso de transposición y validada por la Comisión Europea.

En cuanto a los Planes Integrados de Gestión de Aguas Residuales como mecanismo esencial para reducir la contaminación por desbordamientos y proteger las masas de agua, aunque están establecidos en ambas normativas, pero con diferentes denominaciones,

⁴ A modo de ejemplo se facilita el procedimiento descrito en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar, O.A. <https://www.chj.es/es-es-medioambiente/censodevertidos/Paginas/Presentaciondeautocontroles.aspx>



deberán basarse en diagnósticos integrales, clasificaciones de aguas y medidas preventivas adaptadas al contexto local. Un avance destacado en esta línea es el desarrollo del “[Inventario de Aglomeraciones Urbanas obligadas a elaborar Planes Integrales de Gestión del Sistema de Saneamiento \(PIGSS\)](#)”. En este punto también se destaca la vinculación con los [PERTE de digitalización del Ciclo del Agua](#), que a través de la última convocatoria permitirá financiar 27 de estos planes en aglomeraciones mayores a 50.000 h-e.

Para hacer frente al control y gestión de los desbordamientos, ambas normativas coinciden en la necesidad de priorizar soluciones basadas en la naturaleza (SbN) frente a las infraestructuras grises. Aunque su implementación en entornos urbanos consolidados presenta desafíos, en nuevos desarrollos urbanos ya se integran como exigencia normativa, como es el caso de ciudades como Sevilla. El principal reto en este punto radica en la definición de modelos de gestión adecuados para su mantenimiento, que tienden a ser complejos y demandan nuevas capacidades institucionales y operativas.

Innovaciones y estrategias desde el tratamiento de aguas residuales para avanzar en la neutralidad energética y climática

La Directiva TARU contribuye a materializar la interrelación entre agua y energía, al tiempo que refuerza el reconocimiento del potencial de las estaciones depuradoras de aguas residuales como biofactorías, capaces de aportar significativamente a la economía circular y a los objetivos de descarbonización.

En este sentido, se identifican dos retos clave. Por un lado, la implementación efectiva de auditorías energéticas que permitan identificar oportunidades para reducir el consumo energético en las estaciones depuradoras y mejorar su eficiencia. Por otro, avanzar hacia el objetivo de la neutralidad energética a nivel país, lo cual exige definir con claridad el alcance de los cálculos necesarios para establecer un balance energético, así como organizar adecuadamente las inversiones que lo hagan posible.

En cuanto a las auditorías energéticas, la [Directiva de Eficiencia Energética](#) ya introdujo su conceptualización, y a través del [RD 56/2016](#) se desarrollaron las especificaciones de cómo deben llevarse a cabo. En España, además, se tiene de referencia la Norma [UNE-EN 16247-1:2023](#) que sirve de marco de referencia para estructurar las auditorías que serán necesarias. En cuanto a los plazos, aunque existen fechas límites definidas, se recomienda realizar mediciones previas para disponer de información anticipada y contar con mayor margen para introducir ajustes y mejoras. Otro aspecto aún en discusión es determinar quién debe encargarse de la auditoría y si su coste debe considerarse como parte de los gastos OPEX.

En cuanto al balance energético, la Directiva no especifica una metodología concreta de cálculo. Por ello, bajo la coordinación de DAQUAS se ha constituido un [grupo de trabajo](#) de contabilidad energética con el objetivo de elaborar guías y sistemas que unifiquen y aclaren el proceso de cálculo. Una primera estimación, basada en datos de DAQUAS sobre energía producida y consumida, muestra que ya se ha alcanzado el 20% fijado como objetivo para 2030, y se está cerca del cumplimiento previsto para 2035, lo que representa una posición de salida favorable. No obstante, persisten desafíos relevantes, especialmente en la definición del alcance de lo que debe incluirse en el balance energético, tanto a nivel de instalaciones como de país. Existe consenso en que el tratamiento cuaternario debe computarse, al incidir directamente en la calidad del efluente, así como hay acuerdo en que los tratamientos de regeneración no deberían incluirse, al tratarse de procesos adicionales y no necesariamente presentes. Otros aspectos siguen en debate, como la inclusión de bombos de entrada o de cabecera, que forman parte de la red de saneamiento, pero no del tratamiento propiamente



dicho, y la delimitación del tratamiento de fangos ¿hasta qué punto del proceso debe considerarse como parte integral de la depuradora?, por ejemplo.

