

# **Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización**

---

**Gilberto Manuel Martel Rodríguez**  
**Jefe de Sección – Departamento de Agua**  
**Instituto Tecnológico de Canarias- ITC**



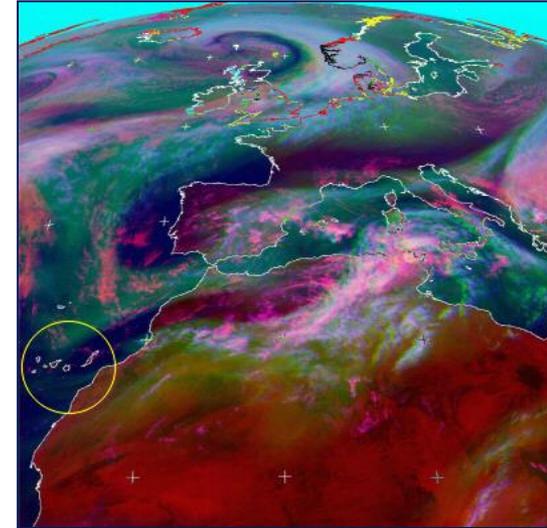
# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

## Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local:

- Competencia municipal en para la prestación de los servicios de ..., evacuación y tratamiento de las aguas residuales.

## Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas (Canarias):

- ...la depuración de aguas residuales requiere autorización del Consejo Insular de Aguas
- Los entes ..., titulares de instalaciones de depuración de aguas residuales deberán garantizar su correcto funcionamiento ....
- ... el Consejo Insular de Aguas velará por el cumplimiento de esa obligación, pudiendo, en su caso, subrogarse temporalmente en la gestión de dichas instalaciones.



## Decreto 174/1994, de 29 de julio, Reglamento de Control de Vertidos Protección del DPH

Pequeños usuarios no domésticos → Pequeñas explotaciones industriales, agrícolas o turísticas, podrán verter directamente al alcantarillado, siempre que ello no dificulte la depuración o reutilización de las aguas.

Grandes usuarios → Industrias, granjas, instalaciones turísticas, etc., con más de 40 m<sup>3</sup>/d o 200 kg/d. → Mantendrán instalaciones depuradoras de tipo industrial.

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

## Ordenanza de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria:

En defecto de Ordenanza Municipal: valores límite para vertidos a la red de alcantarillado:

Elementos	Limitación
DBO <sub>5</sub>	1000 mg/l
pH	5.5-9.5
DQO	1600 mg/l
T°	45°C
Conductividad	2500 µs/cm
Sólidos en suspensión	1000 mg/l
Aceites y/o grasas	500 mg/l
Aceites minerales	50 mg/l
Aluminio	2 mg/l
Arsénico	1 mg/l
Bario	20 mg/l
Boro	3 mg/l
Cadmio	1.5 mg/l
Cromo total	7.5 mg/l
Hierro	10 mg/l
Manganeso	10 mg/l
Níquel	10 mg/l
Mercurio	0.1 mg/l
Plata	0.1 mg/l
Plomo	0.5 mg/l
Selenio	0.1 mg/l

Elementos	Limitación
Estaño	2 mg/l
Zinc	15 mg/l
Cianuro	1 mg/l
Cloruros	600 mg/l
Sulfuros	2 mg/l
Sulfatos	350 mg/l
Fluoruros	1 mg/l
Fósforo total	20 mg/l
Amoníaco	50 mg/l
Nitrato	30 mg/l
Fenoles	1 mg/l
Aldehidos	1 mg/l
Detergentes	6 mg/l
Pesticidas	0.05 mg/l
Cobre	3 mg/l
Cromo hexavalente	3 mg/l
Toxicidad	25 Equitox m <sup>-3</sup>
Materia sedimentable	20 mg/l
Hidrocarburos	25 mg/l

De forma específica, el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria incidirá en la obligación de aquellos usuarios cuya actividad sea susceptible de provocar vertidos que dificulten la depuración o reutilización, por razones de composición de las aguas vertidas, de instalar plantas depuradoras o de tratamiento específico en razón del origen o motivo de la contaminación. Dicha obligación se hace extensiva a cualquier actividad y entidad, y con independencia del volumen vertido.

