

Caso práctico aguas agosto 2026

Depuración, reutilización y otros

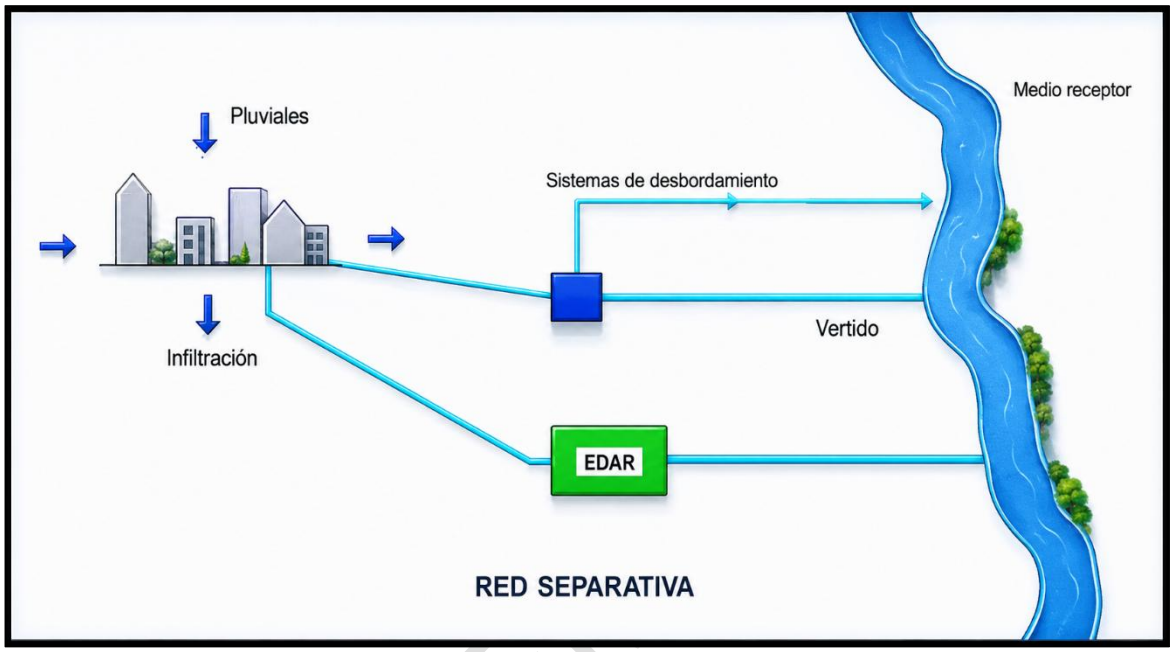


CEMSOPOS
centro de enseñanza de oposiciones

ENUNCIADO

PARTE 1

El esquema del saneamiento urbano en un municipio del centro peninsular es el que se representa en la imagen siguiente.



El municipio tiene una población de 28560 habitantes, con tasas de crecimiento prácticamente nulas. Tiene una superficie total de 3,8 km^2 con una urbanización de tipo medio.

Los datos de precipitaciones diarias registrados por el pluviógrafo más cercano son los siguientes:

Tr(años)	Pd(mm)
2	12,81
5	15,30
10	16,95
15	17,88
20	18,53
25	19,04
50	20,58
100	22,12
200	23,65
500	25,67

El Ayuntamiento dispone de una estación depuradora de aguas residuales urbanas (EDAR) que trata las aguas residuales de la población mediante una red separativa. El efluente depurado se vierte actualmente a un cauce superficial.

Debido a varios años de escasez hídrica, una comunidad de regantes próxima a la EDAR propone aprovechar parte del efluente depurado. Para ello se proyecta una estación regeneradora de aguas (ERA), un depósito de regulación y una conducción de 3 km hasta la zona regable. El proyecto contempla riego por aspersión, salvo que la normativa o el análisis de riesgos aconsejen otra solución.

La comunidad pretende regar 80 hectáreas de lechuga destinada al mercado en fresco. La parte comestible del cultivo puede entrar en contacto directo con el agua durante el riego. Las necesidades medias de riego se estiman en 5.000 m³/ha·año.

La EDAR dispone de tratamiento secundario. La futura ERA deberá incorporar los tratamientos adicionales que sean necesarios para producir agua regenerada apta para el uso previsto. La comunidad de regantes ya dispone, además, de una concesión de aguas superficiales para riego y desea sustituir parcialmente ese recurso por agua regenerada.

SE PIDE:

1. Se pide determinar el volumen mínimo del tanque de tormentas para cumplir con los requerimientos de rendimiento hidráulico que establece el RDPH.
2. Determine la tipología de tratamientos en la EDAR y los requisitos exigibles con la normativa vigente.
3. Calcule el volumen mínimo del tratamiento primario
4. Calcule el volumen anual aproximado de agua regenerada necesario para atender la superficie prevista.
5. Determine la clase mínima de calidad de agua regenerada exigible para el cultivo y método de riego descritos. Justifique la respuesta conforme al anexo I del Real Decreto 1085/2024.
6. Indique los principales parámetros de calidad que deberán controlarse y los valores máximos admisibles aplicables al caso.
7. Proponga, de forma razonada, una línea de tratamiento de regeneración adecuada a la calidad requerida e indique si la instalación debe someterse a validación antes de entrar en servicio.
8. Identifique los títulos administrativos necesarios para producir/suministrar y para utilizar el agua regenerada. Explique cómo podría afectar el proyecto a la concesión de aguas superficiales existente
9. Explique qué finalidad tiene el Plan de Gestión del Riesgo del Agua Regenerada (PGRAR) y señale al menos cinco riesgos o medidas preventivas relevantes para este sistema de reutilización
10. Ante el incumplimiento de E. coli descrito, indique las actuaciones que deberían realizarse y las condiciones que deben cumplirse antes de reanudar el suministro.
11. Valore brevemente qué beneficios ambientales y de gestión del recurso puede aportar la sustitución parcial de agua superficial por agua regenerada en este supuesto.