Otro aspecto destacado es el desarrollo tecnológico necesario para cumplir con las nuevas exigencias de la Directiva, en coherencia con los objetivos de eficiencia energética. Se reflexiona sobre la necesidad de repensar los sistemas de diseño hacia plantas flexibles y versátiles, capaces de adaptarse a diferentes condiciones estacionales y temporales. Aunque se asume que ampliar e intensificar los tratamientos supondrá un aumento del consumo energético, muchas de estas mejoras deberán implementarse en plantas ya existentes, lo que representa una complejidad añadida debido a la falta de espacio, la proximidad a zonas urbanas y las limitaciones de expansión. Además, se subraya la necesidad de reconfigurar el panorama tecnológico del sector, explorando incluso tecnologías poco desarrolladas en España, y apostando por soluciones versátiles, de bajo consumo energético, que permitan alcanzar los nuevos niveles de exigencia.

Se reflexionó sobre la existencia de objetivos que, en algunos casos, pueden ser contrapuestos en el camino hacia la neutralidad climática y energética. Por ejemplo, al reducir el consumo energético puede incrementarse la emisión de gases de efecto invernadero, y viceversa. Del mismo modo, procesos como la recuperación de nutrientes implican un mayor consumo de energía. Esta complejidad pone de relieve la necesidad de definir un índice de circularidad, que podría ser especialmente relevante para España. En este contexto, se identificaron tres palancas clave para avanzar hacia la neutralidad climática y energética: la digestión anaerobia y la producción de biogás; el aprovechamiento de energía fotovoltaica en las instalaciones; y la generación de energía fuera de las EDAR a partir de subproductos.

Visión integrada y costes compartidos para impulsar la reutilización del agua y la valorización de fangos

En cuanto al fomento del uso de agua reutilizada y la valorización de los fangos, se resalta que la trasposición e implementación de la Directiva TARU debe buscar sinergias con el [Reglamento de reutilización del agua](#), ya que esta normativa condiciona la producción y uso de aguas regeneradas a la planificación hidrológica y a los riesgos asociados. Adicionalmente se enfatizó que la reutilización debe aplicarse bajo el principio de precaución, para evitar impactos negativos en la calidad y cantidad del agua en las cuencas.

En términos económicos, no se considera que el principal obstáculo sea el coste del agua regenerada, sino quién lo asume. Por un lado, bajo el principio de “quien contamina paga”, se plantea ampliar los cánones de saneamiento para fomentar la reutilización mediante inversiones en infraestructuras. Por el otro lado, algunos opinan que los usuarios finales, como los regantes, deben cubrir los costes de distribución y bombeo. Otros defienden una visión más integral: dado que la reutilización beneficia a toda la cuenca, el CAPEX debería contar con apoyo público, y el OPEX trasladarse a los usuarios finales. Se aboga así por un sistema de costes compartido, ajustado a las particularidades de cada caso.

Desde el punto de vista tecnológico, se concluye que la regeneración de agua no representa un reto técnico, ya que se dispone de soluciones probadas y diversas. Se identifican sinergias con los tratamientos cuaternarios, aunque se advierte sobre los desfases temporales entre la adecuación de las plantas para ambas tecnologías.



Coordinación multisectorial para promover el sistema de vigilancia a través de las aguas residuales

Uno de los principales desafíos en la trasposición de la Directiva será precisamente esa definición de roles para la implementación de un sistema de vigilancia sanitaria mediante el monitoreo de aguas residuales. Éste requiere una estructura de coordinación robusta entre las autoridades sanitarias y ambientales competentes (en los diferentes niveles administrativos), junto con los distintos operadores, para que, de forma corresponsable, se realicen las operaciones de toma de muestra, análisis, reporte y evaluación necesarias para realizar la vigilancia, concretando responsabilidades y cómo se definen y se asumen los costes claramente definidos.

Abordar la complejidad de la TARU como oportunidad para mejorar la gobernanza

La trasposición e implementación de la Directiva representa un punto de inflexión para la gobernanza del sector del agua, caracterizado por su complejidad y la participación de múltiples actores. Sin embargo, este contexto constituye una oportunidad para reorganizar, fortalecer y dotar de mayor coherencia al sistema.

En este sentido, una de las recomendaciones más destacadas es la creación de un organismo regulador nacional que proporcione mecanismos financieros de planificación, garantice la estabilidad económica del sector, y asegure inversiones bien programadas, incluyendo aquellas necesarias para cumplir con las nuevas exigencias normativas. Este organismo regulador facilitaría la coordinación entre administraciones y operadores, asegurando inversiones ordenadas y plazos compatibles con la Directiva.

Entre los avances en gobernanza se destaca la digitalización del sector y la creación del Observatorio de Gestión del Agua, herramientas que permitirán fortalecer la transparencia y facilitar el acceso a información clara y actualizada sobre el coste real del servicio de agua y saneamiento. Asimismo, se reconoce la urgencia de abordar los efectos del cambio climático y los riesgos crecientes de estrés y escasez hídrica en España. Con esta visión, se enfatiza la necesidad de avanzar hacia tratamientos que garanticen una mayor calidad del agua tratada, equiparable a la del agua captada, y que promuevan la economía circular. Las estaciones depuradoras pueden evolucionar hacia biofactorías, orientándose a la autosuficiencia energética, máxima recuperación de recursos y valorización de productos.

Sin embargo, también se identifican desafíos como la lentitud técnico-administrativa del proceso, que incluye estudios previos, trámites de autorizaciones, expropiaciones, licitaciones y ejecución de obras. Esta cadena puede extenderse fácilmente entre diez y doce años, lo que evidencia la necesidad urgente de agilización y planificación estratégica. A esto se suma la situación de partida, marcada por incumplimientos en materia de tratamiento de aguas residuales y sanciones impuestas por la Comisión Europea, lo cual refleja y evidencia un déficit en materia de gobernanza.

Complejidad técnica y jurídica de la gestión de los lodos

A través de la sesión técnica del comité se incorporó un nuevo punto de análisis centrado en el Artículo 20 de la Directiva TARU, que establece los principios generales en materia de gestión de residuos, y cómo afecta sobre la clasificación de los lodos de EDAR y el rol de las plantas como gestores de residuos.

Esta situación genera un debate jurídico sobre si los lodos pueden considerarse subproducto, conforme al Artículo 4 de la [Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía](#)



[circular](#), o si podrían alcanzar la condición de fin de residuo. Sin embargo, el reglamento europeo de residuos excluye expresamente a los lodos de depuradora de esta posibilidad, lo que genera incertidumbre sobre su estatus definitivo.

A pesar de que el marco normativo ha cambiado poco en las últimas tres décadas, actualmente se inscribe dentro de los principios de economía circular, reconociendo el potencial de valorización de los lodos. A día de hoy, los lodos están clasificados como residuos en el [Listado Europeo de Residuos](#) (LER), lo que conlleva requisitos específicos para su tratamiento. En cuanto a sus posibles destinos, se destacan la valorización agrícola, la valorización energética, la incineración y, en última instancia, el vertido.

