

REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Cristina Roldán Meroño
Jefa de sección Técnica
Confederación Hidrográfica Miño-Sil



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO-SIL, O.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. MARCO LEGISLATIVO DE LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS.
3. DEFINICIONES BÁSICAS.
4. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN.
5. CONDICIONES BÁSICAS PARA LA REUTILIZACIÓN: USOS Y CRITERIOS DE CALIDAD.
6. PROCEDIMIENTO PARA LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS.
7. TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LAS CALIDADES DEL RD DE REUTILIZACIÓN.

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating a series of concentric ripples. The background is a solid blue color. A red rectangular box is overlaid on the bottom left of the image, containing the text '1. INTRODUCCIÓN'.

1. INTRODUCCIÓN

25/05/2018

REUTILIZACION DE LAS AGUAS DEPURADAS

PRACTICA DE GRAN POTENCIAL

Resolver la escasez de agua o paliar las sequias

Reducir la carga contaminante que se vierte al medio ambiente

RECURSO ADICIONAL QUE DEBE UTILIZARSE E INCLUIRSE EN LOS PLANES DE GESTION DEL AGUA

La reutilización en España

La reutilización, como fuente alternativa de recursos hídricos, genera agua para actividades que no requieran calidad de agua potable.

Si bien la reutilización en España es muy diferente de unas comunidades a otras, siendo la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia las que presentan un mayor volumen de agua reutilizada.

Los usos de las aguas regeneradas, el 41% se destina a la agricultura, el 31% a riego de jardines y zonas de ocio, el 12% a la industria y el 19% restante a otros usos.



La reutilización en la Confederación Hidrográfica Miño-Sil

- La Confederación Hidrográfica Miño-Sil no cuenta con concesiones/autorizaciones de reutilización aprobadas.
- Actualmente una autorización de reutilización en trámite: EDAR de Ourense para baldeo de calles y riego de jardines.
- Futura reutilización EDAR de Lugo: uso ambiental y baldeo de calles.

A high-speed photograph of a single water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, with a clear reflection below it. The impact has created a series of concentric ripples that spread outwards from the center. The background is a solid, light blue color.

2. MARCO LEGISLATIVO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS.

25/05/2018

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas

Artículo 109.

El Gobierno establecerá las condiciones básicas para la reutilización de aguas, precisando la calidad exigible según los usos previstos.

El titular de la concesión debe sufragar los costes necesarios para tratar el agua y obtener el nivel de calidad exigido.

La obligación de obtener una concesión administrativa para la reutilización de las aguas regeneradas salvo que sea solicitada por el titular de una autorización de vertido de aguas ya depuradas, el cual necesitara solamente de una autorización administrativa.

R.D. 1620/2007 por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas



Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla la Ley de Aguas.

Artículo 272 y Artículo 273

- A los efectos del presente Reglamento se entiende por reutilización directa de aguas las que, habiendo sido ya utilizadas por quien las utilizó, y antes de su devolución a cauce público, fueran aplicadas a otro uso antes o después de ser devueltas.
- La reutilización de aguas residuales que está sujeta a las condiciones básicas que el Gobierno establece, requiere autorización administrativa.
- En todos los casos de reutilización directa de aguas residuales se recabará por el Organismo de cuenca informe de las autoridades sanitarias, que tendrá carácter vinculante.

DEROGADOS

R.D. 1620/2007 por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas

Definiciones: **Reutilización, agua regenerada...**

Régimen jurídico: título requerido para su uso, procedimiento para la obtención de la **concesión** y/o **autorización** y los contratos de **cesión de derechos**

Las condiciones de calidad que debe cumplir el agua regenerada (el R.D determina un total de catorce **calidades** de agua regenerada, agrupadas en cinco tipos de **usos**: urbanos, agrícolas, industriales, recreativos y ambientales)

Usos permitidos y prohibidos de las aguas regeneradas

Régimen de responsabilidades en relación al mantenimiento de la calidad.

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating a series of concentric ripples. The background is a solid blue color. The droplet is captured in mid-fall, just above the surface, with a small splash of water below it. The ripples are clearly visible and spread outwards from the point of impact.

3. DEFINICIONES BÁSICAS DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN.

Definiciones. Artículo 2.



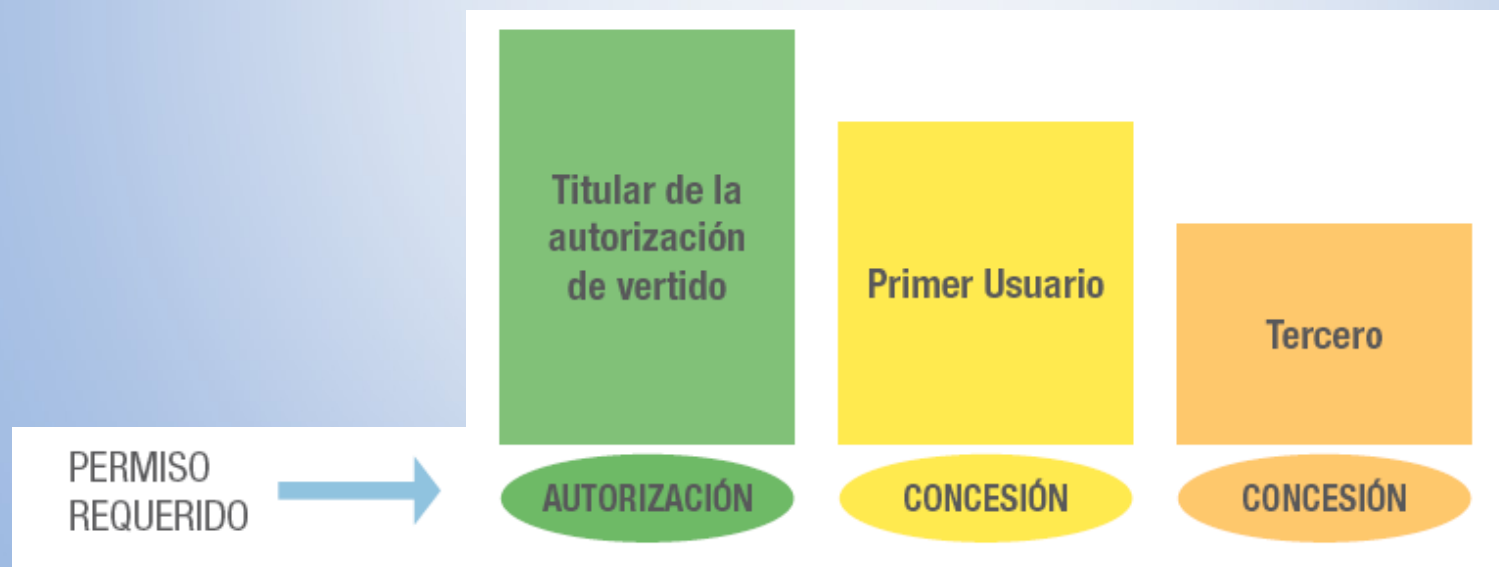
A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating a series of concentric ripples. The background is a solid blue color. The droplet is captured in mid-fall, with a small air bubble trapped inside it. The ripples are clearly visible, spreading outwards from the point of impact.

4. RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN.

25/05/2018

Régimen jurídico de la reutilización. Artículo 3.