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

## Ordenanza reguladora del uso y vertidos a la red de alcantarillado (Agüimes):

Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación:

Elementos	Limitación
DBO <sub>5</sub>	1000 mg/l
pH	6-9
DQO	1600 mg/l
T°	<40°C
Conductividad	2000 µs/cm
Sólidos en suspensión	750 mg/l
Aceites y/o grasas	150 mg/l
Aluminio	5 mg/l
Arsénico	0,5 mg/l
Bario	10 mg/l
Boro	2 mg/l
Cadmio	0.05 mg/l
Cromo total	3 mg/l
Hierro	10 mg/l
Manganeso	2 mg/l
Níquel	3 mg/l
Mercurio	0.05 mg/l
Plata	1 mg/l
Plomo	0.5 mg/l
Selenio	0.5 mg/l

Elementos	Limitación
Estaño	2 mg/l
Zinc	5 mg/l
Cianuros libres	1 mg/l
Sodio	750 mg/l
Cloruros	750 mg/l
Sulfuros totales	5 mg/l
Sulfatos	500 mg/l
Fluoruros	10 mg/l
Fósforo total	50 mg/l
Amoníaco	50 mg/l
Nitrato	80 mg/l
Fenoles	1 mg/l
Agentes tensoactivos	5 mg/l
Pesticidas	0.05 mg/l
Cobre	3 mg/l
Cromo hexavalente	0,5 mg/l
Toxicidad	50 Equitox m <sup>-3</sup>
Hidrocarburos totales	50 mg/l

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

**Ordenanza reguladora del uso y vertido a la red de alcantarillado, Santa Cruz de Tenerife:**  
**Valores máximos instantáneos para aguas residuales domésticas y no domésticas:**

Parámetros	Domésticos	No Domésticos
DBO <sub>5</sub>	1000 mg/l	1100 mg/l
pH	6-9	6-9
DQO	1600 mg/l	1750 mg/l
T°	<40°C	<40°C
Conductividad	2500 µs/cm	3200 µs/cm*
Sólidos en suspensión	750 mg/l	825 mg/l**
Aceites y/o grasas	150 mg/l	150 mg/l***
Aluminio	5 mg/l	5 mg/l
Antimonio	1 mg/l	1 mg/l
Arsénico	0,5 mg/l	0,5 mg/l
Bario	10 mg/l	10 mg/l
Boro	2 mg/l	2 mg/l
Cadmio	0,05 mg/l	0,05 mg/l
Cromo total	3 mg/l	3 mg/l
Hierro	10 mg/l	10 mg/l
Manganeso	2 mg/l	2 mg/l
Níquel	3 mg/l	3 mg/l
Mercurio	0.05 mg/l	0.05 mg/l
Plata	1 mg/l	1 mg/l
Plomo	0.5 mg/l	0.5 mg/l
Selenio	0.5 mg/l	0.5 mg/l

Elementos	Domésticos	No Domésticos
Estaño	2 mg/l	2 mg/l
Zinc	5 mg/l	5 mg/l
Cianuro libres	1 mg/l	1 mg/l
Cloruros	850 mg/l	1000 mg/l
Sodio	850 mg/l	1000 mg/l
Sulfuros	5 mg/l	5 mg/l
Sulfatos	575 mg/l	650 mg/l
Fluoruros	10 mg/l	10 mg/l
Fósforo total	50 mg/l	50 mg/l
Amoníaco	80 mg/l	80 mg/l
Nitrato	80 mg/l	80 mg/l
Fenoles	3 mg/l	3,5 mg/l
Total agentes tensoactivos	65 mg/l	65 mg/l
Pesticidas	0.05 mg/l	0.05 mg/l
Cobre total	3 mg/l	3 mg/l
Cromo hexavalente	0,5 mg/l	0,5 mg/l
Toxicidad	25 Equitox m <sup>-3</sup>	25 Equitox m <sup>-3</sup>
Materia sedimentable	20 mg/l	
Hydrocarburos totales	50 mg/l	50 mg/l



# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

**Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (Usos admitidos):**

1.- USO URBANO	
1.1	Residencial: jardines privados, saneamiento
1.2	Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios
2.- USO AGRICOLA	
2.1	Cultivos de productos comestibles en fresco para la alimentación humana
2.2	Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
2.3	Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios
3.- USO INDUSTRIAL	
3.1	Aguas de proceso y limpieza
3.2	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos
4.- USO RECREATIVO	
4.1	Riego campos de golf
4.2	Estanques, caudales circulantes ornamentales con acceso al público prohibido
5.- USO AMBIENTAL	
5.1	Recarga de acuíferos por percolación
5.2	Recarga de acuíferos por inyección directa
5.3	Riego de bosques, zonas verdes no accesibles al público, silvicultura
5.4	Otros usos: mantenimiento de humedales, caudales mínimos

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (Criterios de calidad):

PARÁMETRO	Rango de Valor máximo admisible	
CONTROL MICROBIOLÓGICO		
Nematodos intestinales	Ausencia a 1 huevo/10 L	
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia a 10.000 UFC/100ml	
Sólidos en suspensión	10 a 35 mg/L	
Turbidez	1 UNT - No se fija limite	
OTROS CRITERIOS		
Sustancias peligrosas	Presentes en la Autorización de Vertido	< NCA
Legionella	Si existe riesgo de aerosolización	10 <sup>2</sup> a 10 <sup>3</sup> UFC/L
Taenia saginata y Taenia solium	Riego pastos para animales productores	1 huevo/L
Fósforo total	En agua estancada	2 mg P/L
Nitrógeno total	Recarga de acuíferos	10 mg N/L
Nitratos		25 mg NO <sub>3</sub> /L
Sustancias peligrosas		impedir/limitar

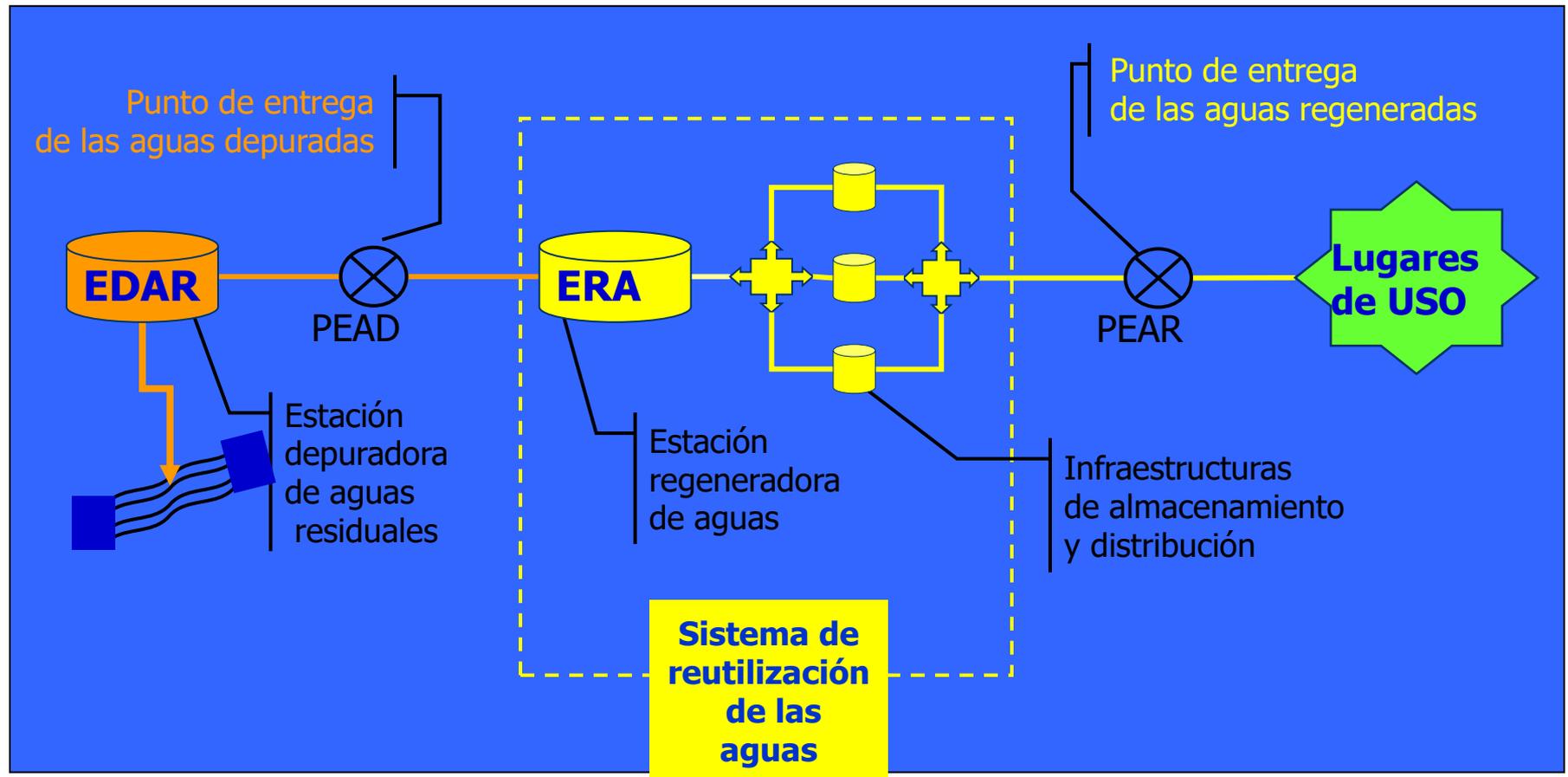
# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (Criterios de calidad):

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	<i>ESCHERICHIA COLI</i>	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
<b>3.- USOS INDUSTRIALES</b>					
<b>CALIDAD 3.1<sup>1</sup></b> a) Aguas de proceso y limpieza excepto en la industria alimentaria. b) Otros usos industriales.	No se fija límite	10.000 UFC/100 mL	35 mg/L	15 UNT	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs <i>Legionella spp.</i> : 100 UFC/L
c) Aguas de proceso y limpieza para uso en la industria alimentaria	1 huevo/10 L	1.000 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases <sup>2</sup> con los siguientes valores: n = 10 m = 1.000 UFC/100 mL M = 10.000 UFC/100 mL c = 3	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Legionella spp.</i> : 100 UFC/L Es obligatorio llevar a cabo detección de patógenos Presencia/Ausencia ( <i>Salmonella</i> , etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=10.000
<b>CALIDAD 3.2</b> a) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	1 huevo/10 L	Ausencia UFC/100 mL	5 mg/L	1 UNT	<i>Legionella spp.</i> : Ausencia UFC/L Para su autorización se requerirá: - La aprobación, por la autoridad sanitaria, del Programa específico de control de las instalaciones contemplado en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. - Uso exclusivamente industrial y en localizaciones que no estén ubicadas en zonas urbanas ni cerca de lugares con actividad pública o comercial.

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas:



Línea de aguas depuradas

Línea de aguas regeneradas

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua

Los **recursos hídricos** de la Unión se encuentran bajo una **presión cada vez mayor**  
→ escasez / deterioro calidad / cambio climático / sequías...

Capacidad de respuesta de la UE podría mejorar

Mayor reutilización de las aguas residuales tratadas

*Tecnologías eficientes en el uso del agua en la industria*

*Técnicas de riego que permiten el ahorro de agua*

**Objetivo:** Normas sanitarias equivalentes → Funcionamiento eficaz del mercado interior de la UE.

**Armonización:** requisitos mínimos de calidad; frecuencia de control; gestión de riesgos

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

## Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativo a los requisitos mínimos aplicables a las aguas regeneradas destinadas al riego agrícola

Categoría de calidad mínima de las aguas regeneradas	Categoría de cultivo	Método de riego
A	Todos los cultivos alimentarios, incluidos los tubérculos que se consumen crudos y los cultivos alimentarios en los que la parte comestible está en contacto directo con las aguas regeneradas	Todos los métodos de riego
B	Los cultivos de alimentos que se consumen crudos cuando la parte comestible se produce por encima del nivel del suelo y no está en contacto directo con las aguas regeneradas, los cultivos de alimentos transformados y los cultivos no alimentarios, incluidos los cultivos para alimentar a animales productores de carne o leche	Todos los métodos de riego
C		Únicamente los métodos de riego que no den lugar a un contacto directo entre el cultivo y las aguas regeneradas. Por ejemplo, el riego por goteo*.
D	Cultivos industriales, energéticos y productores de semillas	Todos los métodos de riego

*Sin perjuicio de la legislación pertinente de la Unión en los ámbitos del medio ambiente y la salud, los Estados miembros podrán utilizar agua regenerada para usos adicionales tales como la reutilización del agua en la industria y con fines medioambientales y recreativos.*

# Aspectos normativos de aplicación al tratamiento de las aguas residuales y la reutilización

Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativo a los requisitos mínimos aplicables a las aguas regeneradas destinadas al riego agrícola

Categoría de calidad de las aguas regeneradas	Tratamiento adecuado indicativo	Valor límite				
		<i>E. coli</i> (cfu/100 ml)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	TSS (mg/l)	Turbidez (NTU)	Otros
A	Tratamiento secundario, filtración y desinfección	≤ 10 o inferior al límite de detección	≤ 10	≤10	≤5	<u>Legionella spp.</u> : <1.000 UFC/l cuando exista riesgo de aerosolización en invernaderos.  <u>Nematodos intestinales</u> (huevos de helmintos): ≤ 1 huevo/l para el riego de pastos o forraje  <u>Salmonella</u> : ausente
B	Tratamiento secundario y desinfección	≤100	Con arreglo a la Directiva 91/271/CEE del Consejo <sup>1</sup> (anexo I, cuadro 1)		-	
C	Tratamiento secundario y desinfección	≤1.000			-	
D	Tratamiento secundario y desinfección	≤10.000			-	

<sup>1</sup> Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (DO L 135 de 30.5.1991, p. 40).

El acuerdo provisional ahora debe ser aprobado formalmente por el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE. Tras la aprobación, el Reglamento se publicará en el Diario Oficial de la UE y entrará en vigor 20 días después.

# Gracias por su atención