La valorización agrícola, si bien es el principal destino regulado ([Directiva 86/278/CEE](#) y [RD 1310/1990](#)), enfrenta restricciones cada vez mayores, como los límites de metales pesados, pH del suelo, y la obligación de inscripción en el [Registro Nacional de Lodos](#). A esto se suman otras normativas que restringen su uso, como el Real Decreto de Fertilizantes (limitando la proporción de lodos al 10% en algunas mezclas), la exclusión sistemática en los criterios de ecoetiqueta europea, y las limitaciones derivadas de la normativa sobre zonas vulnerables a nitratos.

Además, se considera importante mantener abierta la posibilidad de incorporar nuevos tratamientos de lodos (como los procesos de fermentación) que permiten su transformación en subproductos aprovechables en la agricultura.

En cuanto a la valorización energética, se promueve el uso de digestión anaerobia y aprovechamiento del biogás, en línea con el [Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia Ahorro y Reutilización – Plan DSEAR](#) y la [Ley 7/2021 de Cambio Climático y transición energética](#).

Se resalta que el vertido debería utilizarse solo como último recurso, de acuerdo con la jerarquía de residuos.

Finalmente, se advierte sobre el creciente fenómeno NIMBY (Not In My Back Yard), con ordenanzas municipales que intentan prohibir la aplicación de lodos en sus territorios. Estas medidas han sido anuladas judicialmente por vulnerar la unidad de mercado, como lo refleja la [sentencia del TSJ de Castilla y León en junio de 2023](#).

Compartir para avanzar

Se valora de forma positiva que la Administración responsable, en este caso la Dirección General del Agua (DGA), no sólo dedique sus esfuerzos en la trasposición sino también en cómo promover la implantación de esta trasposición, abordando de manera simultánea los múltiples retos que plantea la Directiva. Se ha evidenciado cómo se está analizando el contexto y buscando fórmulas para incorporar la diversidad de situaciones y desafíos que deben ser considerados en su implementación. Esta manera de proceder permite que la trasposición no se convierta en un freno para la implementación, sino que, gracias a esta metodología colaborativa, se esté ganando tiempo valioso al anticipar cómo llevarla a cabo de forma eficaz desde el inicio.

Los espacios de reflexión colectiva y generación de propuestas cobran verdadero sentido cuando los responsables y las partes involucradas muestran apertura para escuchar, acoger y valorar dichas aportaciones. Por ello, este proceso es una clara evidencia de que compartir es clave para avanzar.



BIBLIOGRAFÍA

- [1] Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-18806
- [2] Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, (versión refundida). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2024-81831>
- [3] La senda hacia un planeta sano para todos. Plan de Acción de la UE: “Contaminación cero para el aire, agua y el suelo” (2021) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0400>
- [4] Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-21701
- [5] Norma UNE-EN 16247. Auditorías energéticas. Parte 1: Requisitos generales. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=norma-une-en-16247-1-2023-n0071160>
- [6] Una estrategia europea para el plástico en una economía circular (2018) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028>
- [7] Enfoque estratégico de la Unión Europea en materia de productos farmacéuticos en el medio ambiente» (2019) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:52019DC0128>
- [8] Estrategia de sostenibilidad para las sustancias químicas. Hacia un entorno sin sustancias tóxicas» (2020)
- [9] Tratamiento de microcontaminantes en aguas residuales: equilibrio entre eficacia, costes e implicaciones (2022) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722046915?via%3Dihub>
- [10] Factibilidad de un sistema de RAP para microcontaminantes (2022). <https://circabc.europa.eu/ui/group/1c566741-ee2f-41e7-a915-7bd88bae7c03/library/1f2054a9-8a9b-4ea0-b32a-a063a4991e66/details?download=true>
- [11] Evaluación de impacto que acompaña a la propuesta de la Comisión de refundición de la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (2022) <https://circabc.europa.eu/ui/group/1c566741-ee2f-41e7-a915-7bd88bae7c03/library/1f2054a9-8a9b-4ea0-b32a-a063a4991e66/details?download=true>

Fundación Conama
María de Molina 5, 1ºD
+34 91 310 73 50
conama@conama.org