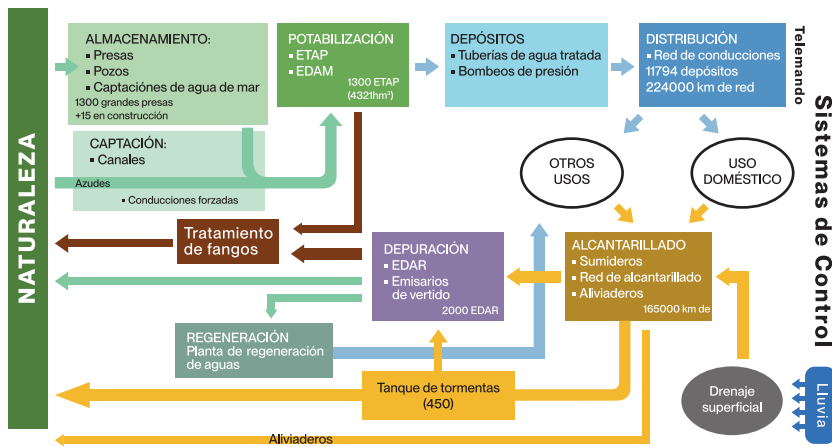


Valoración de la obra pública en España

Ciclo completo
del agua 2023



En España, el agua es un bien de dominio público y los reguladores son las distintas administraciones públicas. La gestión del agua es muy heterogénea, donde interviene la Administración (tanto estatal como autonómica), además de reguladores municipales independientes y cientos de entidades operadoras privadas. Las competencias están muy fragmentadas.



La gestión del abastecimiento del agua se reparte entre el sector público (35%) y el sector privado (33%), la gestión mixta público-privada representa el 22% y un 10% es de gestión municipal.

El sector del ciclo completo del agua urbana representa el 0,64% del P.I.B., con una facturación de 7.650 millones de euros. El empleo directo del sector es de 33.000 personas, con una formación altamente cualificada. De acuerdo con los datos de AEAS, reflejados en su XVII Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España (2022), con datos consolidados del sector del año 2020, el precio medio del agua doméstica es de 1,97 €/m³, uno de los más bajos de Europa, y representa una media del 0,9% del gasto de los hogares españoles.

Diagrama del ciclo del agua en España (AEAS)

El consumo medio de los hogares españoles es de 131 litros por día y habitante. El porcentaje mayor del consumo del agua urbana es para uso doméstico (67,4%), seguido del uso industrial y comercial (11,9%), el resto (20,7%) se destina a otros usos. En España existen 1.640 estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP). El volumen de agua suministrada a los sistemas es de 4.057 Hm³. El sistema de alcantarillado tiene aproximadamente 190.000 km, con más de 2.232 estaciones depuradoras de agua (EDAR) que tratan un total de 4.066 hm³, unos 245 litros de agua depurada por habitante y día.

El 65% del agua captada para abastecimientos en España proviene de aguas superficiales de escorrentía, almacenada en unas 1.300 grandes presas; el 26% proviene de aguas subterráneas y el restante 9% procede de aguas desaladas (España es el quinto país en número de desalinizadoras del mundo con un total de 900 plantas que tienen una capacidad de 1,45 millones de metros cúbicos al día). En los últimos años se está observando una disminución de la calidad del agua captada en origen. Sin embargo, las aguas para el consumo humano se someten a un exhaustivo control por parte de los operadores y de las autoridades sanitarias y es de buena calidad. El 78% de los abastecimientos tienen implantados Planes Sanitarios del Agua y el 10% los tienen en curso, en concordancia con las futuras exigencias de la Directiva Europea de Aguas de Consumo, que presumiblemente entrará en vigor en 2023. La implantación alcanza el 95% en las áreas metropolitanas.

ECONOMÍA CIRCULAR Y LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

La estrategia de Economía Circular, impulsada por la UE, tiene una aplicación directa en los operadores de abastecimiento y saneamiento.

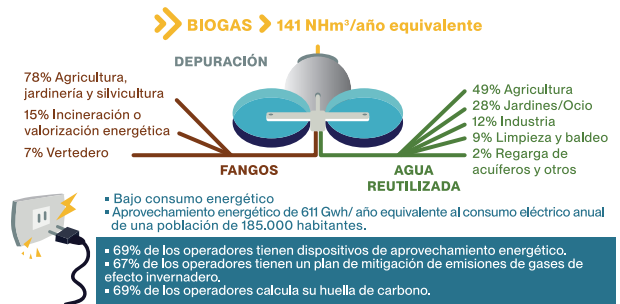


Diagrama de la economía circular y el ahorro energético. Destino del agua reutilizada y los fangos (AEAS)

Metodología como modelo de referencia internacional

✓ Metodología Abierta

Se compara:

- ✓ España con otros países
- ✓ Evolución periódica

Base de datos oficiales:

- ✓ Internacional
- ✓ de libre acceso
- ✓ Referenciada

se refiere exclusivamente a España y se fundamenta en las respuestas obtenidas de un cuestionario enviado a un grupo seleccionado de expertos del sector. Las respuestas obtenidas se han procesado de forma anónima y confidencial. Para facilitar la valoración, se ha agrupado el análisis en ocho grupos de características comunes para todos los sectores, denominados "Criterios".

El estudio analiza el estado de seis sectores de obra pública: Ferrocarriles, Carreteras, Puertos, Aeropuertos, Ciclo del agua y Transporte público urbano y Metropolitano. La metodología diseñada por Asociación Caminos contiene una evaluación objetiva, que analiza indicadores cuantitativos referenciados a los países de nuestro entorno económico y social; así como una evaluación cualitativa, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos.

La **evaluación cuantitativa** se desarrolla a través de un estudio comparativo con otros países (España, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Turquía; EE. UU., México, Brasil y Perú; Egipto, Israel y Arabia Saudí; Japón, China e India), obtenidos de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (EUROSTAT, OCDE, Banco Mundial, ONU, World Economic Forum, FAO, AQUASTAT, etc.). La **evaluación cualitativa**



Evaluación del Ciclo completo del agua

Indicadores:
Expertos:

Calificación		
España	6,9	SF A
Alemania	7,1	B
Francia	8,1	M B
Reino Unido	6,9	SF A
Italia	6,8	SF A
Turquia	5,5	SF
EE. UU.	8,1	M B
México	5,0	SF
Brasil	6,0	SF A
Perú	4,9	INS
Egipto	3,5	INS
Israel	6,9	SF A
Arabia Saudí	4,4	INS
Japón	8,1	M B
China	5,6	SF
India	4,4	INS

▪ Análisis comparativo del Ciclo completo del agua español en un contexto internacional

En la evaluación por indicadores, los mejores países valorados globalmente teniendo en cuenta los indicadores establecidos son: Francia, Japón y EE. UU. (8,1). España, Alemania, Italia y Reino Unido e Israel han obtenido una calificación similar (entre 7,1 y 6,8). España obtiene una buena calificación en Capacidad (7,6), Prestaciones (9,1), Operación y mantenimiento (8,6) y Seguridad (8,9).

La evaluación por los expertos es más baja que la evaluación por indicadores: otorga a España la calificación de suficiente, destacando en Capacidad (6,4), Prestaciones (6,8) y en Ingeniería e Innovación (6,1). Los expertos valoran la financiación como insuficiente.

Evaluación del sector del Ciclo del agua por indicadores objetivos (Max 10)		
CRITERIOS		
CAPACIDAD	7,6	B
PRESTACIONES	9,1	EX
FINANCIACIÓN	6,0	SF A
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	6,6	SF A
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	8,6	M B
SEGURIDAD	8,9	M B
RESILIENCIA	6,9	SF A
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,3	SF
Evaluación Ponderada por Indicadores Objetivos	6,9	SF A
Indicadores Considerados: 57		

Evaluación del sector del Ciclo del agua por los expertos (Max 10)		
CRITERIOS		
CAPACIDAD	6,4	SF A
PRESTACIONES	6,8	SF A
FINANCIACIÓN	4,8	INS
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	5,9	SF
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,7	SF
SEGURIDAD	5,5	SF
RESILIENCIA	5,8	SF
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	6,1	SF A
Evaluación Ponderada por los Expertos	5,7	SF
Respuestas Recibidas: 56		

Conclusiones destacadas del estudio

- En España, el agua es un bien de dominio público y los reguladores son las distintas administraciones públicas. La gestión del agua es muy heterogénea, interviniendo la Administración (tanto estatal como autonómica), reguladores municipales independientes y cientos de entidades operadoras privadas.
- El sector del agua urbana representa el 0,64% del P.I.B., con una facturación de 7.650 millones de euros. El empleo directo del sector es de 33.000 personas, con una formación altamente cualificada. En 2022, el precio medio del agua doméstica es de 1,97 €/m3, uno de los más bajos de Europa, y representa una media del 0,9% del gasto de los hogares españoles.
- La situación del abastecimiento doméstico es buena, pero el industrial y agrícola es muy variable. En cada región hay que desarrollar infraestructuras y objetivos alternativos, en función de su situación.
- Se debe incrementar la capacidad de almacenamiento de las aguas superficiales y la regulación de las cuencas mediterráneas.
- No existe una política hidráulica a escala nacional. En general, no se respeta la concepción del agua como un bien público, se considera un recurso del territorio, lo que prácticamente imposibilita las interconexiones entre las cuencas.
- Algunos expertos opinan que debe seguir manteniéndose la gestión privada para el suministro en baja, que resulta más eficiente si se dispone de una regulación estricta. En alta, la gestión por los organismos de cuenca es eficiente y capaz de responder a los retos.
- Existe déficit de inversión en depuración en el ciclo urbano del agua.
- Algunos expertos opinan que hay que incrementar la inversión privada y, para ello, repercutir el coste real del ciclo del agua en las tarifas.
- Se detecta sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas que impide alcanzar los objetivos de la Directiva Marco UE. En el ámbito urbano hay que impulsar la creación de sistemas o mancomunidades suficientemente grandes para garantizar la viabilidad técnica, económica y ambiental. En el regadío la prioridad hay que centrarla en mejorar y modernizar los sistemas, para reducir el elevado consumo de agua.
- Es necesario mejorar la seguridad de las instalaciones ligadas al agua, con establecimiento de protocolos e incremento de la vigilancia.
- Hay que reforzar el peso de la ingeniería, desarrollar al máximo el PERTE de digitalización y aumentar la participación del sector privado en todo el proceso de I+D+i.

Evaluación final del sector del Ciclo del agua (Max 10)		
CRITERIOS		
CAPACIDAD	7,0	B
PRESTACIONES	7,9	B
FINANCIACIÓN	5,4	SF
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	6,3	SF A
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	7,1	B
SEGURIDAD	7,2	B
RESILIENCIA	6,3	SF A
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,7	SF
Evaluación Ponderada Final	6,3	SF A

● Capacidad

¿Cumplen la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?

Indicadores:
Expertos:

% de la población con acceso a servicios básicos de agua potable
% de la población con acceso a servicios básicos de saneamiento
Recursos extraídos de agua para uso no doméstico/superficie de regadío (m3/ha)
% Superficie regada/superficie total
(100-Índice de stress hídrico) *agua disponible per cápita (m3)
% Superficie regada/superficie de tierras agrícolas
Estrés hídrico (Recursos extraídos de agua dulce/(Recursos renovables de agua dulce -Caudal ambiental) (%) (ODS: 6.4.2)

Calificación		
España	7,6	B
Alemania	6,9	SF A
Francia	7,6	B
Reino Unido	7,1	B
Italia	8,5	MB
Turquía	6,8	SF A
EE. UU.	8,1	MB
México	6,5	SF A
Brasil	7,0	B
Perú	5,1	SF
Egipto	6,2	SF A
Israel	6,7	SF A
Arabia Saudí	4,8	INS
Japón	8,5	MB
China	4,4	INS
India	5,1	SF

Los dos primeros indicadores analizan el porcentaje de la población con acceso a los servicios básicos de agua potable y saneamiento. El tercero relaciona los recursos extraídos de agua para uso no doméstico con la superficie de regadío. El cuarto indica el porcentaje de superficie regada con relación a la superficie total, y el porcentaje de superficie regada con relación a la superficie de tierras agrícolas.

La mejor valoración del Criterio Capacidad la tiene Japón (8,5), seguido muy de cerca por Italia y EE. UU. España y Francia tienen un 7,6. Arabia Saudí, y China tienen las peores valoraciones.

■ Evaluación y comentarios de los expertos

1.1. ¿Cómo valora la cobertura del territorio de la red de abastecimiento de agua potable?	7,9	B
1.2. ¿Cómo valora la cobertura del territorio de la red de abastecimiento de agua potable?	6,3	SF A
1.3. Teniendo en cuenta las características de la población en España y la fuerte estacionalidad de las precipitaciones en muchas zonas, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones del Ciclo del Agua en España para atender las demandas actuales?	6,1	SF A
1.4. Teniendo en cuenta las características de la población en España, la fuerte estacionalidad de las precipitaciones en muchas zonas, y los posibles efectos de los fenómenos asociados al cambio climático en un futuro próximo, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones del Ciclo del Agua en España para atender las demandas en el horizonte de los próximos 10 años?	5,4	SF

Evaluación de la capacidad por los expertos	6,4	B
---	-----	---

- El excesivo control político de las tarifas de agua impide que los ingresos no cubran los costes de renovación de las infraestructuras y su conservación y mantenimiento.
- Aunque la capacidad para atender a la demanda de suministro es positiva, frecuentemente se producen importantes impactos ambientales por la sobreexplotación de ríos y acuíferos.
- España es muy diversa: existen zonas donde la demanda se satisface sin problemas y otras que tienen graves déficits.
- Se debe incrementar la capacidad de almacenamiento de las aguas superficiales y la regulación de las cuencas mediterráneas.

- La situación del abastecimiento doméstico es buena, pero el industrial y agrícola es muy variable. En cada región hay que desarrollar infraestructuras y establecer objetivos adecuados en función de cada situación.

● Prestaciones

¿Son adecuadas la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?

Indicadores:
Expertos:

Porcentaje de la población que utiliza agua potable gestionada de forma segura
Porcentaje de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionada de forma segura
Eficiencia en el uso del agua (USD/m3) / (PIB*10.000) (ODS: 6.4.1) UN
Porcentaje de agua residual recogida en sistemas de alcantarillado
% de la población conectada a una estación depuradora de aguas residuales -tratamiento primario- (OCDE)
% de la población conectada a una estación depuradora de aguas residuales -tratamiento secundario- (OCDE)
% de la población conectada a una estación depuradora de aguas residuales -tratamiento terciario- (OCDE)

Calificación		
España	9,1	EX
Alemania	8,8	MB
Francia	7,8	B
Reino Unido	9,2	EX
Italia	7,0	B
Turquía	6,1	SF A
EE. UU.	10,0	EX
México	5,0	SF
Brasil	4,3	INS
Perú	3,7	INS
Egipto	7,4	B
Israel	8,3	MB
Arabia Saudí	7,9	B
Japón	7,1	B
China	6,9	SF A
India	5,2	SF

En el indicador "Porcentaje de la población que utiliza agua potable gestionada de forma segura" se observa la misma tendencia que en los indicadores de Capacidad. El indicador "Porcentaje de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionada de forma segura" tiene la misma tendencia que el indicador anterior, aunque con valores más bajos. El indicador "Eficiencia en el uso del agua (USD/m3) / (PIB*10.000) (ODS: 6.4.1) UN" se refiere al precio del m3 del agua que pagan los usuarios. Destaca el Reino Unido, con el precio más elevado (87 USD/m3). Los precios más bajos los tienen EE. UU. y Perú (8 USD/m3). España, junto con Italia y Turquía tiene los precios más reducidos de los países europeos analizados. La valoración global del Criterio Prestaciones resulta excelente en EE. UU., Reino Unido y España, seguido de los países europeos, Israel y Japón.

■ Evaluación y comentarios de los expertos

2.1. ¿Cómo valora la calidad del agua para consumo en España?	8,1	MB
2.2. En relación con otros países de nuestro entorno, ¿cómo valora los sistemas de control de la calidad del agua para abastecimiento?	7,8	B
2.3. ¿Cómo valora la capacidad de regulación existente en España (presas, depósitos, interconexión de cuencas, etc.)?	6,5	SF A
2.4. ¿Cómo valora las interconexiones existentes entre cuencas?	5,1	SF
2.5. De forma global, ¿cómo valora la atención al público y la gestión de incidencias de los operadores del sector del agua en España?	6,4	SF A

Evaluación de las prestaciones por los expertos	6,8	SF A
---	-----	------

- Debería haber una política hidráulica a escala nacional. En general, no se respeta la concepción del agua como un bien público, se considera un recurso del territorio, lo que dificulta las interconexiones entre las cuencas.
- La España vaciada y del interior tienen grandes dificultades de gestión para mantener un buen servicio.
- Algunos expertos opinan que debe seguir manteniéndose la gestión privada para el suministro en baja, que resulta más eficiente si se dispone de una regulación adecuada. En alta, la gestión por los organismos de cuenca se muestra eficiente y capaz de responder a los retos.

- **Financiación**

Indicadores:
Expertos:

¿Qué inversión se destina a la financiación del sector de obra pública?, ¿Qué cantidad se aplica a la creación de la infraestructura?
¿Y a la operación y mantenimiento?

▪ Evaluación y comentarios de los expertos

3.1. ¿Considera suficiente la inversión actual en las instalaciones del ciclo del agua en España (embalses, desaladoras, otras obras de captación, ETAPS, EDARS, instalaciones de reutilización, etc.)?	4,3	INS
3.2. ¿Cómo valora la robustez de las actuales fuentes de financiación de las obras que tienen relación con el Ciclo del Agua?	4,7	INS
3.3. ¿Cómo considera que se está gestionando la inversión en las obras del Ciclo del Agua?	5,1	SF
3.4. ¿Cómo considera la actual participación de la inversión privada en el proyecto, construcción y/o explotación de las obras del Ciclo del Agua en España?	5,1	SF
Evaluación de la financiación por los expertos	4,8	INS

- Algunos expertos opinan que hay que repercutir en las tarifas el coste real del ciclo del agua para fomentar la inversión privada (que permite complementar o sustituir a la financiación pública) y, para ello, hay que revisar los actuales cánones y tarifas.

- Es necesario completar las infraestructuras necesarias para cumplir la Directiva Marco del Agua de la UE.
- Existe déficit de depuración en el ciclo urbano del agua, así como una baja recuperación de costes por parte de los usuarios, más acusada en el sector agrario.

- **Adaptación al futuro y sostenibilidad**

Indicadores:
Expertos:

¿Está preparada la capacidad y las prestaciones del sector de la obra pública para atender las expectativas y demandas futuras? ¿Se consideran adecuados los recursos y la inversión para cubrir las necesidades futuras del sector? ¿Cómo se están aplicando las acciones que proporcionan sostenibilidad medioambiental? ¿Se aplican medidas activas para cumplir los objetivos establecidos para descarbonizar la obra pública y el transporte?

▪ Evaluación y comentarios de los expertos

4.1. ¿Considera que los instrumentos de planificación hidrológica en vigor tienen en cuenta la adaptación a las demandas futuras de los usuarios?	5,9	SF
4.2. ¿Considera que la Planificación Hidrológica es coherente y dispone de las herramientas de financiación e inversión para llevarla a la práctica?	4,5	INS
4.3. ¿Cómo evaluaría la adaptación de las obras del Ciclo del Agua en España a la protección del medio ambiente en cuanto al cumplimiento de la legislación vigente, incluyendo la Directiva Marco del Agua?	6,1	SF A
4.4. ¿Cómo valora las acciones que se están tomando para reducir el impacto ambiental de las obras del Ciclo del Agua en España?	6,6	SF A
4.5. ¿Cómo valora la exigencia ambiental en las obras del Ciclo del Agua en España en relación con otro tipo de infraestructuras?	6,8	SF A
4.6. ¿Cómo valora la eficiencia de las instalaciones de regadío en cuanto al ahorro de agua en España?	5,5	SF
4.7. ¿Cómo valora las acciones que se están tomando para reducir el consumo de CO2 en la infraestructura Ciclo completo del Agua?	6,1	SF A
4.8. ¿Cómo considera la adaptación de la infraestructura del Ciclo completo del agua a los efectos del cambio climático?	5,8	SF
Evaluación de la adaptación al futuro y sostenibilidad por los expertos	5,9	SF

- La adaptación de la planificación hidrológica al medio ambiente tiene sesgo ideológico, que no siempre coincide con la realidad (particularmente en el regadío). Existe un importante desfase entre la inversión necesaria en la depuración y la prevista, lo que afecta a la consecución de la Directiva Marco de la UE.
- Las aguas superficiales y subterráneas están sobreexplotadas, por ello, es difícil alcanzar los objetivos de la Directiva Marco.

Operación y mantenimiento

Indicadores:
Expertos:

¿Se está operando y manteniendo la obra pública de acuerdo con sus necesidades? ¿Se está invirtiendo lo necesario para asegurar una conservación y mantenimiento adecuada?

Gastos en operación y mantenimiento sector del agua / habitantes
% Gastos operación y mantenimiento sector del agua / PIB real
Fiabilidad en el suministro de agua. Índice GCI (WEF)

Calificación

España	8,6	M B
Alemania	6,1	SF A
Francia	10,0	EX
Reino Unido	5,9	SF
Italia	6,3	SF A
Turquía	2,7	M INS
EE. UU.	8,2	M B
México	2,7	M INS
Brasil	5,1	SF
Perú	7,2	B
Egipto	3,5	INS
Israel	9,7	EX
Arabia Saudi	6,5	SF A
Japón	10,0	EX
China	2,9	M INS
India	1,5	M INS

La ratio más significativa para la evaluación del Criterio Operación y Mantenimiento es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento sobre el valor patrimonial. A falta de datos, se ha usado la inversión en operación y mantenimiento en relación con el PIB. El valor medio de la ratio "% Gastos operación y mantenimiento sector del agua / PIB real" es 0,62%, con un máximo de 1,3% y un mínimo de 0,28%, que corresponde a India. España tiene un porcentaje del 0,83%.

Otra ratio indicativa es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento con relación a la población. El valor medio resultante es del 168 \$, aunque el máximo se sitúa en 453 \$ y el mínimo en el 5 \$. España tiene 244 \$.

Evaluación y comentarios de los expertos

5.1. ¿Cómo valora la inversión en conservación y mantenimiento de las instalaciones del Ciclo del Agua en España en las Estaciones depuradoras?	5,2	SF
5.2. ¿Considera que los medios aplicados a la operación, conservación y mantenimiento de las instalaciones del Ciclo del Agua son los adecuados para atender las demandas de los usuarios en los diferentes ámbitos?: [Obras de regulación (presas y embalses)]	4,8	INS
5.3. [Estaciones desaladoras]	6,3	SF A
5.4. [Conducciones en alta]	6,1	SF A
5.5. [Estaciones potabilizadoras]	6,3	SF A
5.6. [Redes de baja]	5,4	SF
5.7. [Estaciones depuradoras]	5,3	SF
5.8. ¿Cómo valora el estado de conservación y mantenimiento de las obras del Ciclo del Agua en España en los diferentes ámbitos?: [Obras de regulación (presas y embalses)]	4,9	INS
5.9. [Estaciones desaladoras]	6,7	SF A
5.10. [Conducciones en alta]	6,0	SF A
5.11. [Estaciones potabilizadoras]	6,3	SF A
5.12. [Redes de baja]	5,1	SF
5.13. [Estaciones depuradoras]	5,2	SF
Evaluación operación y mantenimiento por los expertos	5,7	SF

sistemas o mancomunidades suficientemente grandes para garantizar la viabilidad técnica, económica y ambiental. En el regadío la prioridad hay que centrarla en mejorar y modernizar los sistemas, para reducir el elevado consumo.

La vigilancia y el control del dominio público hidráulico por parte de las Administraciones Públicas resulta esencial para garantizar una adecuada operación y mantenimiento de los sistemas de suministro superficial y subterráneo.

- La conservación requiere inversiones que no se están llevando a cabo. La situación de la conservación es diferente entre el sector agrario y el urbano y, en este último, según el tamaño de la población.
- En el ámbito urbano hay que impulsar la creación de

Seguridad

Indicadores:
Expertos:

¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?

Muertes prematuras, por millón de habitantes (fuente de agua insegura) (OCDE)
Muertes prematuras, por millón de habitantes (Saneamiento Inseguro) (OCDE)
Muertes prematuras, por millón de habitantes (Sin acceso a lavado de manos seguro)

Calificación

España	8,9	M B
Alemania	8,7	M B
Francia	8,7	M B
Reino Unido	8,4	M B
Italia	9,2	EX
Turquía	6,1	SF A
EE. UU.	8,3	M B
México	1,4	M INS
Brasil	1,0	M INS
Perú	1,0	M INS
Egipto	1,1	M INS
Israel	8,7	M B
Arabia Saudi	7,7	B
Japón	6,0	SF A
China	7,9	B
India	1,0	M INS

El indicador "Muertes prematuras, por millón de habitantes (fuente de agua insegura) (OCDE)" presenta una media de 33 Víctimas mortales, con importantes variaciones entre los países: desde un mínimo de 2 que tienen todos los países europeos, EE. UU. e Israel, hasta un máximo de 0,372 que presenta India. España tiene 1,11 una cifra que se encuentra entre los mejores países. El indicador: "Muertes prematuras, por millón de habitantes (Saneamiento Inseguro) (OCDE)" presenta unos valores que están en sintonía con el primer indicador; destacan Reino Unido (0,12) y España (0,27); y el dato más elevado lo India (213). Una situación similar tiene el tercer indicador "Muertes prematuras, por millón de habitantes (Sin acceso a lavado de manos seguro) (OCDE)". En conjunto, los mejores países valorados son los europeos, EE. UU. e Israel, con ligeras diferencias entre ellos.

Evaluación y comentarios de los expertos

6.1. ¿Cómo valora las medidas de control existentes para garantizar el abastecimiento de agua a la población en España?	6,9	SF A
6.2. ¿Cómo valora, desde el punto de vista de la seguridad sanitaria, la extensión y calidad de la depuración de las aguas residuales?	6,0	SF A
6.3. De forma global, ¿cómo valora la seguridad de las instalaciones del Ciclo del Agua en España frente a ataques físicos en los diferentes ámbitos?: [Global]	5,7	SF
6.4. [Obras de regulación (presas y embalses)]	5,5	SF
6.5. [Estaciones desaladoras]	6,2	SF A
6.6. [Conducciones en alta]	6,1	SF A
6.7. [Estaciones potabilizadoras]	6,0	SF A
6.8. [Redes de baja]	5,5	SF
6.9. [Estaciones depuradoras]	5,8	SF
6.10. De forma global, ¿cómo valora la seguridad de las instalaciones del Ciclo del Agua en España frente a ataques de tipo lógico (ciberseguridad) en los diferentes ámbitos?: [Global]	4,9	INS
6.11. [Obras de regulación (presas y embalses)]	4,8	INS
6.12. [Estaciones desaladoras]	5,1	SF
6.13. [Conducciones en alta]	5,2	SF
6.14. [Estaciones potabilizadoras]	4,9	INS
6.15. [Redes de baja]	4,8	INS
6.16. [Estaciones depuradoras]	4,8	INS
6.17. ¿Considera que se están tomando medidas para reducir en el futuro la incidencia de ataques físicos y/o lógicos a las instalaciones del Ciclo del Agua en España?	4,8	INS
Evaluación de la seguridad por los expertos	5,5	SF

- Es necesario mejorar la seguridad de las instalaciones ligadas al agua, con establecimiento de protocolos e incremento de la vigilancia.

• Resiliencia

Indicadores:
Expertos:

Cuando se producen amenazas e incidentes adversos, ¿cuál es la capacidad de la obra pública para prevenir, proteger y minimizar las consecuencias para los usuarios, el entorno, la economía y la seguridad nacional? ¿Está preparada la obra pública para recuperar en un tiempo razonable su estado inicial cuando ha cesado la amenaza o el incidente adverso? ¿Existen alternativas para atender el servicio que presta?

Agua disponible per cápita (Recursos renovables de agua dulce/Población) (m3/año)
(Recursos renovables de agua dulce*(1-Estrés hídrico))/superficie agrícola (m3/ha)
% de gestión integrada de los recursos hídricos (ODS: 6.5.1)
% Extracción anual de agua dulce para uso doméstico/Extracción total de agua dulce

Calificación

España	6,9	SF A
Alemania	7,8	B
Francia	9,6	EX
Reino Unido	7,7	B
Italia	8,4	M B
Turquía	7,1	B
EE. UU.	9,4	EX
México	6,8	SF A
Brasil	8,9	M B
Perú	8,9	M B
Egipto	2,9	M INS
Israel	3,0	INS
Arabia Saudí	3,2	INS
Japón	10,0	EX
China	6,9	SF A
India	8,1	M B

El agua disponible per cápita indica la vulnerabilidad y capacidad de reacción ante un problema de suministro de agua en situaciones de sequía o escasez. La evaluación de los recursos renovables del agua dulce por la superficie agrícola del país, corregido por el estrés hídrico, suministra también información sobre la capacidad de respuesta de la agricultura ante fenómenos de escasez de agua dulce. La valoración global de este indicador más elevada la obtiene Japón (10,0), Francia (9,6) y EE. UU. (9,4), seguido de los países europeo, incluido España (6,9). Los peores países son Egipto, Israel y Arabia Saudí.

• Evaluación y comentarios de los expertos

7.1. ¿Cómo valora la capacidad de las instalaciones del Ciclo del Agua en España para recuperar el estado de servicio inicial cuando se producen situaciones adversas?	6,4	SF A
7.2. ¿Cómo valora las medidas adoptadas por los operadores para prevenir cortes de suministro del agua ante incidentes naturales o provocados?	6,4	SF A
7.3. ¿Cómo evaluaría las medidas que se están adoptando en las instalaciones del Ciclo del Agua para paliar los efectos del cambio climático (por ejemplo, mayor frecuencia de fenómenos extremos como inundaciones y sequías)?	5,0	SF
7.4. ¿Cómo valora la interconexión de las redes de abastecimiento existentes a efectos de su capacidad de mantener el suministro en situaciones de destrucción o daño grave de una parte de la red?	5,4	SF
7.5. ¿Cómo valora los planes de contingencia que se aplican en el ciclo completo del agua para prevenir la infraestructura ante incidentes naturales o provocados?	5,7	SF

Evaluación de la resiliencia por los expertos

5,8 SF

caracterizados (los modelos no son precisos y los resultados están en el rango de error medio).

- La resiliencia de los sistemas urbanos es, lógicamente, mayor que la del regadío. A su vez, dentro de los urbanos, los sistemas de mayor población tienen en general mejores condiciones que los más pequeños.
- Conviene revisar las previsiones frecuentemente, incorporando los últimos datos para reanalizar los resultados. También se debe analizar el coste/beneficio de infraestructuras que vayan a ser necesarias en un plazo determinado.

- Los planes de contingencia suelen reflejar situaciones previstas. Los cambios derivados del clima no están bien

• Ingeniería e Innovación

Indicadores:
Expertos:

¿Se consideran adecuados los recursos destinados a la ingeniería en el diseño, construcción, conservación, gestión y operación del sector de obra pública? ¿Es adecuada la inversión en innovación? ¿Qué nuevas técnicas, materiales, tecnologías y métodos operativos se están implantando para mejorar la obra pública? ¿Se está avanzando en la digitalización, monitorización y sensorización durante el ciclo completo de las obras públicas? ¿Es adecuada la información a los usuarios?

Número de patentes relacionadas con el tratamiento de aguas y depuración/Millón de población (OCDE)
Número de patentes relacionadas con la reducción de la contaminación de las aguas/Millón de población (OCDE)
Número de patentes. Desalación de agua de mar/Millón de población (OCDE)
% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)
% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)
% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
Digitalización. Participación en las nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)
Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)
Digitalización. % de personas que usan internet
Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio
Índice de innovación. ND Gain Index

Calificación

España	5,3	SF
Alemania	8,2	M B
Francia	7,8	B
Reino Unido	6,8	SF A
Italia	5,1	SF
Turquía	3,3	INS
EE. UU.	9,0	EX
México	3,5	INS
Brasil	4,3	INS
Perú	3,7	INS
Egipto	1,6	M INS
Israel	8,0	M B
Arabia Saudí	3,9	INS
Japón	9,2	EX
China	5,8	SF
India	3,8	INS

Con relación a la innovación, se han localizado tres indicadores de patentes de la OCDE: número de patentes relacionadas con el tratamiento y depuración, con la reducción de la contaminación de las aguas y con la desalación. La evaluación global del criterio Ingeniería e innovación otorga las mejores calificaciones a EE. UU. (9,0), Japón (9,2), seguido de Alemania (8,2), Israel (8,0). España obtiene una calificación de 5,3 por debajo de China (5,8).

• Evaluación y comentarios de los expertos

8.1. ¿Cómo valora la utilización de nuevas técnicas, tecnologías y materiales en la construcción y mantenimiento?	6,2	SF A
8.2. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la licitación pública para favorecer la innovación en el sector del agua?	4,4	INS
8.3. ¿Cómo valora la adaptación del sector del regadío a las nuevas tecnologías?	5,9	SF
8.4. ¿Cómo valora los programas de adaptación a las nuevas tecnologías en el caso de las estaciones de tratamiento de aguas residuales y en el campo de la reutilización de aguas?	5,6	SF
8.5. ¿Cómo valora la investigación, desarrollo e innovación que se está desarrollando en el ciclo del agua?	6,0	SF A
8.6. ¿Cómo valora la tecnología actual que se está aplicando en el ciclo completo del agua?	6,2	SF A
8.7. ¿Cómo valora las innovaciones en digitalización de la gestión y operaciones del ciclo completo del agua?	6,1	SF A
8.8. ¿Cómo valora la tecnología actual que se está aplicando en el ciclo del agua?	7,5	B
8.9. ¿Cómo considera el avance en la digitalización y monitorización del comportamiento de los elementos del agua?	7,1	B
Evaluación de la ingeniería e innovación por los expertos	6,1	SF A

- No hay verdaderos avances tecnológicos en las instalaciones debido a los procesos de licitación, que impiden o dificultan el planteamiento de nuevas tecnologías.

- Hay que reforzar el peso de la ingeniería, desarrollar al máximo los fondos europeos de digitalización y aumentar la participación del sector privado en todo el proceso de I+D+i.



**Asociación
Camino**s



www.asociacioncaminos.es