

# PROYECTO ECONOMÍA CIRCULAR ESPAÑA

**ACELERANDO LA  
TRANSICIÓN EN EL SECTOR  
DEL AGUA**

**Febrero 2022**



# ÍNDICE

**01** Contexto y motivación del estudio

**02** La economía circular y el sector del agua

**03** Mejores prácticas circulares y grado de adopción

**04** Barreras al cambio

**05** Habilitadores

**06** Recomendaciones detalladas a empresas y administración



# A

## Equipo redactor



# EQUIPO REDACTOR

## Instituciones y responsables

### AUTORES



#### COORDINADOR DEL PROYECTO:

**Jaime Ferrer** (empresario, Profesor de EADA y Universidades de América Latina)

#### ACCENTURE

Nino Herrería  
Álvaro Remón  
Rocío Armas  
Tatiana Díez de Rivera

Ignacio Ramos  
Tomas Sartori  
Equipo de expertos

**CÁTEDRA DE ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD, TECNOCAMPUS DE MATARÓ**  
(Universitat Pompeu Fabra):  
Mar Isla

**CÁTEDRA UNESCO DE SOSTENIBILIDAD**  
(Universitat Politècnica de Catalunya):  
Jordi Morató  
Brent Villanueva

**FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL (FUNSEAM):**  
Joan Batalla  
Manuel Villa

### CONSEJO ASESOR



**INSTITUT D'ECONOMIA DE BARCELONA:**  
Martí Parellada



**CÁTEDRA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA**  
(Universitat de Barcelona):  
María Teresa Costa

### COLABORADORES



**EMPRESAS Y ASOCIACIONES SECTORIALES ADHERIDAS**  
La relación de empresas y organizaciones participantes aparece en la página 5 del informe general del proyecto Economía Circular España

Aunque el contenido del estudio ha sido elaborado con datos provenientes de la participación de un elevado número de empresas y asociaciones, el texto del contenido de este documento, es de la exclusiva responsabilidad del equipo redactor



**Citar como:** Jaime Ferrer [coordinador], Accenture [Nino Herrería, Alvaro Remon y equipo de expertos]; Càtedra de economía circular y sostenibilidad, Tecnocampus de Mataró-Universitat Pompeu Fabra [Mar Isla], Càtedra UNESCO de Sostenibilitat Universitat Politècnica de Catalunya [Jordi Morató, Brent Villanueva], Fundació para la Sostenibilitat energètica y Ambiental (FUNSEAM) [Joan Batalla, Manuel Villa] **2022. Proyecto Economía Circular España** Copyright © 2021. All rights reserved

# B

## Resumen ejecutivo

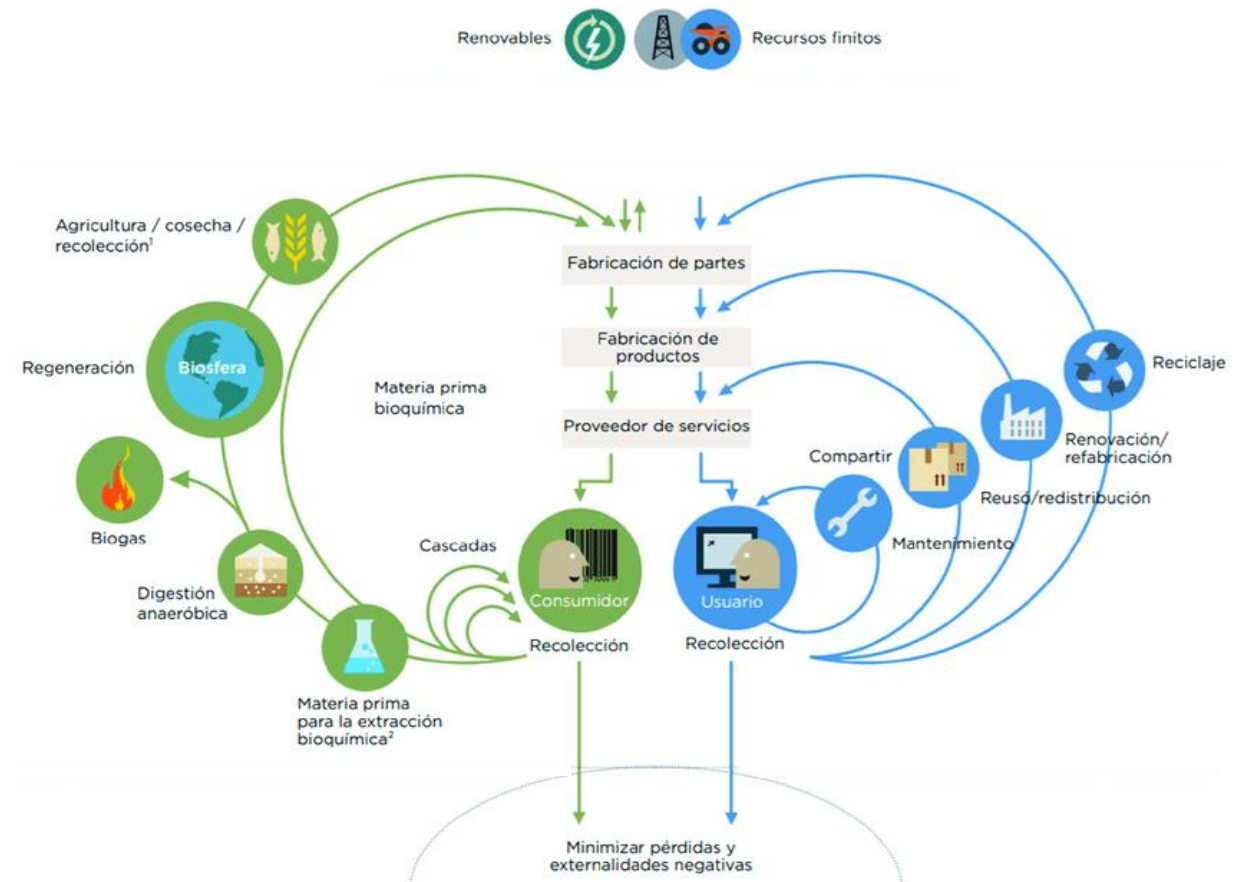


# ES PRIMORDIAL ADOPTAR LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR YA QUE PERMITE:

- 1) **Minimizar el uso de recursos primarios por unidad de producto**
- 2) **Maximizar ciclos de vida de productos y activos**
- 3) **Mejorar la eficacia del sistema productivo en su conjunto minimizando externalidades**

## ASPECTOS CLAVE DE LA EC

- 1 **Diseño** orientado a **economía de materiales y energía, a uso de materiales reciclables y renovables y a desmontaje y sustitución** fácil de componentes y materiales.
- 2 **Alargamiento de vida** útil de bienes y activos
- 3 **Reutilización** en 2ª mano con garantías
- 4 **Reparación** & mantenimiento
- 5 **Refabricación** de componentes
- 6 **Reciclaje y valorización** de materiales no reutilizables
- 7 **Simbiosis** industrial y energética con sectores complementarios.
- 8 **Restitución de impacto** sobre GEI y biodiversidad



# LOS MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES

Se han evaluado **cinco modelos de negocio que constituyen los motores de la economía circular** (junto a la mejora en la eficiencia de procesos con el fin de minimizar el consumo de recursos).

El estudio aporta información sobre **el grado de adopción** de dichos modelos de negocio en la industria española en la actualidad y **las proyecciones a 3 años, según más de 100 empresas y asociaciones sectoriales pertenecientes a 11 sectores**



**RECURSOS RENOVABLES Y AHORRO**  
Uso de nuevas fuentes y ahorro de recursos hídricos.



**PRODUCTO COMO SERVICIO**  
El cliente usa el producto y el fabricante mantiene la propiedad para incentivar la productividad del activo



**PLATAFORMAS USO COMPARTIDO**  
Incremento del uso de activos mediante modelos colaborativos de uso, acceso o propiedad



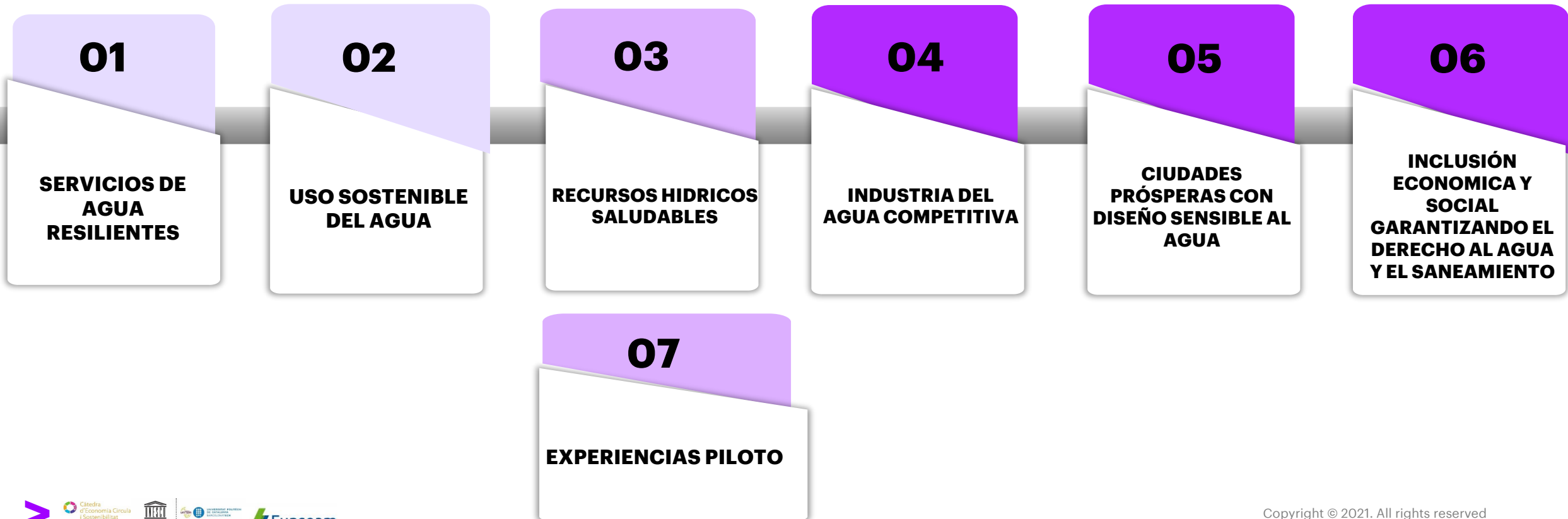
**EXTENSIÓN VIDA ÚTIL**  
Prolongación del uso de los recursos hídricos a través del reuso, reprocesado, recirculación y reventa



**RECUPERACIÓN DE RECURSOS**  
Recuperación de materiales transportados en el agua o energía.

# EL FOMENTO DE LA GESTIÓN SOSTENIBLE Y CIRCULAR DEL AGUA EXIGE AVANZAR EN **MÚLTIPLES ÁREAS DE DECISIÓN (VER DETALLE EN CAPÍTULO 6)** COLABORANDO ENTRE ADMINISTRACIONES Y SECTOR PRIVADO

La agenda de la gestión circular del agua en España exige abordar las 6 áreas clave junto a proyectos piloto que generen confianza necesaria para conseguir niveles de adopción a escala necesaria.





# ENFOQUE PROPUESTO PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN: INTERVENCIONES SIMULTÁNEAS A NIVEL DEL SECTOR Y DE LAS CADENAS DE VALOR

La administración debe concentrar sus apoyos para **que los operadores de agua, sectores asociados y cadenas de valor, adopten agendas de sostenibilidad con una visión integrada y trans-sectorial, evitando acciones dispersas.**

TRANSFORMACIÓN PROGRESIVA DE LAS EMPRESAS Y SECTOR

ACCIONES PARCIALES

OPERADORES DE AGUA SOSTENIBLES

OPERADORES DE AGUA SOSTENIBLES Y CIRCULARES

SECTOR RESILIENTE

CADENAS DE VALOR TRANS-SECTORIALES

NEXUS AGUA-ENERGIA-ALIMENTOS-ECOSISTEMAS

COLABORACIÓN EN CADENAS DE VALOR (SIMBIOSIS INDUSTRIAL)

1

APOYOS DISPERSOS (a evitar)

2

EMPRESA ECOSOSTENIBLE (ej. Los proveedores usan materiales de EC y procesos que garantizan el uso sostenible del agua en el territorio.)

3

SECTOR SOSTENIBLE Y CIRCULAR (ej. masa crítica de proveedores, empresas públicas y/o privadas y tecnologías para la gestión sostenible y circular )

4

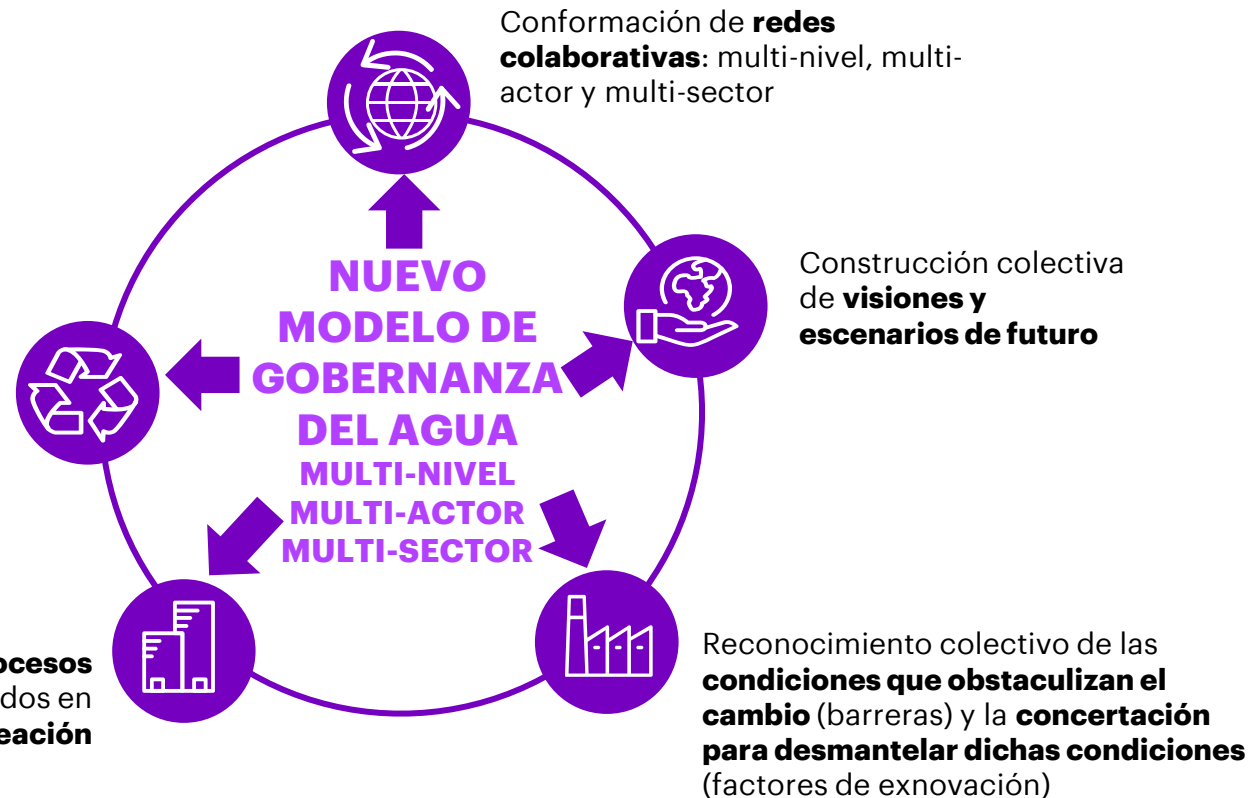
CADENAS DE VALOR SOSTENIBLES TRANSECTORIALES (proyectos de simbiosis entre sectores, para abordar el NEXUS Agua-Energía-Alimentos-Ecosistemas, y en escalas diferentes)

# LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR SE APOYA EN UN “**CÍRCULO VIRTUOSO**”, ENTRE CIUDADANOS, OPERADORES DE AGUA Y ADMINISTRACIONES, QUE GENERE UN NUEVO MODELO DE GOBERNANZA

El desarrollo de la EC en la gestión del agua presenta numerosas oportunidades de desarrollo para empresas, ya no solo a aquellas correspondientes al mismo sector del agua, sino a las pertenecientes a otros sectores económicos en los cuales su actividad está directamente vinculada con la gestión hídrica como podrían ser los sectores agroalimentario, textil, energético, químico, cosmético, entre otros. Para ello, es fundamental generar un nuevo modelo de gobernanza del agua que sea multi-actor, multi-sector y multi-nivel, incidiendo en las diferentes escalas territoriales.

Desarrollo de **proyectos demostrativos**, integrados a las redes y a los mecanismos de aprendizaje, para poner en práctica procesos de transición a pequeña escala que puedan ser replicados y escalados progresivamente

Creación e implementación de **procesos de aprendizaje colaborativo** basados en la **co-creación**



# PROYECTOS PILOTO (ejemplos)



## Aprovechamiento de agua gris y agua de lluvia

La explotación de los recursos hídricos en España es insostenible y el riesgo de desertificación es el mayor en Europa

Diversificar las fuentes de agua e incluir la gobernanza del riesgo, teniendo en cuenta la emergencia y la variabilidad climática



## Mejores prácticas de ahorro y reducción de pérdidas

Las pérdidas de agua a nivel urbano alcanzan el 25%

Crear un mercado para el monitoreo de pérdidas a nivel urbano e industrial



## Mejores prácticas de irrigación agrícola

En España la eficiencia del riego agrícola oscila entre el 50-70%

Mejora del Nexus Agua-Alimentos



## Fomentar la reutilización del agua

Sustitución del aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas

Impulsar la política de regadíos y modificación del marco normativo para fomentar la reutilización e incorporar la gestión diferencial de la calidad del agua.



## Biofactorías a partir de EDARs

Las EDARs generan subproductos como los lodos o tienen nutrientes en cantidades elevadas

El agua residual se debe ver como una fuente de recursos valiosos



## Recuperación de metales y otros contaminantes

Presencia de metales pesados y otros contaminantes en las aguas, afectan la calidad del agua

Acoplar la recuperación de materiales con las aguas regeneradas



## Valorización energética

El sector del agua consume el 4% del total de energía eléctrica

Acoplar la recuperación de energía al agua regenerada



## Extender la EC a distintas escalas territoriales

El transporte del agua es un factor limitante y los escenarios climáticos obligan a mejorar la resiliencia

Fomento del diseño urbano sensible al agua con SUDS para el control de la escorrentía y las inundaciones y la reducción de la huella de carbono.



## Creación de clusters trans-sectoriales

En España hay poca conexión de los operadores de agua con otros sectores

Desarrollo de nuevos nichos especializados, integrados en nuevas cadenas de valor, promoviendo prácticas dirigidas a preservar y regenerar el capital natural



## Extender el concepto de la EC al NEXUS

En España se ha desarrollado muy poco el NEXUS A-E-A-E

Se debe extender el desarrollo de pilotos que incorporen el NEXUS Agua-Energía-Alimentos-Ecosistemas en diferentes sectores.



Descarbonización energética



Circularidad de materiales



Optimización de vida útil



Mejora en la utilización



Cátedra de Economía Circular y Sostenibilidad



Naciones Unidas  
Organización Mundial  
de la Salud



Cátedra UNESCO de Sostenibilidad



Funseam

# 01



## Objetivos del Estudio y Metodología



# LA UE DESARROLLA EL PACTO VERDE COMO HOJA DE RUTA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Además, es uno de los pilares estratégicos sobre los cuales **Europa fundamenta su desarrollo económico**

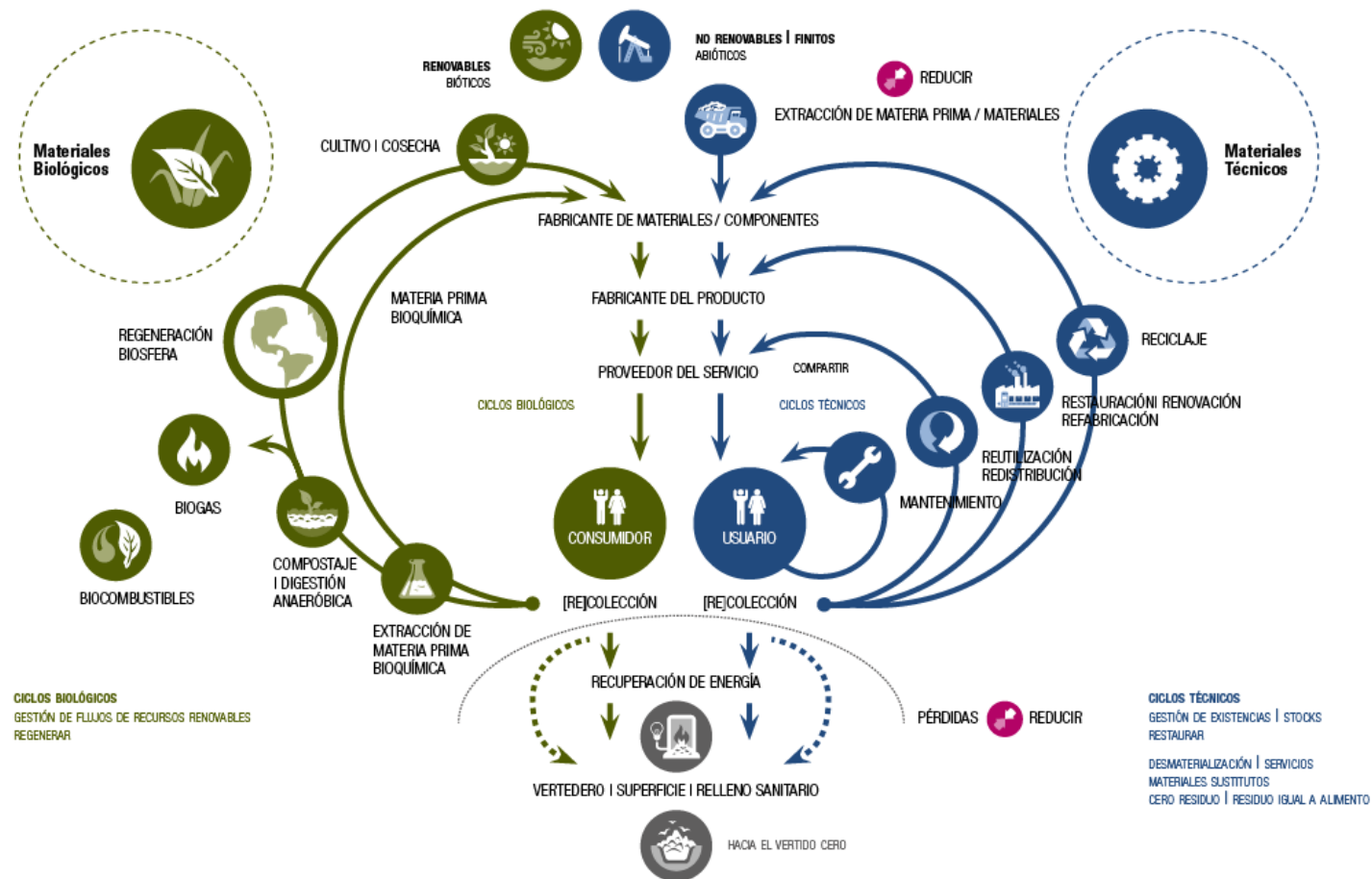


EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS MEDIANTE **EL PASO A UNA ECONOMÍA CIRCULAR** ES UNO DE LOS **OBJETIVOS PRINCIPALES**