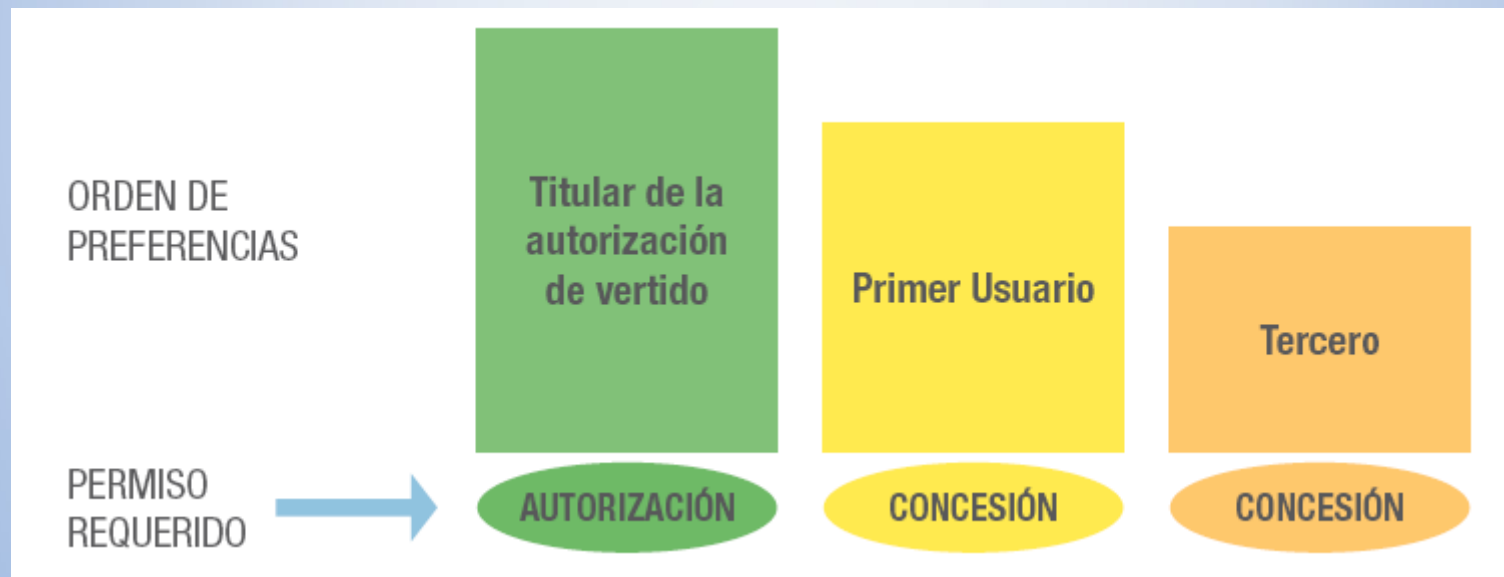
- ▶ La reutilización de aguas procedentes de un aprovechamiento requerirá **concesión administrativa**.
- ▶ Si la reutilización es solicitada por el titular de la autorización de vertido requerirá solamente **autorización administrativa**.




Régimen jurídico de la reutilización. Artículo 3.

- ▶ Cuando no coincide el primer usuario con el titular de la autorización de vertido

PREFERENCIAS:

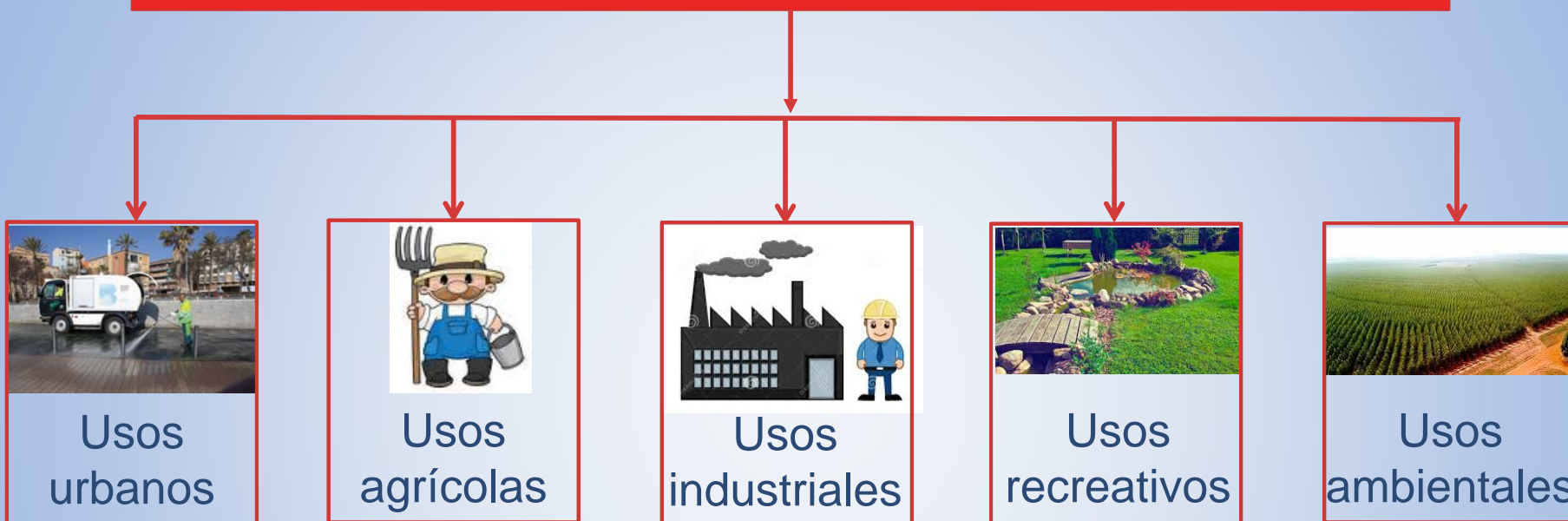


A high-speed photograph of a single water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, with a clear reflection below it. The impact has created a series of concentric ripples that spread outwards from the center. The background is a solid, light blue color.

5. CONDICIONES BÁSICAS PARA LA REUTILIZACIÓN
DE LAS AGUAS DEPURADAS: USOS Y CRITERIOS DE
CALIDAD.

25/05/2018

USOS ADMITIDOS PARA LAS AGUAS REGENERADAS



En todos los supuestos de reutilización de las aguas, el Organismo de cuenca solicitará de las **autoridades sanitaria** un informe previo que tendrá carácter VINCULANTE.

USOS ADMITIDOS PARA LAS AGUAS REGENERADAS

Se **PROHÍBE** la reutilización para los siguientes usos:

- ➔ Para el consumo humano, salvo situaciones de declaración de catástrofe.
- ➔ Para los usos propios de la industria alimentaria, salvo para el uso de aguas de proceso y limpieza.
- ➔ Para el uso en instalaciones hospitalarias y otros usos similares.
- ➔ Para el cultivo de moluscos filtradores en acuicultura.
- ➔ Para el uso recreativo como agua de baño.
- ➔ Para el uso en torres de refrigeración y condensadores evaporativos, excepto para uso industrial.
- ➔ Para el uso en fuentes y láminas ornamentales en espacios públicos o interiores de edificios públicos.
- ➔ Para cualquier otro uso que la autoridad sanitaria o ambiental considere un riesgo para la salud de las personas o un perjuicio para el medioambiente

CRITERIOS DE CALIDAD PARA LAS AGUAS REGENERADAS

PARAMETROS Anexo I.A

CONTROL MICROBIOLÓGICO

Nematodos intestinales	
Echerichia coli	

CONTROL FÍSICO-QUÍMICO

Sólidos en suspensión	
Turbidez	

OTROS CRITERIOS

Otros contaminantes	Contenidos en la AV
Legionella	Si existe riesgo de aerosolización
Teania saginata y Teania solium	Riego pastos animales productores de carne
Fósforo Total	Agua estancada
Nitrógeno Total	Recarga de acuíferos
Nitratos	Recarga de acuíferos

CRITERIOS DE CALIDAD PARA LAS AGUAS REGENERADAS

ANEXO I.A. : CRITERIOS DE CALIDAD PARA REUTILIZACIÓN

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	ESCHERICHIA COLI	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
2.- USOS AGRÍCOLAS¹					
CALIDAD 2.1² a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco.	1 huevo/10 L	100 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases ³ con los siguientes valores: n = 10 m = 100 UFC/100 mL M = 1.000 UFC/100 mL c = 3	20 mg/L	10 UNT	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido de 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> 1.000 UFC/L (si existe riesgo de aerosolización) Es obligatorio llevar a cabo la detección de patógenos Presencia/Ausencia (Salmonella, etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=1.000

¹ Características del agua regenerada que requieren información adicional: Conductividad 3,0 dS/m; Relación de Adsorción de Sodio (RAS): 6 meq/L; Boro: 0,5 mg/L; Arsénico: 0,1 mg/L; Berilio: 0,1 mg/L; Cadmio: 0,01 mg/L; Cobalto: 0,05 mg/L; Cromo: 0,1 mg/L; Cobre: 0,2 mg/L; Manganeso: 0,2 mg/L; Molibdeno: 0,01 mg/L; Niquel: 0,2 mg/L; Selenio : 0,02 mg/L; Vanadio: 0,1 mg/L... Para el cálculo de RAS se utilizará la fórmula:

$$RAS \text{ (meq / L)} = \frac{[Na]}{\sqrt{\frac{[Ca] + [Mg]}{2}}}$$

² Cuando exista un uso con posibilidad de aerosolización del agua, es imprescindible seguir las condiciones de uso que señale, para cada caso, la autoridad sanitaria, sin las cuales, esos usos no serán autorizados

³ Siendo n: nº de unidades de la muestra; m: valor límite admisible para el recuento de bacterias; M: valor máximo permitido para el recuento de bacterias; c: número máximo de unidades de muestra cuyo número de bacterias se sitúa entre m y M.

CRITERIOS DE CALIDAD PARA LAS AGUAS REGENERADAS

ANEXO I.A. : CRITERIOS DE CALIDAD PARA REUTILIZACIÓN

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	<i>ESCHERICHIA COLI</i>	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
<p>CALIDAD 2.2</p> <p>a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior.</p> <p>b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne.</p> <p>c) Acuicultura.</p>	1 huevo/10 L	<p>1.000 UFC/100 mL</p> <p>Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases¹ con los siguientes valores: n = 10 m = 1.000 UFC/100 mL M = 10.000 UFC/100 mL c = 3</p>	35 mg/L	No se fija límite	<p>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.</p> <p><i>Taenia saginata</i> y <i>Taenia solium</i>: 1 huevo/L (si se riegan pastos para consumo de animales productores de carne)</p> <p>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</p>
<p>CALIDAD 2.3</p> <p>a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.</p> <p>b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones.</p> <p>c) Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.</p>	1 huevo/10 L	10.000 UFC/100 mL	35 mg/L	No se fija límite	<p>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.</p> <p><i>Legionella spp.</i> 100 UFC/L</p>

CRITERIOS DE CALIDAD PARA LAS AGUAS REGENERADAS

- ✓ Si un agua regenerada está destinada a varios usos serán de aplicación los valores más exigentes de los usos previstos.
- ✓ Los Organismos de cuenca pueden fijar otros parámetros o contaminantes que pudieran estar presentes en el agua.
- ✓ Responsable de la calidad de las aguas:
 - Desde el momento en que las aguas depuradas entran en el sistema de reutilización del agua hasta el punto de entrega de las aguas regeneradas: el titular de la concesión o autorización de reutilización de aguas
 - Desde el punto de entrega del agua regenerada hasta los lugares de uso: el usuario del agua regenerada

FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE CADA PARÁMETRO

- ✓ El control analítico realizado de acuerdo con lo previsto en los Anexos I.B y I.C.
- ✓ El control deberá realizarse a la salida de la planta de regeneración y en todos los puntos de entrega al usuario.

Frecuencias mínimas

USO	CALIDAD	NEMATODOS INTESTINALES	ESCHERICHIA COLI	SS	TURBIDEZ	Nt y Pt	OTROS CONTAMINANTES	OTROS CRITERIOS
1.- USO URBANO	1.1 y 1.2	Quincenal	2 veces semana	Semanal	2 veces semana	---		Mensual
2.- USO AGRARIO	2.1	Quincenal	Semanal	Semanal	Semanal	---		Mensual
	2.2	Quincenal	Semanal	Semanal	---	---		Quincenal
	2.3	Quincenal	Semanal	Semanal	---	---		---
3.- USO INDUSTRIAL	3.1	---	Semanal	Semanal	Semanal	---	El Organismo de cuenca valorará la frecuencia de análisis sobre la base de la autorización de vertido y del tratamiento de regeneración.	Mensual
	3.2	Semanal	3 veces semana	Diaria	Diaria	---		<i>Legionella spp.</i> 3 veces semana
4.- USO RECREATIVO	4.1	Quincenal	2 veces semana	Semanal	2 veces semana	---		---
	4.2	---	Semanal	Semanal	---	Mensual		---
5.- USO AMBIENTAL	5.1	---	2 veces semana	Semanal	---	Semanal		---
	5.2	Semanal	3 veces semana	Diaria	Diaria	Semanal		Semanal
	5.3	---	---	Semanal	---	---		---
	5.4							Frecuencia igual al uso más similar

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS

CRITERIOS DE CONFORMIDAD:



La calidad de las aguas regeneradas se considerará adecuada si los controles analíticos de un trimestre (o fracción si el periodo de explotación es inferior) cumplan simultáneamente:

- ✓ 1. El 90% de las muestras tendrá resultados inferiores a los VMA en todos los parámetros.
- ✓ 2. Las muestras que superen el VMA no sobrepasen los siguientes límites de desviación máxima.
- ✓ 3. Para sustancias peligrosas deberá asegurarse el cumplimiento de las NCA en el punto de entrega de las aguas regeneradas.

PARÁMETRO	LIMITE DE DESVIACIÓN MÁXIMA*
Nematodos intestinales	100% del VMA
<i>Escherichia coli</i>	1 unidad logarítmica
<i>Legionella spp</i>	1 unidad logarítmica
<i>Taenia saginata</i>	100% del VMA
<i>Taenia solium</i>	100% del VMA
Sólidos en suspensión	50% del VMA
Turbidez	100% del VMA
Nitratos	50% del VMA
Nitrógeno Total	50% del VMA
Fósforo Total	50% del VMA

*Se entiende por desviación máxima la diferencia entre el valor medido y el VMA

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS



MEDIDAS DE GESTIÓN FRENTE A INCUMPLIMIENTOS:

1. Se procederá a la suspensión del suministro de agua regenerada en los casos en los que no se cumplan los criterios de conformidad 1 y 3.
2. Si en un control se superan en un parámetro los límites de desviación máxima de la tabla anterior, se procederá a realizar un 2º control a las 24 horas. En el caso de persistir esta situación se procederá a la suspensión del suministro.
3. El suministro se reanudará cuando se hayan tomado las medidas oportunas en lo relativo al tratamiento para que la incidencia no vuelva a ocurrir y se haya constatado que el agua regenerada cumplan los VMA durante 4 controles efectuadas en días sucesivos.
4. En los casos de incumplimiento descritos en los apartados 1,2 y 3 será de aplicación la modificación prevista en el Anexo I.B.

MODIFICACIÓN DE LA FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREO

- ✓ La frecuencia de análisis se modificará en los siguientes supuestos:
 1. Tras 1 año de control se podrá presentar una solicitud motivada para reducir la frecuencia de análisis hasta un 50% para aquellos parámetros que no sea probable su presencia en las aguas.
 2. Si el número de muestras con concentración inferior al VMA del Anexo I.A. es inferior al 90% de las muestras durante controles de un trimestre (o fracción, en caso de periodos de explotación inferiores), se duplicará la frecuencia de muestreo para el periodo siguiente.
 3. Si el resultado de un control supera al menos en uno de los parámetros los rangos de desviación máxima establecido en el Anexo I.C., la frecuencia de control del parámetro que supere los rangos de desviación se duplicará durante el resto de este periodo y el siguiente.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS:

- En el Anexo I.C. del Real Decreto se establecen métodos o técnicas analíticas de referencia que sirven de referencia o guía.
- Se podrá emplear métodos alternativos siempre que estén validados y den resultados comparables a los obtenidos por el de referencia.
- Para el caso de análisis de contaminantes deberán cumplir los valores de incertidumbre y límite de cuantificación especificados en el Anexo I.C.
- Los análisis deben ser realizados en laboratorios de ensayo que dispongan de un sistema de control de calidad según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025.



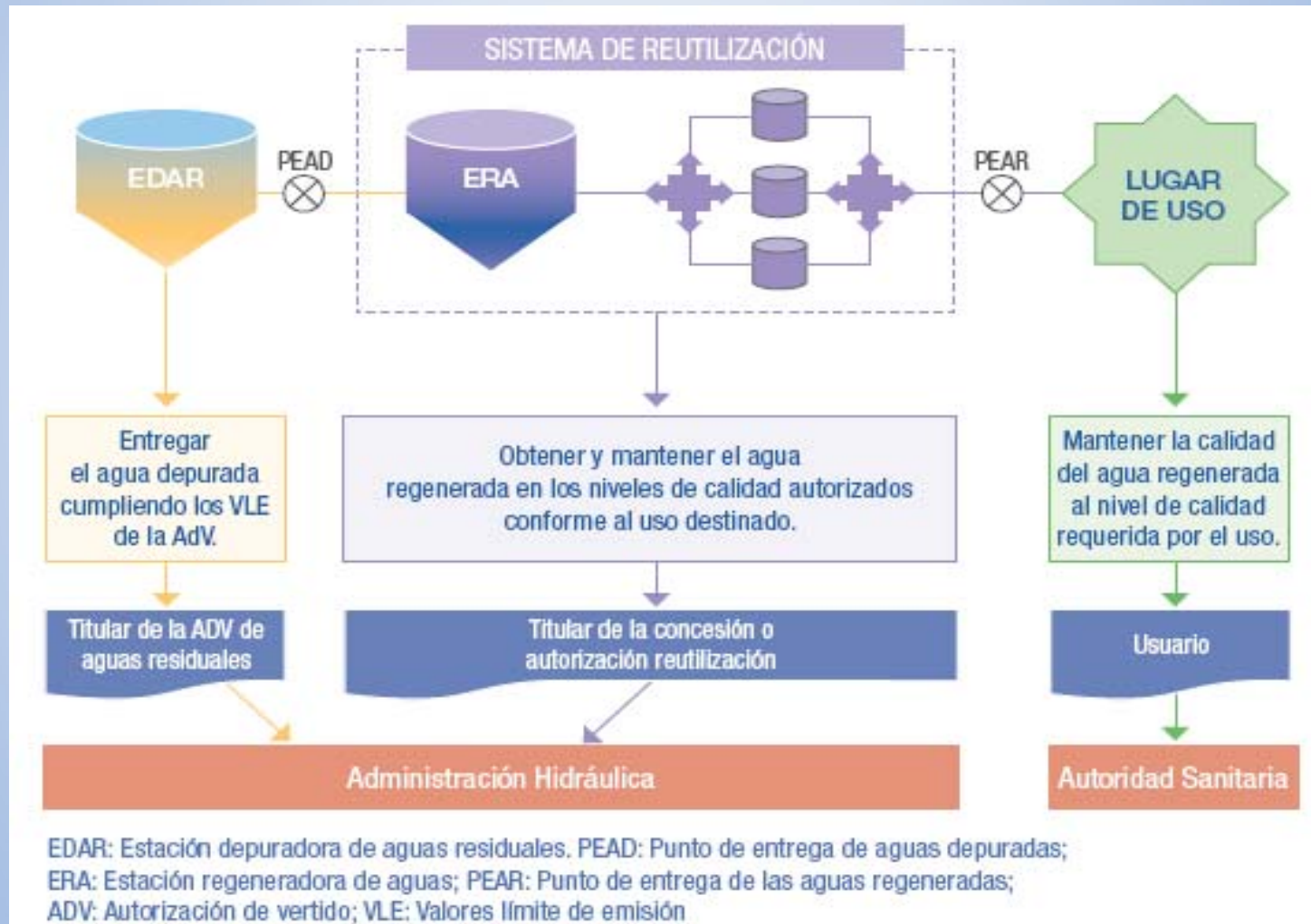
INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN

Los organismos responsables de la **inspección y vigilancia** de la producción, distribución y uso de las aguas regeneradas.

Organismo de cuenca

Autoridad sanitaria

INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN

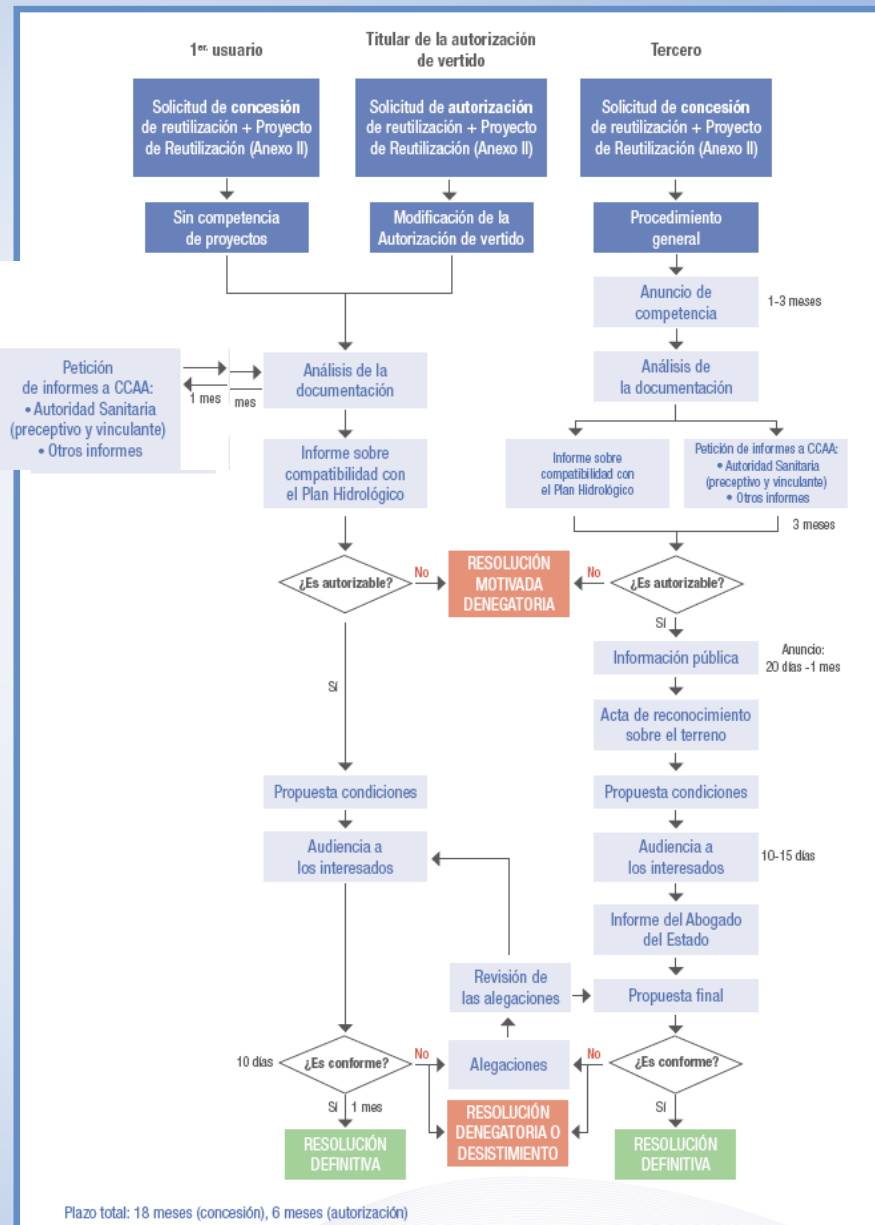


A high-speed photograph of a single water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, with a clear reflection below it. The impact has created a series of concentric ripples that spread outwards from the center. The background is a solid, light blue color.

6. PROCEDIMIENTO PARA LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS.

25/05/2018

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN O CONCESIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS



INICIO DEL PROCEDIMIENTO

-**Solicitud** dirigida al Organismo de cuenca (modelo normalizado según anexo II R.D.1620/2007, indicando el uso).

-**Proyecto de reutilización**

- ❖ Origen y localización geográfica de los puntos de entrega de agua depurada y regenerada.
- ❖ Caracterización del agua depurada.
- ❖ Volumen anual solicitado.
- ❖ Uso al que se va a destinar (en el caso de que el uso sea agrícola se acreditará la titularidad de las tierras que se pretendan regar).
- ❖ Lugar de uso del agua regenerada indicando características de las infraestructuras previstas.
- ❖ Características de la calidad del agua regenerada así como el autocontrol analítico.
- ❖ Sistema de reutilización de las aguas.
- ❖ Elementos de control y señalización del sistema de reutilización.
- ❖ Medidas para el uso eficiente del agua y medidas de gestión del riesgo en caso de que la calidad del agua no sea conforme.

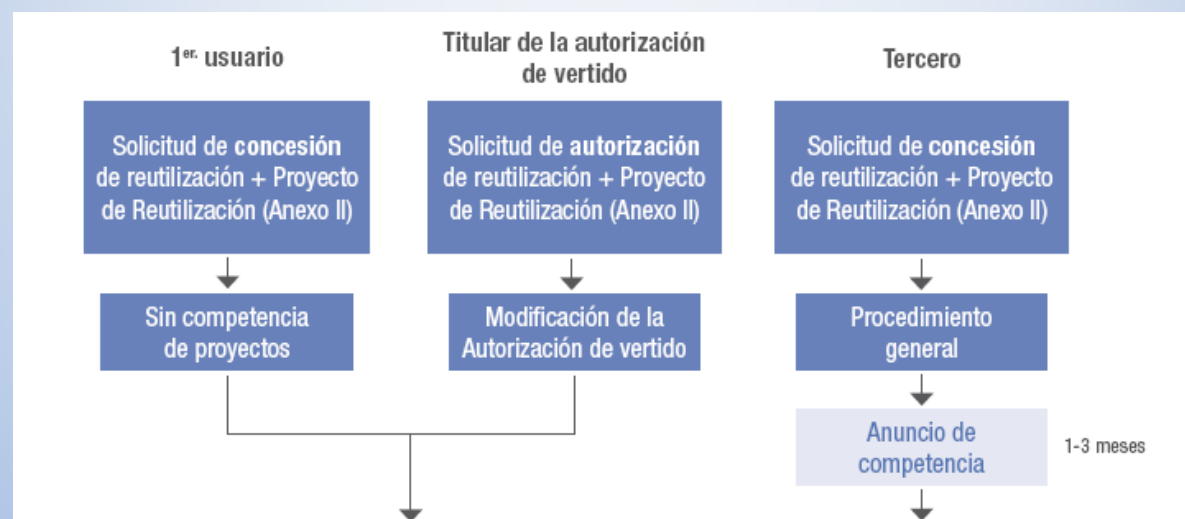
INICIO DEL PROCEDIMIENTO

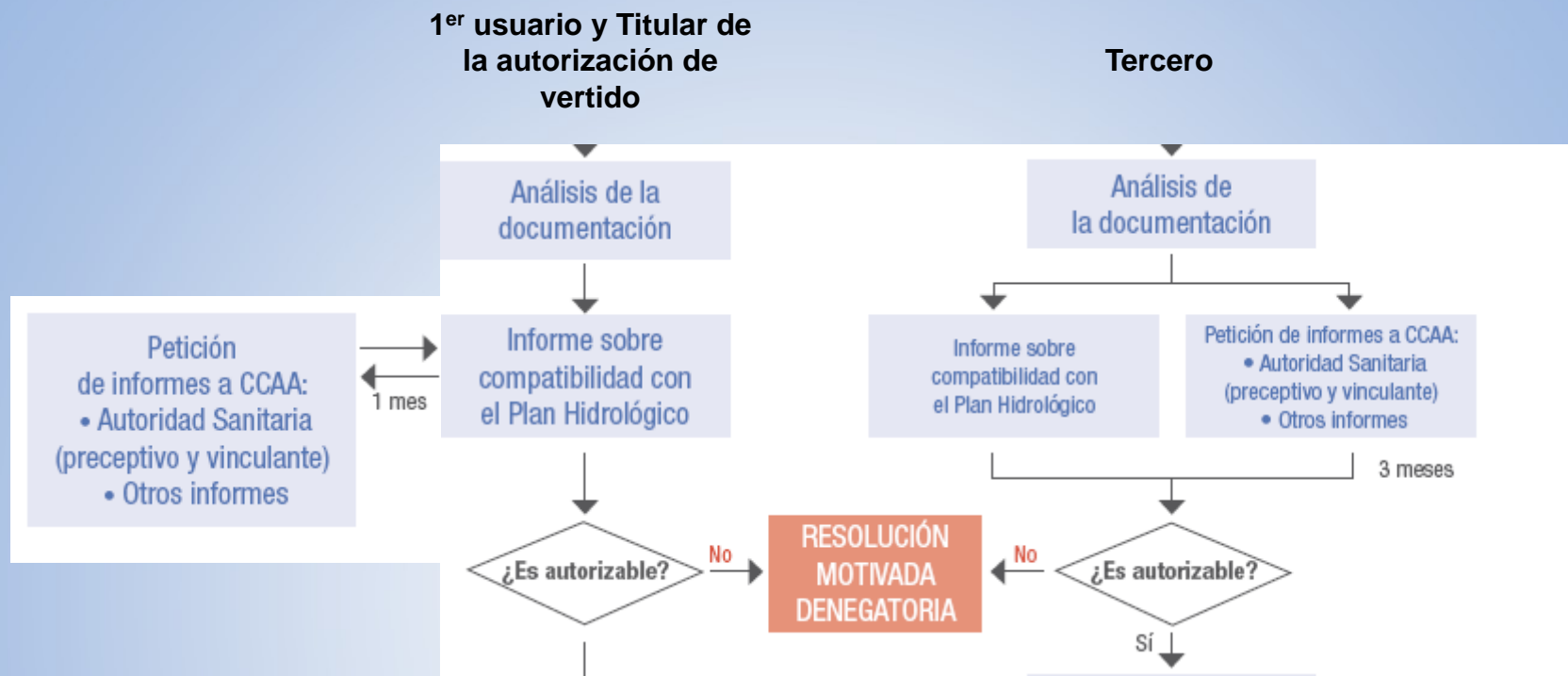
Cuando la solicitud de concesión de reutilización es formulada por:

concesionario de la primera utilización: procedimiento sin competencia de proyectos.

titular de la autorización de vertido: solicitud de reutilización complementaria a la de vertido (queda supeditada a ésta)

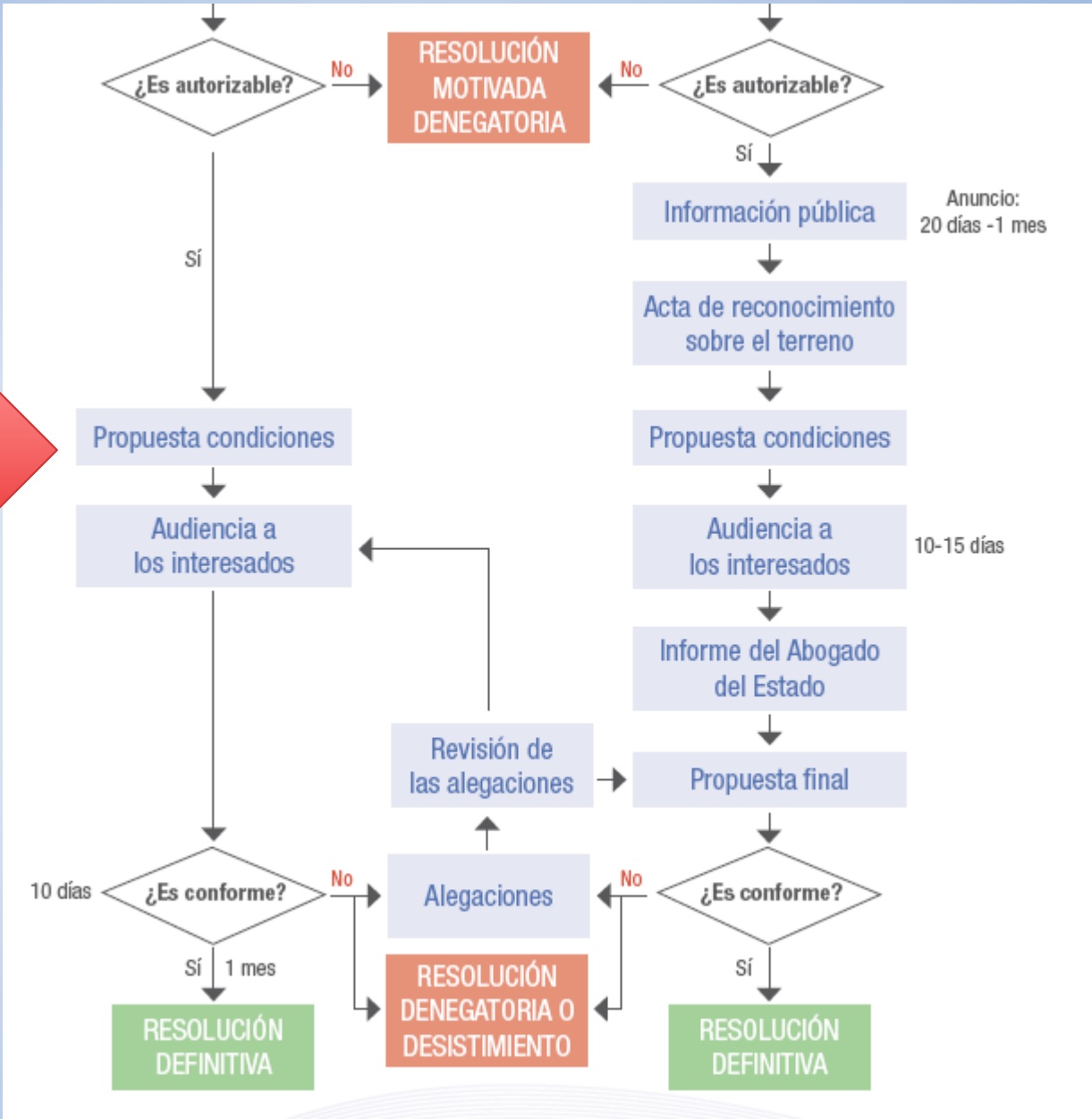
el resto de casos: procedimiento general de tramitación de concesiones RDPH.





- El organismo de cuenca examinará la documentación presentada e informará sobre la compatibilidad o incompatibilidad con el PHC.
- Simultáneamente se solicita informe a la Comunidad Autónoma concediendo el plazo de un mes, transcurrido el cual sin que se haya emitido, continuará la tramitación.

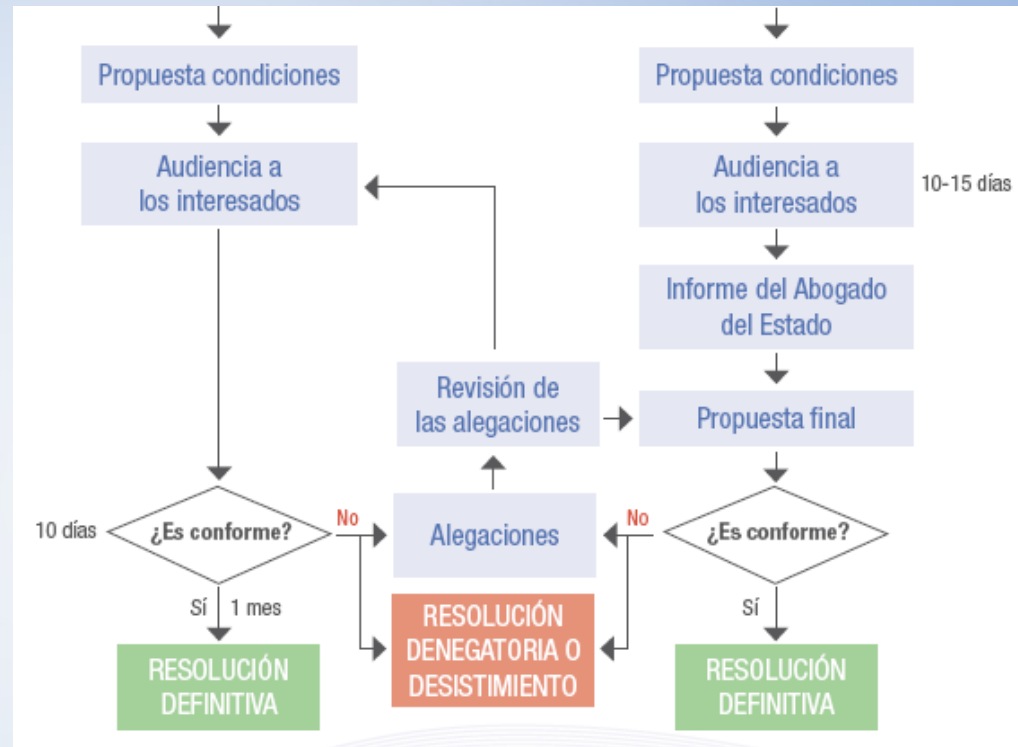
El organismo de cuenca elaborará



Propuesta condiciones

1. Origen y localización geográfica del punto de entrega del agua depurada.
2. Volumen máximo anual en m³ y modulación establecida, caudal máximo instantáneo expresado en litros por segundo.
3. El uso admitido.
4. El punto de entrega y el lugar de uso del agua regenerada.
5. Las características de calidad del agua regenerada que debe cumplir hasta su punto de entrega a los usuarios.
6. El sistema de reutilización de aguas.
7. Los elementos de control y señalización del sistema de reutilización.
8. El programa de autocontrol de calidad.
9. El plazo de vigencia de la concesión.
10. Las medidas de gestión del riesgo en caso de calidad inadmisibles para el uso autorizado.
11. Cualquier otra condición que el organismo de cuenca considere oportuna.

- Se solicitará la conformidad expresa del peticionario (10 días hábiles)
- Si hay conformidad con la resolución se notificará la resolución en el plazo máximo de un mes.
- Si no hay conformidad el peticionario presentará motivación justificada que podrá ser o no admitida dando lugar a resolución expresa en el plazo de un mes.



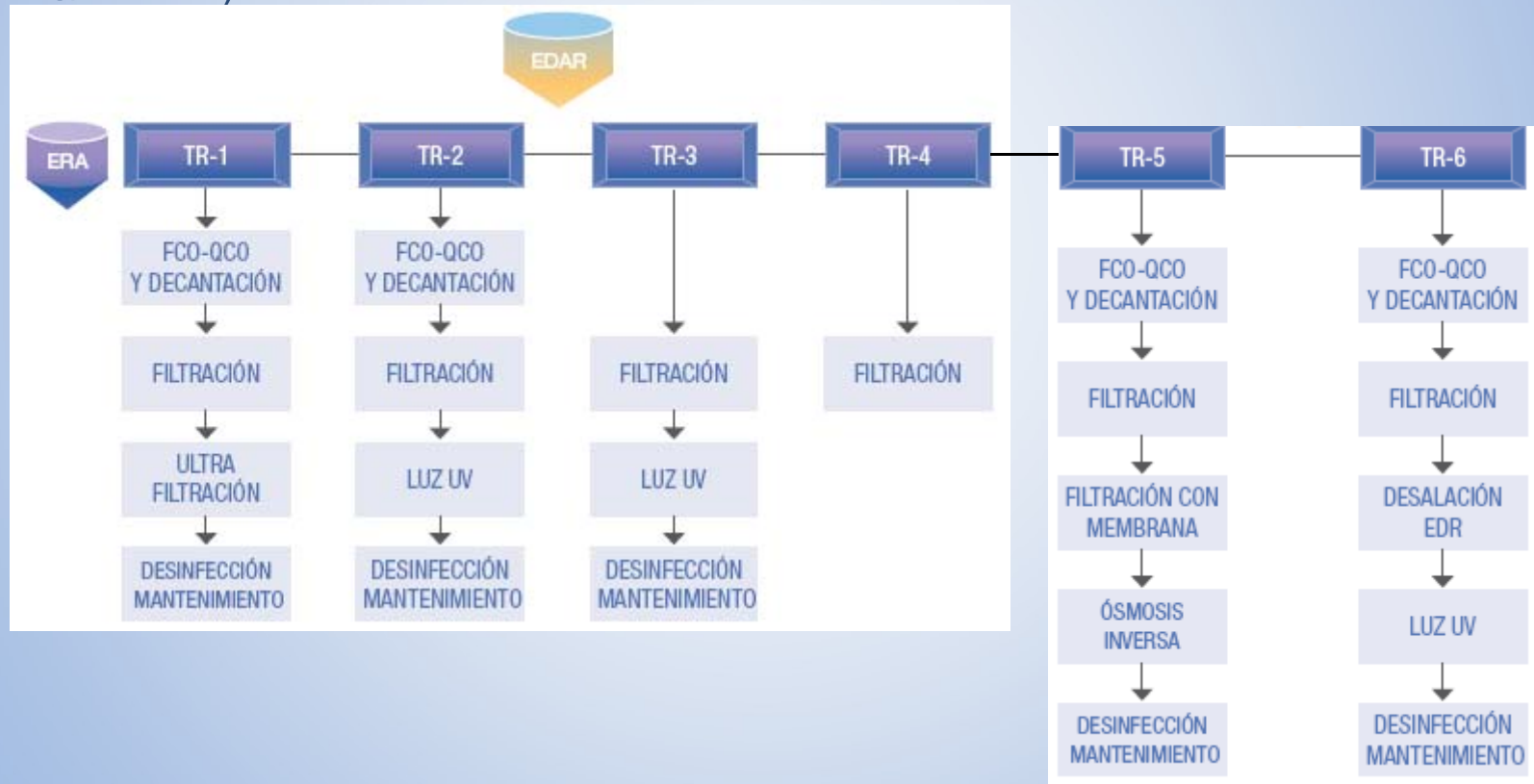
- De no haber respuesta, se denegará la concesión en el plazo de un mes, contado desde la notificación de la propuesta.

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water. The droplet is captured mid-fall, just above the surface, with a clear reflection below it. The impact has created a series of concentric ripples that spread outwards from the center. The background is a solid, light blue color.

7. TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LAS CALIDADES DEL RD DE REUTILIZACIÓN.

TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

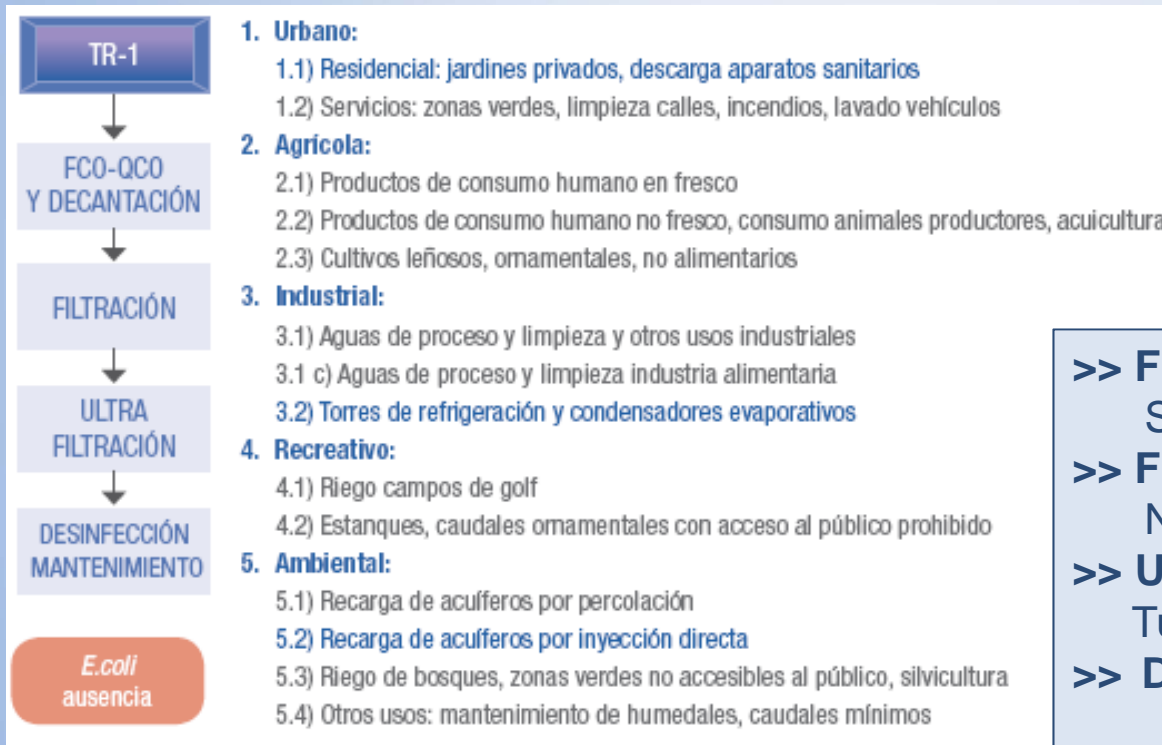
TIPOS DE TRATAMIENTOS: Guía para la aplicación del R.D. 1620/2007 (MAGRAMA)



TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

TR-1

Eliminación total de Escherichia coli.



- >> **Físico-químico**
SS, sulfuros y fósforo
- >> **Filtración**
Nematodos intestinales
- >> **Ultrafiltración**
Turbidez de 2 UNT
- >> **Desinfección de mantenimiento:**
Hipoclorito sódico
Eliminación total de coliformes

TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

TR-2

Valor máximo admisible de Escherichia coli inferior o igual a 200 UFC/100 mL



- 1. Urbano:**
 - 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
 - 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos
- 2. Agrícola:**
 - 2.1) Productos de consumo humano en fresco
 - 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
 - 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios
- 3. Industrial:**
 - 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
 - 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
 - 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos
- 4. Recreativo:**
 - 4.1) Riego campos de golf
 - 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido
- 5. 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

- >> **Físico-químico**
SS, sulfuros y fósforo
- >> **Filtración**
Nematodos intestinales
- >> **Luz ultravioleta**
Menor coste
- >> **Desinfección de mantenimiento:**
Hipoclorito sódico
Eliminación total de coliformes

TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

TR-3

Valor máximo admisible de Escherichia coli inferior o igual a 10.000 UFC/100 mL



- 1. Urbano:**
 - 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
 - 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos
- 2. Agrícola:**
 - 2.1) Productos de consumo humano en fresco
 - 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
 - 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios
- 3. Industrial:**
 - 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
 - 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
 - 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos
- 4. Recreativo:**
 - 4.1) Riego campos de golf
 - 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido
- 5. 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

>> >> Filtración

Nematodos intestinales

>> Luz ultravioleta

Eliminación de patógenos

>> Desinfección de mantenimiento: Hipoclorito sódico

Eliminación total de coliformes

TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

TR-4

No se fijan los límites bacteriológicos

TR-4

FILTRACIÓN

1. Urbano:

- 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
- 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos

2. Agrícola:

- 2.1) Productos de consumo humano en fresco
- 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
- 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios

3. Industrial:

- 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
- 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
- 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

4. Recreativo:

- 4.1) Riego campos de golf
- 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido

5. 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

E
E.coli
sin límite

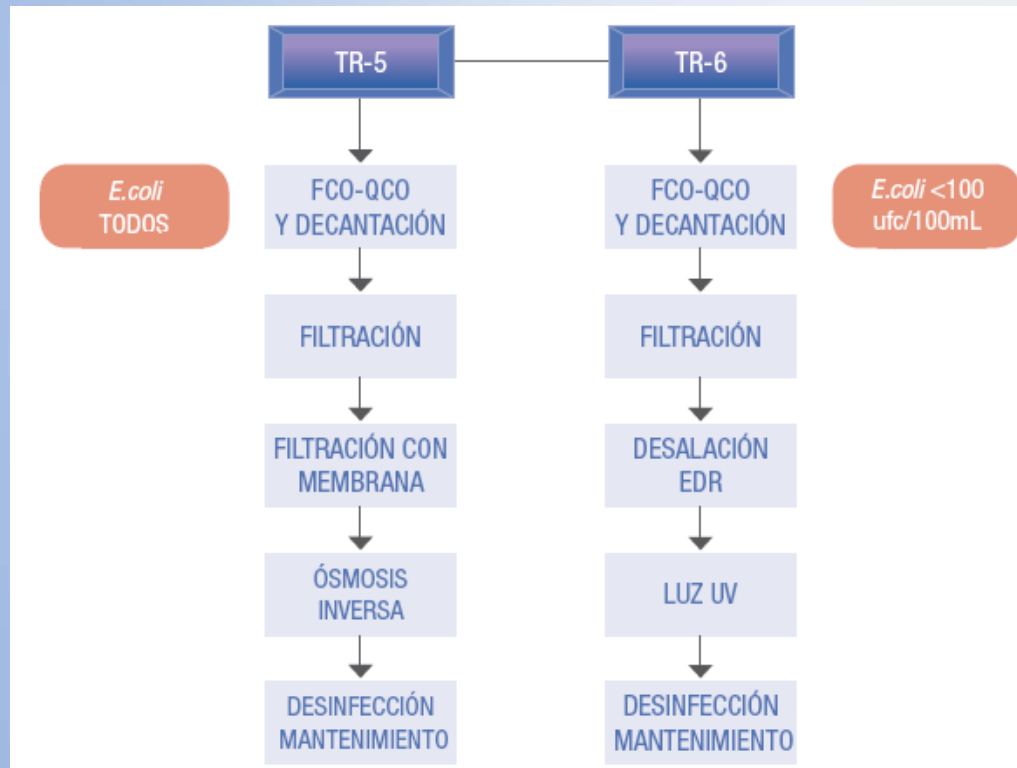
>> Filtración

Se recomienda a efectos operativos de la red de distribución, aunque la calidad exigida sería la de la autorización de vertido

TRATAMIENTOS DE REGENERACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USOS PREVISTOS

TR-5 y TR-6

Casos en los que sea necesario eliminar sales del efluente.



>> Tratamientos de desalación

1. Osmosis inversa

Etapa previa para proteger las membranas

Físico-químico + filtración

2. Electrodialisis reversible

Etapa previa para evitar problemas de mantenimiento

Físico-químico + filtración

GUÍA PARA APLICACIÓN DEL RD 1620/2007 DEL MAPAMA

http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/GUIA%20RD%201620_2007__tcm30-213764.pdf

Guía para la Aplicación
del R.D. 1620/2007
por el que se establece
el Régimen Jurídico
de la Reutilización
de las Aguas Depuradas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

A high-speed photograph of a water droplet falling into a pool of water, creating concentric ripples. The background is a solid blue color. A red horizontal banner is overlaid across the center of the image, containing the text 'MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN' in white, uppercase letters.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN