

Agua y Economía circular.

Propuestas para Rivas Vaciamadrid

(Rueda de Prensa 3 dic- 10:30h sede Rivas)

Diciembre de 2021



Agua y economía circular. Propuestas para Rivas Vaciamadrid

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
ECONOMÍA CIRCULAR	2
ECONOMÍA CIRCULAR Y AGUA.....	4
RETOS PARA EL DESARROLLO DE UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL AGUA.....	12
PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DIÁLOGO SOCIAL	15
DECÁLOGO DE LA CIRCULARIDAD DEL AGUA	16
EL AGUA EN RIVAS VACIAMADRID	17
PROPUESTAS PARA RIVAS	27
BIBLIOGRAFIA.....	29

Nuestra sociedad se enfrenta a una "crisis de la seguridad del agua, entendiendo por tal la disponibilidad de una cantidad y calidad aceptables de agua para la salud, la vida, los ecosistemas y la producción, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, el medio ambiente y la economía".

(Grey and Sadoff, 2007)

INTRODUCCIÓN

Debemos considerar la economía circular como una estrategia en auge dentro de la Unión Europea, que se ha ido introduciendo en las diferentes políticas nacionales, no solo como un Objetivo de Desarrollo Sostenible, sino también en las agendas urbanas y en los derechos humanos.

Y es que la economía circular se ha demostrado más eficiente, reduciendo el consumo de materias primas y la generación de residuos, dando una segunda oportunidad a las materias de desecho y evitando el uso de materias primas en situación crítica y las que tienen mayores problemas de abastecimiento o elevados costes.

Con este informe queremos abordar la importancia del agua en la economía circular, para proteger su disponibilidad y calidad para la salud, la vida, los ecosistemas y la economía, como reconocen *Grey and Sadoff*.

Esto no será posible sin una gestión integrada del agua, implicando a todos los agentes, administración, empresas y sindicatos, otras organizaciones sociales, población trabajadora y ciudadanía. Todo ello, enmarcado en un diálogo social, con acciones de sensibilización y concienciación, y analizando el actual sistema de gestión del agua para adaptarlo a las necesidades y demandas de la ciudadanía desde la perspectiva de la circularidad.

UGT continúa con la sensibilización sobre la economía circular, una concepción del sistema económico que tiene en cuenta también, la perspectiva social y la medioambiental. Ya son varios los informes que hemos ido presentando en Rivas Vaciamadrid para dar a conocer esta visión de una economía más justa y sostenible, planteando también propuestas que podrían desarrollarse para lograr un municipio circular.

Agradecemos la posibilidad de que nos presta el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid, quien a través de los Acuerdos locales que desarrolla y en los que UGT participa, nos permite continuar con la defensa, sensibilización y difusión de la economía circular y en este caso específico, en un ámbito tan importante como el agua.

ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular es un sistema económico que tiene en cuenta también, los intereses sociales y medioambientales. Se basa en el ciclo de vida de los productos y pretende utilizar con la máxima eficiencia las materias primas, el agua y la energía, de manera que permanezcan en el sistema el mayor tiempo posible, teniendo en cuenta el medio ambiente y los intereses de la sociedad. Los residuos se reducen al máximo, procurando su reutilización como materias primas en otros procesos y se contemple la mayor eficacia de los recursos naturales. Se pretende cerrar el ciclo de vida de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía, en una economía baja en carbono y en la que sea prioritaria una transición justa y solidaria.

Los **objetivos** de la economía circular, según la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de diciembre de 2015 “*Cerrar el círculo: Un Plan de Acción de la UE para la economía circular*”, serían:

- ❖ **Preservar y mejorar el capital natural**, controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.
- ❖ **Optimizar el uso de los recursos**, rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.
- ❖ **Fomentar la eficacia del sistema**, revelando y eliminando externalidades negativas.

Los **Principios** de la economía circular, definidos según la Fundación para la Economía Circular, son los siguientes:

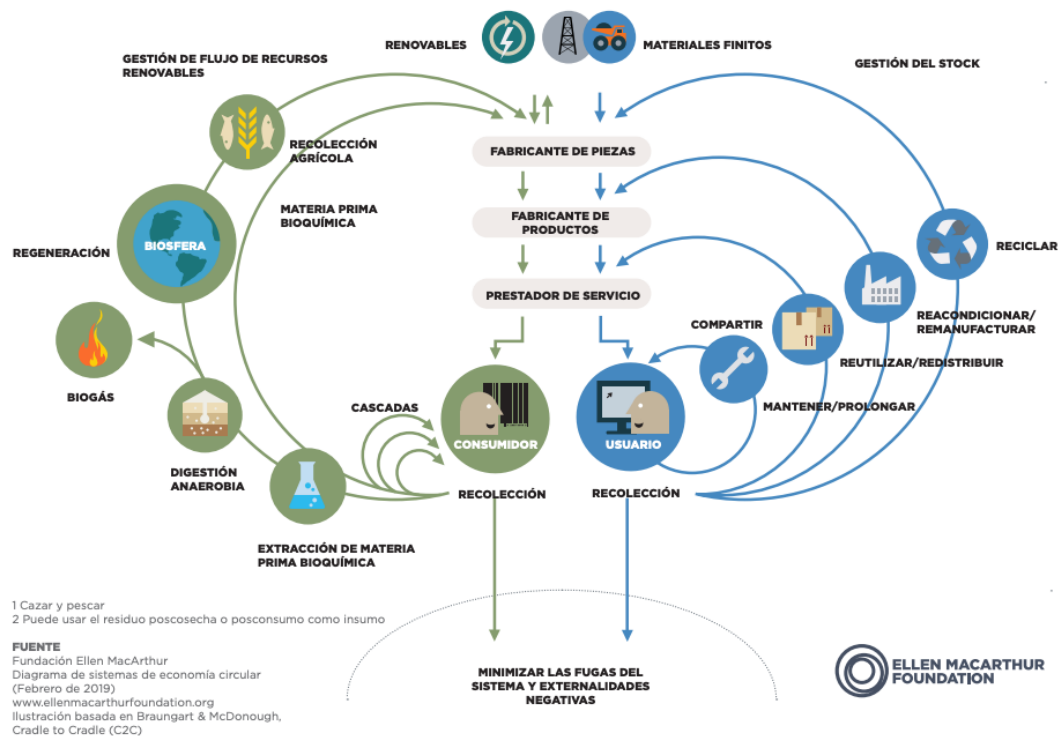
1. **Principio de la jerarquía “multi-R” de gestión de residuos.** Los productos se piensan, se diseñan y se fabrican teniendo en cuenta toda su vida útil: producción, transporte, distribución, utilización y fin de su vida útil, es decir es necesario repensar, rediseñar, refabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar la energía en todo el ciclo del producto. Es un modelo que tiene en cuenta cómo nos deshacemos de los productos una vez que han sido utilizados.
2. **Principio de la jerarquía territorial:** Se priorizan los ciclos y las distancias cortas.
3. **Principio de la implicación de todos los actores del ciclo de vida.** Participación.
4. **Principio de la planificación o estrategia integrada.** Transversalidad.

En el Congreso Nacional de Medio Ambiente, CONAMA, de 2018, se definió la Economía circular como aquel modelo económico que:

- ✓ Utiliza la mínima cantidad de recursos naturales necesarios, incluidos el agua y la energía, para satisfacer las necesidades requeridas en cada momento.
- ✓ Selecciona de forma inteligente los recursos, evitando los no renovables y las materias primas críticas, y favoreciendo la utilización de materiales reciclados siempre que sea posible y cumplan los requisitos para una finalidad determinada.
- ✓ Gestiona eficientemente los recursos utilizados, manteniéndolos y recirculándolos en el sistema económico el mayor tiempo posible, generando menos residuos y evitando utilizar recursos que sean innecesarios.
- ✓ Reduce los impactos ambientales, además de permitir restituir el capital natural y fomentar su regeneración.

La Fundación Ellen McArthur amplió el concepto de economía circular incluyendo el ciclo natural o biológico, a la izquierda del diagrama siguiente y el ciclo material o tecnológico, a la derecha del mismo diagrama, planteando que no solo hay una posibilidad de cierre circular al final de la vida útil del producto, sino que caben muchas posibilidades de recirculación:

FIGURA 3: DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR



FUENTE: Fundación Ellen McArthur

Hay que considerar la economía circular como un modelo de producción industrial y de consumo limpio, enfocado a la conservación y a la regeneración o la restauración. El uso sustituye al consumo.

En ella, el uso de las energías renovables es fundamental, se eliminan las sustancias peligrosas que dificultan la circularidad y se valoran los residuos, todo ello acompañado de un diseño dirigido a permitir la vuelta de los materiales a la naturaleza o a otros negocios, optimizando su utilización. Esto supone la creación de nuevos modelos de negocio.

Todo esto, incluyendo también los objetivos y los principios citados anteriormente, se puede aplicar al agua si la consideramos como otro recurso, producto o materia prima, de la que es necesario mejorar la eficiencia de su uso en su ciclo, especialmente en el ciclo urbano.

El agua puede ser uno de los principales protagonistas del cambio al modelo circular, puesto que se trata de un recurso vital, escaso, que necesita una gestión circular dada la circularidad misma de su naturaleza, así como su relación directa con la energía y con los residuos y generadora de materia primas secundarias.

ECONOMÍA CIRCULAR Y AGUA

El sector del agua tiene una gran importancia en la consecución de una economía realmente circular, ya que se trata de un recurso vital, escaso y que necesita de una gestión eficiente, estando muy relacionada con la energía y los residuos, pudiendo considerarse además, fuente de materias primas secundarias.

Hay que recordar que el agua es circular por sí misma. Los aproximadamente 1.400 millones de Km³ existentes en la Tierra, se recirculan mediante la energía del sol, pero en los últimos 100 años, la acción humana está interfiriendo en esta circularidad. Además, como sabemos, casi toda esta agua se encuentra en los océanos. Sólo el 2,5% es dulce y la mayoría no está a nuestro alcance, se encuentra en glaciares, en acuíferos muy profundos, etc. Sólo el 0,007% del agua del planeta está fácilmente accesible para nosotros. De ahí la importancia de considerar la necesidad de gestionarla dentro de una economía circular, como un recurso escaso que hay que cuidar y mantener en el ciclo natural y económico el mayor tiempo posible en cantidad y calidad adecuadas.