# ES PRIMORDIAL ADOPTAR LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR YA QUE PERMITE MAXIMIZAR EL RENDIMIENTO DE LOS RECURSOS EN TODO SU CICLO DE VIDA

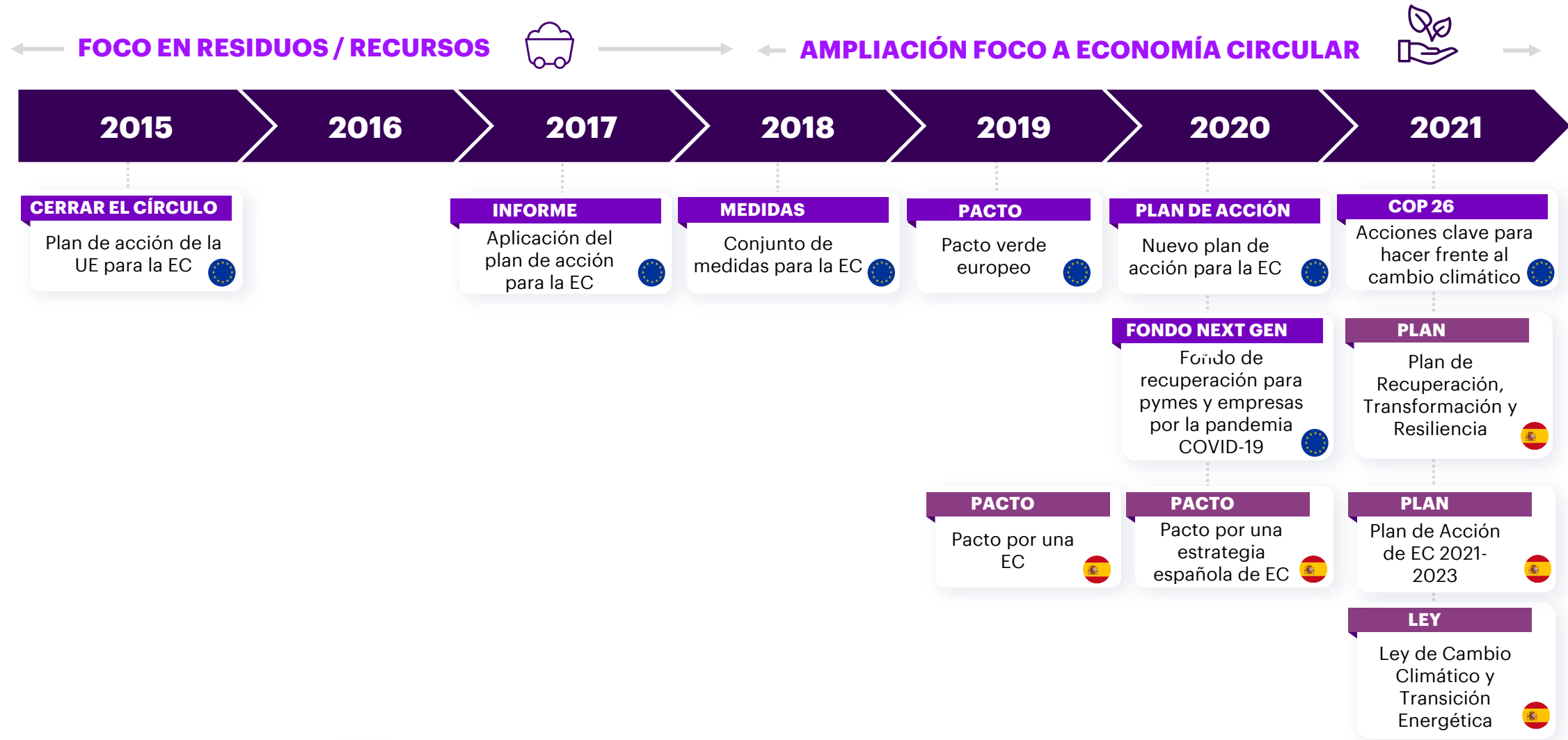
## ASPECTOS CLAVE

- 1 **Diseño** orientado a **economía de materiales y energía, a uso de materiales reciclables y renovables y a desmontaje y sustitución** fácil de componentes y materiales.
- 2 **Alargamiento de vida** útil de bienes y activos
- 3 **Reutilización** en 2ª mano con garantías
- 4 **Reparación** & mantenimiento
- 5 **Refabricación** de componentes
- 6 **Reciclaje y valorización** de materiales no reutilizables
- 7 **Simbiosis** industrial y energética con sectores complementarios.
- 8 **Restitución de impacto** sobre GEI y biodiversidad



# CRONOLOGÍA DEL CONTEXTO DE LA EC EN LA UE Y ESPAÑA

La implantación de la EC en la UE y España se apoya en un **marco normativo y de medidas**, que se ha venido perfeccionando desde 2015 (cont.)



# RESUMEN DE LA EC EN LA UE Y ESPAÑA

La implantación de la EC en la UE y España se apoya en un **marco normativo y de medidas**, que se ha venido perfeccionando desde 2015 (cont.)



## PRINCIPALES MEDIDAS UNIÓN EUROPEA

- ▶ **CERRAR EL CÍRCULO (2015)**: 54 medidas para cerrar el círculo del ciclo de vida de los productos afectando a diferentes etapas del ciclo y a 5 sectores prioritarios y marco de seguimiento.
- ▶ **INFORME SOBRE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA EC (2017)**: Publicación del primer balance de resultados de actividades realizadas en materia de diseño, innovación, restricciones, buenas prácticas, etc.
- ▶ **CONJUNTO DE MEDIDAS PARA LA EC (2018)**: Cuatro áreas de inversión y reforma relacionadas con la EC (tecnología, energía, transporte y datos en la nube)
- ▶ **PACTO VERDE EUROPEO (2019)**: Conjunto de acciones comunes contra el cambio climático, medidas para el control de la polución, políticas sociales y, desarrollo de leyes de sostenibilidad.
- ▶ **NUEVO PLAN DE ACCIÓN EC (2020)**: Plan de transformación de pautas de producción y consumo y enfoque en la sostenibilidad de productos, servicios y modelos de negocio.
- ▶ **NEXT GENERATION EU (2020)**: Apuesta por la Economía Circular en 7 áreas de inversión (tecnología, energía, transporte, datos en la nube, ancho de banda, educación, administración pública)
- ▶ **COP 26 (2021)**: Revisión del reglamento del Acuerdo de París y negociaciones técnicas, aceleración de esfuerzos en la reducción de emisiones.



## PRINCIPALES MEDIDAS ESPAÑA

- ▶ **PACTO POR UNA ECONOMÍA CIRCULAR (2019)**: Fomento de la colaboración entre distintas entidades para enfrentar de manera común los retos medioambientales.
- ▶ **ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR (2020)**: Desarrollo programas en torno a objetivos transversales y sectoriales para un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y se reduzcan al mínimo la generación de residuos.
- ▶ **LEY DEL CAMBIO CLIMÁTICO (2021)**: Descarbonización de la economía española, uso racional de los recursos, e implantación de un modelo sostenible para la generación de empleo y reducción de desigualdades.
- ▶ **PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (2021)**: Destacan las metas de crecimiento sostenible y transición verde donde se incluye el componente de política industrial 2030 orientada a la economía circular ( además de 18 componentes con impacto en el pilar) así como la modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme.
- ▶ **PAEC (2021-2023)**: Inversión de **3.782 M €** en la política industrial de España 2030, y elaboración de 100 medidas concretas que deberán permitir el desarrollo de los objetivos marcados por la EEEC en 9 ejes y líneas de actuación.



# ...RESULTANDO EN EL NUEVO PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR

Tras el Pacto Verde Europeo, la UE actualiza su Plan de Acción para la Economía Circular para acelerar el cambio hacia la:

- Sostenibilidad de productos, servicios y modelos de negocio
- Transformación de pautas de consumo



# EL SECTOR DEL AGUA ES CRÍTICO DENTRO DEL PACTO VERDE EUROPEO...

- **Esencial para cumplir con los objetivos**
- **Necesidad de hacer un uso eficiente y circular del agua para:**
  - **Garantizar la protección de los ecosistemas**
  - **Disminuir la huella hídrica de los alimentos, la industria y la producción energética**



# LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR (EEEC) PERSIGUE METAS QUE PLANTEAN GRANDES RETOS A LOS SECTORES, A LA SOCIEDAD Y A LAS ADMINISTRACIONES

La EEEC sienta las bases para un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar.

## OBJETIVOS PARA 2030 DE LA EEEC



Reducir en un **30% el consumo** nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.



Reducir la generación de **residuos un 15%** respecto de lo generado en 2010.



Reducir la generación residuos de alimentos: **-50% per cápita** a nivel de hogar y minorista y un **-20% en las cadenas de producción** y suministro a partir del año 2020.



Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al **10% de los residuos** municipales generados.



Mejorar un **10% la eficiencia** en el uso del agua.



Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los **10 millones de toneladas** de CO2 equivalente.

**El PRTR desarrolla “componentes” y programas en torno a objetivos transversales y sectoriales.**

# LA POSICIÓN DEL SECTOR DEL AGUA EN EL EUROPEAN GREEN DEAL ES SU USO EFICIENTE Y CIRCULAR



## Principios clave:

- El agua como **motor de la economía** y **facilitador del desarrollo sostenible**
- **La transformación hacia una “Water-Smart Society”** a través de infraestructuras híbridas, soluciones basadas en la naturaleza, el enfoque de la economía circular y la digitalización



## Objetivos:

- Para 2050, ser una **sociedad “water-smart”**, que valora y maneja los recursos hídricos en su totalidad
- Para 2050, **ser el primer continente en alcanzar la neutralidad de carbono.**



## Objetivos específicos relacionados con la EC:

- El sector del agua logre una **circularidad del 100%**.
- La **salud de las fuentes de agua** a través del 100% de reciclaje y reutilización del agua urbana e industrial, soluciones cero emisiones, tecnologías y modelos circulares de negocios
- **Ciudades inteligentes y climáticamente neutrales** a través de innovaciones para la circularidad de la red de distribución y para el manejo de las distintas calidades del agua

## ASPECTOS A ABORDAR:



## Misión del agua:

- **Adaptación al CC** para asegurar que el agua se use de acuerdo a su propósito
- Seguridad **hídrica y ecosistemas** sanos
- Salud de **mares y costas**
- **Smart Cities** + cero emisiones
- Salud **alimentaria y de suelos**



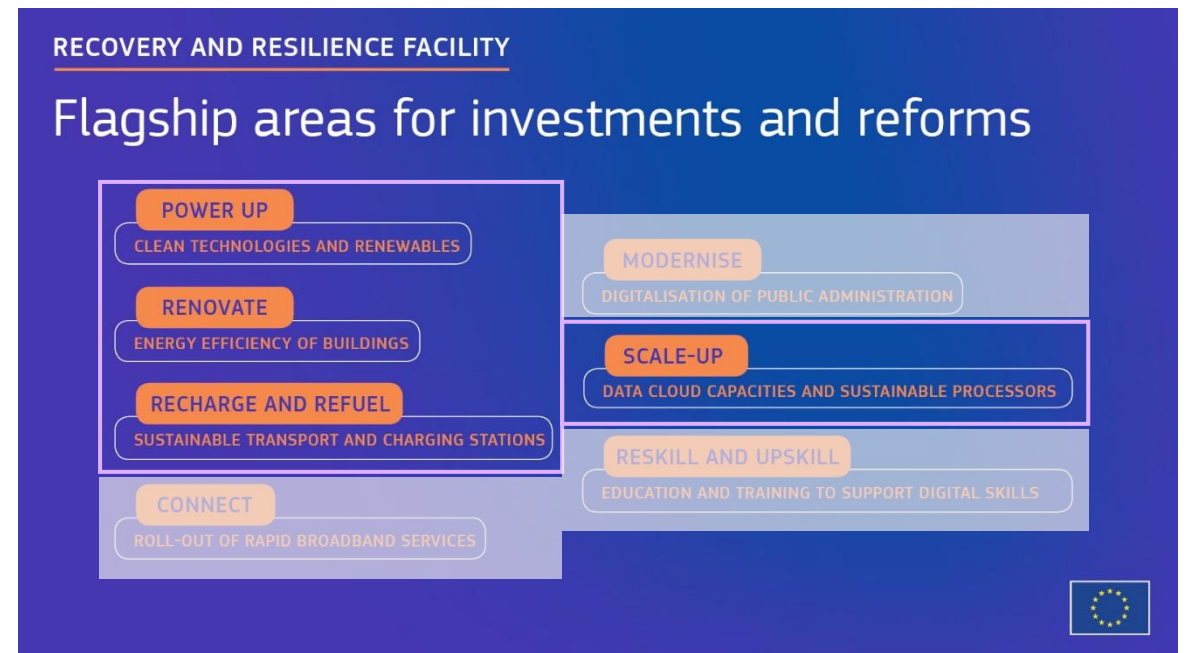
## Brechas y sinergias para generar impacto:

- **Financiación internacional** inclusiva
- **Accesibilidad y transferencia de resultados** de proyectos de I+D en agua
- **Sinergias para el desarrollo de políticas y objetivos** de agua para la transición verde
- **Innovaciones a nivel regional** para un desarrollo integrado y eficiente del recurso
- **Alineación** estratégica con la economía circular y digital **para impulsar la recuperación socioeconómica** en el escenario post-Covid-19
- **Desarrollo inclusivo** de la agenda de I + i sobre el agua en Europa

# EN 2020 LA UE LANZA EL PROGRAMA “NEXT GENERATION EU”, POTENCIANDO LA APUESTA POR LA ECONOMÍA CIRCULAR

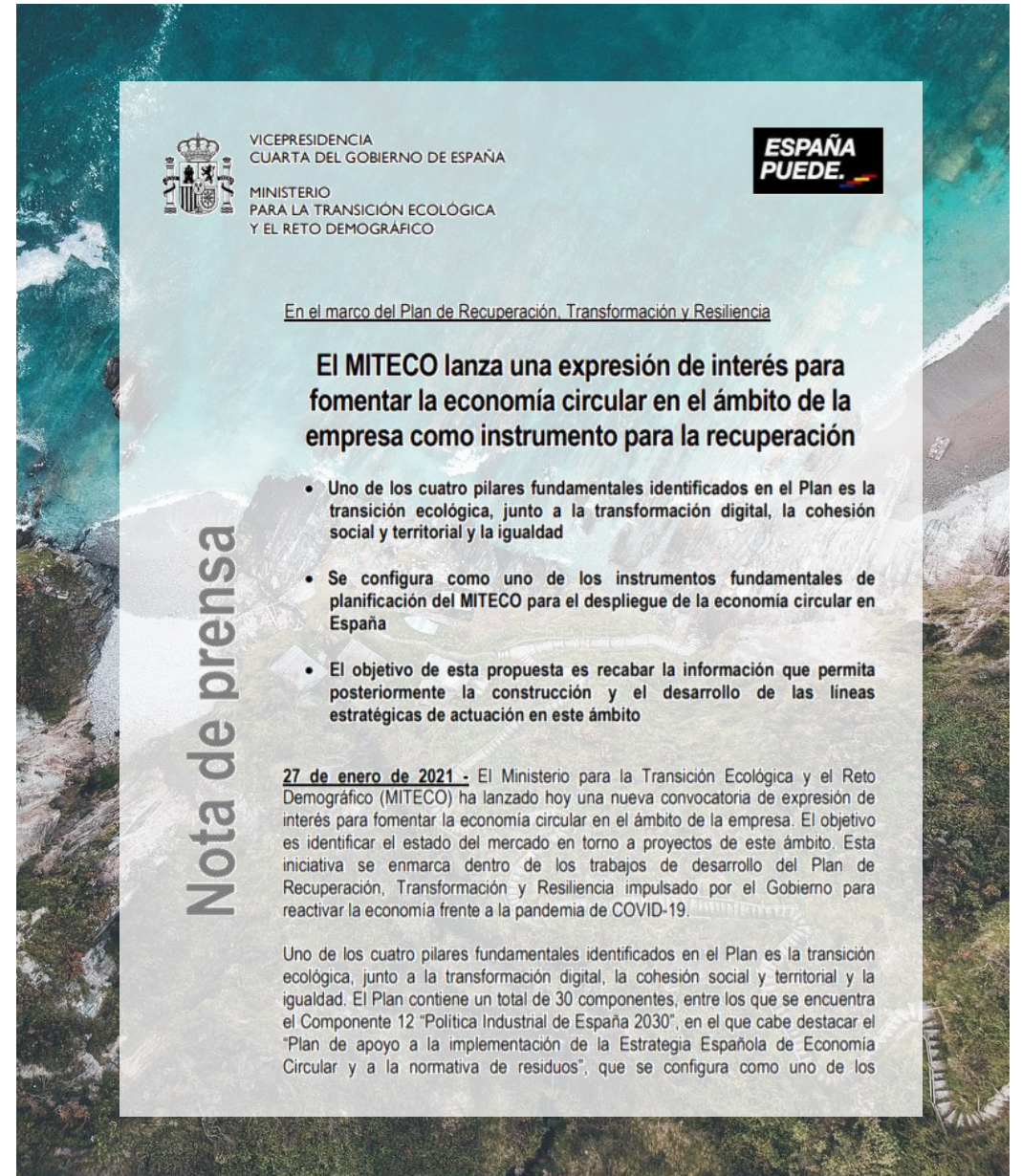
## 4 áreas de inversión y reforma están relacionadas con la Economía Circular

1. *Tecnologías limpias y renovables*
2. *Eficiencia energética de edificios*
3. *Transporte sostenible y estaciones de carga*
4. *Capacidades de datos en la nube y procesadores sostenibles*



# SIGUIENDO ESTE PLAN, EL MITECO LANZA EN 2021 LA “EXPRESIÓN DE INTERÉS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR”

El objetivo es recabar información para desarrollar las **líneas estratégicas** para el **fomento de la Economía Circular** en el ámbito de las **empresas**



**Nota de prensa**

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**ESPAÑA PUEDE.**

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

**El MITECO lanza una expresión de interés para fomentar la economía circular en el ámbito de la empresa como instrumento para la recuperación**

- Uno de los cuatro pilares fundamentales identificados en el Plan es la transición ecológica, junto a la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad
- Se configura como uno de los instrumentos fundamentales de planificación del MITECO para el despliegue de la economía circular en España
- El objetivo de esta propuesta es recabar la información que permita posteriormente la construcción y el desarrollo de las líneas estratégicas de actuación en este ámbito

**27 de enero de 2021** - El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha lanzado hoy una nueva convocatoria de expresión de interés para fomentar la economía circular en el ámbito de la empresa. El objetivo es identificar el estado del mercado en torno a proyectos de este ámbito. Esta iniciativa se enmarca dentro de los trabajos de desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia impulsado por el Gobierno para reactivar la economía frente a la pandemia de COVID-19.

Uno de los cuatro pilares fundamentales identificados en el Plan es la transición ecológica, junto a la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad. El Plan contiene un total de 30 componentes, entre los que se encuentra el Componente 12 “Política Industrial de España 2030”, en el que cabe destacar el “Plan de apoyo a la implementación de la Estrategia Española de Economía Circular y a la normativa de residuos”, que se configura como uno de los

# SI EXISTE UNA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA, ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO?

Buscamos apoyar a las empresas del sector del agua en tres aspectos clave de su transición circular

1

## VISIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



2

## PRIORIDADES Y BARRERAS AL CAMBIO



3

## PLAN DE ACCIÓN



# EL ESTUDIO SIGUE UNA METODOLOGÍA QUE PERMITE EVALUAR DIFERENTES SECTORES A TRAVÉS DE UNA **VISIÓN COMPLETA**

La metodología de trabajo ha **evaluado la situación de la economía circular en España** mediante una combinación de comparaciones internacionales, análisis de documentos oficiales, análisis de mejores prácticas, aportaciones de expertos y cuestionarios dirigidos a empresas y asociaciones sectoriales..





# 02



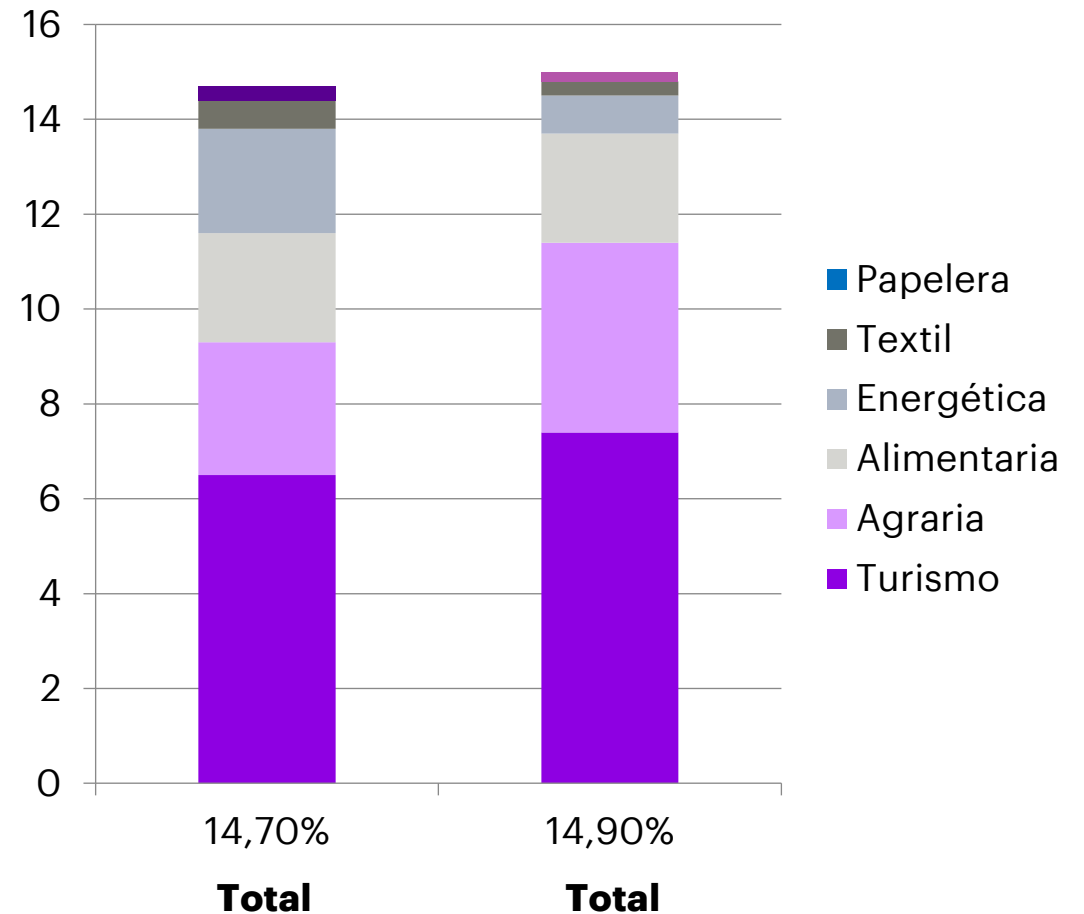
## La Economía Circular y el sector agua



# EL SECTOR DEL AGUA TIENE UNA GRAN IMPORTANCIA PARA EL PIB Y EMPLEO EN ESPAÑA...

- Representa un **0,65% del PIB**
- Es clave, además, en sectores de **uso intensivo** (turismo, agrario, textil...) que representan el 15% del PIB del empleo

Importancia de las industrias intensivas en agua sobre el PIB (izquierda) y el empleo (derecha)



# ...PARTICULARMENTE EN OTROS SECTORES COMO AGRICULTURA O ENERGÍA...

 **61%**  
Sector AGRÍCOLA

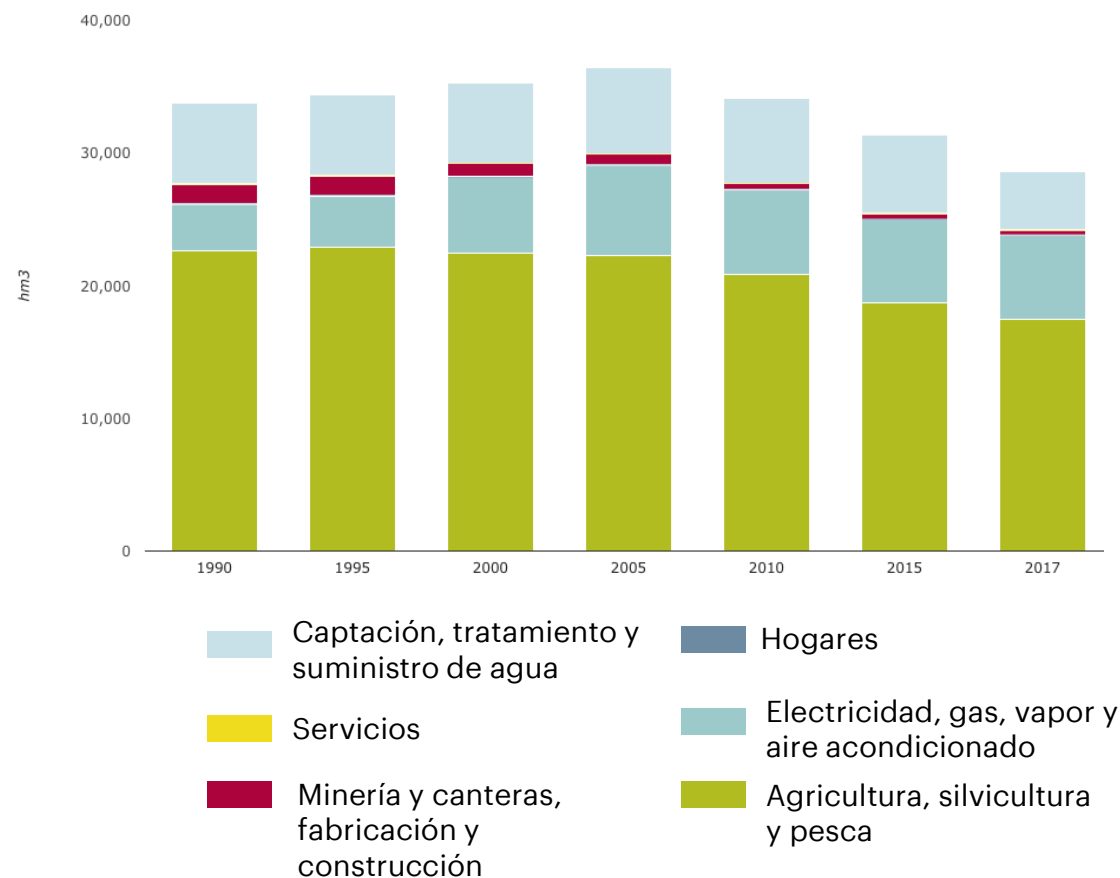
 **22%**  
Sector ENERGÉTICO

 **1%**  
Sector INDUSTRIAL

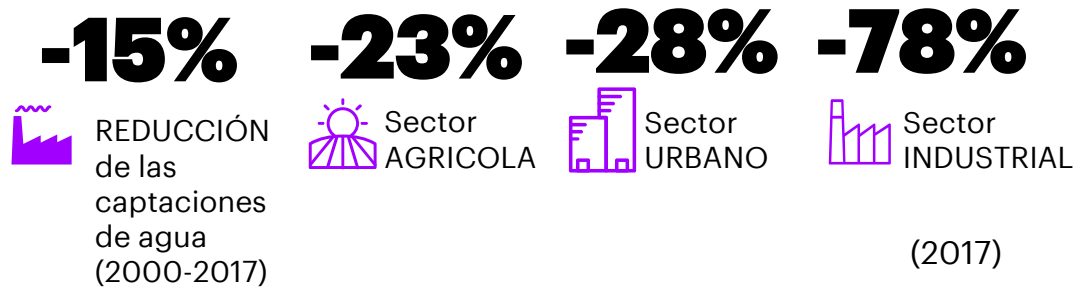
 **15%**  
Sector DOMÉSTICO-URBANO

Mientras en otros sectores es más constante, el **uso del agua en el sector agrícola es estacional**, aumentando entre abril-septiembre

Evolución de la captación de agua en España (1990-2017) – hm<sup>3</sup>



# SIN EMBARGO, LA TENDENCIA GENERAL ES QUE EL CONSUMO DE AGUA ES CADA VEZ MENOR



Único sector que aumenta es el energético, de 3.469 a 6.308 Hm<sup>3</sup> (1990-2017). El sector servicios y el consumo doméstico ha mantenido su importancia.

## REDUCCIÓN DEL CONSUMO DEL AGUA EN ALTA\* en España por factores:

- A. Coyunturales (crisis económica):** reducción del consumo en segunda vivienda y cierre de negocios
- B. Técnicos (innovación):** optimización del consumo en griferías, baños, electrodomésticos, etc. y reutilización de aguas grises en nuevas edificaciones
- C. Sociales:** aumento de la concienciación ambiental
- D. Económicos:** medidas familiares para reducir el gasto y consumo de servicios



\*Se conoce como "agua en alta" a la fase de abastecimiento a los depósitos urbanos, y "aguas prepotables" las aguas sin tratar.

# EL COSTE DEL AGUA DEPENDE DE LA FORMA EN LA QUE HA SIDO CAPTADA



**76%**

Del agua en EUROPA proviene de las **AGUAS SUPERFICIALES**

**243.000 M m<sup>3</sup>/año**



**40%**

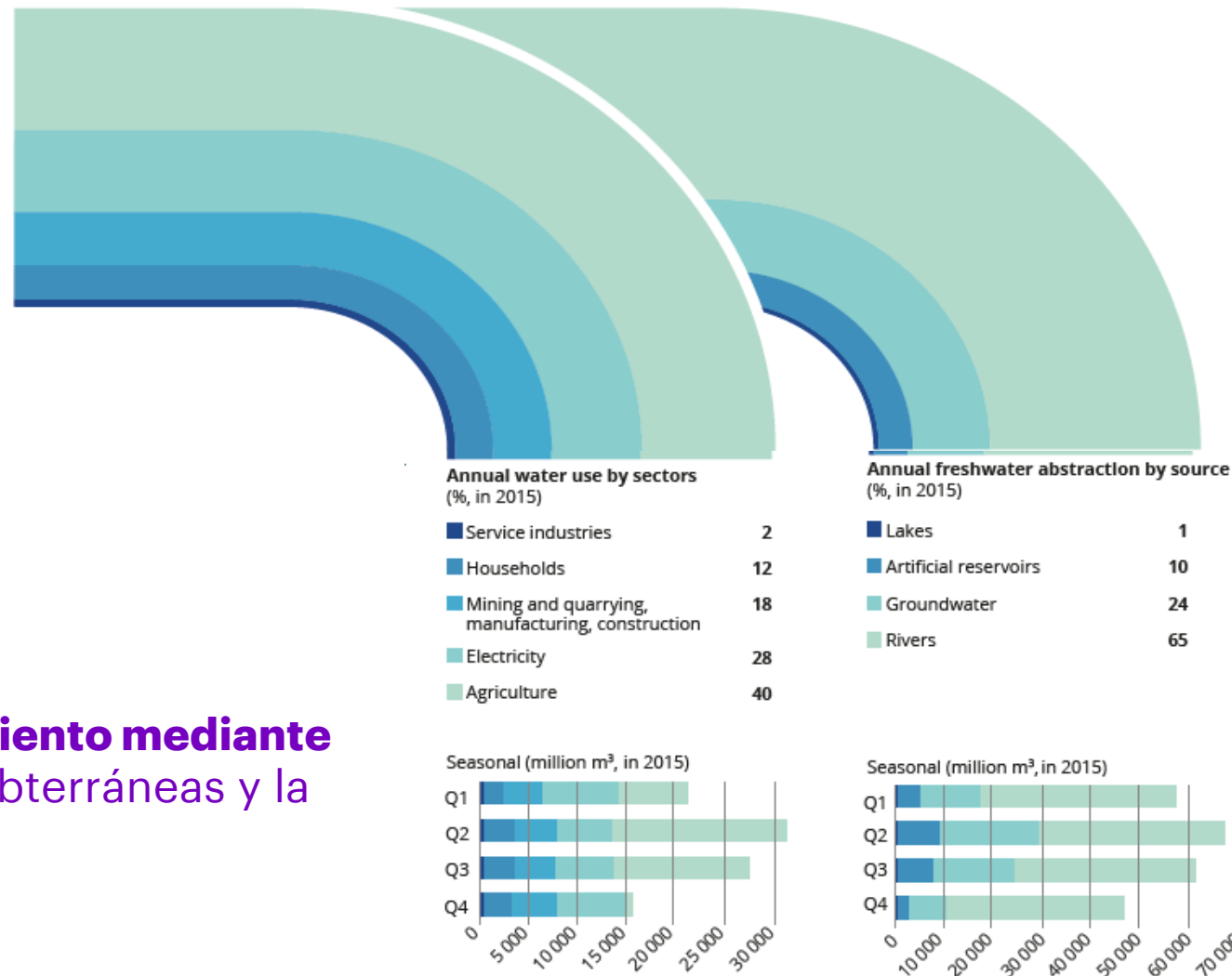
Del agua es **CONSUMIDA** por la **ECONOMIA**



**60%**

Se **DEVUELVE** al **MEDIO AMBIENTE**, con ciertos niveles de alteración física o química.

**La alternativa más económica es el abastecimiento mediante aguas superficiales, mientras que las aguas subterráneas y la desalación suelen ser más costosas.**



# EL SECTOR DEL AGUA EN ESPAÑA TIENE CUATRO RETOS

1

**MEJORA EFICIENCIA, AHORRO Y  
SEGURIDAD DEL SUMINISTRO**



2

**REGIONES DE RIESGO  
POR CONTAMINACIÓN  
POR NITRATOS**



3

**MAYOR ESTRÉS  
HÍDRICO**



4

**RIESGO DE  
DESERTIFICACIÓN**

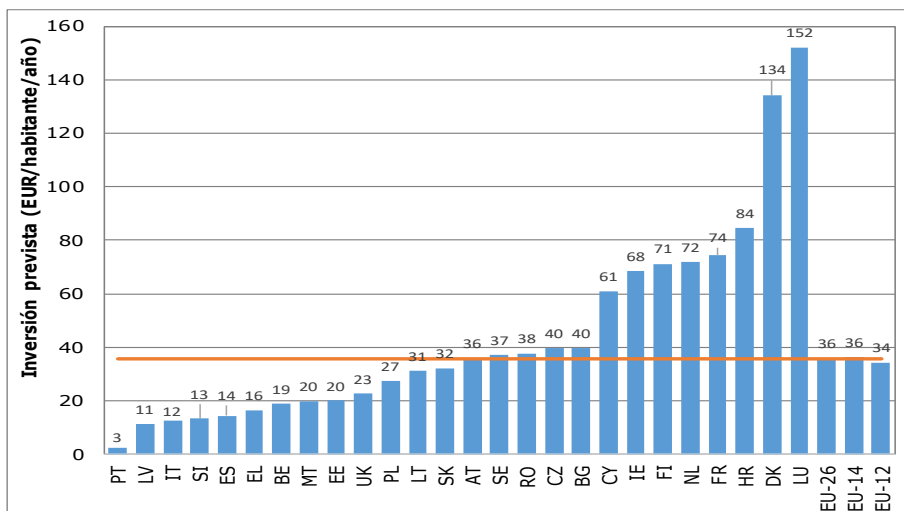


# EN ESPAÑA HAY UNA FALTA DE CUMPLIMIENTO EN LAS PROVISIONES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

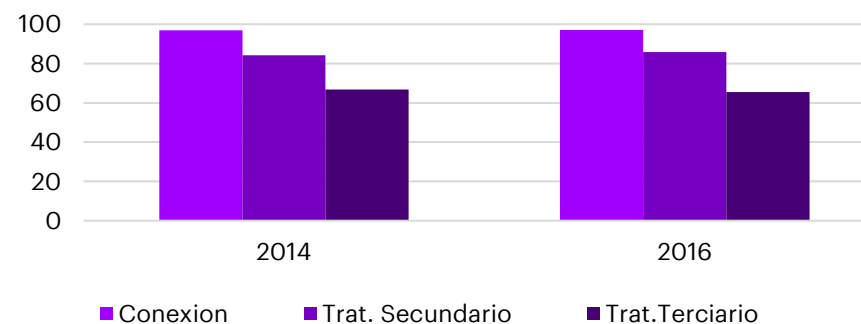


CUMPLIMIENTO PROVISIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS

Costes de inversión anual per cápita previstos para instalación y renovación de colectores de aguas residuales y EDAR.



Grado de cumplimiento en sistemas de depuración de aguas residuales urbanas



Grado de cumplimiento en sistemas de depuración de aguas residuales urbanas según conexión a sistemas colectores o individuales (art. 3), tratamiento secundario o biológico (art. 4) y tratamiento terciario (art. 5).

- **97%** de la población está conectada a **sistemas de alcantarillado o sistemas apropiados individuales**
- **86%** de la población atendida **cumple los requerimientos para el tratamiento secundario.**
- A pesar de los esfuerzos realizados desde 1995, **el 34% de la población atendida no cumple con las provisiones de la directiva 91/271/CEE, para el tratamiento terciario.**
- **El gasto actual es demasiado bajo para lograr el cumplimiento y mantenerlo a largo plazo.** España está entre los 5 países peores en cuanto a la inversión anual per cápita prevista en la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

# ALGUNAS REGIONES SUPERAN LA CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMITIDA DE NITRATOS



- La **Directiva 91/676/EEC** marca los niveles de nitratos en aguas subterráneas y superficiales, estableciendo una **concentración máxima permitida de 50 mg/L**.
- **6 cuencas hidrográficas** registraron **concentraciones <50 mg / L en menos del 15% de sus estaciones de medición**
- En **8 cuencas hidrográficas** **aumentó el % de estaciones con nitrato >50 mg/L** (color rojo).

**Concentraciones de nitratos en las cuencas hidrográficas en España** – % de estaciones de muestreo con concentraciones por encima de 50 mg/L

River basin district	2012	2013	2014	2015	2016
Miño-Sil	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
Galicia-Coast	3.1	0.0	1.5	0.0	0.0
Bay of Biscay (east)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bay of Biscay (west)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Douro	16.2	15.8	13.2	14.6	20.4
Tagus	16.9	33.3	10.6	11.40	12.3
Guadiana	31.6	38.1	30.8	27.0	31.0
Guadalquivir			26.7	25.9	26.6
Andalusian Mediterranean basins	8.7	13.3	12.8	12.6	12.2
Guadalete and Barbate	26.6	31.1	29.8	26.5	25.3
Tinto, Odiel and Piedras	19.1	34.2	38.9	40.0	37.4
Segura	21.7	23.2	18.8	23.2	30.0
Júcar	23.0	44.2	35.7	36.1	44.3
Ebro	19.4	21.8	23.2	27.0	19.8
Catalonian inland basins	43.6	33.6	38.7	33.5	31.5
Balearic Islands	29.4	30.1	28.1	29.6	36.3
Melilla			100.0	66.7	

Source: MITECO



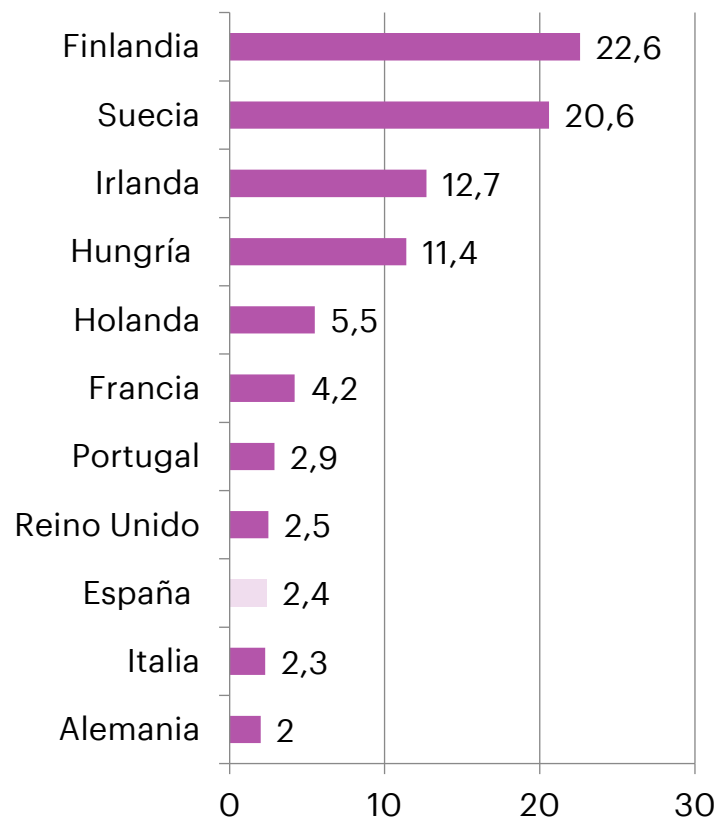
# EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, ESPAÑA SE HA VISTO SOMETIDA A UN GRAN ESTRÉS HÍDRICO QUE SE DEBE REDUCIR



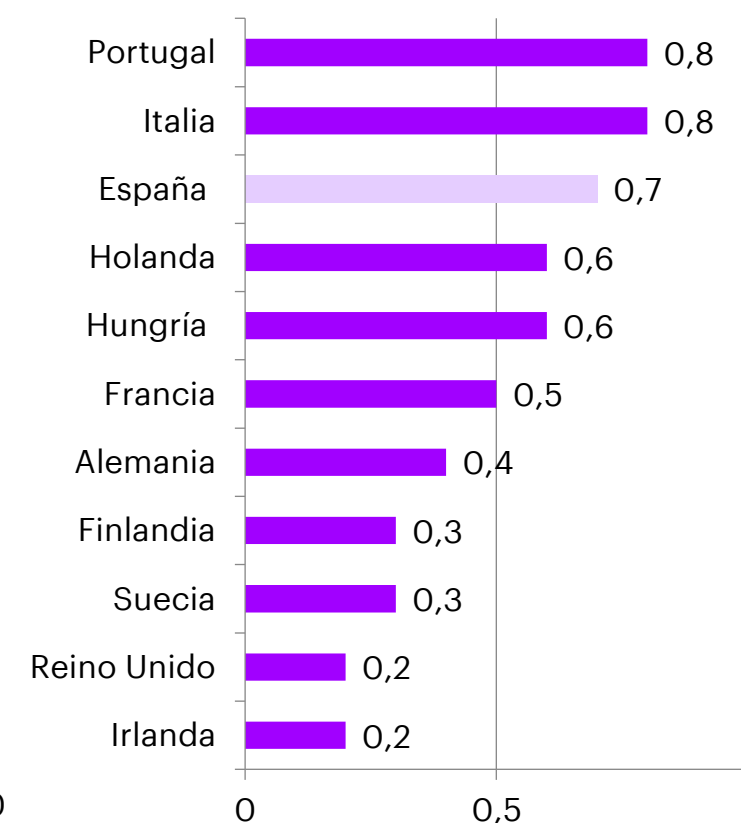
## Causas:

- Factores climatológicos:** menor precipitación y bajo nivel de recursos renovables disponibles
- Elevado consumo de agua en alta** por habitante (700m<sup>3</sup> por hab./año) debido al **peso del sector agrario**.
- Mayor demanda agrícola prevista para los próximos años:** disminución de precipitaciones y aumento de la temperatura por cambio

Recursos renovables disponibles – m3/habitante/año



Consumo medio anual por habitante en alta – m3/habitante/año



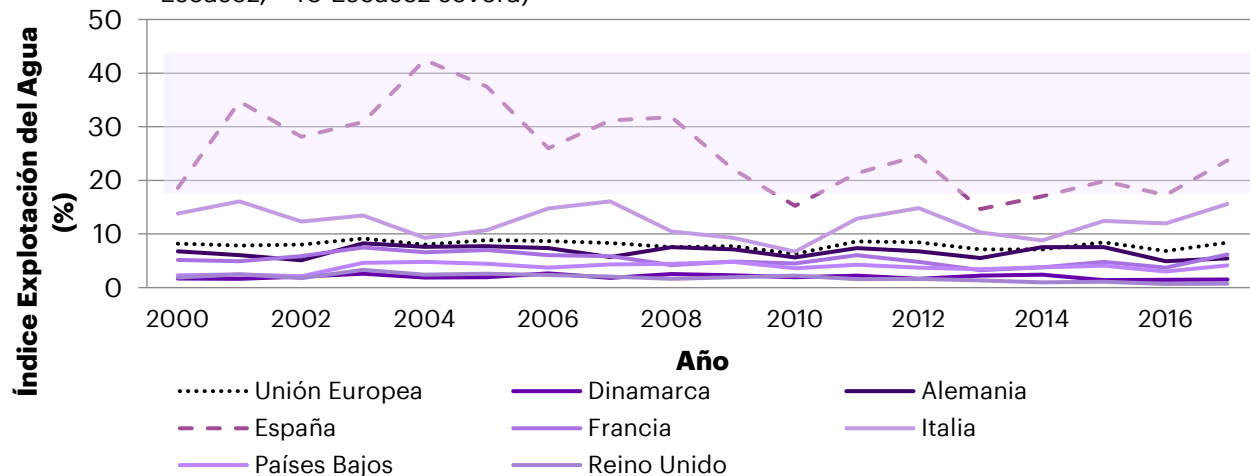
# ADEMÁS, ESPAÑA SUFRE UN GRAN RIESGO DE DESERTIFICACIÓN, SIENDO INSOSTENIBLES LOS NIVELES DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA



La explotación de recursos hídricos en España es insostenible

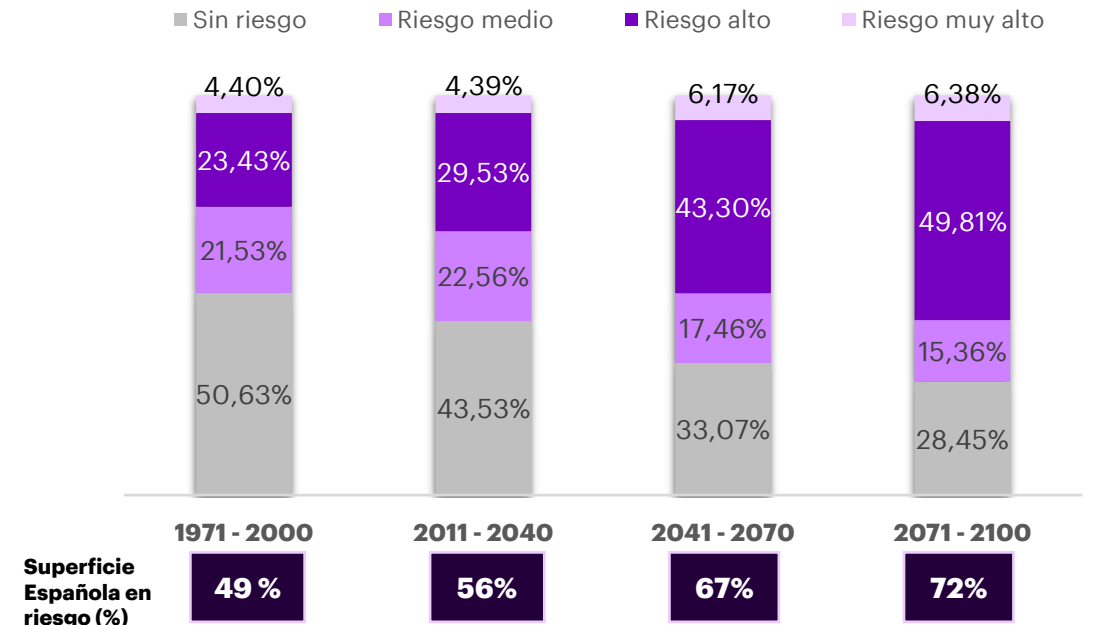
España es uno de los países europeos con mayor riesgo de desertificación

**Figura A: Índice de Explotación del Agua (WEI+), 2000-2017** - (Entre 20-40 Escasez; >40 Escasez severa)



EU's Roadmap to a Resource Efficient Europe (EC, 2011) marca **valores superiores al 20% del WEI+ a partir del 2020**. Países del mismo clima (Italia) presentan valores por debajo del 20%.

**Previsiones de riesgo de desertificación en España** – variación del % de superficie en cada tipo de aridez



*Aunque hay casos aislados, la regulación sobre usos domésticos, industriales y agrícolas de aguas recuperadas es un libro por escribir de cero*

*Uno de los mayores problemas con los que nos encontramos es que no somos propietarios de los activos y por ello dependemos del convencimiento de las administraciones en términos de economía circular*

# Hemos dado voz al sector para conocer el estado actual y visión futura de la economía circular

# RESULTADOS CLAVE DEL ESTUDIO



**89%**

de las empresas dicen estar **involucradas** en la **Economía Circular**

**67%**

de las empresas tienen ya **objetivos y mecanismos de gobierno** para la Economía Circular



**67%**

de las empresas buscan **mejorar su imagen de marca** a través de la Economía Circular\*

**83%**

de las empresas tienen a su Director General como **responsable directo** de la Economía Circular

# 03



## Mejores Prácticas circulares y grado de adopción



# LOS MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES

Se han evaluado **cinco modelos de negocio que constituyen los motores de la economía circular** (junto a la mejora en la eficiencia de procesos con el fin de minimizar el consumo de recursos).

El estudio aporta información sobre **el grado de adopción** de dichos modelos de negocio en la industria española en la actualidad y **las proyecciones a 3 años, según más de 100 empresas y asociaciones sectoriales pertenecientes a 11 sectores**



## RECURSOS RENOVABLES Y AHORRO

Uso de nuevas fuentes y ahorro de recursos hídricos.



## PRODUCTO COMO SERVICIO

El cliente usa el producto y el fabricante mantiene la propiedad para incentivar la productividad del activo



## PLATAFORMAS USO COMPARTIDO

Incremento del uso de activos mediante modelos colaborativos de uso, acceso o propiedad



## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

Prolongación del uso de los recursos hídricos a través del reuso, reprocesado, recirculación y reventa



## RECUPERACIÓN DE RECURSOS

Recuperación de materiales transportados en el agua o energía.

# EL AHORRO Y LA CAPTACIÓN DE NUEVAS FUENTES DE AGUA ES FUNDAMENTAL PARA ASEGURAR LOS RECURSOS RENOVABLES EN UN CONTEXTO DE EMERGENCIA CLIMÁTICA Y MAYOR ESTRÉS HÍDRICO



## EJEMPLOS SECTOR DEL AGUA



**NUEVAS FUENTES DE AGUA**



**NEXUS AGUA-ENERGÍA-  
ALIMENTOS-ECOSISTEMAS**



**RECARGA DE ACUÍFEROS CON  
HIDROTECNOLOGÍAS  
ANCESTRALES RECUPERADAS**



**PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA**



**AHORRO, REDUCCIÓN PÉRDIDAS Y  
SEGREGACIÓN EFLUENTES**



**CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE**



**DIGITALIZACIÓN, "SMART WATER"**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Desalación; Aprovechamiento Agua de lluvia o Niebla**

**Cultivos Adaptados, Prácticas agroforestales; Xerojardinería** en Parques y Jardines

Amunas (Perú), Acequias de careo (Granada)

**Huella Hídrica; Planes Ahorro**

**Ahorro y Control pérdidas en industria y en redes; Cultivos menos demandantes de agua; Xerojardinería** en Parques y Jardines,

**Reuso Aguas Grises, Electrodomésticos eficientes;** Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

**Automatización y Control Redes; Agricultura de Precisión**

# LAS NUEVAS FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DEL AGUA COMO EL APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA Y NIEBLA SON CLAVES PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO MEDIO



- El sector de la vivienda representa el 9% del PIB en Europa, consumiendo el 50% de materiales extraídos, el 40% de consumo de energía y el **15 % del consumo de agua.**
- **Con los sistemas in situ de agua no potable se elimina el riego de jardines mediante agua pluvial en las viviendas que ayudarían a reducir un 60% el consumo medio de agua en España.**



Además en la actualidad también hay captadores de Niebla con una obtención máxima de 1.074 litros/día.

## Sistemas para la utilización de agua de lluvia





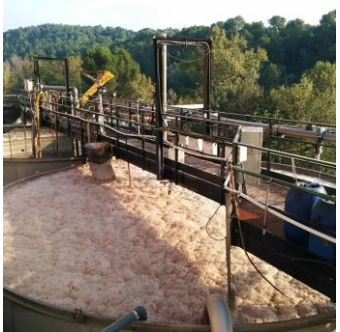
# ES CLAVE EL AHORRO Y REDUCCIÓN DE PERDIDAS DE AGUA TANTO EN LA INDUSTRIA COMO A NIVEL URBANO Y AGRÍCOLA

RECURSOS  
RENOVABLES Y  
AHORRO



## ...EN LA INDUSTRIA

- **TODAS LAS INDUSTRIAS PRODUCTIVAS (farmacéutica, química, alimentación, química, etc...)**



- **Vertidos de aguas residuales que requieren un pre o tratamiento de sus aguas antes de verter al alcantarillado conectado a la EDAR urbana o a cauce público**
- **INVERSION EC**
- Automatizar control telemático toda la depuradora
- Substitución productos químicos por productos orgánicos Control oxígeno en reactor biológico
- Asistencia técnica periódica externa
- **Calderas de vapor modernas con alimentación de gas, que consumen agua y vierten purgas concentradas con elevada temperatura.**
- **INVERSION EC**
- Osmotizar agua de aporte a la caldera
- Automatizar Purgas con control de conductividad
- Instalación Economizador

## ...A NIVEL URBANO

- Desde el año 2007, **las pérdidas anuales del agua urbana alcanzan el 25%. La mayor parte corresponde con las pérdidas que se registran en la red de distribución, fugas de agua, roturas y averías.**
- **La cocina es el segundo lugar de la casa donde más agua consumimos —en torno al 20% del total—, después del baño.**
- 1. **Reductores o limitadores de caudal:** en los grifos de casa (generalmente fregadero, lavabos y duchas). El limitador de caudal hace que salga mucha menos agua por minuto a través del grifo, pero sin que cambie la intensidad del chorro.
- 2. **Perlizadores, aireadores o atomizadores;** son pequeñas piezas que se encajan en los grifos e introducen aire a presión en el caudal de agua que expulsa el grifo y reducen así el volumen de agua sin que nosotros lo notemos. Mientras un grifo tradicional puede liberar entre 17 y 20 L/min. con los perlizadores o aireadores se reduce el caudal de agua entre 40%- 60%
- 3. **Grifos electrónicos, grifos monomando y manetas doble posición.** Ajustar el caudal y la temperatura del agua con una sola palanca.
- 4. **Sistemas de doble descarga para inodoros;** Bajo volumen (3 L) y volumen alta descarga (4-6 L).

## ...Y AGRÍCOLA

- La gestión eficiente del agua es esencial en nuestro país, dada la escasez de este recurso natural.
- Eficiencia irrigación 50-70%: Hay un **Gran margen de mejora en eficiencia del uso del agua en la agricultura.** La mayoría del agua se conduce por canales abiertos, con pérdidas por evaporación o fugas.
- Hay un **Gran margen de mejora en eficiencia del uso del agua en la agricultura.** La mayoría del agua se conduce por canales abiertos, con pérdidas por evaporación o fugas.



# EL SECTOR DEL AGUA DEBE TRABAJAR PARA PROVEER PRODUCTOS COMO SERVICIOS, UTILIZÁNDOLOS COMO PALANCA PARA ASEGURAR LA INNOVACIÓN ECOEFICIENTE CIRCULAR

PRODUCTO COMO SERVICIO



Los modelos comerciales cubiertos por la servitización y la productización (PSS) todavía están lejos de ser un nicho importante. Pero está aumentando, tanto a nivel industrial como doméstico.



# LOS DESCALCIFICADORES DE AGUA SE PRESENTAN COMO SOLUCIÓN PARA INCREMENTAR EL CONSUMO DE AGUA DE BOCA VS EMBOTELLADA

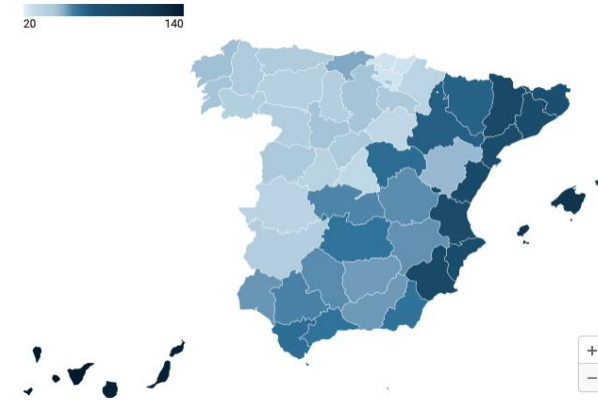
PRODUCTO COMO SERVICIO



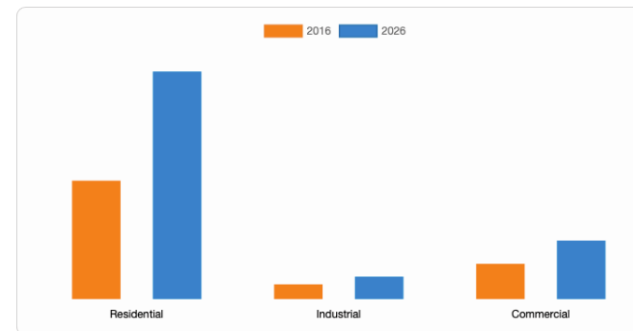
- En muchas regiones de España el agua de boca que se suministra es “**Agua dura**”, esta contiene una cantidad importante de **calcio y magnesio** y es la responsable de taponar las tuberías y de complicar la disolución del jabón y el detergente en el agua. Por ello el **consumo diario de agua depende de agua embotellada**
- 76%** del plástico del agua embotellada se **convierte en residuos**. Consumir aproximadamente 1 L / día de agua no embotellada supone una **reducción 0.26 Kg CO<sub>2</sub> eq / día**
- Por ello, el **mercado de descalcificadores** de agua en Europa está **creciendo** a un ritmo rápido, impulsado por la rápida urbanización que ha aumentado la necesidad de **tratamiento de agua residencial para atender el aumento de la demanda de agua potable** y servicios de saneamiento.
- El mercado europeo de descalcificadores de agua es de **463,9 millones de € (2016)** y se prevé que alcance los **849,8 millones € en 2026**, creciendo un **6,2% CAGR** de 2019 a 2026.

## La brecha del agua embotellada

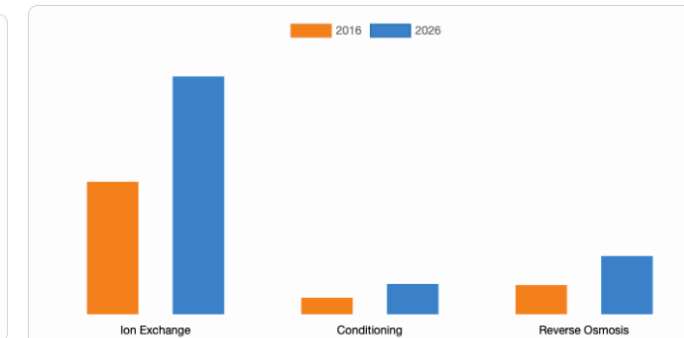
Gasto medio por hogar en agua mineral durante 2019. Cifras en euros.



Mapa: El Confidencial · Fuente: Indicadores Hábita de AIS Group desarrollados a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares del INE



Residencial is projected as the most lucrative segment.



Reverse Osmosis is the fastest growing segment.

# LAS PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO SON LA PALANCA FUNDAMENTAL EN LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR QUE CONECTA EL CICLO TÉCNICO CON EL CICLO BIOLÓGICO

PLATAFORMAS USO COMPARTIDO



## EJEMPLOS SECTOR DEL AGUA



**REDES Y PLATAFORMAS AGUA REGENERADA**



**SIMBIOSIS INDUSTRIAL**



**REDES COMUNITARIAS REUSO EN EDIFICACIÓN**



**REDES RECICLAJE TURISMO**



**REGENERACIÓN DEL CAPITAL NATURAL Y NEUTRALIDAD SOBRE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**



**ECOINFRAESTRUCTURAS VERDES Y AZULES CLIMÁTICAS**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Conexión Agua Urbana - Agricultura - Industria**

**Segregación Efluentes y Reciclaje en Industrias** (alta carga, aguas salinas, sector agroalimentario...)

**Reúso de aguas grises: NBS** para tratamiento aguas grises; **Uso comunitario** de aguas grises en agricultura urbana y jardinería.

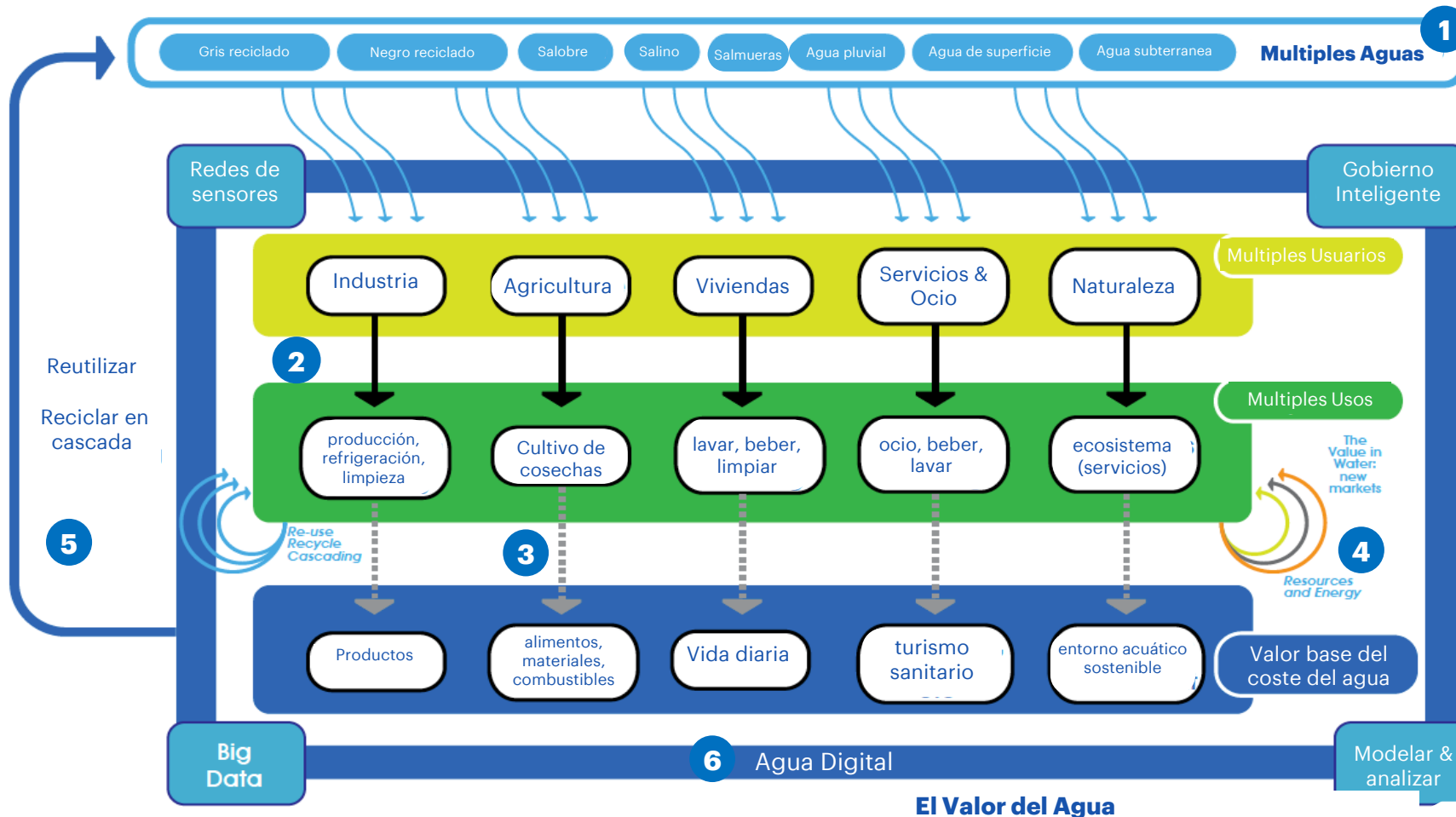
**Reducción de huella hídrica de las instalaciones turísticas** con NBS para el tratamiento aguas residuales; aguas grises regeneradas para el riego; agua de lluvia.

**Recuperación ecológica y urbanística en espacios fluviales**, Recarga aguas regeneradas, Recarga Aguas Lluvias (Amunas, Acequias de careo, ...)

**NBS para control inundaciones y conservación del Agua**, Uso de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), Diseño Urbano Sensible al Agua

# SE INCLUYE UN EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA PARA DESARROLLAR LA CADENA DE VALOR DEL AGUA

PLATAFORMAS USO COMPARTIDO



- 1 Diferentes tipos de agua
- 2 Diferentes usos/usuarios
- 3 Conectar Agua Urbana-Rural
- 4 Conectar Ciclo Técnico con Biológico
- 5 Cascadas de Reuso/Reciclado Multisectores
- 6 Digitalización para eficiencia y gobernanza

Crucial para la economía, industria, Sociedad naturaleza & ciudadanos

# LAS REDES DE AGUA REGENERADA Y SUS MULTIPLES USOS.....



## REDES AGUA REGENERADA: SIMBIOSIS INDUSTRIAL

- Manresa en simbiosis es el primer proyecto de **simbiosis industrial implantado en Cataluña** (2016).
- Busca **maximizar la eficiencia en el uso del agua y los recursos disponibles**
- Favorecer **sinergias entre empresas**

## REDES AGUA REGENERADA PARA AGRICULTURA URBANA

La economía circular acelerará el reúso del agua a diferentes escalas:

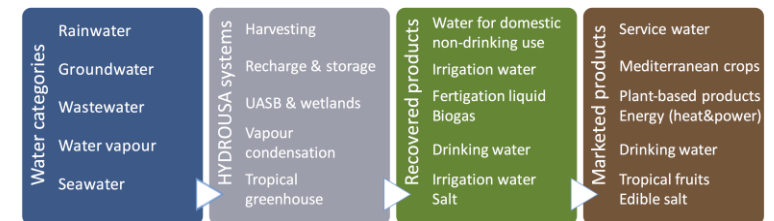
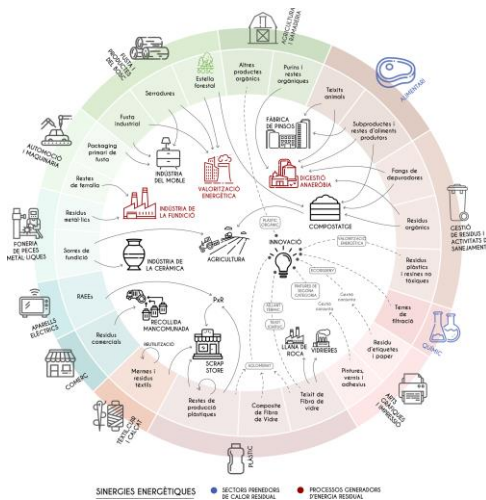
- **Vivienda, barrio**
- **Urbano-agrícola**
- **Urbano-industrial**

El transporte del agua es un factor limitante. Hay mayor potencial de reúso en **distancias pequeñas** (edificación y barrios)

## REDES DE AGUA EN EL TURISMO

Nexus **Agua-Energía-Alimentos-Ecosistemas:**

- **Soluciones “off-grid”** circulares autosuficientes
- Para negocios hoteleros pequeños-medianos
- Reducción de **costes**
- Reducción **impactos ambientales**



# SE HA DE **EXTENDER LA VIDA ÚTIL** DEL AGUA A TRAVÉS DE **CASCADAS DE REUSO**, USANDO LA MEJOR FUENTE DE AGUA DISPONIBLE EN CADA CASO

EXTENSIÓN VIDA ÚTIL



## EJEMPLOS SECTOR DEL AGUA



**POTABILIZACIÓN Y SANEAMIENTO PARA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES**



**REUTILIZACIÓN - AGUAS REGENERADAS**



**REUSO DE LODOS DE DEPURADORAS**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

Nuevos **tratamientos** avanzados para **eliminación de contaminantes**, **Sistemas naturales de tratamiento** y **Soluciones Basadas en la Naturaleza (NBS)**

**Cascadas de reuso y reciclaje según uso** (doméstico-urbano, industrial, agrícola, regeneración ecosistemas)

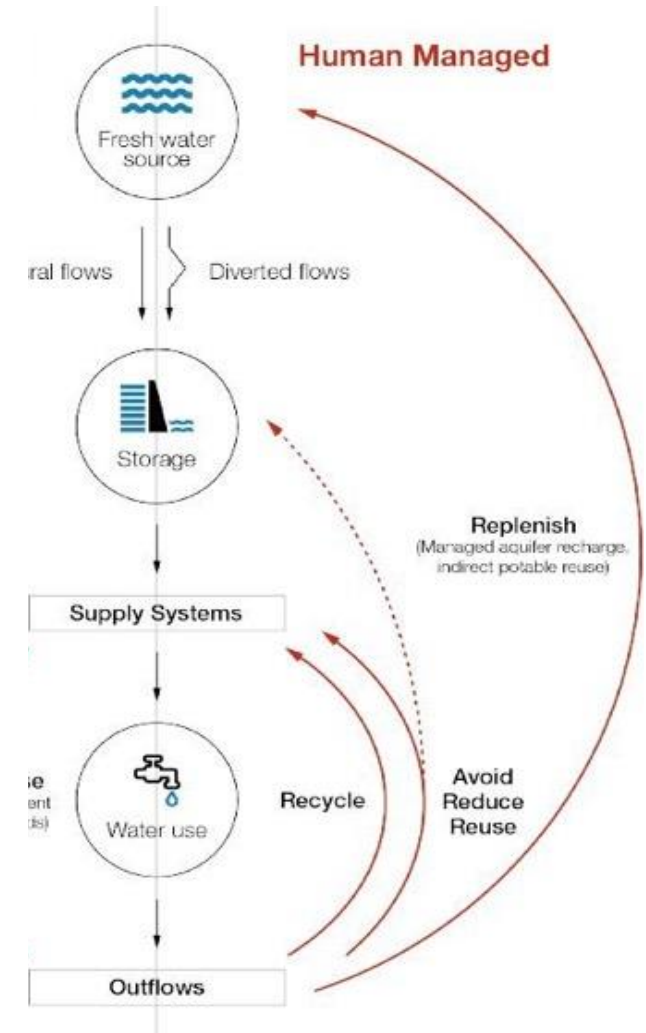
Creación de **tecnosuelos** a partir de **lodos de depuradoras**.

# LAS CASCADAS Y SISTEMAS SIMULTÁNEOS DE REUSO OPTIMIZARÁN Y EXTENDERÁN EL USO DEL AGUA



El enfoque tradicional del agua, en compartimentos estancos (suministro de agua, eliminación de aguas residuales y drenaje urbano) va a cambiar mediante la perspectiva de economía circular. En el futuro próximo, el tratamiento del agua siempre implicará la definición de un uso posterior de esa agua, determinando las necesidades de tratamiento.

- Los tratamientos se aplicarán a varios tipos de aguas y para diferentes propósitos, cada uno con sus propios requisitos, haciendo que **cada fuente de agua en particular sea adecuada para el siguiente propósito**. Para optimizar el potencial de reutilización, se deben segregar dichos flujos y tratarlos por separado.
- **Consideraciones de escala**. Encontrar el mejor tamaño para los sistemas de recolección, tratamiento y distribución para cada opción de reutilización en particular. Ello generará el **desarrollo de sistemas simultáneos de escalas diferentes de reúso**



Tratamientos de aguas residuales domésticas-municipales e industriales de varios tamaños



Tratamiento y reúso que produce agua de servicio para la descarga de inodoros, riego de jardines e incluso lavandería en ese mismo edificio.



# LA RECUPERACIÓN DE NUTRIENTES Y ENERGÍA SERÁ UNO DE LOS ÁMBITOS CON MÁS CRECIMIENTO EN EL SECTOR DEL AGUA

RECUPERACIÓN  
RECURSOS



## EJEMPLOS SECTOR AGUA



**RECUPERACIÓN DE NUTRIENTES**



**RECUPERACIÓN DE SUBPRODUCTOS, MINERALES Y OTROS COMPUESTOS DEL AGUA**



**COMPOST A PARTIR DE FANGOS DE EDAR**



**RECUPERACIÓN DE METALES DE LODOS DE EDAR**



**VALORIZACIÓN ENERGÉTICA**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Recuperación** Nitrógeno y Fósforo, Estruvita.

**Biofactorias**

Compostaje para agricultura

Tecnologías para **separar y precipitar metales** disueltos en aguas/lodos

**Obtención de biogas en EDAR,** Producción Biohidrógeno, Biodiesel a partir de algas

# BIOFACTORÍAS A PARTIR DE EDARS PARA CONVERTIR LAS AGUAS RESIDUALES EN PRODUCTOS DE VALOR AÑADIDO

RECUPERACIÓN  
RECURSOS



- En un año se producen, **750.000 m3 de aguas residuales en los mataderos de cerdos, bovinos y aves de corral** (98% del sector de sacrificio de la UE)
- Esta fuente de nutrientes da lugar a la producción de 13.6 millones de toneladas de fertilizantes (nitrógeno, fósforo y potasio) (2012)



**¿Y si hacemos uso de la simbiosis industrial, convirtiendo instalaciones de tratamiento de aguas residuales como las instaladas en los mataderos en biorrefinerías de nutrientes?**

- **Habría una recuperación y reciclaje de nutrientes de las aguas residuales de mataderos** en productos de valor añadido para la industria de agroquímicos y, en consecuencia, para el sector agrícola.
- **Se convertirían las plantas de tratamiento de agua residual de Mataderos en “bio-refinerías”**



- **Tratamiento de agua residual**, con tecnologías y procesos secuenciales que maximizan la recuperación de los productos valorizables.
- **3 tipos de materias primas** extraídas de los mataderos: **nitratos y fosfatos concentrados, lodos hidrolizados y biomasa de algas.**
- **3 productos agronómicos** obtenidos en las líneas de producción: **1 fertilizante orgánico y 2 bioestimulantes**, para mejorar la eficiencia de la nutrición, tolerancia al estrés abiótico y/o calidad de los cultivos.

# LA RECUPERACIÓN DE COMPOSTAJE DE LODOS DE EDAR PARA AGRICULTURA



- **Los lodos de depuradora** son “un bien muy preciado” para los agricultores, ya que permiten un **elevado ahorro de costes**, una **mejora de la calidad de los suelos**, unido a una **disminución del riesgo de contaminación de las aguas por nitratos**.
- En España se generan **1.135.000 Toneladas de lodos de EDAR al año**, que se aprovechan mediante:
  - Valorización agrícola (82%),
  - Valorización energética (6%)
  - Depósito en vertedero (7%)
- **El RD 1310/1990 de 29 de octubre**, regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.



## Cost por Ha (ISM, 2015)

Abono Químico	90€/Ha
Abono Lodos	56€/Ha

# LA RECUPERACIÓN DE METALES MEDIANTE PROCESOS DE PRECIPITACIÓN O ULTRAFILTRACIÓN DE AGUAS RESIDUALES



Procesos industriales que generan iones de metales pesados solubles en las aguas residuales son:

- Galvanoplastia
- Galvanoplastia en níquel autocatalítica
- Manufactura de placas de circuito impreso
- Operaciones de formado de metales
- Reciclaje de baterías
- Operaciones mineras



**Mediante procesos de precipitación o ultrafiltración se pueden eliminar los metales pesados de las aguas residuales y recuperarlos para su uso.**



# LA RECUPERACIÓN DE LA ESTRUVITA ES UN FERTILIZANTE MUY COTIZADO Y UNA IMPORTANTE FUENTE DE FÓSFORO

RECUPERACIÓN  
RECURSOS



- La **estruvita**, un **abono “muy valorado”** por los agricultores:
  - Es un buen fertilizante que aporta **fósforo, nitrógeno y magnesio**
  - Es un producto de **lenta disolución** que la hace especialmente interesante para aquellos cultivos o zonas forestales que se abonan cada ciertos años. Esto **disminuye el riesgo de contaminación de acuíferos** y aumenta el grado de **aprovechamiento por parte del vegetal**
  - Se ha convertido en el **oro blanco de la agricultura** (su cotización en Estados Unidos puede alcanzar un precio de unos 1.000 dólares la tonelada)
- Además, la estruvita, destaca por su **alto contenido en fósforo** que es indispensable para la vida y se trata de un recurso no renovable
- En 2006, **el Canal de Isabel II** puso en marcha la primera **planta de recuperación de fósforo en forma de estruvita a escala industrial** en España en la **EDAR Sur (Madrid)** que permite **tratar hasta 260 kg de fósforo al día** procedente de dos corrientes de retorno de la depuradora.
- Cada día salen de la planta y **se comercializan hasta 2 toneladas y su** producción durante 2018 en la EDAR Sur **permitiría satisfacer la demanda de fósforo de más de 25 campos de golf**

PHORWater



*Aunque hay casos aislados, la regulación sobre usos domésticos, industriales y agrícolas de aguas recuperadas es un libro por escribir de cero*

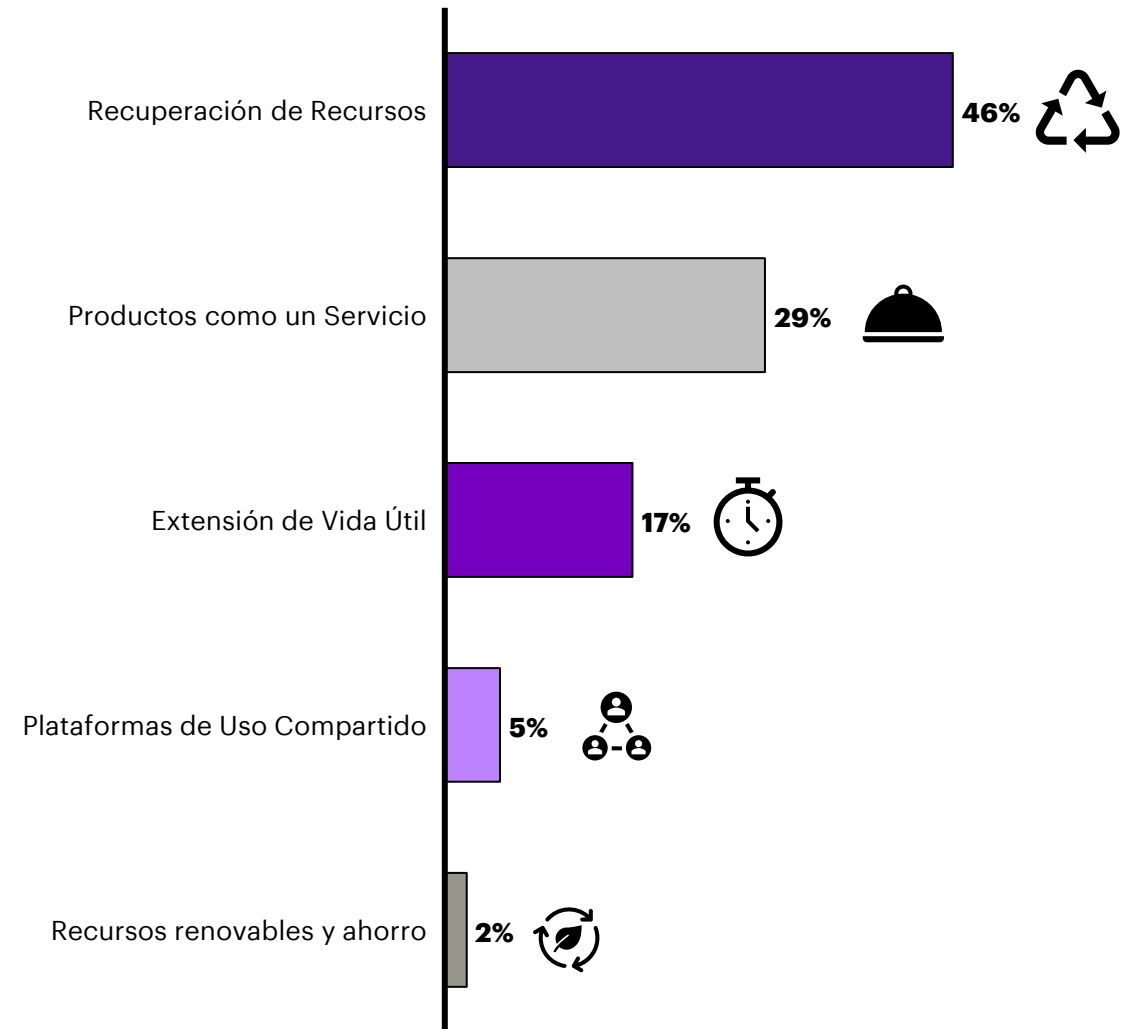
*Uno de los mayores problemas con los que nos encontramos es que no somos propietarios de los activos y por ello dependemos del convencimiento de las administraciones en términos de economía circular*

# Hemos dado voz al sector para conocer el estado actual y visión futura de la economía circular

# LAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON RECUPERACIÓN DE RECURSOS SON LAS QUE TIENEN UN MAYOR GRADO DE ADOPCIÓN

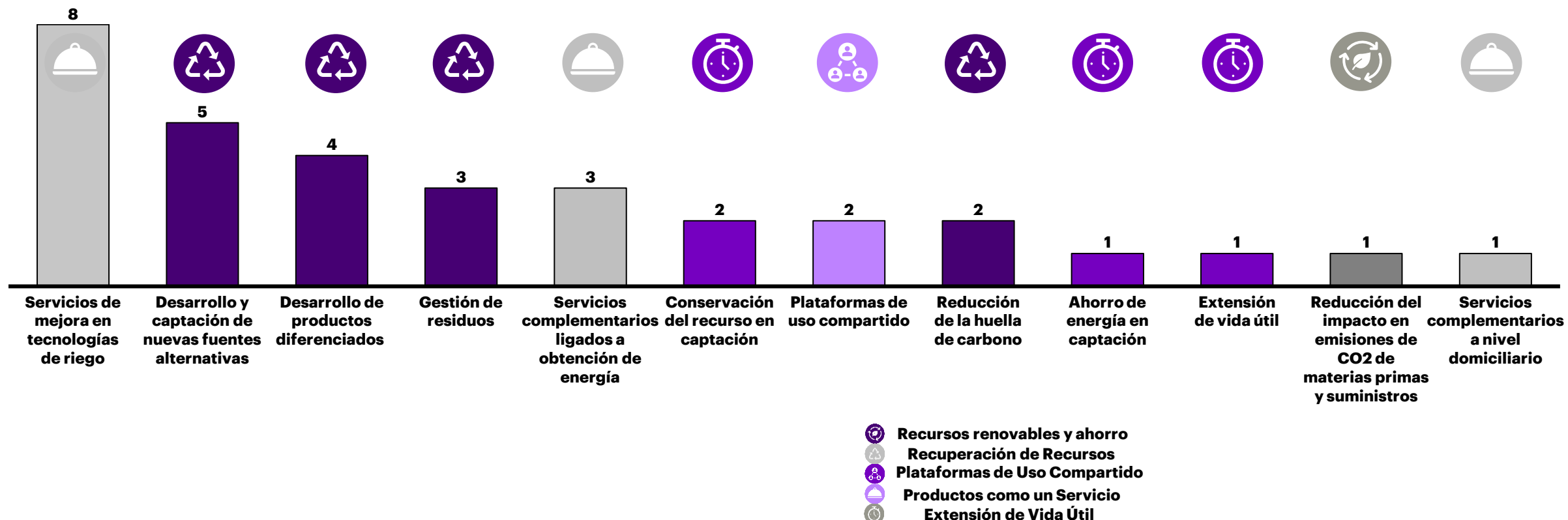
LOS PRODUCTOS COMO  
SERVICIO YA HAN ADQUIRIDO  
UN NIVEL DE ACTIVIDAD  
CONSIDERABLE ASÍ COMO LA  
EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL

Modelos de negocios circulares adoptados en el sector actualmente - % sobre total



# UNA VEZ DESGLOSADAS, LAS PRÁCTICAS CON MAYOR NIVEL DE ADOPCIÓN SON LOS SERVICIOS DE MEJORA EN TECNOLOGÍAS DE RIEGO, EL DESARROLLO Y CAPTACIÓN DE NUEVAS FUENTES ALTERNATIVAS, EL DESARROLLO DE PRODUCTOS DIFERENCIADOS Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Iniciativas en orden de adopción actual en el sector – número de respuestas

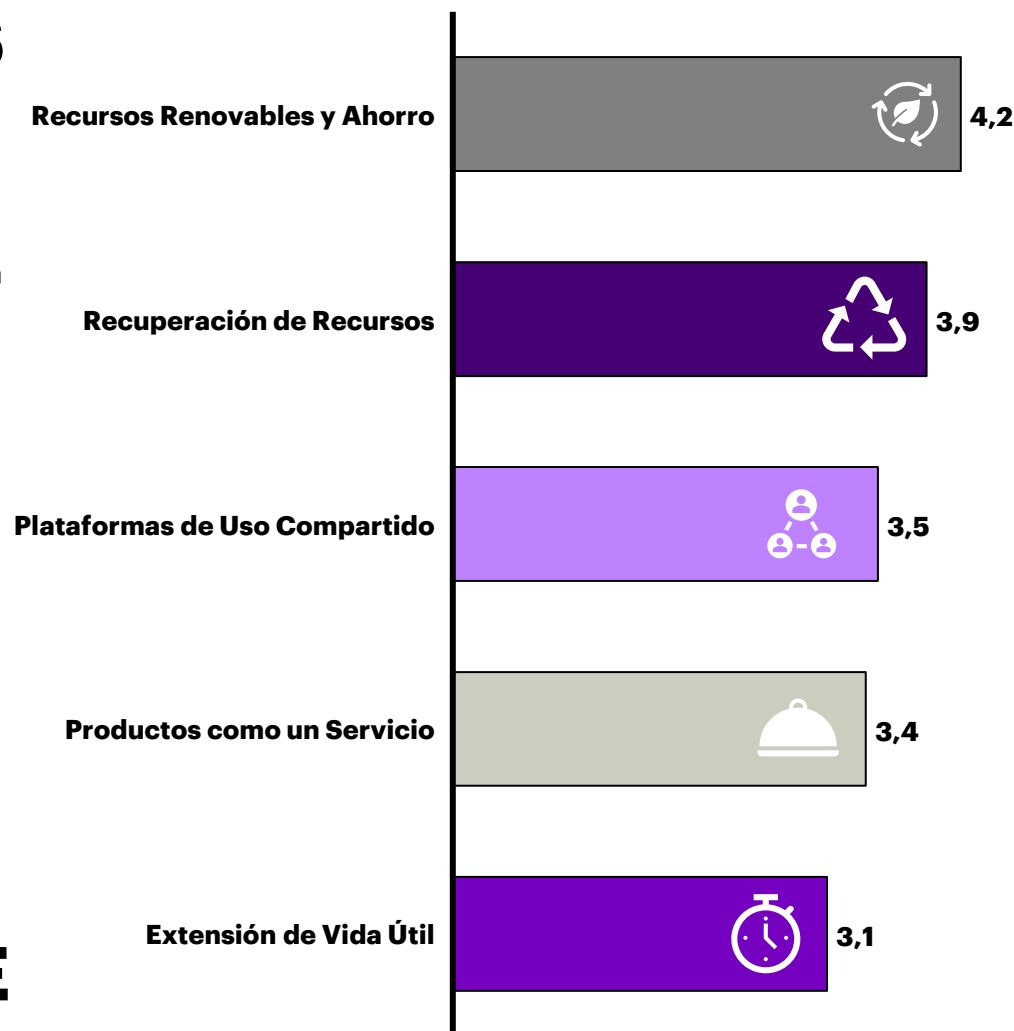




# EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS, LOS RECURSOS RENOVABLES SE SITUAN COMO LA PALANCA DE VALOR FUNDAMENTAL PARA EL SECTOR DEL AGUA

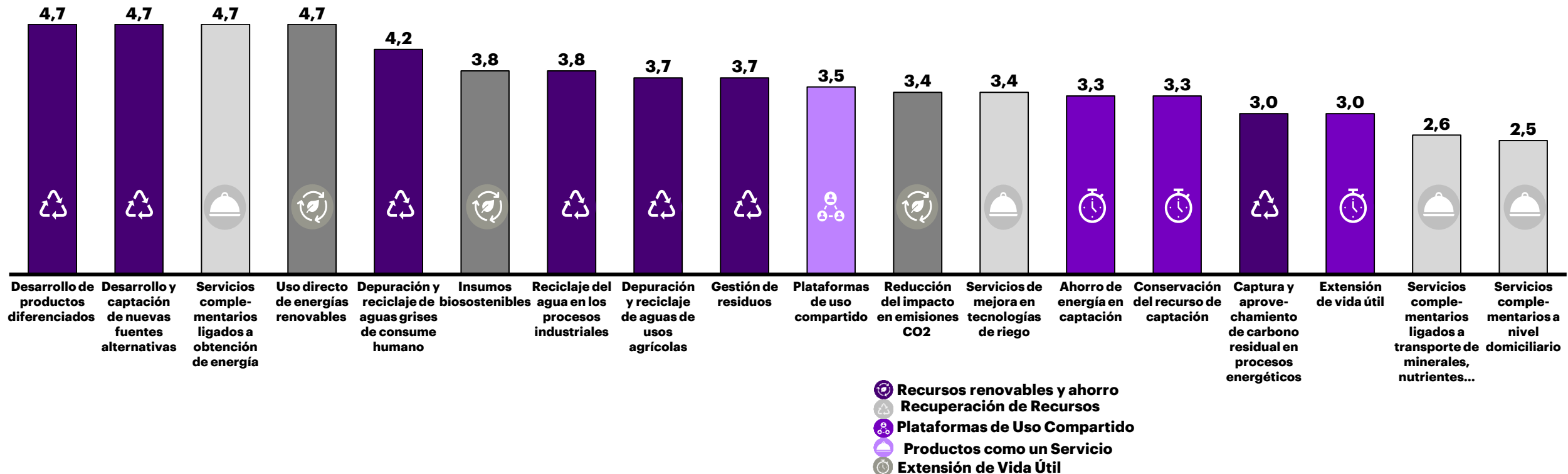
SEGUIDAMENTE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS Y LA UTILIZACIÓN DE PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO TIENEN UN GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR

Potencial de generación de valor en los próximos 3 años –  
1 - muy bajo a 5 - muy alto



# MÁS ESPECIFICAMENTE, EL SECTOR VE UN GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS MEDIANTE EL DESARROLLO DE PRODUCTOS DIFERENCIADOS, CAPTACIÓN DE NUEVAS FUENTES ALTERNATIVAS, SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Potencial de generación de valor de las iniciativas en los próximos 3 años – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



# ADEMÁS, EXISTEN OTRAS INICIATIVAS Y PREOCUPACIONES IMPORTANTES...

“ Esperamos **avanzar en iniciativas para conseguir un ahorro de energía en el tratamiento de depuración**, potabilización y desalinización, y así maximizar la producción energética y la valorización de recursos en EDAR (arenas, grasas, codigestión, fósforo, nitrógeno...) ”

# 04

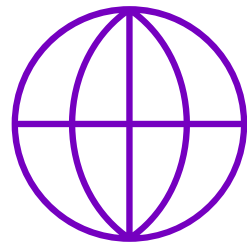
## Barreras al cambio



# HEMOS AGRUPADO LAS BARRERAS AL CAMBIO IDENTIFICADAS EN DOS CATEGORÍAS

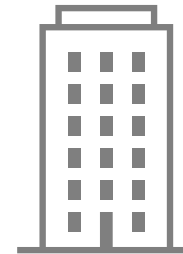


## BARRERAS EXTERNAS



**Competencia  
Financiación  
Gobierno  
Cadenas de Suministro**

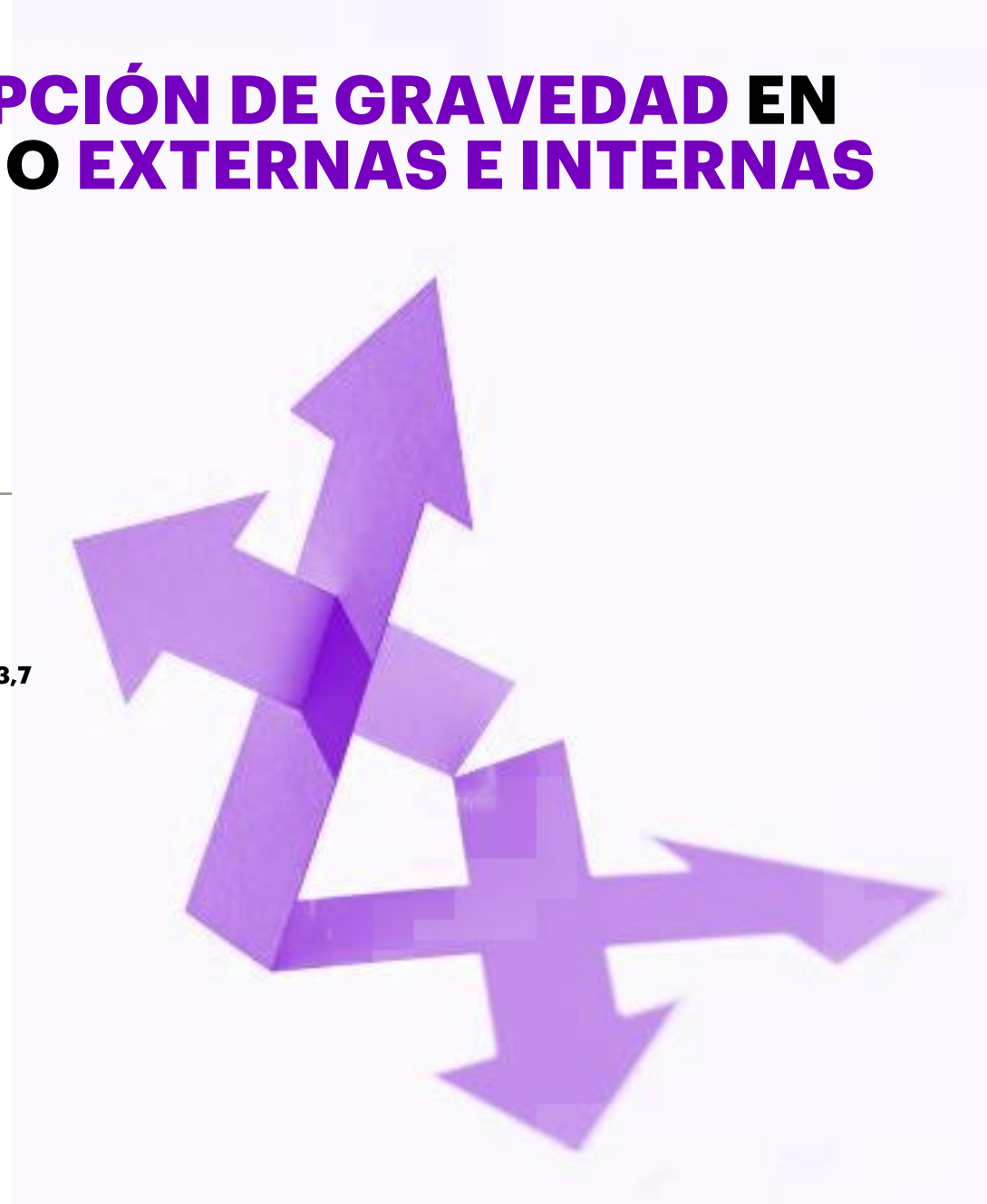
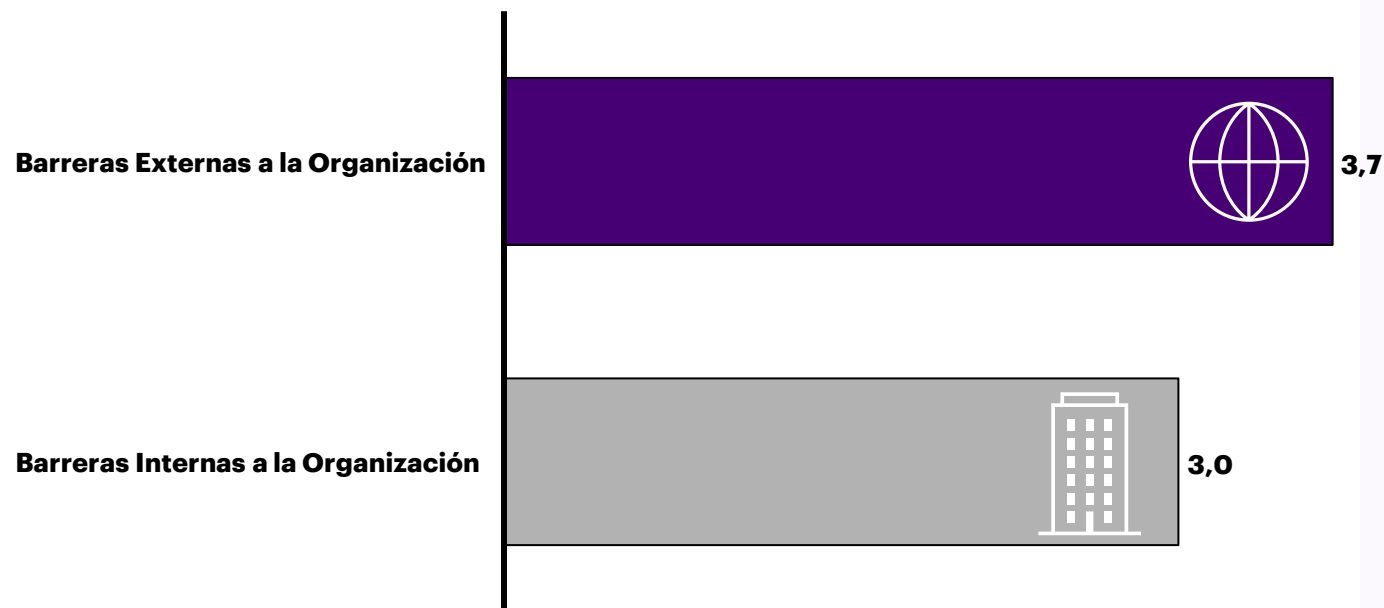
## BARRERAS INTERNAS



**Estrategia  
Operaciones  
Organización**

# EXISTE UN NIVEL SIMILAR DE PERCEPCIÓN DE GRAVEDAD EN CUANTO A LAS BARRERAS AL CAMBIO EXTERNAS E INTERNAS

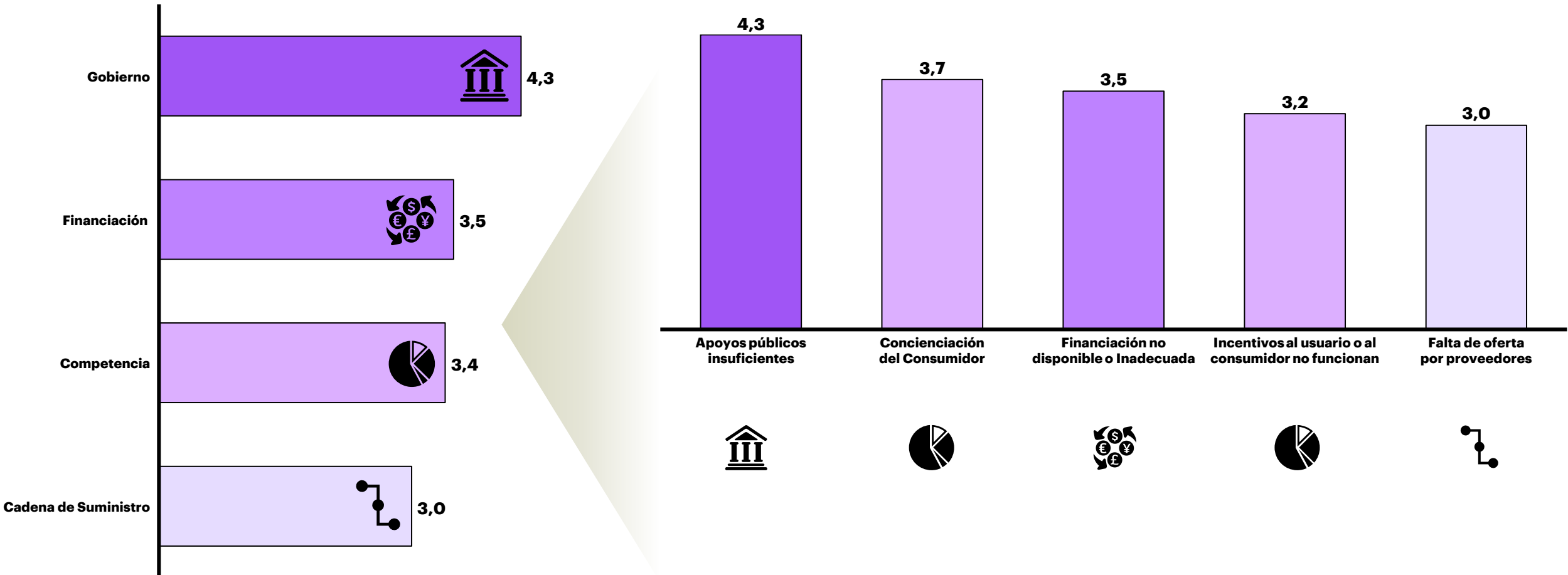
Nivel de relevancia de las barreras al cambio – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



# EL SECTOR PERCIBE MÚLTIPLES BARRERAS EXTERNAS: APOYOS PÚBLICOS INSUFICIENTES, BAJA CONCIENCIACIÓN DEL CONSUMIDOR Y ACCESO INADECUADO A FINANCIACIÓN



Nivel de relevancia de las barreras externas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto

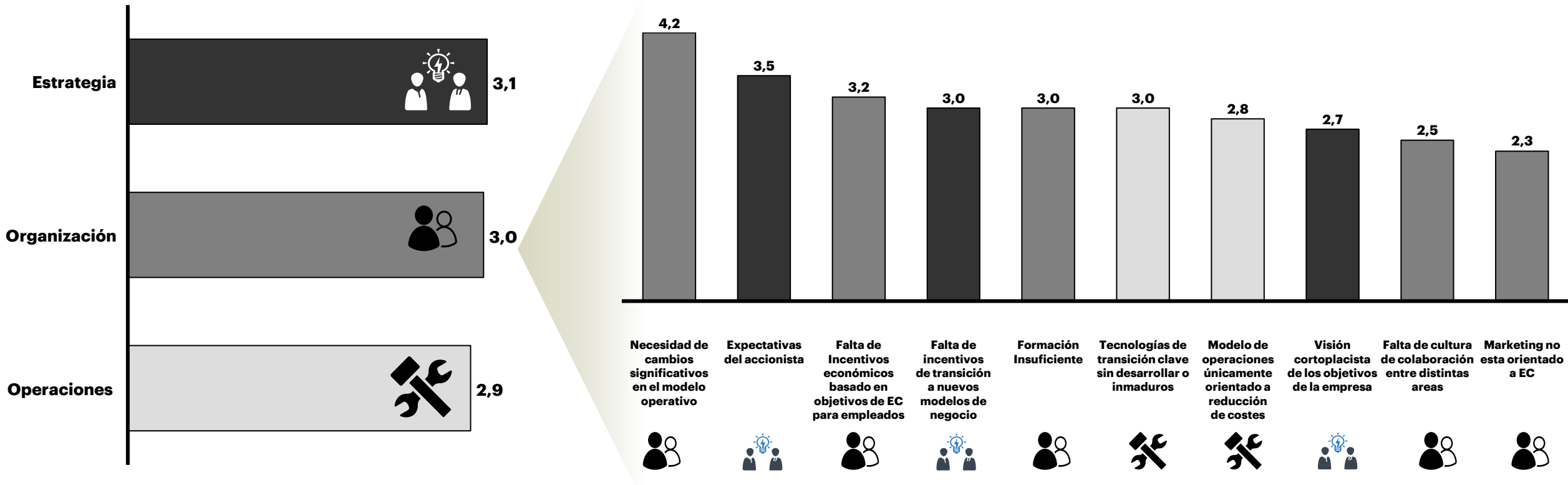


Resultado de las encuestas a empresas del sector del agua

# EXISTE UN CONJUNTO DE BARRERAS INTERNAS IMPORTANTES: NECESIDAD DE CAMBIOS EN EL MODELO, DIVERGENCIA CON LAS EXPECTATIVAS DE LOS ACCIONISTAS Y FALTA DE INCENTIVOS...



Nivel de relevancia de las barreras internas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto





# ADEMÁS, EXISTEN OTRAS BARRERAS EXTERNAS E INTERNAS QUE PREOCUPAN AL SECTOR...

“ Los beneficios del ciclo del agua generados por la economía circular **no se reinvierten en el ciclo del agua** ”

“ Uno de los mayores problemas con los que nos encontramos es que **no somos propietarios de los activos y por ello dependemos del convencimiento** de las administraciones en términos de economía circular ”

# 05



## Habilitadores



# HEMOS SEGMENTADO LOS HABILITADORES AL CAMBIO EN CUATRO CATEGORÍAS

1

**TECNOLOGÍA**



2

**ECOSISTEMAS  
SECTORIALES**



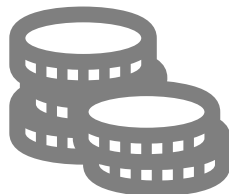
3

**REGULACIÓN**



4

**FISCALIDAD**



# LAS TECNOLOGÍAS CLAVE PARA LA TRANSICIÓN

Se han agrupado las tecnologías **en 3 categorías relevantes para la transición** a modelos de modelos circulares

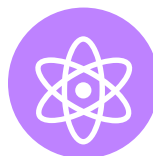
En nuestro estudio agruparemos las tecnologías identificadas para el sector del agua según dicha clasificación



## DIGITALES

Basadas en ordenadores y dispositivos y haciendo uso de grandes volúmenes de información y de la interconexión de recursos físicos

*Ejemplos: cloud, inteligencia artificial, internet de las cosas, big data analytics, blockchain, gemelos digitales...*



## FÍSICAS

Basadas en propiedades básicas de los materiales, la energía, fuerzas de la naturaleza o sus interacciones

*Ejemplos: impresión 3D, robótica, almacenamiento de energía, realidad aumentada/virtual, nanotecnología...*



## NATURALES

Basadas en la naturaleza, con nulo consumo de energía, regenerativas y de bajo coste.

*Ejemplos: humedales de tratamiento de aguas residuales, sistemas urbanos de drenaje sostenible, sistemas de aprovechamiento de aguas de lluvias...*



# HEMOS AGRUPADO LAS **TECNOLOGÍAS SECTORIALES** MÁS RELEVANTES EN LA GESTIÓN DE AGUAS

## TECNOLOGÍAS DIGITALES



### Inteligencia artificial + IOT:

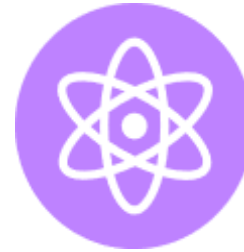
- Tecnologías avanzadas para la potabilización, el saneamiento y la regeneración de aguas residuales
- “Internet de las Cosas”, Big Data e Inteligencia artificial
- Sistemas de riego avanzados

### Cloud

- Plataformas de uso compartido

### Trazabilidad (ej. Blockchain)

## TECNOLOGÍAS FÍSICO-QUÍMICAS



### Robótica

- Nuevas tecnologías para la obtención y conservación de recursos hídricos

### Generación de Energía

- Redes energéticas prosumidoras

### Impresión 3D de componentes, recambios y productos discretos

## TECNOLOGÍAS BASADAS EN LA NATURALEZA



### Humedales de tratamiento

- Tecnologías apropiadas para el tratamiento de aguas residuales

### Bioteχνologías avanzadas para el saneamiento, la potabilización y la regeneración de aguas

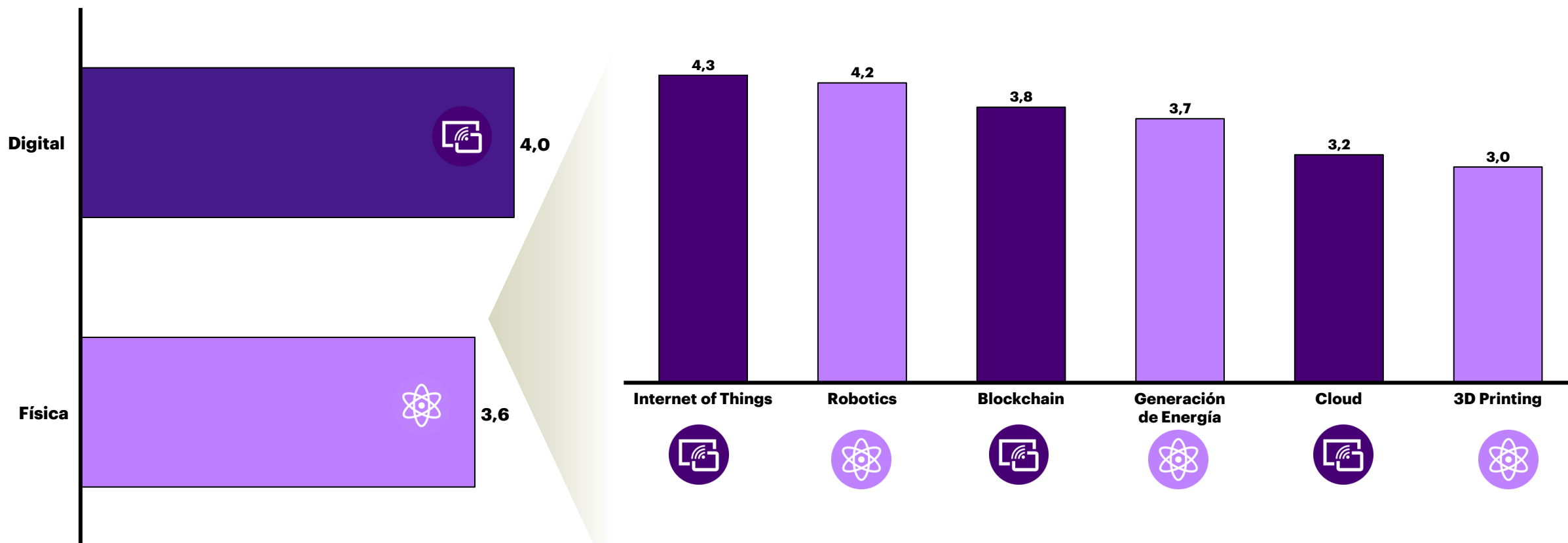
### Tecnologías para la conservación del agua

### Sistemas urbanos de drenaje sostenible

# UN CONJUNTO DE TECNOLOGÍAS INCIPIENTES SERÁN FUNDAMENTALES PARA GESTIONAR LAS INICIATIVAS CIRCULARES EN EL SECTOR DEL AGUA



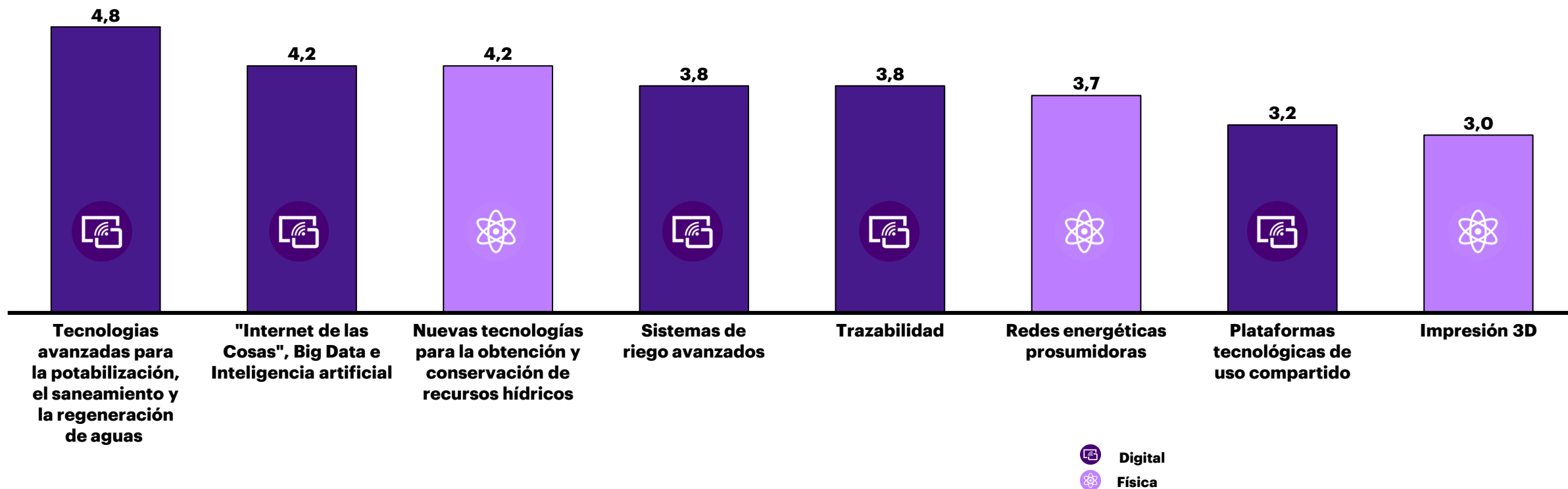
Potencial por Tipo de Tecnología en los próximos 3 años– 1 - muy bajo a 5 - muy alto





# EL SECTOR PERCIBE QUE LA MAYORÍA DE LAS TECNOLOGÍAS SERÁN RELEVANTES EN LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

Potencial de las iniciativas de tecnología en los próximos 3 años– 1 - muy bajo a 5 - muy alto





# EN CUANTO A PRIORIDADES DEFINIDAS POR EL SECTOR HEMOS AGRUPADO LAS **INICIATIVAS SECTORIALES EN 3 GRUPOS**

## COLABORACIÓN EN CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES

➤ Infraestructura y proyectos conjuntos de logística y recogida selectiva de residuos

➤ Proyectos de trazabilidad de cadena de suministros

➤ Proyectos conjuntos de energías renovables complementarios a procesos productivos

➤ Proyectos de valorización de residuos para uso industrial



## INNOVACIÓN Y PROYECTOS PILOTO

➤ Proyectos conjuntos de soluciones tecnológicas avanzadas para extender la EC del agua

➤ Acceso a tecnologías de apoyo a la economía circular vía centros público-privados

➤ Desarrollo de nuevos materiales mediante proyectos público-privados

➤ Apoyos a programas formativos en economía circular

➤ Infraestructuras de redes energéticas inteligentes

➤ Centros de innovación sobre economía circular



## MARCO COMUNITARIO

➤ Modelos tarifarios que incorporen costes externos de EC del agua

➤ Intervención en reglas de comercio exterior por estado y UE

➤ Responsabilidad ampliada del productor (RAP)

➤ Clarificación de derechos de propiedad

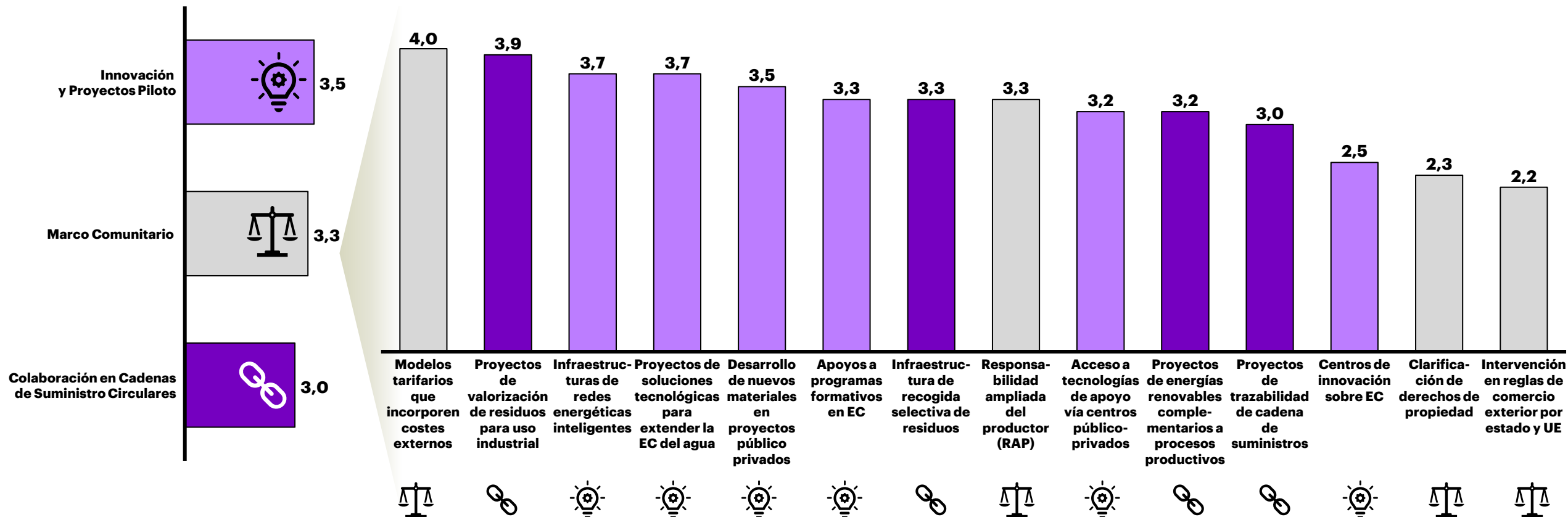






# EL SECTOR DEL AGUA RECLAMA APOYOS PARA PROMOVER NUEVOS MODELOS TARIFARIOS ASÍ COMO EL ACCESO A TECNOLOGÍAS, INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS QUE AYUDEN A AVANZAR HACIA ECOSISTEMAS CIRCULARES

Relevancia del ámbito de ecosistemas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto





# HEMOS AGRUPADO LAS REGULACIONES ACTUALES EN 5 CATEGORÍAS

1

## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

Actividades logísticas en torno a extensión de vida útil de Infraestructuras, equipos y bienes

2

## INCENTIVOS

Compras de bienes y servicios con bajo impacto en el medio ambiente por las administraciones (Contratación Pública Ecológica)

3

## RECICLAJE Y ENERGÍAS RENOVABLES

Uso de energías de fuentes renovables

Uso de materiales directos reciclados, recuperados o renovables

4

## RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR

RAP

Normas que obligan a productores, a extensión de vida útil y a valorización de componentes y residuos

5

## RESIDUOS Y EMISIONES

Eliminación de residuos

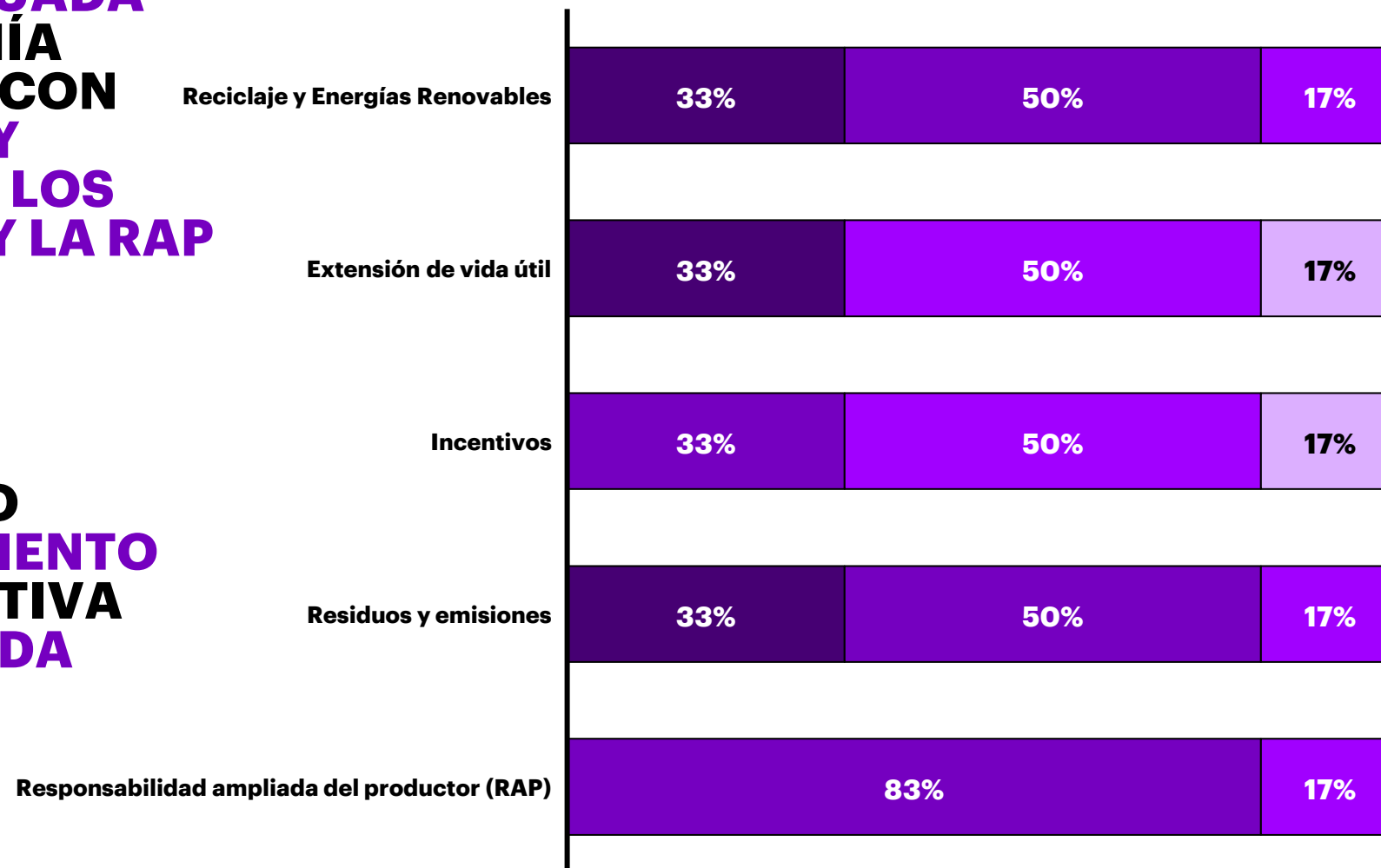




**EL SECTOR DEMANDA UNA REGULACIÓN MÁS ADECUADA EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR, EN ESPECIAL CON RESPECTO A RECICLAJE Y ENERGÍAS RENOVABLES, LOS RESIDUOS Y EMISIONES Y LA RAP**

**ADEMÁS, EXISTE UN ALTO GRADO DE DESCONOCIMIENTO DE LA REGULACIÓN RELATIVA A LA EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL Y LOS INCENTIVOS**

Opinión sobre la regulación actual - % sobre total



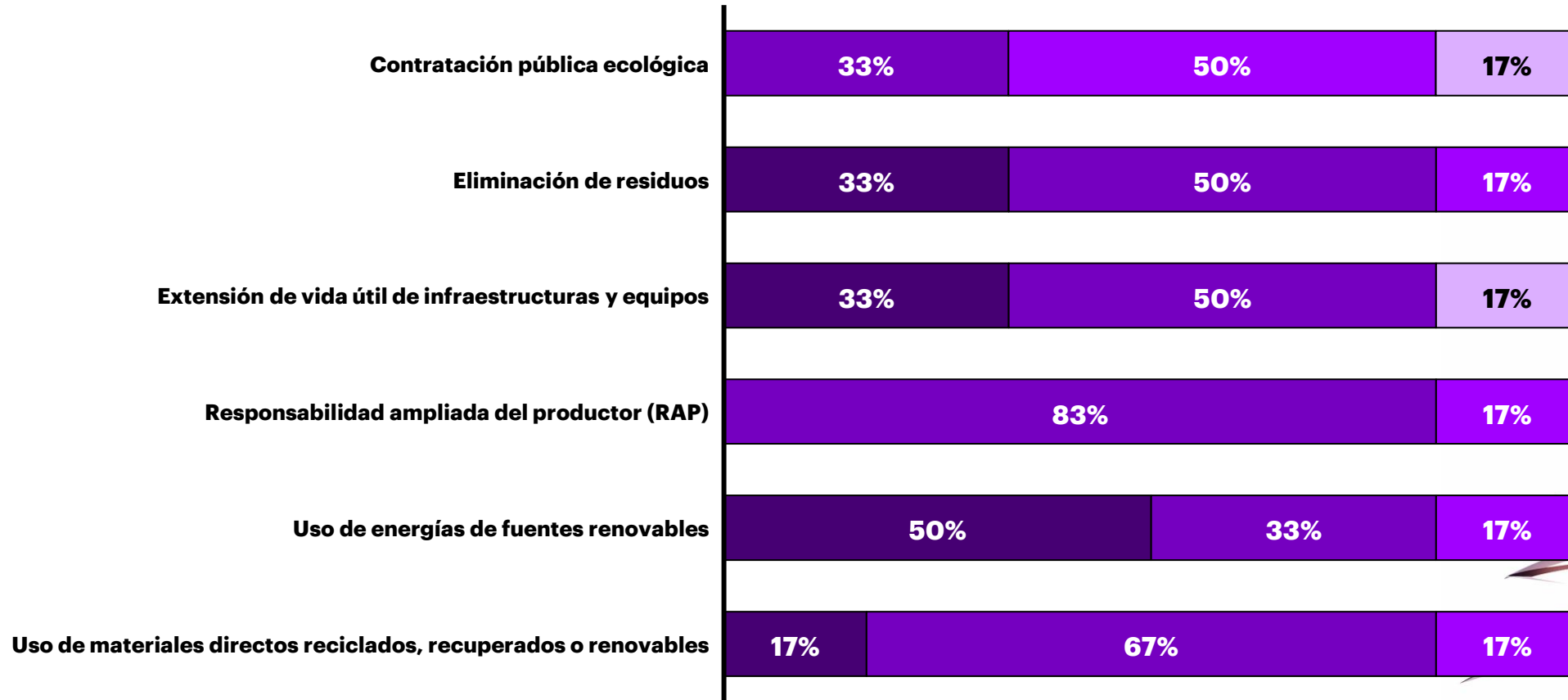
Inexistente
  Inadecuada
   
 Desconocida
  Adecuada

Resultado de las encuestas a empresas del sector del agua



# ADICIONALMENTE, SE OBSERVA QUE LA MAYORÍA DE LOS ENCUESTADOS CONSIDERAN QUE HAY UNAS **INICIATIVAS REGULATORIAS INADECUADAS** EN CUANTO A LA RAP Y AL USO DE MATERIALES RECICLADOS

Opinión de las iniciativas de regulación vigentes – % sobre total



Inexistente
  Inadecuada  
 Desconocida
  Adecuada

Resultado de las encuestas a empresas del sector del agua

# SE HAN DIVIDIDO LAS INICIATIVAS DE FISCALIDAD EN DOS GRUPOS

## 1 MEDIDAS FISCALES



- **Bajadas de IVA** a materiales renovables/reciclables
- Subidas de **impuestos a materiales no renovables**
- **Desgravaciones a inversiones en negocios y plantas de tratamiento**
- **Desgravaciones a I+D en tratamiento y nuevos materiales**
- **Contribuciones a sistemas integrados de gestión según normas (RAP).**
- **Esquemas “Bonus Malus”** según grado de incorporación de objetivos de circularidad

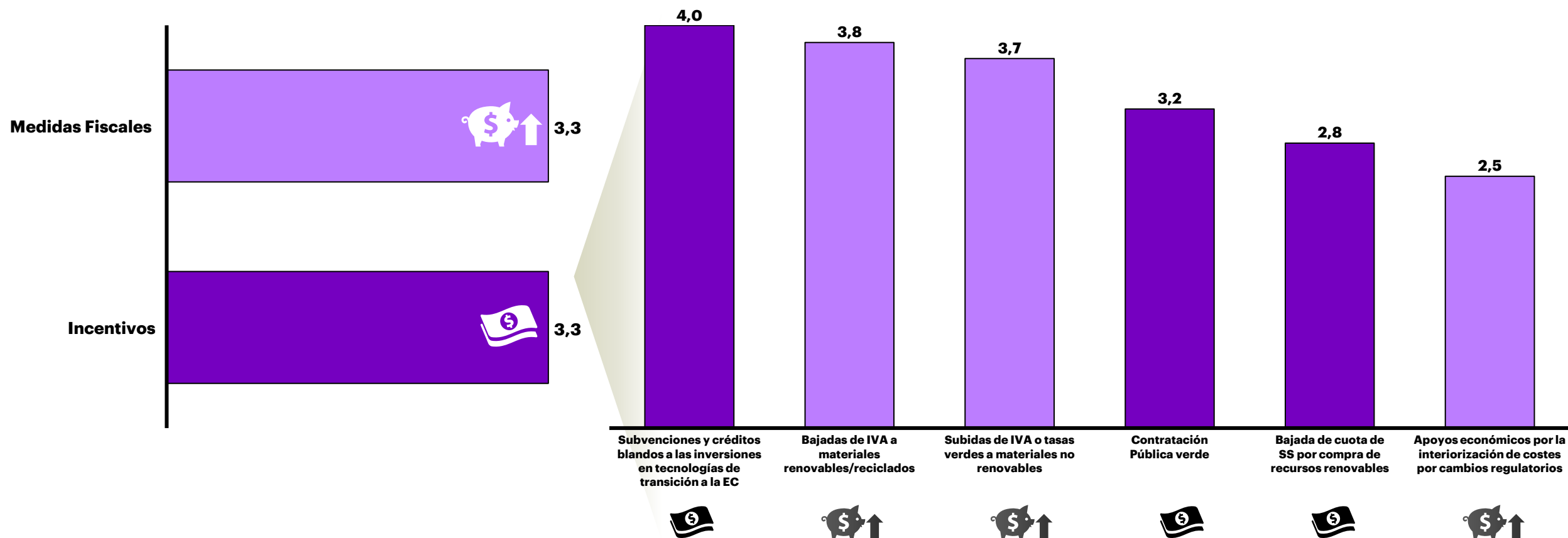
## 2 APOYOS PÚBLICOS DIRECTOS



- **Créditos blandos** a inversiones circulares
- **Subvenciones a I+D en tecnologías y materiales circulares**
- **Contratación Pública Ecológica**
- **Aportaciones de capital riesgo público** a start ups en tecnologías circulares
- Aportaciones públicas directas o subvenciones a red de tratamiento de residuos.
- **Subvenciones** a sistemas de recogida selectiva en municipios

# SE OBSERVA UNA MAYOR UTILIDAD DE LAS INICIATIVAS DE DOTACIÓN DE CRÉDITOS BLANDOS, BAJADA DE IVA Y SUBIDA DE TASAS VERDES

Utilidad iniciativas de la administración pública – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



# EL SECTOR TRABAJA PARA DERARROLLAR OTRAS TECNOLOGÍAS INNOVADORAS Y CONSIDERA QUE EXISTEN VACIOS REGULATORIOS IMPORTANTES...

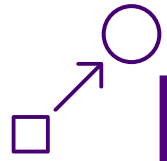
“ Esperamos **mejorar la optimización de los equipos** capturando datos y usando algoritmos de IA ”

“ Trabajar en diseños eco que permitan recuperar metales ”

“ Aunque hay casos aislados, **la regulación sobre usos domésticos, industriales y agrícolas** de aguas recuperadas es un **libro por escribir de cero** ”

“ Debe potenciarse todo lo que sea **apoyo financiero y fiscal al desarrollo y adopción de tecnologías de ahorro y recuperación de aguas residuales** con valorización de residuos. También deben potenciarse y escalarse las redes (insuficientes) de recuperación y tratamiento, y cambiarse las regulaciones, potenciando la inspección del tratamiento por industrias y regantes. La clarificación de derechos de propiedad es también importante ”

# 06



## Recomendaciones sector agua

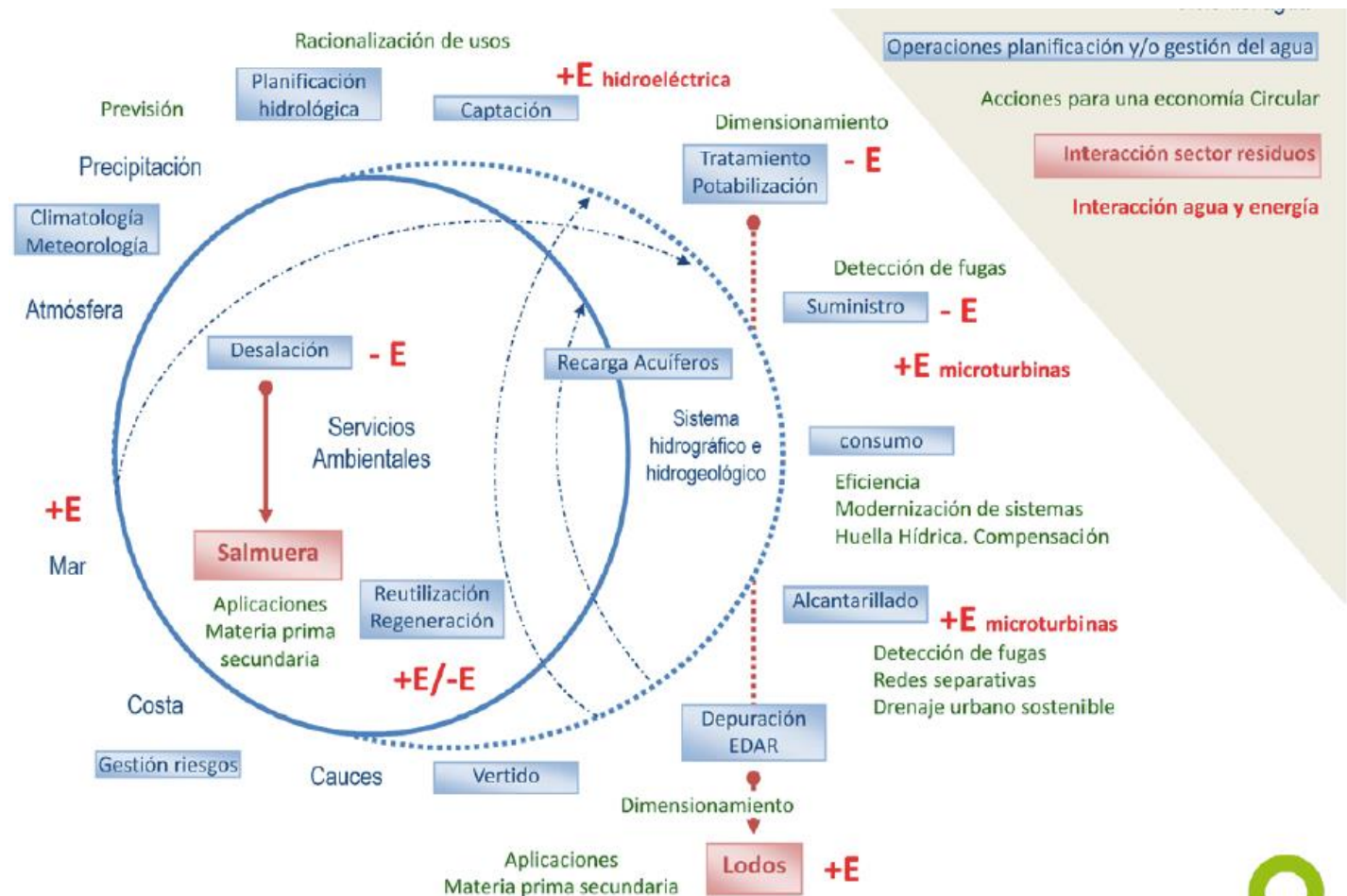




# LA GESTIÓN CIRCULAR DEL AGUA NECESITA REPENSAR LA CADENA DE VALOR Y PENSAR NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO, QUE OFREZCAN BENEFICIOS ADICIONALES

Estos deben de estar basados en:

- REGENERAR el medio ambiente**, buscando la neutralidad climática (huella carbono) y sobre los servicios ecosistémicos (huella hídrica) y la resiliencia de los servicios de agua.
- EXTRAER** el máximo valor de **recursos de agua/aguas residuales**.
- PREVENIR** la generación de **residuos innecesarios**.
- INCREMENTAR la productividad / eficiencia y el reuso/regeneración del agua residual**
- ESTIMULAR la economía local** a través de nuevos productos / servicios y creación de empleo.
- DESARROLLAR** nuevas soluciones basadas en la naturaleza (SbN) a nivel urbano (Diseño sensible al Agua) y rural.



# ADEMÁS, SE HA DE PROMOVER UNA MEJORA DEL CONOCIMIENTO...

Mediante un marco común para la contabilidad del agua y la eficiencia de su uso

Con carácter general, las medidas para la mejora de la circularidad del agua deberán promover:

- **EL AJUSTE DE LAS DEMANDAS DE AGUA**
- **MAYOR DIGITALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA**
- **MEJORA DE LA CONTABILIDAD DE LOS USOS.**

Para ello, es necesario establecer un **marco común para la contabilidad del agua y de la eficiencia de su uso.**

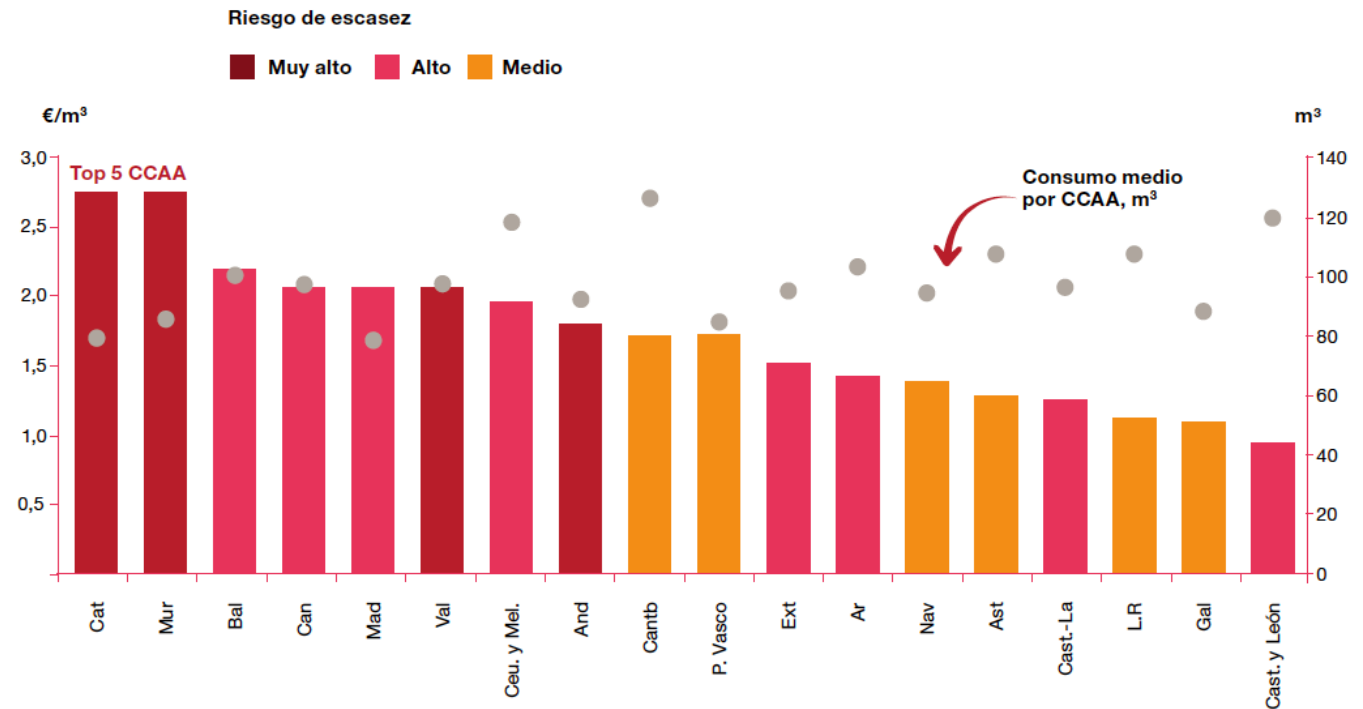
- La EEEC apunta hacia la **elaboración de indicadores que permitan cuantificar el grado de circularidad** de la economía en términos no financieros.
- **Incorporar en las asignaciones y reservas de los sistemas** de explotación de las demarcaciones hidrográficas, los **volúmenes de agua correspondientes a cada uso** con base en mediciones reales, **promoviendo la eficiencia en el uso del agua** e identificando los volúmenes potenciales de reutilización y desalación.

# SE DEBE INCORPORAR VISION INTEGRADA DE LA DISTRIBUCION DE COSTES Y DEL PRINCIPIO DE QUIEN CONTAMINA PAGA

## DEBE REDUCIRSE LA VARIABILIDAD EN EL PRECIO UNITARIO DEL AGUA POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

- No existe ningún otro país Europeo con un nivel de variabilidad tan amplio.
- Falta una metodología conjunta que guíe la fijación de las tarifas de agua urbana.
- Mas recientemente se ha logrado reducir el coste unitario por metro cuadrado y el consumo

Tarifa media por CCAA vs consumo medio (2014) – Tarifa CCAA (€/m3), consumo medio m3



**-2%**  
REDUCCIÓN del COSTE UNITARIO por m3 (2016-2017)

**-2.2%**  
REDUCCIÓN del CONSUMO (2016-2017)

Los escenarios climáticos obligaran a revisar y reducir la brecha entre el coste del agua urbana y el agua agrícola



USO AGRÍCOLA

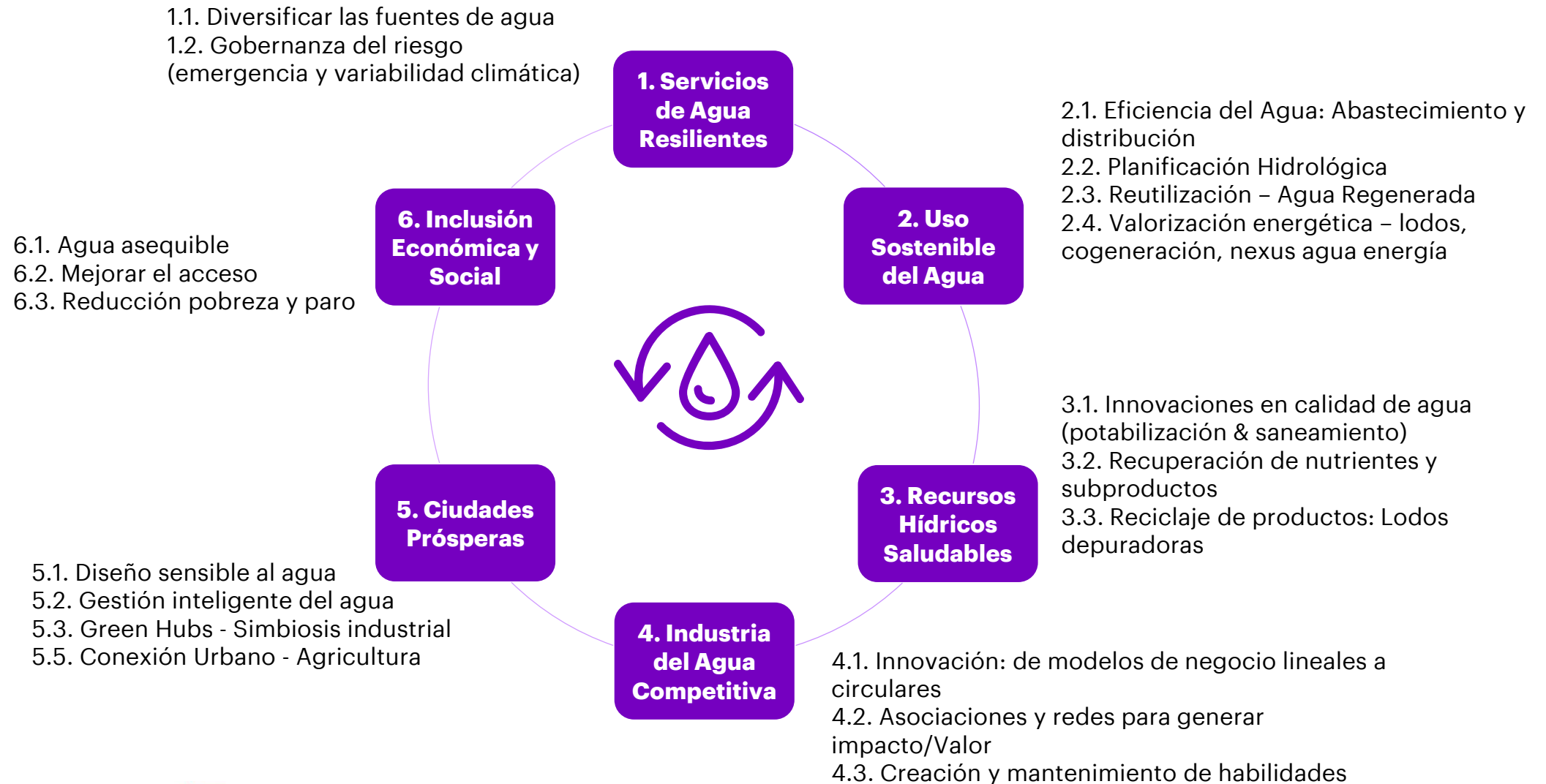
**0.03-0.41% €/m³**



USO URBANO

**1.01-2.67% €/m³**

# EN LA GESTIÓN CIRCULAR DEL AGUA HAY 6 COMPONENTES DE LA NUEVA CADENA DE VALOR



# PARA CADA UNO DE ESTOS COMPONENTES, SE PROVEEN ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA LA EC AVANZADA DEL AGUA: CRITERIOS Y EJES DE ACTUACIÓN



## 1. SERVICIOS DE AGUA RESILIENTES

- Integrar la **reutilización de aguas regeneradas en una planificación hidrológica** sostenible a escala de cuenca, buscando la resiliencia y reduciendo la huella hídrica.



## 2. USO SOSTENIBLE DEL AGUA

- Incorporar la **gestión diferencial de la calidad del agua** en el marco de la economía circular del agua
- Acoplar la **recuperación de energía** en las aguas regeneradas;



## 3. RECURSOS HÍDRICOS SALUDABLES

- Abordar el reto de los **contaminantes emergentes** en las aguas residuales
- Acoplar la **recuperación de materiales (nutrientes, minerales, contaminantes)** en las aguas regeneradas



## 4. INDUSTRIA DEL AGUA COMPETITIVA

- El sector necesita:
  - a) **Inversión Pública**
  - b) Nuevos **Desarrollos normativos**, sobre todo ligados a la **Reutilización del Agua**
  - c) **Creación de redes** para aumentar **cadena de valor**



## 5. CIUDADES PRÓSPERAS

- Desarrollar la economía circular del agua a **distintas escalas espaciales** y unidades de gestión



## 6. INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

- Incorporar una **visión integrada de la distribución de costes** y del principio quien contamina paga con criterios de equidad social.

# ESPAÑA ES EL OCTAVO PAIS DEL MUNDO CON MAYOR HUELLA HÍDRICA DEL MUNDO. COMO PARTE DE LA PLANIFICACION HIDROLÓGICA: SE DEBE REDUCIR LA HUELLA HÍDRICA EN TODOS LOS PROCESOS

De entre las externalidades negativas recurrentes en el sistema lineal, la **contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos es especialmente relevante para países como España que, en gran parte de su territorio, soporta déficit hídrico.**

DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE AGUA DULCE EN ESPAÑA



El promedio mundial de la huella hídrica es de **3.795 litros** por habitante al día



FUENTE: WATER FOOTPRINT NETWORK

**Mejorar la eficiencia en el uso del agua mediante la sistematización de la medición de los componentes del balance hídrico desarrollado en la planificación.**

**POR ELLO Y DADA LA ESCASEZ DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL PAIS, ES FUNDAMENTAL PROMOVER LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA**

**PÉRDIDAS ANUALES DEL AGUA URBANA ALCANZAN EL 25%**  
 (La mayor parte corresponde con las pérdidas que se registran en la red de distribución, fugas de agua, roturas y averías)

Eficiencia **irrigacion 50-70%. GRAN MARGEN DE MEJORA EN EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA.** (La mayoría del agua se conduce por canales abiertos, con pérdidas por evaporación o fugas)

La EEEC marca una mejora del **10%** en las actuaciones destinadas a mejorar la eficiencia en el uso del agua, de acuerdo con el objetivo a largo plazo.

**SE DEBE FOMENTAR LA EFICIENCIA (AHORRO), PERO TAMBIEN LA EFICACIA, REDUCIENDO LAS CAPTACIONES (No favorecer incremento de demandas)**  
**Mejora del estado ambiental de ríos y acuíferos**

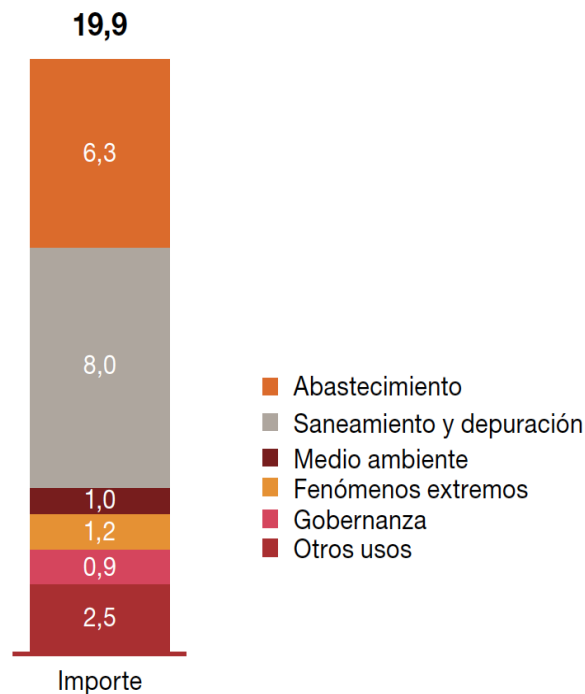


# HAY UNA NECESIDAD DE TRANSFORMAR LA INDUSTRIA DEL AGUA PARA QUE SEA MÁS COMPETITIVA...

## PARA ELLO, EL SECTOR DEL AGUA EN ESPAÑA NECESITA INVERSIÓN...

- Analizando los Planes Hidrológicos de Cuenca en España, periodo 2016-2022, **SERÍA NECESARIO INVERTIR EN ESPAÑA CASI 19.9 MILES DE M€, básicamente para el desarrollo de infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración y medidas ambientales.** Esta cifra no incluye la inversión necesaria para renovación y mantenimiento de las infraestructuras actuales.
- El impacto de estas **inversiones incrementaría el PIB en casi 9 miles de m€, un 0.8% del PIB anual** de España.
- Las inversiones a realizar permitirían generar **un total de 170.000 empleos** (FTE, a tiempo completo de duración anual), un 0.97% de la ocupación total nacional.

**Inversión necesaria en los Planes Hidrológicos por conceptos del sector del agua (2016-2022) - miles de m€**



## Y SE NECESITA ADEMÁS, FOMENTAR LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA

### Sustitución de Aguas Superficiales y Subterráneas por Aguas Regeneradas

**ACTUALMENTE NO HAY BARRERAS TECNOLÓGICAS PARA LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA**

**HAY BARRERAS JURIDICO-NORMATIVAS**

**HAY BARRERAS DE PERCEPCION SOCIAL**

**NECESARIO REVISAR MARCO JURÍDICO**

**NUEVO MARCO EUROPEO, CON REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE CALIDAD, PARA AGRICULTURA Y RECARGA DE ACUÍFEROS**

# Y SE HA DE FOMENTAR LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA...

## Mediante la sustitución de Aguas Superficiales y Subterráneas por Aguas Regeneradas

### INCORPORACIÓN DE AGUAS REUTILIZADAS EN LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Avanzar en **la integración en los sistemas de explotación de las cuencas hidrográficas de los volúmenes de reutilización** junto con el resto de los orígenes de agua, considerando para ello su viabilidad técnico-económica y ambiental.

### APOYO A PROYECTOS DE REGADÍO QUE TENGAN COMO RECURSO LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS

**Nueva política de regadíos del MAPA**, priorizando proyectos de modernización de acuerdo con los criterios de la planificación hidrológica en los que se **sustituyan aguas superficiales o subterráneas por aguas regeneradas**.

### DESARROLLO DE NUEVO MARCO NORMATIVO PARA LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA

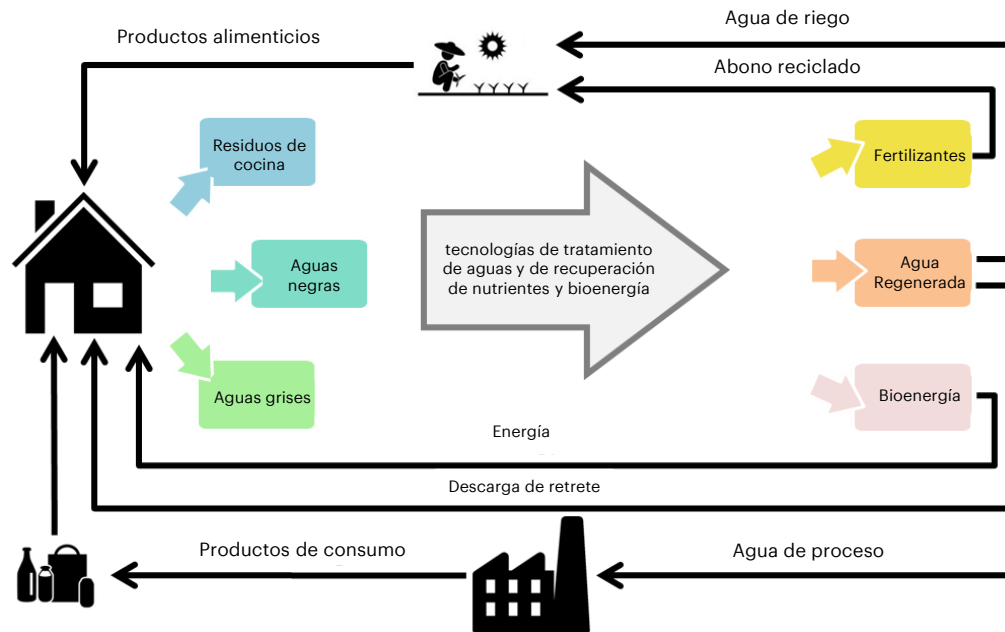
El **MITERD** modificará el marco normativo para promover la **reutilización de agua en todo el territorio** y para todos los usos, en línea con los objetivos fijados por el PDSEAR. Entre otros:

- Transposición del Reglamento (UE) 2020/74126
- Modificación para favorecer el desarrollo de terciarios en las EDARs.



# TAMBIÉN ACOPLAR LA RECUPERACIÓN DE MATERIALES AL AGUA REGENERADA MEDIANTE LA RECUPERACIÓN DE NUTRIENTES Y CONTAMINANTES:

## 1. Biofactorias a partir de EDARs



## 2. Recuperación de Metales



# DESARROLLAR LA EC DEL AGUA A DISTINTAS ESCALAS TERRITORIALES...

## Permite mayor potencial de reuso en distancias pequeñas

**Consideraciones de escala.** Encontrar el mejor tamaño para los sistemas de recolección, tratamiento y distribución para cada opción de reutilización en particular. Ello generará el **desarrollo de sistemas simultáneos de escalas diferentes de reuso**



### ESCALA EDIFICIO

Tratamiento y reuso que produce agua de servicio para la descarga de inodoros, riego de jardines e incluso lavandería en ese mismo edificio.



### ESCALA CIUDAD-AREA METROPOLITANA

Tratamientos de aguas residuales domésticas-municipales e industriales de varios tamaños

**El transporte del agua es un factor limitante. Mayor potencial de reuso en distancias pequeñas (edificación y barrios).**

### Zonas Interior

- **Priorizar la reutilización indirecta** a través de ríos y flujos naturales frente a la reutilización directa
- Donde no sea posible, **usar Aguas Regeneradas en sustitución** de recursos captados desde los sistemas naturales, reduciendo las presiones sobre ríos y acuíferos

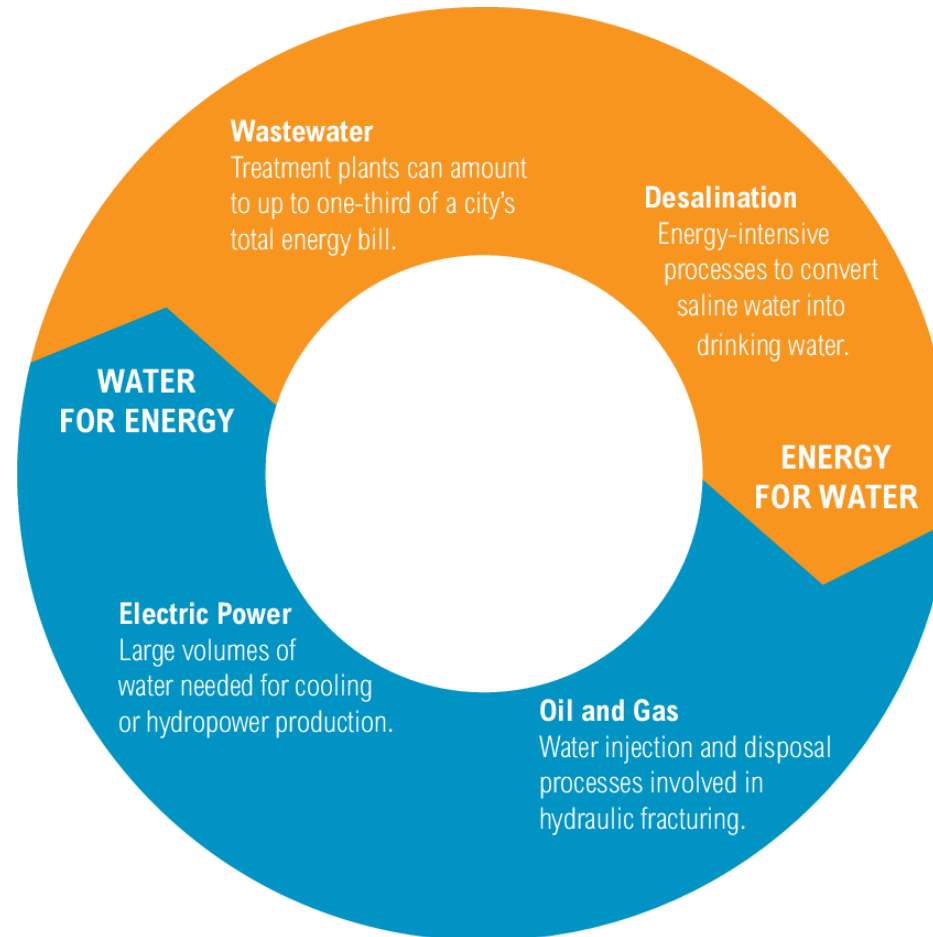
### Zonas Costeras

- **Reutilización total de las aguas residuales**, evitando emisarios submarinos, contaminación y reducción de las captaciones desde los sistemas naturales.

# POR ÚLTIMO, ACOPLAR LA RECUPERACIÓN DE ENERGÍA AL AGUA REGENERADA IMPLICA LA UTILIZACIÓN DEL AGUA COMO RECURSO RENOVABLE GRACIAS A SU CAPACIDAD PARA PRODUCIR ENERGÍA

## EL AGUA CONSUME ENERGÍA...

- El **sector del agua consume el 4% del total de energía eléctrica** generada a nivel mundial
- Los sectores que consumen electricidad, como la industria (35-40%) o el sector doméstico y servicios (30% cada uno) también generan presión sobre los recursos hídricos.



## PERO TAMBIÉN LA PRODUCE

- Pero el agua también produce energía.
- Los 56.000 HM<sup>3</sup> de capacidad total de embalses en España, dan una capacidad instalada de 17.032 MW, 16% del total (Red Eléctrica de España, 2017).

# LA APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DEL AGUA NO DEBE LIMITARSE ÚNICAMENTE A LA UTILIZACIÓN DEL AGUA UNA Y OTRA VEZ, IMITANDO AL CICLO HIDROLÓGICO

“ El agua residual debe verse como algo más que un residuo: una **fuentes de recursos valiosos**. ”

“ el desarrollo de la economía circular en la gestión del agua puede **presentar numerosas oportunidades de desarrollo para las empresas**, ya no solo a aquellas correspondientes al mismo sector del agua, sino a las pertenecientes a otros sectores económicos en los cuales su actividad está directamente vinculada con la gestión hídrica como podrían ser los sectores agroalimentario, textil, energético, químico, cosmético, etc. ”

“ Se debe extender el concepto de la EC al NEXUS Agua-Energía-Alimentos-Ecosistemas ”

“ *El éxito de la economía circular será alcanzado si el sector privado y la administración pública trabajan alineados para desarrollar nuevos nichos de especialización económica, integrándose en **nuevas cadenas de valor y promoviendo buenas prácticas sostenibles dirigidas a preservar y recuperar el capital natural.*** ”