CEMS CEMS CEMS

Otros datos

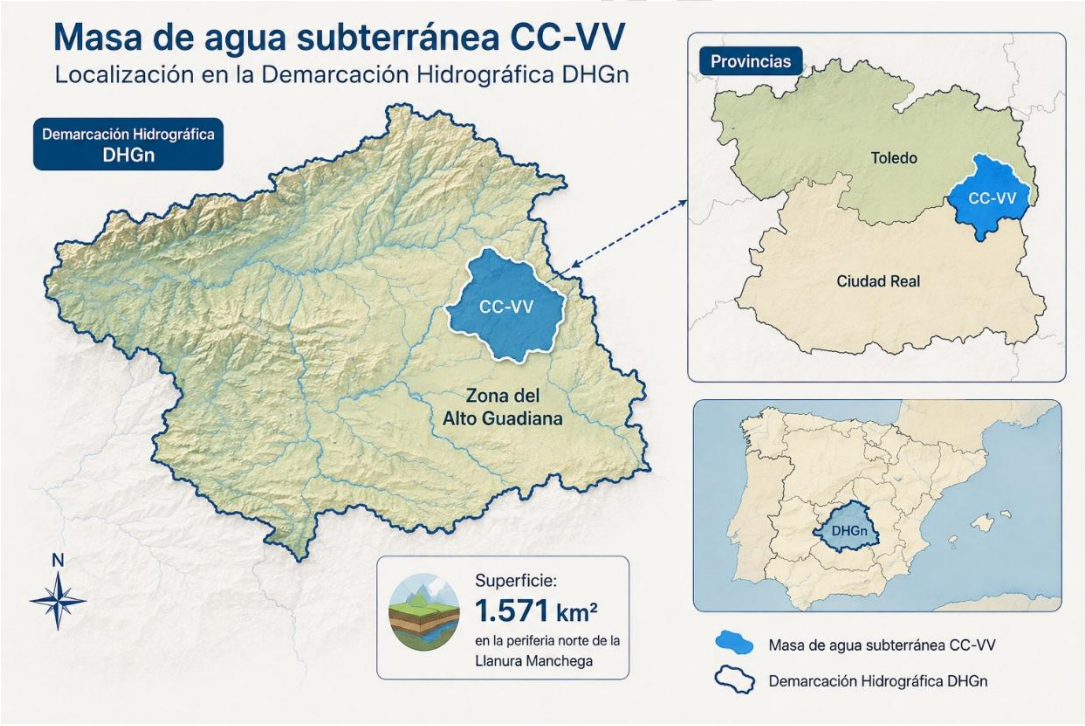
Las características del agua residual son las siguientes:

- DBO_5= 70 gr/hab/día
- SST= 450 mg/l
- DQO=380 mg/l

La dotación establecida en el Plan Hidrológico de Cuenca es de 265 l/hab/día.

PARTE 2

La masa de agua subterránea CC-VV se localiza en la parte oriental de la Demarcación Hidrográfica DHGn, dentro de la denominada Zona del Alto Guadiana, ocupando una superficie de 1.571 km² en la periferia norte de la Llanura Manchega. Se extiende por las provincias de Ciudad Real y Toledo. Actualmente la masa de agua subterránea CC-VV se encuentra en mal estado cuantitativo toda vez que el índice de explotación es de 1,35 y existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en dicha masa.



Los derechos reconocidos en la masa son de 59,67 hm3/año. En régimen alterado presenta el siguiente balance hídrico en cuanto a entradas se refiere:

Componente	*Volumen (hm3/año)*
Infiltración lluvia	65,70
Recarga desde masas superficiales	6
Transferencia lateral masas subterráneas	23,40
Retornos de riego	2
Otras entradas	2,30

SE SOLICITA:

1. Determinar el recurso renovable y el disponible teniendo en cuenta que los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos ascienden a 71,40 hm3/año. Evalúese el volumen de extracción anual en la masa.
2. Teniendo en cuenta lo anterior, describa de manera resumida el procedimiento para la declaración de la masa de agua subterránea CC-VV en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.
3. Describa el procedimiento para la aprobación del programa de actuación para la recuperación del buen estado de la masa de agua y cuáles son sus objetivos.
4. El programa de actuación para esta masa establece el volumen máximo de extracción y el régimen anual de extracciones. ¿Cuál es el volumen máximo anual que se puede extraer? ¿Es posible el otorgamiento de nuevos derechos al uso privativo de las aguas?
5. ¿Cuáles son las funciones de la Junta de explotación para la gestión de la masa de agua subterránea? ¿Quién preside dicha junta?

CEMS CEMS CE