La regeneración de aguas residuales puede reducir el consumo de agua, destinando esta agua regenerada para riego agrícola, parques y jardines, limpieza, etc. En el ámbito industrial se puede utilizar para producir nuevos productos, reduciendo costes y gasto de materias primas, pudiendo extraerse materias primas secundarias de ellas. Además, los fangos pueden reutilizarse usarse en agricultura para tratamiento de suelos degradados, por ejemplo.

En el ciclo del agua, debemos tener muy en cuenta el ciclo urbano, que se resume en la figura siguiente:



FUENTE Hidraqua

Así, al ciclo natural del agua (evaporación, condensación, precipitación, transporte, evaporación...) hay que añadirle el ciclo urbano que se complica más al incluir pasos como:

- Captación
- Potabilización
- Transporte
- Distribución
- Consumo
- Alcantarillado
- Depuración
- Reutilización
- Vuelta al medio natural

El sector del agua puede ser uno de los principales protagonistas de la transformación de los sistemas económicos a modelos más circulares, dado que gestiona un recurso vital, generalmente escaso, que requiere de una gestión eficiente por el carácter circular del propio ciclo del agua, y por su importante relación con otros ámbitos como la energía y los residuos.

Pero, es necesario cambiar nuestro concepto de uso del agua. A pesar de su circularidad, la gestionamos linealmente: costosos procesos de tratamiento antes de su uso y procesos también costosos una vez utilizada para echarla aguas abajo.

Así, el agua debe ser utilizada de manera eficiente y posteriormente, convertirse en una nueva fuente de recursos.

Se pretende establecer un ciclo del agua similar al natural, de manera que éste sea circular, eficiente y sostenible, convirtiendo el agua utilizada en nueva fuente de recursos, incluyendo conceptos como la reutilización o la utilización de los residuos generados para otros usos como la generación de energía, por ejemplo.

De especial importancia es la I+D+i en el ciclo del agua para mejorar el aprovechamiento y la inclusión de la gestión del agua en la economía circular.



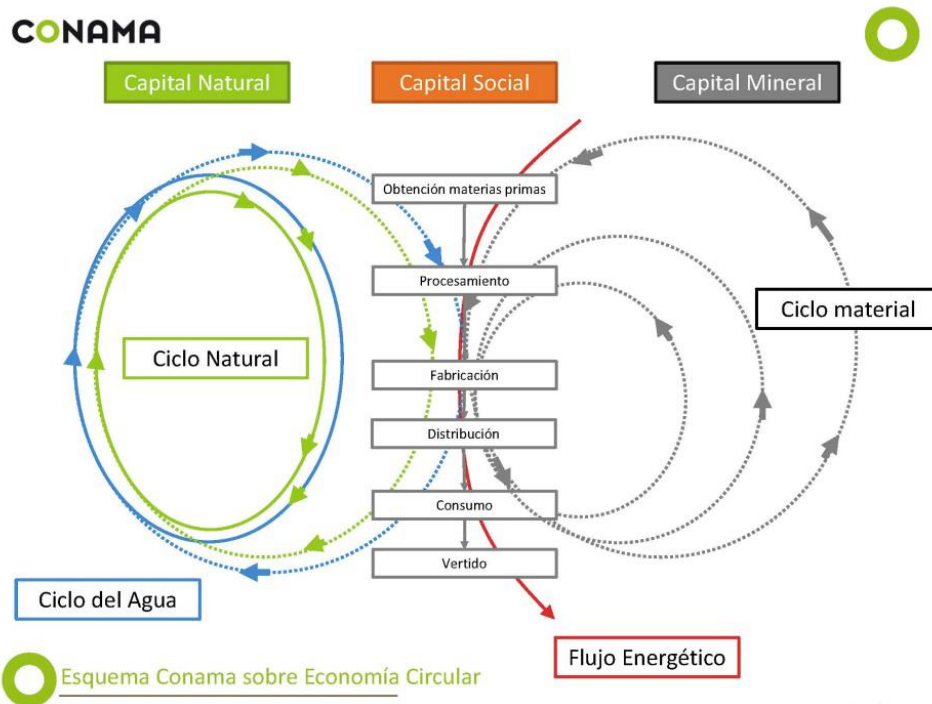
FUENTE: Acciona

Recordemos que el término de economía circular surge para denominar una nueva forma de entender la economía, de manera que, ante la insostenibilidad del modelo lineal de economía existente, se detecta la necesidad de cambiar el modelo productivo hacia otro que optimice el uso de las materias primas, los recursos naturales, el agua y la energía, reduciendo la generación de residuos y las afecciones al medio ambiente.

Pero no es fácil encontrar de manera explícita el papel del agua en los esquemas de la economía circular donde por lo general, se trata de los productos o servicios y se cierra el ciclo de los materiales.

En la celebración del CONAMA de 2019, se planteó la necesidad de relaciona el ciclo del agua con el de la energía, llegando al esquema que se expone a continuación:

Esquema general sobre economía circular



FUENTE: Fundación Conama. 2019

En este esquema podemos ver no solo el papel del agua en una economía circular, sino también el papel que juegan cada uno de los sectores del agua en un modelo circular, ampliando el ciclo natural con el ciclo de utilización humana, que se encuentra relacionado íntimamente con el ciclo material y se plantea también su unión con el ciclo energético. Existe una interdependencia entre cada uno de estos ámbitos, lo que nos confirma la necesidad de participación y colaboración de todos ellos.

Recoge la posibilidad de que cuando el agua sea utilizada para alguna actividad sacándola de su ciclo natural, se pueda iniciar otro ciclo paralelo antes de cerrarse el círculo y donde además de poder ser desalada o reutilizada, podrá volver a ser captada, potabilizada, distribuida, consumida y vertida, contemplando también su paso por las redes de alcantarillado y su depuración antes de que vuelva al sistema hidrológico, o se podrán regenerar antes de volver a ser utilizadas, comenzando así un ciclo diferente.

Ámbitos del sector del agua en la economía circular

Hay que recordar el papel de la Confederación Hidrográfica en la toma de decisiones sobre los usos que pueda tener el agua y para planificar un uso más eficiente, así como en otras cuestiones como la calidad de las aguas en el medio natural. De ella dependerán en gran medida los usos del agua, características de vertido, reutilización de aguas, etc. Especialmente tiene importancia respecto de la prevención de riesgos asociados a sequías y a inundaciones.

En una economía circular, podríamos asemejar el papel de la **planificación hidrológica** al del ecodiseño de los productos: decidiendo cómo crear un determinado producto o servicio para utilizar la menor cantidad de recursos naturales posibles, que los que se utilicen sean lo menos impactantes, que se mejore su capacidad de reciclabilidad, su reutilización, etc.

La importancia de la planificación y gestión del agua queda reflejada en la recientemente aprobada Ley de cambio climático y transición energética (BOE de 21 de mayo de 2021).

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética

Artículo 19. Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua.

1. La planificación y la gestión hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrán como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.

2. La planificación y la gestión hidrológica deberán adecuarse a las directrices y medidas que se desarrollen en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas. Dicha Estrategia es el instrumento programático de planificación de las Administraciones Públicas que será aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros en el plazo de un año desde la entrada en vigor de esta ley.

3. La planificación y la gestión, en coherencia con las demás políticas, deberán incluir los riesgos derivados del cambio climático a partir de la información disponible, considerando:

a) Los riesgos derivados de los impactos previsibles sobre los regímenes de caudales hidrológicos, los recursos disponibles de los acuíferos, relacionados a su vez con cambios en factores como las temperaturas, las precipitaciones, la acumulación de la nieve o riesgos derivados de los previsibles cambios de vegetación de la cuenca.

b) Los riesgos derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociados al cambio climático en relación con la ocurrencia de episodios de avenidas y sequías.

c) Los riesgos asociados al incremento de la temperatura del agua y a sus impactos sobre el régimen hidrológico y los requerimientos de agua por parte de las actividades económicas.

d) Los riesgos derivados de los impactos posibles del ascenso del nivel del mar sobre las masas de agua subterránea, las zonas húmedas y los sistemas costeros.

4. Con objeto de abordar los riesgos señalados en el apartado anterior, la planificación y la gestión hidrológicas deberán:

a) Anticiparse a los impactos previsibles del cambio climático, identificando y analizando el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socio-económicas y los ecosistemas, y desarrollando medidas que disminuyan tal exposición y vulnerabilidad. El análisis previsto en este apartado tomará en especial consideración los fenómenos climáticos extremos, desde la probabilidad de que se produzcan, su intensidad e impacto.

b) Identificar y gestionar los riesgos derivados del cambio climático en relación con su impacto sobre los cultivos y las necesidades agronómicas de agua del regadío, las

necesidades de agua para refrigeración de centrales térmicas y nucleares y demás usos del agua.

c) Considerar e incluir en la planificación los impactos derivados del cambio climático sobre las tipologías de las masas de agua superficial y subterránea y sus condiciones de referencia.

d) Determinar la adaptación necesaria de los usos del agua compatibles con los recursos disponibles, una vez considerados los impactos del cambio climático, y con el mantenimiento de las condiciones de buen estado de las masas de agua.

e) Considerar los principios de la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica para la adaptación y mejora de la resiliencia del recurso y de los usos frente al cambio climático en la identificación, evaluación y selección de actuaciones en los planes hidrológicos y en la gestión del agua.

f) Incluir aquellas actuaciones cuya finalidad expresa consista en mejorar la seguridad hídrica mediante la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y la mejora de la resiliencia de las masas de agua, dentro de las que se incluyen las medidas basadas en la naturaleza.

g) Incluir en la planificación los impactos derivados de la retención de sedimentos en los embalses y las soluciones para su movilización, con el doble objetivo de mantener la capacidad de regulación de los propios embalses y de restaurar el transporte de sedimentos a los sistemas costeros para frenar la regresión de las playas y la subsidencia de los deltas.

h) Elaborar el plan de financiación de las actuaciones asegurando la financiación para abordar los riesgos del apartado primero.

i) Realizar el seguimiento de los impactos asociados al cambio del clima para ajustar las actuaciones en función del avance de dichos impactos y las mejoras en el conocimiento.

5. En el marco de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se considerará la necesidad de medidas de control de avenidas mediante actuaciones de corrección hidrológico forestal y prevención de la erosión

La agricultura en Rivas Vaciamadrid tiene muy poca importancia no llega al 1% de su actividad, sin embargo, este sector es el que más agua consume, pudiendo llegar en España hasta el 75% del agua de regadío, mientras que el abastecimiento urbano sería de en torno al 12% y sólo el 10% se destinaría a la industria.

Cualquier mejora en el uso del agua para agricultura tiene una importante repercusión en cuanto a la cantidad de agua disponible. En los últimos tiempos se ha mejorado mucho en la eficiencia del agua para agricultura.

El agua es un gran consumidor de energía, se calcula que un 4% del total de la energía eléctrica mundial. Pero también el agua genera energía hidráulica en la fase de **captación**.

Otro de los sectores del agua es el de la **Potabilización**, donde se somete el agua a una serie de tratamientos físicos y químicos para lograr que sea seguro su consumo y utilización.

En este proceso se generan lodos que tienen poca carga orgánica. En una economía circular, estos lodos pueden servir de materia prima secundaria para agricultura o para fabricar materiales de construcción (ladrillos, cemento, mortero, hormigón...) por ejemplo.

También hay que reivindicar la importancia del ecodiseño en las plantas de potabilización y en las de depuración, teniendo en cuenta la normativa existente y la utilización de productos y procesos físico-químicos y biológicos para lograr la máxima eficiencia con un uso racional de los mismos.

Durante el **abastecimiento** es muy importante realizar un seguimiento de las canalizaciones para prevenir las fugas, con ello se persigue no solo un ahorro de agua, sino que también se refleja en la reducción de las necesidades de captación, potabilización y distribución, es decir mejora la eficiencia del ciclo del agua, con una mayor disponibilidad del recurso, ahorro de energía y de materiales. La detección de fugas es importante en las redes de saneamiento evitando contaminación de acuíferos y de suelos.

Es necesaria la **depuración** de las aguas utilizadas para que posteriormente, puedan ser reutilizadas o vertidas en condiciones adecuadas. También se utilizan procesos y sustancias físicas, químicas o biológicas, lo que junto con el dimensionado de estas plantas, debe ser tenido en cuenta como se ha comentado para la fase anterior.

En este proceso, se generan lodos con una elevada carga orgánica que, según el informe “Agua y economía circular” del CONAMA de 2019, pueden ser considerados como subproductos para:

- *Enmiendas orgánicas o restauración de suelos degradados.*
- *Obtención de fósforo y otros nutrientes, como nitrógeno o fosfatos.*
- *Generación de energía.*
- *Biocombustibles utilizando microalgas en los lodos de depuración.*
- *Obtención de hidrógeno para distintas aplicaciones.*
- *Fabricación de materiales de construcción formando parte de áridos, ladrillos, cemento, morteros, hormigón, etc.*

Además, en el tratamiento de los fangos en digestores, se genera biogás que se puede utilizar como combustible en procesos de cogeneración con producción de energía para el propio proceso o generación de electricidad para autoconsumo y venta de excedentes a la red.

La reutilización y desalación son las fases que más se relacionan con la circularidad del agua, aún poco utilizados y de gran relevancia en lugares y momentos de gran escasez de este recurso.

En 2018 de los casi 31.000 Hm³ de agua utilizada, se reutilizaron 347,63 Hm³ (únicamente un 1%) y procedían de la desalación otros 445,72Hm³.

Se considera que la reutilización es una de las áreas con más posibilidades de futuro ya que se puede utilizar para recarga intencionada de acuíferos, riego para la agricultura y para parques y jardines, usos industriales como refrigeración, baldeo de calles, etc, siempre controlando los parámetros biológicos, físicos y químicos exigidos para su uso adecuado.

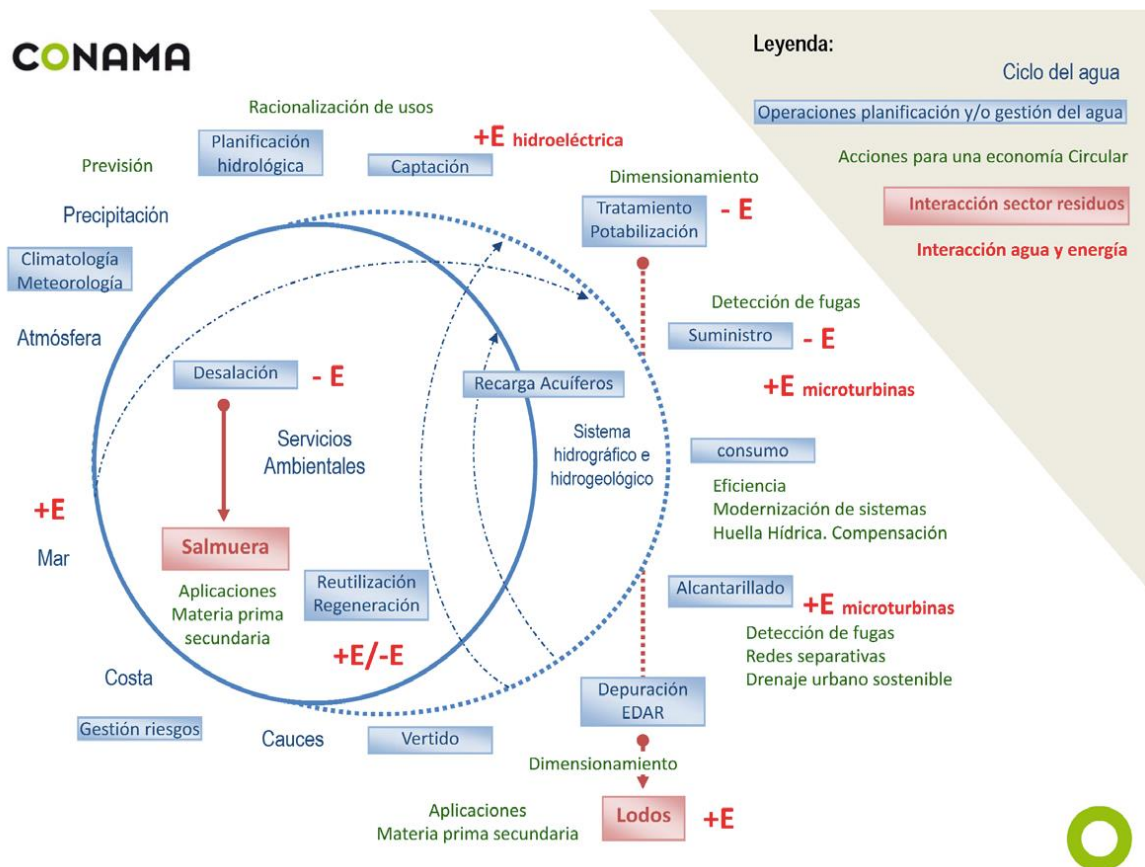
La **desalación**, es otra de las áreas de especial importancia en la reciclabilidad del agua, pero que en nuestro caso no vamos a tratar, por carecer de importancia real en nuestro territorio.

El **drenaje urbano sostenible** (SUDS), permite usar el agua procedente del drenaje para otros fines, manteniendo el agua en el espacio urbano durante más tiempo, minimizando al mismo tiempo el riesgo asociado a las inundaciones. Esto

habrá que tenerlo en cuenta dada las predicciones de aumento de episodios de lluvias torrenciales e inundaciones que tienen una mayor relevancia en las ciudades, y cuando además se espera que la mayoría de las personas vivan en ciudades (el 80% para 2050).

Se consigue una optimización desde el punto de vista de economía circular cuando existe una **diferenciación de las redes de distribución**, ya que esto permite adaptar y optimizar los recursos específicamente en cada una de las redes, mejorando las posibilidades de usos del agua reciclada en función de las necesidades.

Hay que destacar las ya citadas **interrelaciones que existen entre el agua y la energía**. Por un lado, en el ciclo del agua se consume energía, pero por otro puede generarla tanto en las centrales hidroeléctricas, como a partir del biogás de la digestión de los fagos. Hay otros proyectos como el que se está probando en Madrid Subterra con la instalación de microturbinas en la red subterránea, el fomento de la producción de energías renovables, paneles fotovoltaicos en embalses, biogás para usos industriales o en vehículos. A tener en cuenta también la simbiosis entre la energía renovable y los procesos de potabilización, depuración o desalación reduciendo así la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).



FUENTE: Agua y economía circular. CONAMA. 2019

Otros elementos clave en la circularidad del agua son los procesos que permiten la **restitución del capital natural**, como el respeto a los caudales ecológicos, la calidad de las aguas, conservación y restauración de los ecosistemas

relacionados con los medios hídricos, devolución de nutrientes a suelos degradados, etc.

Otro apartado que hay que tener en cuenta es la **transformación digital** del sector hídrico, junto con la implementación de las nuevas tecnologías, lo que facilita el conseguir una mayor eficiencia en todos los ámbitos del ciclo del agua: BIG DATA, telecontrol, internet de las cosas, I+D+i, ecodiseño, drones, etc.

RETOS PARA EL DESARROLLO DE UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL AGUA

Retos estratégicos: Sin ánimo de ser exhaustivos vamos a citar algunas de las herramientas que nos van a permitir afrontar los retos para desarrollar una economía circular del agua:

- **Estrategia Española de Economía Circular:** Plantea mejorar la eficiencia del agua en un 10% para 2030, desarrollar el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), abordar la innovación y la transferencia tecnológica en el sector del agua. Además, establece la necesidad de potenciar el uso del agua del grifo frente al consumo de agua embotellada.

El agua en esta Estrategia no está considerada como uno de los grandes sectores prioritarios a pesar de que en nuestra situación climática y geográfica, es una de las sustancias de mayor interés en sí misma y por su conexión con otros sectores de interés como la energía, la agricultura, el turismo o el sector industrial.

En el Plan de Acción, las líneas relacionadas con el agua se incluyen en el “Eje de la reutilización del agua”, con 5 actuaciones de las que sólo 1 está relacionada con la reutilización en los planes hidrológicos. Tiene asignado presupuesto, aunque realmente se corresponde con el presupuesto incluido en los Planes Hidrológicos de Cuenca. Por tanto, es necesario conceder una mayor importancia al agua en todo su ciclo y establecer planes y programas dotados presupuestariamente de manera suficiente.

La gestión más eficiente del agua se logra no solo con políticas de aprovechamiento y reutilización, hay que sensibilizar, educar, concienciar, informar a toda la ciudadanía, especialmente a los agricultores y grandes consumidores.

Es preciso también reducir las cargas fiscales sobre la cogeneración energética y otras energías renovables en las EDAR y ERAR.

Hay que empezar a tener en cuenta el ciclo completo del agua y no solo el tratamiento y la depuración si realmente se quiere tener una economía circular del agua. Además, hay que potenciar la I+D+i en el ciclo del agua, impulsando actuaciones de responsabilidad empresarial y la colaboración público-privada.

Las administraciones podrían ser un ejemplo para toda la sociedad y para ello, debería apoyar las nuevas tecnologías y nuevos procesos dirigidos a una

economía circular del agua. Además, sería necesario revisar la normativa, apoyando la reutilización, potenciando el uso de los materiales recuperados para otros procesos nuevos, estandarización de las calidades para los diferentes usos, etc.

Especial importancia tiene la participación con la implicación de los agentes sociales y de la ciudadanía, con su labor de concienciación y de definición de acciones a todos los niveles.

También destacamos otra de las líneas fundamentales, la de empleo y formación, que tiene el objetivo de crear nuevos puestos de trabajo y mejorar el comportamiento medioambiental y circular de los existentes.

- **Plan Nacional de Reutilización de Aguas (PNRA).** Que no ha llegado a aprobarse, a pesar de tener unos objetivos muy claros y específicos: promover el uso de aguas regeneradas, informar, sensibilizar y concienciar a los posibles usuarios de aguas regeneradas, fomentar la I+D+i de los sistemas de regeneración, establecer un modelo de financiación adecuado que fomente el uso de agua reciclada y proteger las masas de agua.

- **Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR).** Pretende incorporar en la planificación hidrológica criterios de transición ecológica, incluyendo la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas, también apoyar la eficiencia energética a partir de los lodos de depuración. El objetivo último es garantizar una gestión sostenible basada en el ciclo integral del agua y aportar transparencia a la gestión del agua en consonancia con las políticas europeas relacionadas con el Pacto Verde Europeo y con las políticas nacionales de transición ecológica y reto demográfico.

- **Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.** Actualmente en proceso de elaboración. Se pretende impulsar la economía circular, con ello se pretende mejorar la productividad en un sistema sostenible, buscando soluciones innovadoras para reducir el uso de materias primas y alargar la duración de los productos y servicios.

En este ámbito, la Comunidad de Madrid está desarrollando una planta de regeneración de hidrógeno con agua regenerada y energía renovable.

- **Estrategias locales de economía circular.** Hay que reconocer la importancia de la participación de los municipios en la economía circular, están siendo el motor de búsqueda de soluciones a los retos globales. Respecto de la economía circular, hay que citar “La Declaración de Sevilla: El compromiso de las ciudades por la economía Circular”. Posteriormente se ha aprobado por la Federación Española de Municipios y Provincias, “La Estrategia Local por la Economía Circular”, bien conocida en Rivas Vaciamadrid, por la colaboración de su entonces concejal Jorge Romea. Esta Estrategia local cuenta con 5 ejes estratégicos:

- Minimización de la utilización de recursos naturales
- Gestión del consumo de agua
- Sostenibilidad de los espacios urbanos
- Espacios y conductas saludables
- Políticas de transversalidad.

Este documento pretende ser una guía para poder analizar y realizar un diagnóstico sobre el desarrollo de la economía circular en los municipios, priorizando actuaciones para desarrollar un Plan de acción.

El análisis de la situación se hará en torno a las siguientes líneas de actuación:

- Análisis ambiental estratégico del entorno físico y social
- Políticas y estrategias de planificación y de gestión local existentes
- Dependencias e instalaciones de la Entidad Local
- Sistemas de prestación de servicios de competencia municipal a la ciudadanía
- Otras entidades, organizaciones y agentes sociales que operan en el ámbito de la Entidad Local

Con este Plan se pretende cambiar el modelo lineal del uso del agua por uno circular basado en el consumo responsable y en el aprovechamiento de las aguas residuales y los residuos generados en el ciclo completo del agua.

- **Estrategia local de Economía Circular de Rivas Vaciamadrid.** A finales de 2020, se aprobó esta estrategia con el objetivo de sentar las bases institucionales para lograr en el municipio una progresiva reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero y apoyar la transición hacia una Economía Circular 2030.

Se ha empezado por la gestión de los residuos, para seguir con energía, transportes, edificación y planeamiento urbano. En el proyecto participan todas las Concejalías y el conjunto del Ayuntamiento, partidos políticos y los agentes sociales y económicos de la ciudad. En mayo ha tenido lugar el inicio de la participación en el proceso, mediante una jornada sobre economía circular y la gestión de residuos.

Desde UGT felicitamos al Ayuntamiento y nos alegramos por la decisión de apostar por la economía circular y nos gustaría poder hablar de la aportación que hemos hecho en este tema, con la elaboración de informes y la realización de jornadas de presentación sobre economía circular desde el año 2017, en los que se han tratado temas como los siguientes:

- Economía circular. ¿Qué podemos hacer desde Rivas Vaciamadrid? (2017)
- Economía circular del Transporte (2018)
- Economía circular y residuos alimentarios (2019)
- Transición justa y economía circular (2020)

- Y este año 2021: Agua y economía circular

Rivas Vaciamadrid también es miembro de la **Red Española de Ciudades por el Clima** desde el 20 de octubre de 2006, adhiriéndose en 2017 a la Declaración de Sevilla: el compromiso de las ciudades por la Economía Circular, comprometiéndose a:

1. Promover un modelo de desarrollo sostenible, inclusivo y resiliente.
2. Impulsar y apoyar el llamamiento Ciudades por la Economía Circular que realizó la ciudad de París en 2015.
3. Resaltar el importante papel de los Gobiernos Locales en las acciones de fomento y desarrollo de una economía circular.
4. Incrementar nuestros esfuerzos por reducir los impactos ambientales, climáticos y sobre la salud de las personas de sus actuales modelos de desarrollo.
5. Subrayar las consecuencias positivas que supondría en términos de emisiones de gases de efecto invernadero.
6. Solicitar el apoyo político y económico de la UE y de sus Estados miembros para el desarrollo de políticas locales a favor de una Economía Circular.
7. Desarrollar estrategias locales a favor de la Economía Circular que favorezcan el vertido cero, el reciclaje, la reducción de los desperdicios alimentarios, el fomento del ecodiseño, de la prevención de residuos, de la reutilización y el reciclaje y el fomento de la compra pública de productos verdes.
8. Fomentar la cooperación entre administraciones y desarrollar y compartir buenas prácticas entre ciudades, en el marco de desarrollo de Estrategias Locales por una Economía Circular.
9. Potenciar los partenariados público-privados para favorecer alianzas entre los distintos actores involucrados del sector público, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado.

Como hemos visto, tenemos herramientas tanto de nivel europeo, como nacional, autonómico, o incluso local, para desarrollar una economía circular específicamente del agua.

PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DIÁLOGO SOCIAL

La economía circular se dirige tanto a la administración encargada del desarrollo sostenible, como a las empresas y su búsqueda de resultados económicos sociales y medioambientales, como a los agentes sociales, participantes en todos los procesos y a la sociedad en su conjunto.

Por eso, es necesario contar con la participación de todos, porque el cambio hacia una economía circular afecta a todos los materiales y sectores, a toda la economía y en definitiva a la toda la sociedad.

Y creemos que su Ámbito debe estar ligado al diálogo social, y en el ámbito municipal, a los acuerdos locales, propiciando el diálogo, la participación la concertación y la colaboración para buscar cómo lograr una economía circular en todos los aspectos, y de manera especial en el agua.

DECÁLOGO DE LA CIRCULARIDAD DEL AGUA

UGT Madrid ha elaborado un decálogo para lograr la circularidad del agua, partiendo del presentado por ANIA en el *III Seminario Técnico Internacional Economía Circular en la Gestión del Agua de las Industrias Agroalimentarias* de 2019 y la adaptación realizada por ECODES un año después en su *Proyecto de Investigación 3: Definición de elementos claves para la utilización sostenible de recursos naturales como palanca para la transición justa y la generación de empleo. Objetivo 3.2: Análisis de la introducción de la circularidad del agua en los sectores tradicionales como elemento fundamental para la protección del recurso y la generación de empleo.*

DECÁLOGO PARA LA CIRCULARIDAD DEL AGUA

1. La **compra y el acopio de materias primas** debe hacerse desde la sostenibilidad y la circularidad, incluyendo el uso del agua y de la energía. Exigir a los proveedores y transportistas un uso circular de las materias primas y en especial del agua, priorizando las distancias cortas en función del principio de proximidad.
2. Tener en cuenta el **ecodiseño** de los procesos y las instalaciones para propiciar el ahorro y el uso eficiente del agua, posibilitando su reutilización, reciclaje y desagregación de posibles materias primas secundarias
3. **Reutilizar el agua dentro de las instalaciones**, en ciclo cerrado o en otros puntos de la planta, y recuperar agua y el resto de recursos de materias primas interna o externamente. Diseñar líneas de recogida, tratamiento y utilización de agua de lluvia para incorporar a los sistemas productivos
4. **Reutilizar el agua depurada** a final de línea, y recuperar recursos de los lodos de depuración.
5. Procurar **devolver al medio natural** el máximo caudal posible tras su utilización en las instalaciones y con la calidad adecuada.
6. Maximizar la **eficiencia energética** usando fuentes de energía renovables. Optimizando el uso energético en los tratamientos de depuración, procurando la utilización de biogás procedente de la regeneración de líquidos o la utilización de los lodos generados.
7. Proponer el **uso conjunto** de depuradoras, usos de los líquidos depurados, transferencia de materias primas secundarias, etc entre las empresas cercanas, propiciando la creación de **nuevos empleos enverdecidos** y respetando una **transición justa**.
8. Optimizar el uso del agua a través de la **I+D+i**, la **digitalización** y la implantación de **soluciones 4.0**. Por ejemplo transformar las EDAR en biofactorías.
9. **Trasladar las experiencias** y resultados de la implantación de la circularidad del agua en las empresas, **intercambiando conocimientos** y propuestas con otras empresas, lo que facilitaría la implantación de buenas prácticas, propiciando

avances en procesos productivos y desarrollo de maquinaria dirigidos a lograr resultados en la circularidad.

10. Participación entre todos los actores implicados para acelerar los cambios: administración, empresas, agentes sociales, ciudadanía, centros de investigación, colaboración público-privada.

EL AGUA EN RIVAS VACIAMADRID

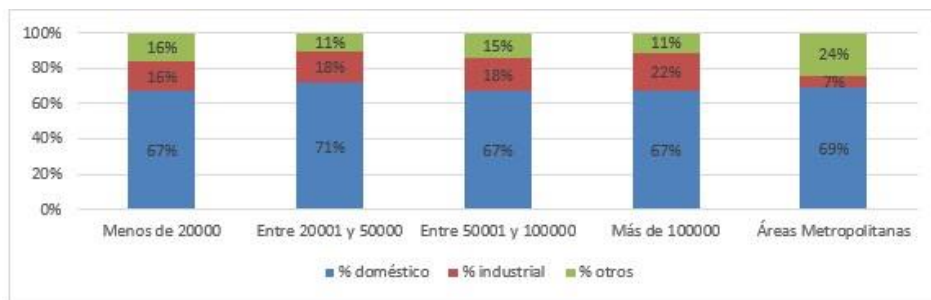
Datos a nivel nacional

Antes de pasar a analizar el agua en Rivas, vamos a dar un pequeño vistazo a lo que ocurre a nivel nacional.

A nivel nacional, el fomento del uso racional y la eficiencia en los usos reduce el consumo hasta los 128 litros de agua por habitante y día durante 2020, habiéndose reducido el consumo de manera significativa durante la pandemia.

Aproximadamente el 68% del agua urbana se destina uso doméstico, el 14% a uso industrial y comercial, y el 17% restante a otros usos, entre los que se encuentran los usos municipales o los institucionales, existiendo variaciones en función del tamaño del municipio:

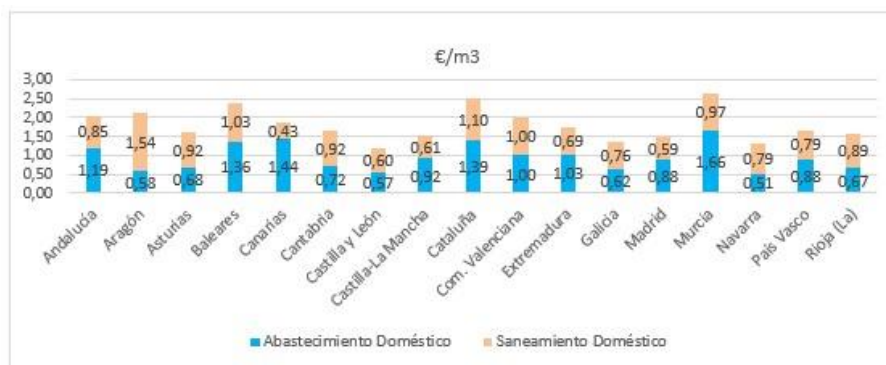
Distribución de los usos de agua urbana por tamaño del municipio



FUENTE: XVI Estudio nacional de suministro de agua potable y saneamiento. 2020

El precio medio del agua para uso doméstico es de 1,90€/m³ (sin IVA), de los que 0,83€/m³ (el 44%) corresponden al servicio de abastecimiento y 1,06€/m³ (el restante 56%) corresponde al servicio de abastecimiento.

Tarifa del agua urbana 2020



FUENTE: XVI Estudio nacional de suministro de agua potable y saneamiento. 2020

Analizando la energía ligada al agua, en España, la media de consumo energético por cada 1.000 litros de agua se encentra en 0,95 KWh/m³.

Los servicios del agua urbana han generado 611 GWh/año, lo que equivaldría a cubrir el suministro eléctrico de una población de 185.000 habitantes, (más del doble de Rivas que contaba en 2018 con 85.900 habitantes).

Esto ha supuesto que en términos generales, ha cubierto el 49% del consumo total de energía del operador, del cual el 61% va a autoconsumo y el 39% se lleva a la red.

Fundamentalmente el origen de esta energía se encuentra fundamentalmente en la utilización del biogás de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) y en el potencial hidroeléctrico de los caudales de agua que se utilizan, aunque también se contempla la energía producida en el secado de los lodos y la solar.

Generación de energía por tipo de aprovechamiento (MWh/año). Ciclo urbano del Agua



FUENTE: XVI Estudio nacional de suministro de agua potable y saneamiento. 2020

Respecto de la reutilización, en España se reutilizaron 289 hm³, lo que supuso el 7,1% del agua suministrada y también del agua depurada.

Este agua regenerada se utiliza para agricultura (49%), riego de parques, jardines y zonas de ocio (28%), industria (12%), limpieza de alcantarillado y baldeo de calles (2%), y recarga de acuíferos (2%).

La producción anual de lodos genera 1.057.453 toneladas de materia seca. Sólo el 78% de estos lodos se reutilizan destinándose a la agricultura, jardinería y silvicultura. El resto, se incinera (15%) o acaba en el vertedero (7%).

Otro producto generado en las EDAR, es el biogás. Se produjeron 141 Nm³/año, con una capacidad calorífica de 22.905 Kj/Nm³.

Las infraestructuras en nuestro país están obsoletas y sería necesario hacer una inversión importante en la renovación de las mismas, tanto en las de abastecimiento como en las de saneamiento.

Datos de la Comunidad de Madrid

En la Comunidad de Madrid, la gestión del ciclo del agua se realiza mediante el Canal de Isabel II (CYII), empresa pública con gestión privatizada.

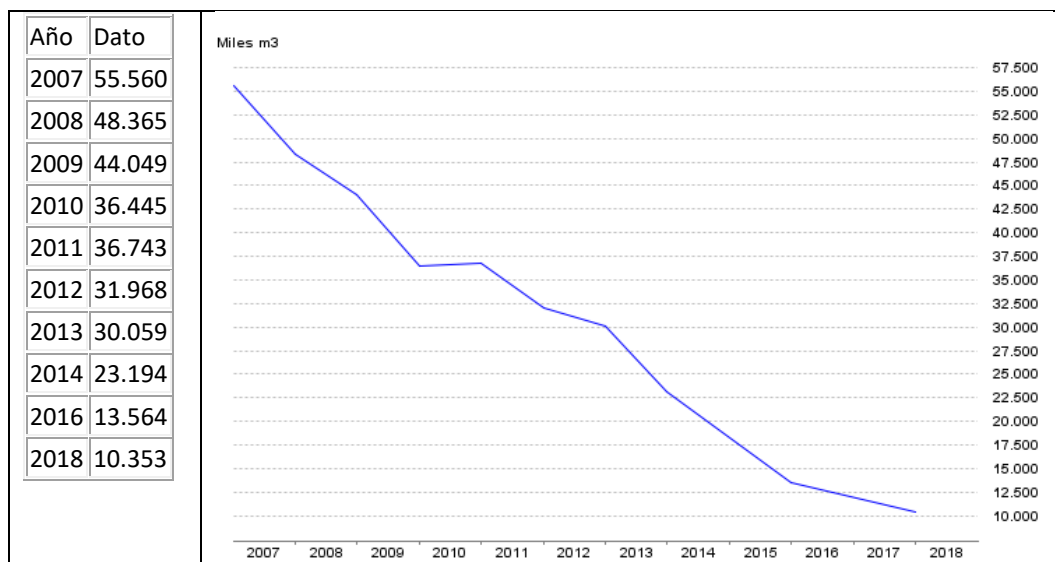
En 2018 fueron casi 500.000.000 m³ el volumen de agua que se suministró a la red de abastecimiento público, en concreto 491.816 m³, según datos del INE.

COMUNIDAD DE MADRID 2018 (en miles de m³)	
Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público	491.816
1. Volumen total de agua registrada y distribuida por tipo de usuario	421.750
2. Volumen de agua no registrada	70.066
2.1- Pérdidas reales	10.353
2.1 Pérdidas aparentes	59.713

FUENTE: Elaboración propia con datos del INE

Aunque se ha logrado reducir mucho, podemos cifrar en torno a un 14-15% las pérdidas de caudal que no ha llegado a los usuarios:

Pérdidas reales de agua. Comunidad de Madrid (en miles de m³)



FUENTE: DESVAN. Instituto de Estadística de Madrid

El precio del agua en la Comunidad de Madrid durante 2018, fue de 1,55€/m³, incluyendo tanto el abastecimiento como el saneamiento, por debajo de la media de España, que está en 1,90€/m³.

Datos generales

Comunidad Autónoma:

Comunidad de Madrid

Provincia:

Madrid

Población:

3.165.541 habitantes

Precio abastecimiento

0,92 €/m³

(€/m³):

Precio saneamiento (€/m³):

0,63 €/m³

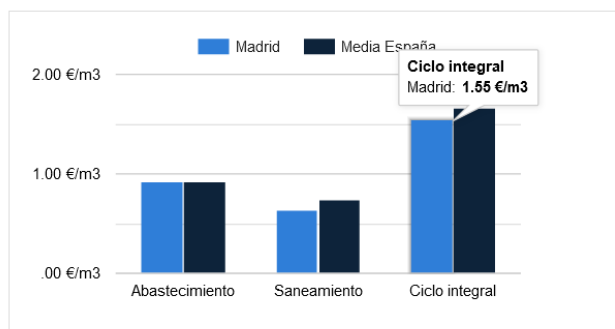
Precio total (€/m³):

1,55 €/m³

Factura anual (€ por 175

271,00 €/175 m³

m³):

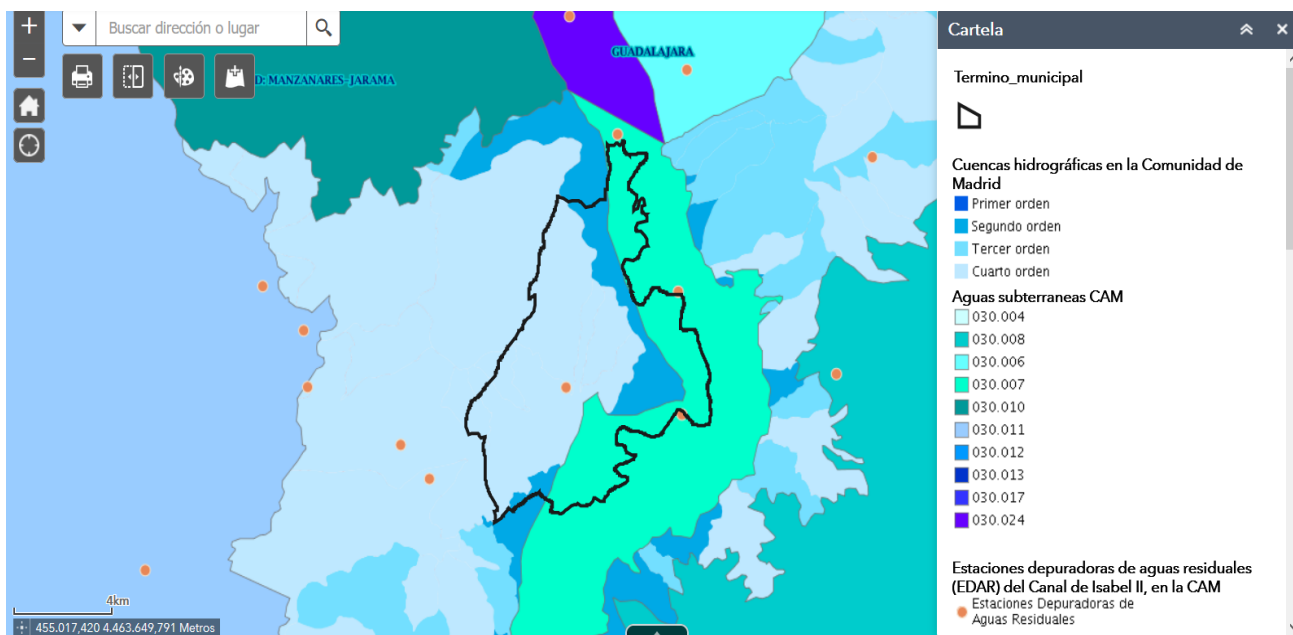


FUENTE: lagua

Rivas Vaciamadrid

El municipio de Rivas Vaciamadrid se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del Manzanares/Jarama, como se observa en la imagen siguiente:

Mapa hidrogeológico de Rivas Vaciamadrid (2011)



FUENTE: Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid

En Rivas Vaciamadrid, como hemos dicho, se cuenta con el Canal de Isabel II que desde 2009 es el responsable de todas las actividades del ciclo del agua: abastecimiento, saneamiento, servicios hidráulicos y obras hidráulicas. Únicamente el alcantarillado es un servicio prestado por el ayuntamiento.

El coste de estos servicios en 2017, según el último dato recogido en la página web del Ayuntamiento, es el siguiente:

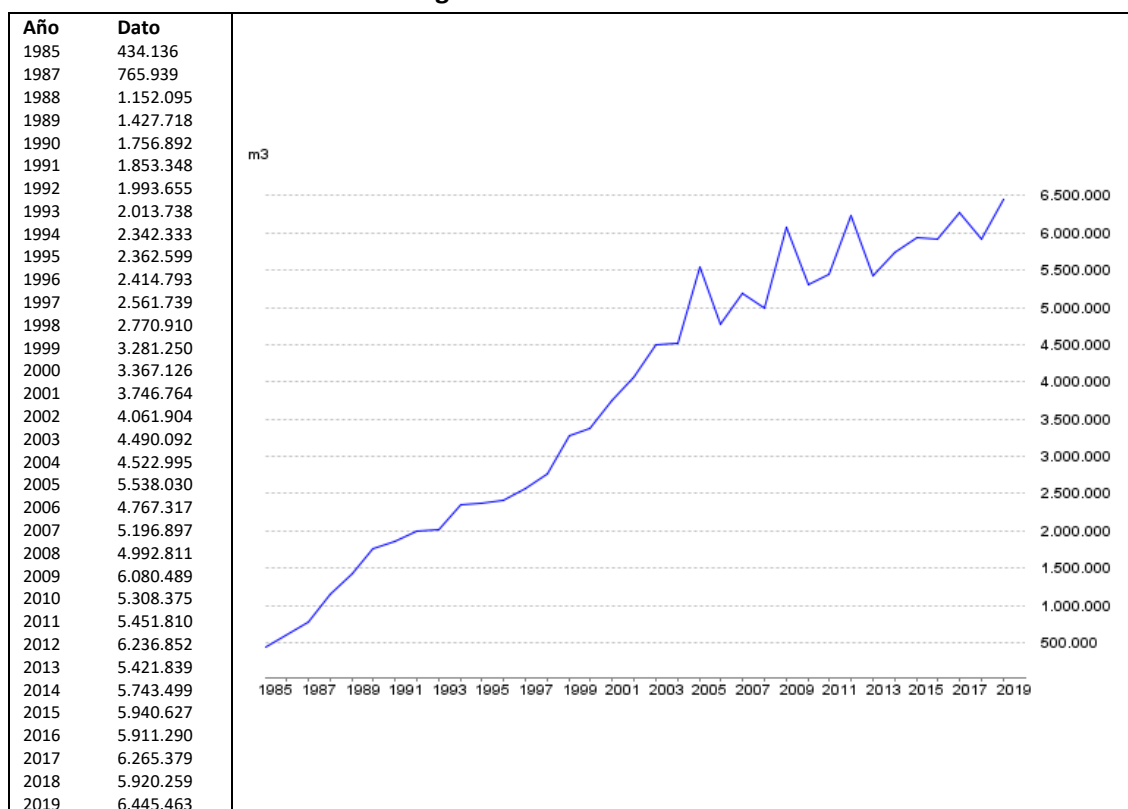
Coste efectivo de los servicios relacionados con el agua en Rivas Vaciamadrid*			
	2015	2016	2017
Abastecimiento domiciliario de agua potable	24.894,55	25.218,68	25.721,43
Alcantarillado	15.083,79	15.280,18	15.584,80
Evacuación y tratamiento de aguas residuales	2.155,66	2.183,72	2.227,26

*Sólo el alcantarillado es gestión directa el Ayuntamiento. El resto, se gestiona a través del CYII.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid.

En 2019 se facturaron en Rivas Vaciamadrid 6.445.463 m³, con una tendencia general ascendente desde 1985:

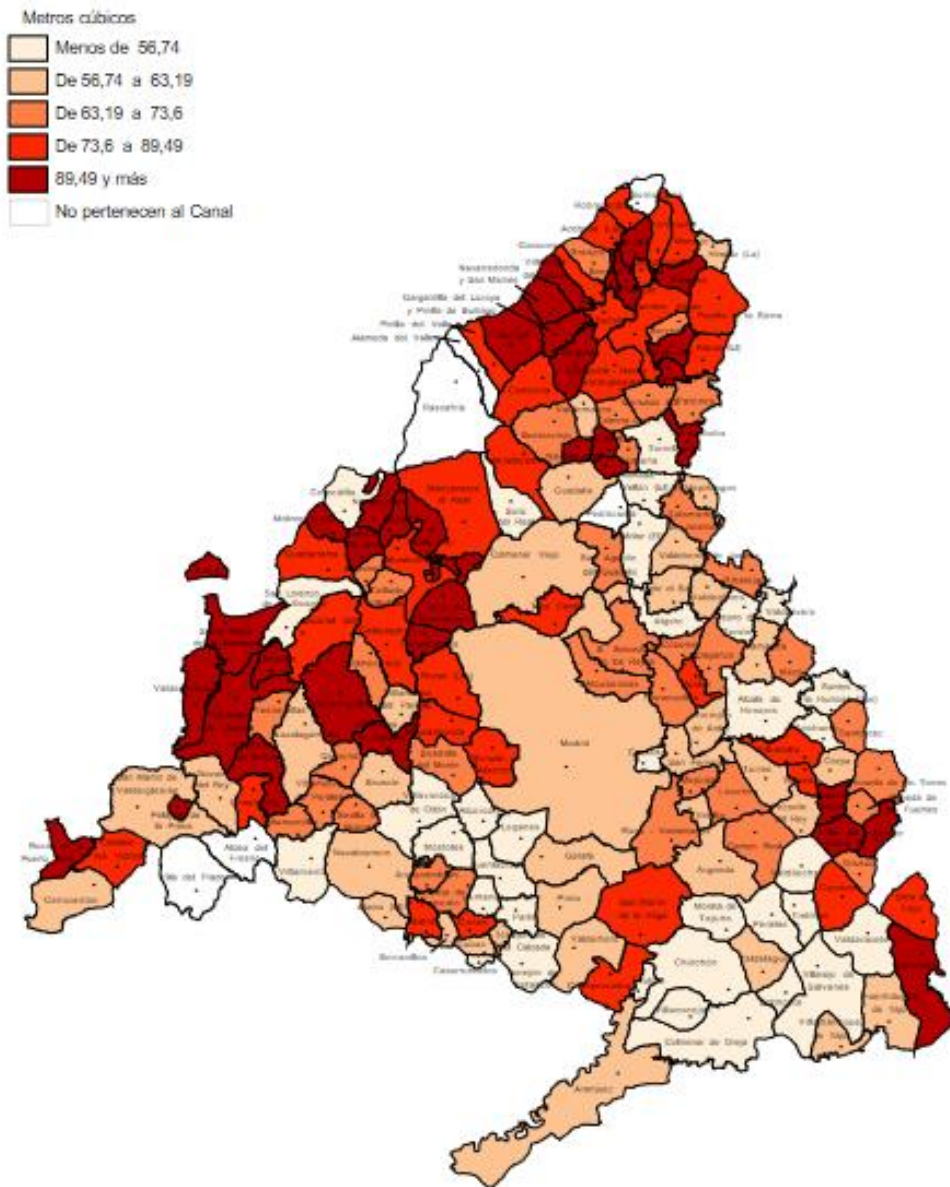
Volumen de agua facturado de Rivas-Vaciamadrid



FUENTE: DESVAN. Instituto de Estadística de Madrid

No es uno de los municipios que más agua consume en la Comunidad de Madrid, como se puede observar en el mapa siguiente:

Volumen de agua facturado por el Canal de Isabel II por habitante. 2018

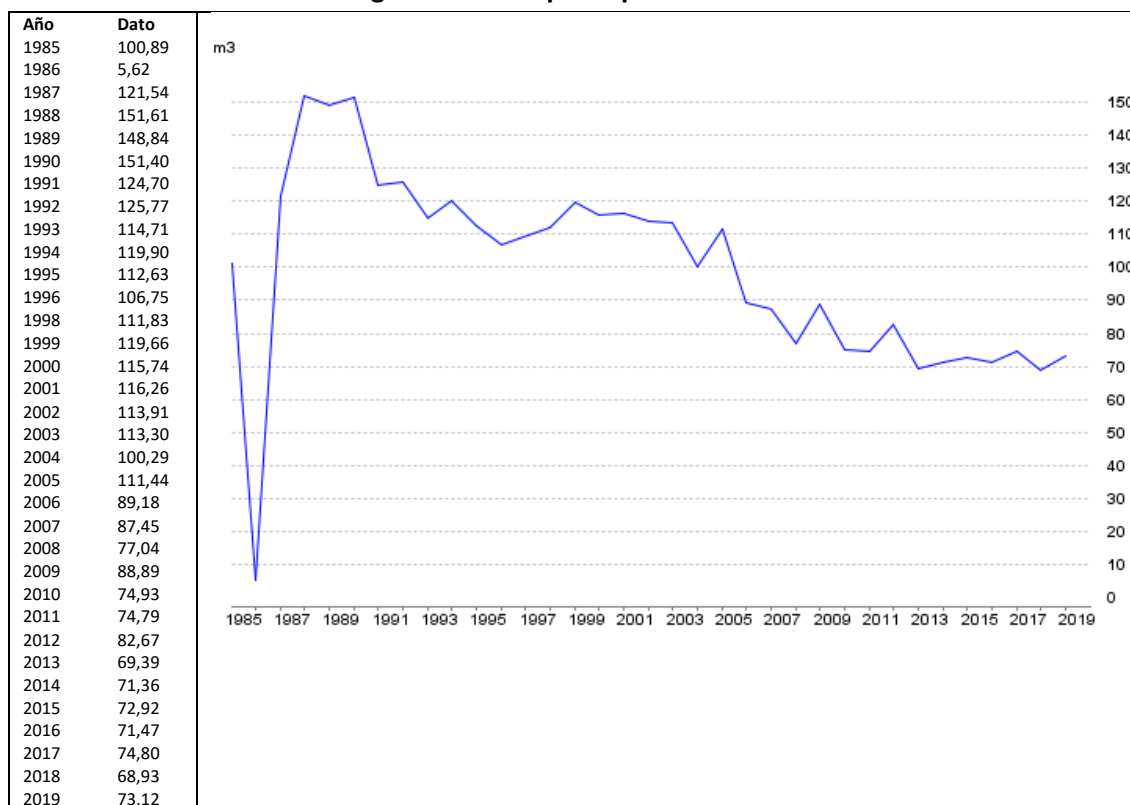


Fuente: Canal de Isabel II Gestión. S. A.

Instituto de Estadística - ICM

Hay que señalar que este mayor consumo de agua, tiene que ver con el aumento de población, ya que si analizamos el consumo de agua per cápita, se observa un descenso general desde 1987:

Volumen de agua facturado per cápita de Rivas-Vaciamadrid



FUENTE: DESVAN. Instituto de Estadística de Madrid

Así, en 2019 se llegó a un consumo de agua per cápita en Rivas, de 73,12 m³ por persona, una reducción aún insuficiente, dado que los datos que nos ofrece el Canal de Isabel II es que, en la Zona Este donde se incluye este municipio, el consumo per cápita ha sido en ese año de 44,91 m³, y el consumo medio de la Comunidad de Madrid, de 62,62 m³, cantidades superadas por Rivas.

Las **aguas residuales** de Rivas Vaciamadrid se depuran en la EDAR Sur Oriental desde 1983. Se encuentra ubicada en el término municipal de Rivas y dentro del Parque Regional del Sureste. Tiene capacidad para depurar un caudal de casi 70.000 m³ al día, y 288.000 habitantes equivalentes.

Según el artículo 4 del Real Decreto 509/96, “*los habitantes-equivalentes se calcularán a partir del valor medio diario de carga orgánica biodegradable, correspondiente a la semana de máxima carga del año, sin tener en consideración situaciones producidas por lluvias intensas u otras circunstancias excepcionales*”.

Esta depuradora cuenta con una línea de agua equipada con diferentes procesos: pretratamiento, decantación primaria y secundaria, tratamiento biológico, eliminación de fósforo y cloración.

El tratamiento terciario incluye coagulación, floculación, decantación lamelar, tratamiento con hipoclorito sódico y desinfección con radiación ultravioleta.

Por último, la línea de fango cuenta con tratamientos que van desde el tamizado y diversos procesos de espesado de fangos, digestión anaerobia, deshidratación y almacenamiento de fangos.

EDAR Sur Oriental

MUNICIPIOS A LOS QUE DA SERVICIO

Rivas-Vaciamadrid

EN SERVICIO DESDE

1983

DATOS DE DISEÑO

- Caudal autorizado: 69.120 m³/día
- Habitantes equivalentes de diseño⁽¹⁾: 288.000 h.e.

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE AGUA

- Pretratamiento
 - Pozo de gruesos
 - 4 rejillas de gruesos de 50 mm de paso
 - Tamiz de finos de 6 mm de paso (4 unidades)
 - Desarenado-desengrasado aireado (4 unidades)
- Decantación primaria (4 unidades de 30 m de diámetro)
- Tratamiento biológico mediante sistema de fangos activo convencional con 4 líneas...
- Decantación secundaria (4 unidades)
- Eliminación de fósforo mediante dosificación de cloruro férrico
- Cloración del efluente final

DESCRIPCIÓN DE TERCARIO

- Coagulación
 - 2 cámaras de mezcla
 - Dosificación de sulfato de alúmina con 2+1 bombas peristálticas con variador (potencia: 0,02KW)
- Floculación
 - 1 cámara de floculación
 - Dosificación polielectrolito con 2+1 bombas peristálticas con variador (potencia: 0,12KW)
 - Control pH
 - Dosificación de hidróxido de Sodio con 2+1 bombas peristálticas con variador (potencia: 0,18 KW)
- Decantación lamelar
- Desinfección con hipoclorito de sodio
 - 2+1 Bombas peristálticas con variador (potencia: 0,18KW)
- Desinfección con UV
 - 2 reactores con 18 lámparas cada uno y una potencia de lámpara de 250KW

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE FANGO

- Tamizado de fangos primarios mediante tamiz rotativo (2 unidades)
- Espesado por gravedad de fangos primarios (2 unidades)

- Espesado por flotación de fangos biológicos (2 unidades)
- Digestión anaerobia de fangos (2 unidades)
- Almacenamiento de fangos digeridos (1 unidad)
- Deshidratación de fangos por centrifugas (2 unidades)
- Tamizado de fangos primarios mediante tamiz rotativo (2 unidades)
- Espesado por gravedad de fangos primarios (2 unidades)
- Espesado por flotación de fangos biológicos (2 unidades)
- Digestión anaerobia de fangos (2 unidades)
- Almacenamiento de fangos digeridos (1 unidad)
- Deshidratación de fangos por centrifugas (2 unidades)



⁽¹⁾ Habitantes equivalentes de dimensionamiento de las plantas. Calculados según la Directiva 271/91 de la Unión Europea y el RD 509/96.

FUENTE: Canal de Isabel II

De esta estación depuradora y tras el tratamiento de depuración correspondiente, se traslada agua reciclada destinada al uso de riego de parques y jardines y para la limpieza de calles de Rivas.

Otras consideraciones

Es necesario lograr que las aguas regeneradas no causen impactos negativos al medio. Porque creemos que también habría que tener en cuenta las **láminas naturales de agua** del municipio, para controlar su calidad y poder establecer acciones específicas de mejora y mantenimiento de las mismas.

Especialmente hay que tener en cuenta los humedales principales: la **Laguna del Campillo** y la del **Soto de las Juntas** presentan un deficiente estado ecológico de sus aguas, a pesar de que en los últimos tiempos ha mejorado visiblemente, según el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid.

Ambas se encuentran en el Parque Regional del Sureste y pertenecen a la Cuenca Hidrográfica del Jarama.

La **Laguna del Campillo** presenta muy poca variedad de plantas acuáticas, aunque sí cuenta con una importante representación de aves y de otros animales, entre los que destacamos al galápago europeo, que se encuentra en peligro de extinción.

Entre las principales amenazas podemos citar la presencia de especies invasoras como el visón americano, mapache, cangrejo americano, carpa o la perca americana; una gran afluencia de visitantes y pescadores en zonas acotadas; el ruido provocado por la A-3 y por la Línea 9 del Metro; o la presencia de industrias que limitan la regeneración de los ecosistemas de ribera.

La **laguna del Soto de las Juntas** se encuentra actualmente en fase de recuperación. También presenta una escasa variedad de plantas acuáticas. Sin embargo si cuenta con una alta representación de especies de amenazadas como la garza imperial, garceta común, ánade friso, cigüeñuela, avetorillo común, pato colorado, zampullín cuellinegro, rascón europeo andarríos, martín pescador, aguilucho lagunero, avefría europea, etc. Aunque también existen especies invasoras como el cangrejo rojo americano, el galápago de Florida, el pez gato, el mapache y la gambusia y se sospecha de la presencia de nutrias.

También podemos citar algunas amenazas como la infiltración de aguas contaminadas, posibles vertidos domésticos e industriales que puedan llegarle a través de los ríos Jarama y Manzanares, especies alóctonas, visitantes y aficionados a la ornitología incontrolados, etc.

En ambas se considera necesario mejorar su situación en especial con acciones como:

- Seguimiento y control del agua de la laguna
- Control de la actividad agrícola que pueda interferir en la calidad de las aguas
- Mejora de la vegetación acuática de la laguna
- Creación de pequeñas islas artificiales para aumentar la población de aves
- Control y en su caso, eliminación de especies invasoras
- Soterramiento de líneas eléctricas

Dentro del ciclo del agua también hay que tener en cuenta las **posibilidades de inundación** del municipio, más aún cuando Rivas Vaciamadrid está reconocida en el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid ([INUNCAM](#)), como una de las localidades con riesgo de inundación significativa, con zonas de inundación muy frecuente, frecuente, ocasional o excepcional, por condiciones meteorológicas, desbordamientos, rotura de presas, etc

MUNICIPIO	Zona de inundación muy frecuente		Zona de inundación frecuente		Zona de inundación ocasional		Zona de inundación excepcional	
	ha	% Municipio	ha	% Municipio	ha	% Municipio	ha	% Municipio
Manzanares El Real	0,00	0,00	13,28	0,10	13,28	0,10	17,42	0,14
Meco	0,00	0,00	0,00	0,00	10,26	0,29	20,67	0,59
Mejorada del Campo	32,55	1,81	39,98	2,23	58,00	3,23	64,94	3,62
Montejo de la Sierra	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	0,10	4,17	0,13
Móstoles	15,07	0,34	18,36	0,41	22,88	0,51	26,55	0,59
Moraleja de Enmedio	0,74	0,02	0,74	0,02	0,84	0,03	0,86	0,03
Morazarzal	0,52	0,01	0,67	0,02	0,79	0,02	0,84	0,02
Morata de Tajuña	367,34	8,11	482,46	10,65	516,09	11,40	553,75	12,23
Navalagamella	13,61	0,18	13,61	0,18	76,60	1,01	96,51	1,27
Navalcamero	58,68	0,58	100,59	1,00	111,30	1,10	125,36	1,24
Navas del Rey	8,29	0,16	11,17	0,22	12,49	0,25	64,38	1,27
Nuevo Baztán	0,00	0,00	0,00	0,00	4,91	0,24	7,19	0,36
Olmeda de las Fuentes	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	0,27	6,11	0,37
Orusco de Tajuña	25,93	1,21	27,62	1,29	90,03	4,21	119,20	5,58
Paracuellos de Jarama	123,58	2,82	140,89	3,22	167,93	3,84	293,90	6,71
Patones	8,21	0,23	8,37	0,24	34,58	0,99	71,38	2,04
Pelayos de la Presa	12,85	1,70	19,46	2,57	22,46	2,97	28,61	3,78
Perales de Tajuña	77,76	1,58	136,61	2,78	187,27	3,82	228,43	4,66
Pezuela de las Torres	25,24	0,61	25,24	0,61	30,09	0,72	96,85	2,32
Pinilla del Valle	0,00	0,00	1,93	0,08	3,79	0,15	3,97	0,16
Pinto	0,00	0,00	0,00	0,00	9,47	0,15	16,92	0,27
Pozuelo de Alarcón	6,70	0,16	12,43	0,29	15,03	0,35	20,57	0,48
Prádena del Rincón	0,00	0,00	0,00	0,00	7,17	0,32	8,97	0,40
Puebla de la Sierra	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,09	5,78	0,10
Puentes Viejas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,33	0,01
Quijorna	4,21	0,16	7,31	0,28	38,94	1,52	51,30	2,00
Rascafría	0,00	0,00	18,37	0,12	50,89	0,34	62,66	0,42
Ribotejada	0,76	0,02	8,53	0,27	17,81	0,55	23,95	0,74
Rivas-Vaciamadrid	415,54	6,16	556,80	8,26	849,72	12,60	1.262,90	18,73
Robledo de la Jara	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	0,10	2,44	0,12
Robledo de Chavela	0,00	0,00	15,83	0,17	25,50	0,27	29,42	0,31
Rozas de Puerto Real	0,63	0,02	1,04	0,04	5,42	0,18	7,39	0,25
San Agustín del Guadalix	31,82	0,83	50,24	1,31	50,24	1,31	64,03	1,68
San Fernando de Henares	182,77	4,71	237,31	6,11	339,16	8,73	625,11	16,09
San Lorenzo de El Escorial	13,41	0,24	29,37	0,52	35,91	0,64	46,32	0,82
San Martín de la Vega	164,37	1,56	321,70	3,06	749,67	7,13	1.112,93	10,59
San Martín de Valdeiglesias	4,90	0,04	5,47	0,05	5,72	0,05	58,63	0,50
San Sebastián de los Reyes	187,80	3,18	248,50	4,20	289,58	4,90	375,31	6,35
Santa María de la Alameda	0,00	0,00	0,30	0,00	12,56	0,17	16,03	0,21
Serranillos del Valle	9,64	0,73	17,21	1,30	17,93	1,35	19,07	1,43
Soto del Real	23,85	0,56	31,58	0,74	34,21	0,80	40,92	0,96
Talamanca de Jarama	54,92	1,43	57,48	1,49	135,06	3,51	264,40	6,87
Tielmes	29,94	1,13	97,14	3,65	163,78	6,16	245,62	9,24
Titulcia	4,02	0,40	50,39	4,98	155,16	15,34	213,59	21,12
Torre de la Uca	0,45	0,00	0,45	0,00	0,45	0,00	0,45	0,00

FUENTE: ACUERDO de 9 de diciembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM). http://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2020/12/16/BOCM-20201216-26.PDF

Rivas Vaciamadrid, tras Aranjuez y Chinchón es el tercer municipio de la Comunidad de Madrid con mayor superficie potencialmente inundable. Además se mantiene en el tercer lugar independientemente de la frecuencia en la que se pudiera producir la inundación.

Igualmente, es el tercer municipio con riesgo de inundación muy frecuente y también el tercero teniendo en cuenta el porcentaje de superficie expuesta a inundación frecuente.

Tabla 3

MUNICIPIO	Zona de inundación muy frecuente (ha)	%	MUNICIPIO	Zona de inundación frecuente (ha)	%
Morata de Tajuña	367,34	8,11	Aranjuez	2.277,72	12,05
Chinchón	846,36	7,31	Morata de Tajuña	482,46	10,65
Rivas-Vaciamadrid	415,54	6,16	Rivas-Vaciamadrid	556,80	8,26
Villamanrique de Tajo	181,16	6,13	Villamanrique de Tajo	225,22	7,61

El Gobierno regional ha avisado a los municipios de la región para que adopten medidas de prevención ante posibles episodios de tormentas, típicos de finales del verano o principios del otoño.

PROPUESTAS PARA RIVAS

Ya en el primer informe sobre economía circular que presentó UGT en Rivas Vaciamadrid en 2017, se planteaban una serie de medidas para la circularidad del agua en el municipio:

- Reducción progresiva del volumen de agua extraído.
- Extender elementos de control y medida del agua.
- Reutilización de recursos hídricos alternativos, como aguas grises, escorrentías, aguas residuales... en sustitución del agua potable para los usos industriales, ciudadanos y municipales que lo permitan.
- Cero vertido de aguas residuales urbanas sin depurar.
- Mejorar el mantenimiento de la red de distribución.
- Control de fugas y eliminación de tomas fraudulentas e ilegales.
- Universalización de contadores individuales.
- Introducir modificaciones técnicas en los equipos y dispositivos de consumo - electrodomésticos, sanitarios, fontanería...- para reducir el consumo de agua potable.

Muchas de estas propuestas ya están en marcha en el municipio, pero aún hay otras que podrían mejorar la circularidad municipal, aunque es imprescindible un acuerdo con el Canal de Isabel II para poder desarrollar algunas.

- Control de los vertidos de aguas residuales no canalizadas debidamente al alcantarillado. Propuesta de canalización de estas aguas bien a la red de alcantarillado o bien mediante depuración natural.
- Ampliación del uso del agua reciclada a otros espacios municipales además de la limpieza de calles y el riego de jardines, como en centros deportivos, bibliotecas, centros docentes, etc.
- Elaborar y coordinar un plan de ahorro y eficiencia del uso del agua en las empresas, incluyendo también el uso de agua reciclada para

determinados servicios industriales compatibles con la calidad de este tipo de agua.

- Mantenimiento adecuado de la red de alcantarillado, propiedad del Ayuntamiento de Rivas, eliminando al máximo las posibles fugas.
- Campañas de sensibilización continuas para el ahorro y uso eficiente del agua, dirigidas tanto a la ciudadanía, como a la población infantil y juvenil en los centros educativos, las empresas y las personas trabajadoras.
- Acuerdos con el Canal de Isabel II, para incrementar la calidad del agua de manera que pueda servir para su uso en agricultura y en huertos municipales, con el consiguiente seguimiento de los parámetros de calidad necesarios para este uso, según el Reglamento UE 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.
- Instar al CYII para la reutilización de los lodos de depuración de la EDAR Sur Oriental, para generación de energía y o de biogás, así como para la obtención de compost, con un uso prioritario del municipio (principio de cercanía).

En cuanto al **ciclo urbano del agua**, hay muchas áreas que permiten el desarrollo de la economía circular, como, por ejemplo:

1. Desarrollo de proyectos globales en las EDAR. Las EDAR deberían convertirse en sistemas en los que se produzca energía (biogás, secado de lodos), siendo autosuficientes y recuperadoras de nutrientes.
2. Proyectos de reutilización del agua. Son innumerables los distintos proyectos de reutilización del agua que se están llevando a cabo en España, para distintos usos (urbanos, agrícolas, industriales, medioambientales y de ocio, tal como permite el RD 1620/2007), destinándolas a otros usos además del riego de jardines y baldeo de calles.
3. Aprovechamiento de lodos. Como modificadores de suelos, para aprovechamiento energético, etc.
4. Aprovechamiento energético
 - Valorización del biogás procedente de la digestión de fangos de las EDAR, librándolos de CO₂, y convirtiéndolo en combustible.
 - Energías renovables para economía circular en el sector del agua.
 - Autosuficiencia Energética en las EDAR.

BIBLIOGRAFIA

1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.
2. Los Principios de la IWA para las Ciudades “Water-Wise”.
3. “Nueva Agenda Urbana. Naciones Unidas
4. Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas.
5. Agua y economía circular. CONAMA 2018
6. Agua y ciudad. CONAMA 2018
7. Directiva Marco del Agua (2000).
8. <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-cuenca/>
9. Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
10. El XV Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España
11. Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
12. https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde4/nzg1/~edisp/doc2018785965.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=21-04-2018&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20infraestructuras%20para%20el%20agua%20en%20Singapur%202018
13. Proyecto Madrid Subterra. <https://www.madridsubterra.es/como-generar-energia-a-partir-de-las-aguas-residuales/>
14. <https://www.pactodelosalcaldes.eu/>
15. Declaración de Sevilla: El compromiso de las ciudades por la Economía Circular (2017) (FEMP).
16. <https://rivasciudad.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f30e64df4bc74dfa8976b38b923baba9>
17. Plan DSEAR https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/plan_dsear_final_tcm30-529674.pdf
18. *Proyecto de Investigación 3: Definición de elementos claves para la utilización sostenible de recursos naturales como palanca para la transición justa y la generación de empleo. Objetivo 3.2: Análisis de la introducción de la circularidad del agua en los sectores tradicionales como elemento fundamental para la protección del recurso y la generación de empleo:* https://ecodes.org/images/que-hacemos/pdf_20_MITECO/Introduccion_circularidad_agua_para_proteccion_d_el_recurso_y_generacion_empleo.pdf
19. <https://economia3.com/2019/04/11/190940-decalogo-ainia-uso-responsible-agua/>
20. <https://www.rivasactual.com/44293-2/>
21. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-gestion-smart-agua>
22. <https://www.diarioderivas.es/lagunas-rivas-vaciamadrid/>

23. <https://www.canaldeisabelsegunda.es/documents/20143/638545/Sur+Oriental.pdf/36292648-9df8-7565-c3b2-f669e8a2e888?t=1556626859661>
24. <https://www.iagua.es/blogs/jose-antonio-diaz-lazaro/economia-circular-agua-y-reutilizacion>
25. <https://www.residuosprofesional.com/rol-agua-estrategia-economia-circular/>
26. <http://gestiona.madrid.org/desvan/desvan/>
27. <https://www.canaldeisabelsegunda.es>
28. <https://www.boe.es/doue/2020/177/L00032-00055.pdf> REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua