



Sesión Debate y Consultas

“La Nueva Directiva Europea sobre el
tratamiento de las **aguas residuales
urbanas**”

Ponentes:

Expertos del **Consejo** Asesor

MEMBRESÍA

de 
AGUASRESIDUALES.INFO

Controles, microcontaminantes y tratamientos cuaternarios

Agustín Lahora Cano
Responsable Dpto. de Control de Vertidos
ESAMUR

agustin.lahora@esamur.com
www.esamur.com

esamur
Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia

Región  de Murcia

FUNCIONES DE ESAMUR

Ley 3/2000 de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales e implantación del Canon de Saneamiento

- Gestionar la explotación y conservación de las instalaciones públicas de Saneamiento y Depuración
- Recaudar, gestionar y distribuir el Canon de Saneamiento
- Fomentar actividades de formación, promoción, estudio, investigación o divulgación

esamur

Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia



100 EDAR
120 hm³ año



Directiva sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas

Revisión de la Directiva 271/91/CEE



N° L 135/40 Diario Oficial de las Comunidades Europeas 30. 5. 91

II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

CONSEJO

DIRECTIVA DEL CONSEJO
de 21 de mayo de 1991
sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas
(91/271/CEE)



Parlamento Europeo
2019-2024

TEXTOS APROBADOS

P9_TA(2024)0222
Tratamiento de las aguas residuales urbanas
Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 10 de abril de 2024, sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (versión refundida) (COM(2022)0541 – C9-0363/2022 – 2022/0345(COD))

(Procedimiento legislativo ordinario – refundición)



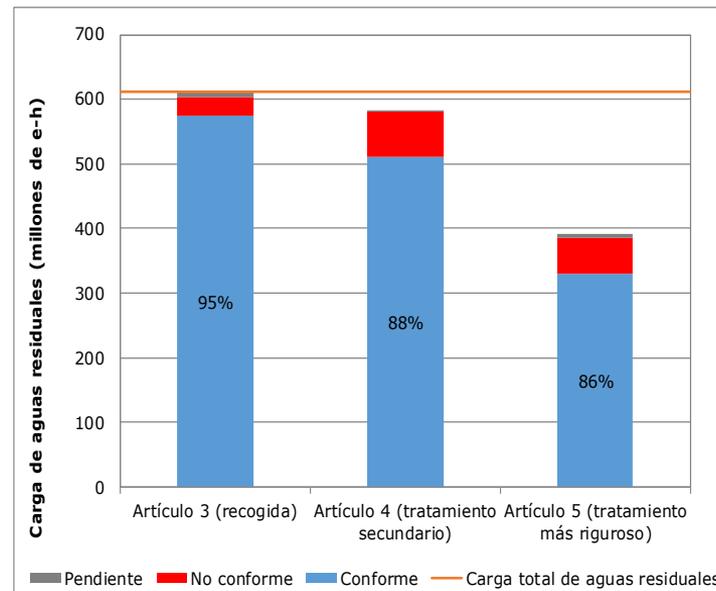
Contribución de la Directiva 91/271/CEE a la calidad del agua en la Unión Europea

- Más de 30 años de aplicación
- Enorme **reducción de la contaminación puntual** urbana e industrial
- Gran contribución a **la mejora de la calidad del agua y del medio ambiente** en la Unión Europea
- Reducción en **materia orgánica, nutrientes y patógenos** en aguas superficiales y aguas de baño
- Reducción de determinadas **sustancias químicas**

Problemas en calidad del agua en la Unión Europea

- **Contaminación difusa y eutrofización por nutrientes**
- **Desbordamientos y escorrentías pluviales**
- **Microcontaminantes. PFAS.**
- Resistencia a los **antimicrobianos**
- **Microplásticos**

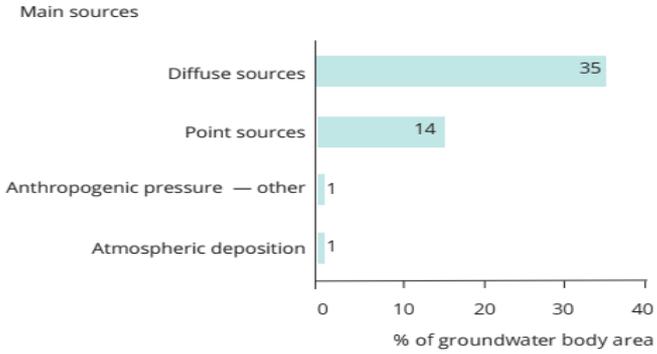
Índice de cumplimiento (porcentaje de carga de aguas residuales de las aglomeraciones que cumplieron un artículo determinado)



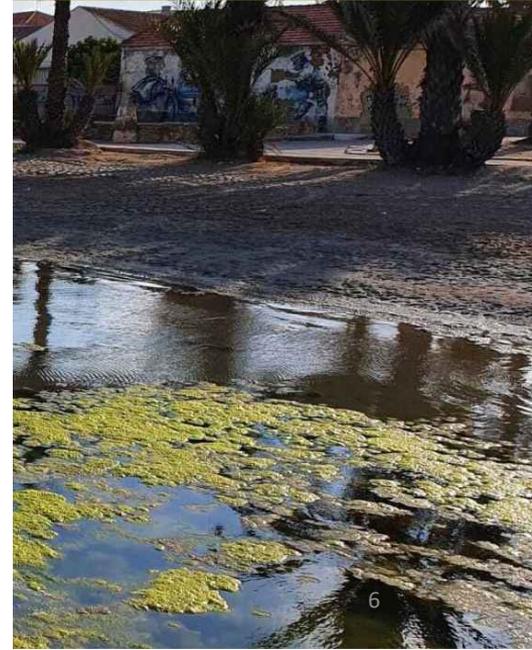
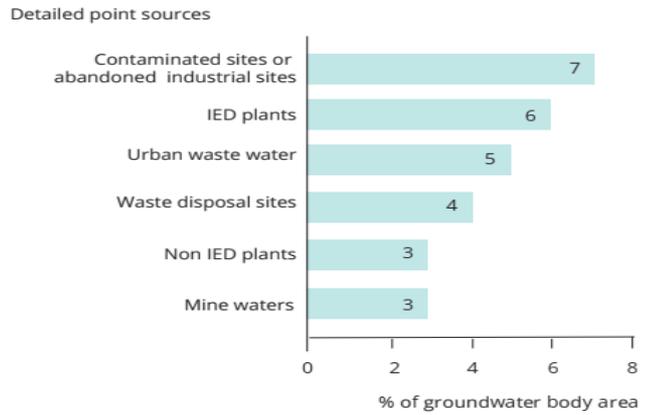
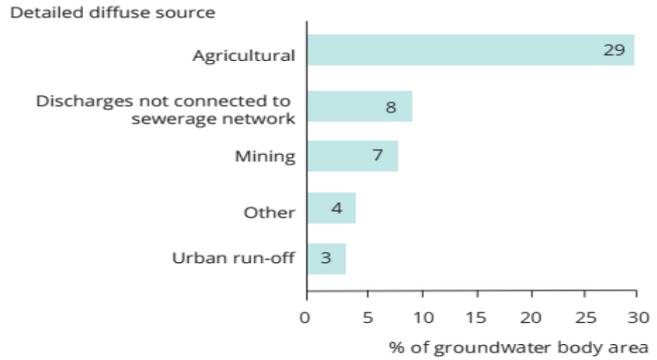
Estado químico de las masas de agua (DMA)

Principales presiones identificadas con relación al estado químico de las masas de agua subterráneas (EEA, 2018)

Figure 4.6 Main pressures identified in relation to groundwater chemical status



Contaminación difusa y eutrofización por nutrientes procedentes de la agricultura y la ganadería



Planes y Estrategias de la Unión Europea

- Una estrategia europea para el **plástico** en una economía circular
- Enfoque estratégico de la Unión Europea en materia de **productos farmacéuticos** en el medio ambiente
- Estrategia de sostenibilidad para las sustancias químicas. Hacia un entorno sin **sustancias tóxicas**
- Plan de Acción de la UE: **Contaminación cero** para el aire, el agua y el suelo



EU PLASTICS STRATEGY



Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment



EU Chemicals Strategy for Sustainability

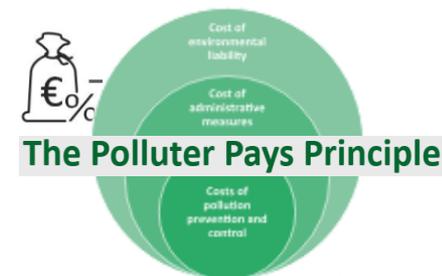
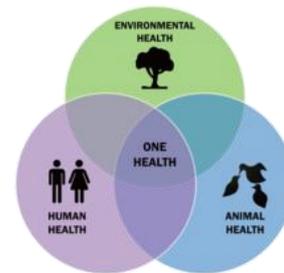
#ChemicalsStrategy
#EUGreenDeal



Nueva Directiva UWWTD

Art. 1. Objeto

- **Recogida, tratamiento y vertido de aguas residuales urbanas** para proteger el **medio ambiente y la salud humana**
 - **Una sola salud** (*One Health approach*): salud óptima para las personas, los animales y el planeta
 - Reducir emisiones de **gases de efecto invernadero** hasta niveles sostenibles
 - Mejorar el **balance energético** en la recogida y tratamiento de las aguas residuales
 - Transición hacia una **economía circular**
 - Acceso al saneamiento **para todos**
 - **Transparencia** en el sector de las aguas residuales urbanas
 - **Vigilancia de la salud**
 - **Quien contamina paga**



Nueva Directiva UWWTD

“**tratamiento cuaternario**” el tratamiento de las aguas residuales urbanas mediante un **proceso que reduce un amplio abanico de microcontaminantes** de las aguas residuales urbanas

“**microcontaminante**” una sustancia tal como se define en el artículo 3, punto 1, del **Reglamento (CE) nº 1907/2006**, incluidos sus productos de degradación, que suelen estar presentes en el medio acuático, las aguas residuales urbanas o en los lodos y que puede considerarse **peligrosa para la salud humana o el medio ambiente** sobre la base de los criterios pertinentes establecidos en la parte 3 y la parte 4 del anexo I del **Reglamento (CE) nº 1272/2008**, incluso en bajas concentraciones;

Reglamento (CE) **1907/2006** del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (**ECHA**)

«**sustancia**»: un elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el proceso, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición;

Criterios establecidos en las partes 3 y 4 del Anexo I del Reglamento (CE) **1272/2008** sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (**Reglamento CLP**)

Criterios establecidos en las partes 3 y 4 del Anexo I del **Reglamento (CE) 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP)**

CLP «Classification, Labelling and Packaging» o «clasificación, etiquetado y envasado»

Etiquetado de productos químicos, **Sistema Globalmente Armonizado (SGA)** de Naciones Unidas

La ECHA publica la lista de sustancias con clasificación en el Reglamento CLP

Parte 3: Peligros para la Salud
3.1. Toxicidad aguda
3.2. Corrosión e irritación cutáneas
3.3. Lesiones oculares graves o irritación ocular
3.4. Sensibilización respiratoria o cutánea
3.5. Mutagenicidad en células germinales
3.6. Carcinogenicidad
3.7. Toxicidad para la reproducción
3.8. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) — exposición única
3.9. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) — exposiciones repetidas
3.10. Peligro por aspiración
Parte 4: Peligros para el Medio Ambiente
4.1. Peligroso para el medio ambiente acuático



Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos

Artículo 8. Directiva UWWTD

80 % ↓

Tratamiento cuaternario (Anexo I, Parte B, Parte C, Cuadro 3)

Aglomeraciones > 150 000 h-e

- 20 % EDAR > 150 000 h-e **31/12/2033**
- 60 % EDAR > 150 000 h-e **31/12/2039**
- 100 % EDAR > 150 000 h-e **31/12/2045**

Aglomeraciones > 10 000 h-e en áreas de riesgo

- 10 % aglomeraciones **31/12/2033**
- 30 % aglomeraciones **31/12/2036**
- 60 % aglomeraciones **31/12/2039**
- 100 % aglomeraciones **31/12/2045**

[**Áreas de riesgo**] Establecer áreas del territorio nacional donde la **acumulación de microcontaminantes de las depuradoras de las aguas residuales urbanas representen un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. 31/12/2030**. Revisión en 2033 y cada 6 años

Acto de ejecución estableciendo el formato y metodología de análisis de riesgo

Asegurar que la reutilización es segura para la salud humana y el medio ambiente con tratamiento cuaternario. Si se usan para riego agrícola deben cumplir la **evaluación del riesgo** del **Reglamento 741/2020**

Áreas a las que se refiere el Artículo 8

Zonas sensibles a la contaminación por microcontaminantes

- Zonas en las que la concentración o la **acumulación de microcontaminantes** de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas representen un **riesgo para la salud humana o el medio ambiente** serán establecidas por los Estados miembros y revisadas y actualizadas periódicamente en caso necesario. La lista se basará en una **evaluación de los riesgos** que supone para la salud humana o para el medio ambiente el vertido de microcontaminantes en las aguas residuales urbanas en las zonas siguientes:
- **Demostrar ausencia de riesgo** en:
 - a) las masas de agua utilizadas para la obtención de agua destinada al **consumo humano**. Directiva (UE) 2020/2184;
 - b) las **aguas de baño** pertenecientes al ámbito de aplicación de la Directiva 2006/7/CE;
 - c) las zonas en las que tienen lugar actividades de **acuicultura**, según se definen en el artículo 4, punto 25, del Reglamento (UE) n.º 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo;
- **Evaluar los riesgos** para la salud humana y el medio ambiente en zonas de descarga:
 - a) los lagos, según se definen en el artículo 2, punto 5, de la Directiva 2000/60/CE;
 - b) los ríos, tal como se definen en el artículo 2, punto 4, de la Directiva 2000/60/CE, u otras corrientes de agua cuya relación de dilución sea inferior a 10;
 - c) las zonas en las que sea necesario un tratamiento adicional para cumplir los requisitos establecidos en las **Directivas 2000/60/CE, 2006/118/CE y 2008/105/CE**.
 - d) aguas costeras según la definición del artículo 2, punto 7, de la Directiva 2000/60/CE;
 - e) aguas de transición según la definición del artículo 2, punto 6, de la Directiva 2000/60/CE;
 - f) aguas marinas, según se definen en el artículo 3, punto 1, de la Directiva 2008/56/CE.

Directiva 2024. Anexo I. Parte C. Cuadro 3

80 % ↓

Cuadro 3: Requisitos para el tratamiento cuaternario de los vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas a que se refiere el artículo 8, apartado 1, o de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas de aglomeraciones urbanas a que se refiere el artículo 8, apartado 4.

Indicadores	Porcentaje mínimo de eliminación en relación con la carga del caudal de entrada
Sustancias que pueden contaminar el agua incluso en concentraciones bajas (véase la nota 1)	80 % (Nota 2)

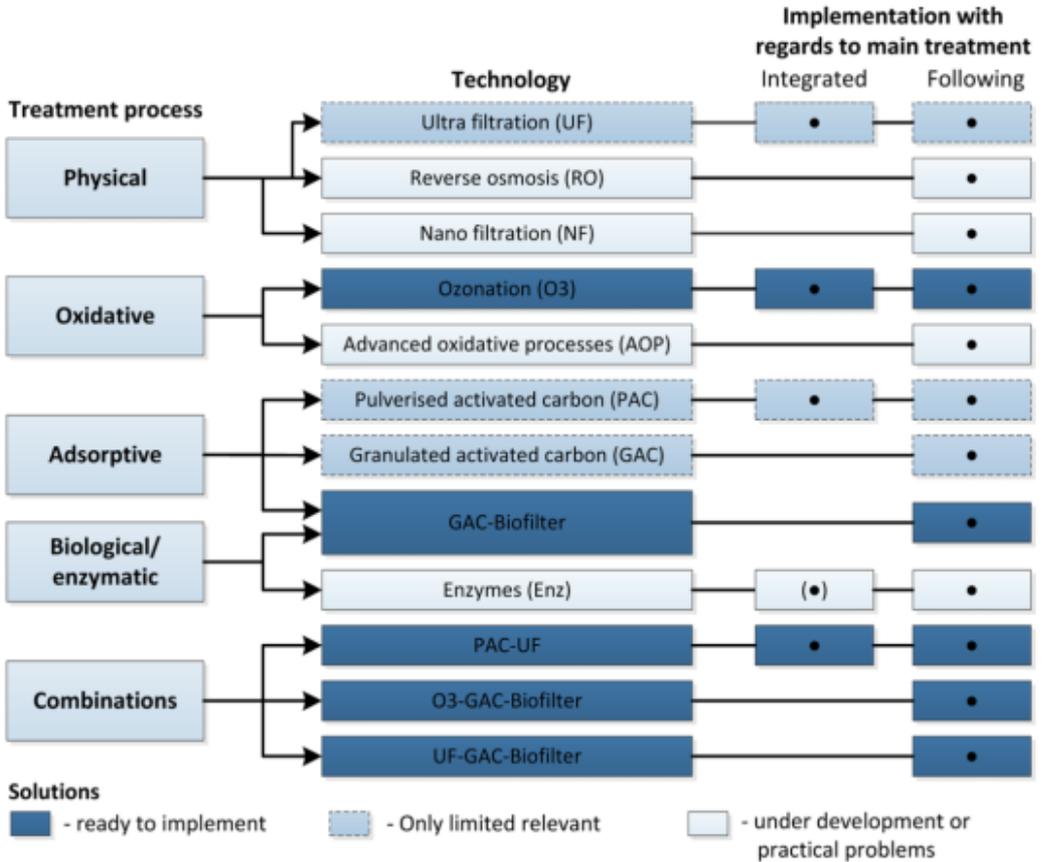
Categoría	CAS	Sustancia	Uso	DMA
C1. Sustancias que pueden tratarse con mucha facilidad (<i>substances that can be very easily treated</i>)				
C1.i	71675-85-9	Amisulprid	Fármaco antipsicótico	No
C1.ii	298-46-4	Carbamazepina	Fármaco antiepiléptico y antidepresivo	No
C1.iii	59729-33-8	Citalopram	Fármaco antidepresivo	No
C1.iv	81103-11-9	Claritromicina	Fármaco, antibiótico macrólido	LO2021
C1.v	15307-86-5	Diclofenaco	Fármaco antiinflamatorio y analgésico	LO2015
C1.vi	58-93-5	Hidroclorotiazida	Fármaco diurético	LO2021
C1.vii	37350-58-6	Metoprolol	Fármaco betabloqueante	No
C1.viii	93413-69-5	Venlafaxina	Fármaco antidepresivo	LO2021
C2. Sustancias que pueden eliminarse con facilidad (<i>substances that can be easily disposed of</i>)				
C2.i	95-14-7	Benzotriazol	Anticorrosivo	No
C2.ii	139481-59-7	Candesartán	Fármaco antihipertensivo	No
C2.iii	138402-11-6	Irbesartán	Fármaco antihipertensivo	No
C2.iv	29878-31-7	4-metil-benzotriazol	Anticorrosivo	No
	136-85-6	5-metil-benzotriazol		
DMA: Directiva Marco del Agua, LO: Lista de Observación				

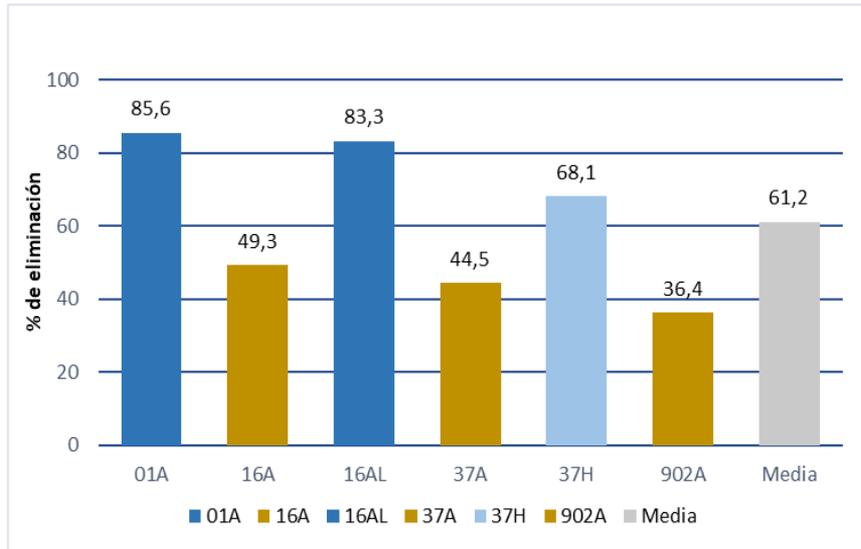
Directiva 2024. Anexo I. Parte C

- El porcentaje de eliminación se calculará en un **caudal en época seca**. Muestras de **48 horas**
- Para al menos **seis sustancias**
- Métodos de análisis conforme a **Directiva 2009/90/CE**. Métodos alternativos se demuestran resultados equivalentes
- El número de sustancias de la **categoría 1 será el doble del número de sustancias de la categoría 2**
- Se **utilizará la media de los porcentajes específicos de eliminación** de todas las sustancias individuales utilizadas en el cálculo para evaluar si se ha alcanzado el porcentaje mínimo requerido del 80 % de eliminación.
- El número máximo permitido de muestras que no se ajusten a los valores en el cuadro 4 de la parte C

h-e	Nº de muestras Microcontaminantes
10 000 – 49 999	1 muestra por mes
> 50 000	2 muestras por mes

Cuadro 4: Requisitos para las muestras	
Series de muestras tomadas en un año	Número máximo de muestras no conformes permitido
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5





Resultados preliminares

EDAR **Ozono** 86 %

EDAR **Lagunas** 83 %

EDAR **Carbón activo granular** 68 %

EDAR **Convencional** 40-50 %



environments

an Open Access Journal by MDPI

Can Lagoons Serve as a Quaternary Treatment for Micropollutants in Wastewater Treatment Plants? Recent Implications for Compliance with the New Urban Wastewater Treatment Directive

Lisette Díaz-Gamboa; Sofía Martínez-López; Luis Miguel Ayuso-García; Agustín Lahora; Isabel Martínez-Alcalá

Environments 2024, Volume 11, Issue 6, 105



CONCLUSIONES

- Los microcontaminantes seleccionados **son buenos indicadores**. Están presentes en la entrada y la salida de todas las EDAR
- También es destacable que El tratamiento con **ozono** es permite cumplir la Directiva
- El almacenamiento prolongado en **lagunas** como posible tratamiento de reducción de microcontaminantes
- El tratamiento con **carbón activo**, problemas de la saturación
- Otros tratamientos: **membranas** o tratamientos combinados
- Subproductos - **Toxicidad**

DIFICULTADES

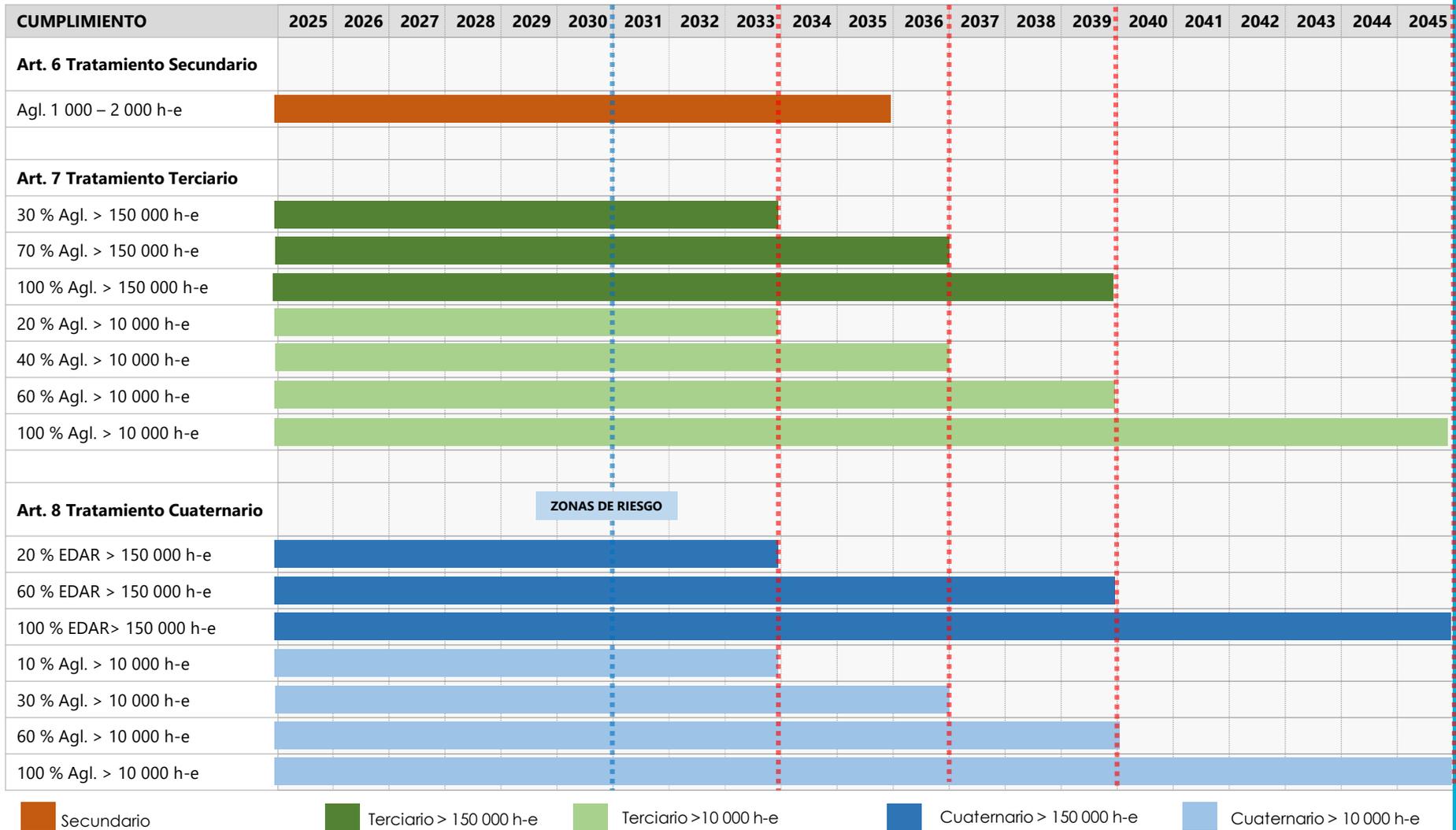
- **Análisis** complicado y costoso: pocos laboratorios los
- Gran **variabilidad. 6 microcontaminantes** con mayor porcentaje de eliminación no son siempre los mismos y **varían en cada EDAR**
- **Bajas concentraciones** en efluente
- Efecto matriz y muestreos
- Cálculos con valores < LOQ, rendimientos negativos
- No se puede enfocar de la manera clásica el **cálculo del rendimiento**
- Serán necesarios un gran número de datos y **no se deben considerar incumplimientos puntuales**
- Mayor flexibilidad para que los incumplimientos no se deban a **cuestiones metodológicas** o de diferentes características de la matriz agua bruta y agua tratada
- **Límites máximos de concentración** de microcontaminantes en el efluente en lugar, o además, de un **porcentaje de eliminación**

Art. 17. Vigilancia de las aguas residuales urbanas

- SARS-CoV-2 virus y sus variantes
- virus poliomielítico
- virus de la gripe
- patógenos emergentes
- otros parámetros de salud pública

Art. 21. Supervisión. (Monitoring)

- Composición del **lodo**
- Puntos de aguas de **tormenta, escorrentía y contenido de microplásticos** y contaminantes relevantes
- Para **plantas > 10 000 h-e entrada y salida, concentración y carga** de contaminantes de:
 - Anexo VIII y X de la **Directiva 2000/60/CE (DMA)**
 - Anexo I Directiva 2008/105/CE
 - Anexo I Directiva 2006/118/CE y Parte B del Anexo II de la D 2006/118/CE
 - Anexo de la Decisión 2455/2001/CE (sustancias prioritarias)
 - Anexo II del Reglamento (EC) N° 166/2006
 - Anexo I y II Directiva 86/278/CE
 - Parámetros Parte B del anexo III de la Directiva (EU) 2020/2184 cuando la planta descargue en un área de captación. **Para PFAS los estados miembros puede usar “PFAS Total” y/o “Suma de PFAS”**
 - Anexo I de la Directiva 2006/7/CE de aguas de baño
 - **Presencia de microplásticos**
- Se podrán omitir NCA si se demuestra que están ausentes en las aguas residuales urbanas
- Para aglomeraciones > 10 000 h-e **microplásticos en lodos cuando se reutilizan en agricultura**



- Serán necesarios **tratamientos de implantación y mantenimiento muy costosos** económica, medioambiental y energéticamente para cumplir el porcentaje de reducción de los microcontaminantes exigido por la Directiva
- Compatibilizar **eliminación de microcontaminantes y neutralidad energética**
- Elementos muy **novedosos como “Una sola salud”, RAP, políticas atmosféricas**
- Gran importancia de **temas sociales, transparencia y gobernanza**
- Muy atentos a los **actos de ejecución y actos delegados**
- **Transposición** de la Directiva y Marco competencial de España
- **Un gran esfuerzo tecnológico, económico, profesional y de innovación**
- **El agua es un bien primordial** que es de todos y para todos y que, como recurso natural esencial, insustituible e indispensable para la vida, debe considerarse e integrarse en sus tres dimensiones: **social, económica y medioambiental**

Gracias

