

EL REGADÍO, EL TERCARIO MÁS SOSTENIBLE

LA REUTILIZACIÓN ES UNA FUENTE QUE IMPULSA EL DESARROLLO DEL SECTOR AGRÍCOLA DE FORMA SOSTENIBLE, DURADERA Y RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE.

La disponibilidad hídrica a nivel mundial se traduce en que, del 100% del agua del planeta, tan sólo un 2,5% es agua dulce, y este 2,5% se distribuye de la siguiente manera:

- 1,7% en forma de hielo.
- 0,7% es agua subterránea.
- 0,2% vegetación y organismos.
- 0,07% en ríos y lagos.

De estas cifras, se desprende que tan sólo un 0,32% del agua del planeta está disponible para su utilización, lo cual indica que el principal problema de este recurso es que el porcentaje de disponibilidad de uso directo es realmente bajo.

El hecho de que el porcentaje sea tan bajo, se debe a la estrecha relación entre la escasez de agua y la mala calidad de ésta. Por lo tanto, no sólo la cantidad sino que la calidad y accesibilidad al agua también plantean un problema de escasez.

Los beneficios más destacables de la reutilización en regadío son:

- Se completa el ciclo del agua.
- Se disminuyen los caudales de vertido de aguas residuales. Existe un menor impacto y se rentabiliza la inversión de las plantas depuradoras.
- Contribuye a la mejora del paisaje.
- Aumenta la disponibilidad del recurso agua.
- Se recargan los acuíferos y se disminuyen las extracciones de aguas subterráneas, lo que disminuye la intrusión marina y mejora la calidad de los acuíferos.
- Genera una actividad alternativa al turismo.
- Una posible disminución de los costes de fertilización.

España se caracteriza por:

- Una distribución desigual de la precipitación (espacial y temporal).
- Zonas con bajas pluviometrías y escasa disponibilidad de recursos hídricos.
- Un incremento del nivel de vida y población en las zonas costeras.



IRRIGATION, THE MOST SUSTAINABLE TERTIARY TREATMENT

REUSE PROVIDES A SOURCE THAT IS DRIVING DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURE SECTOR IN A SUSTAINABLE, ENDURING AND ECO-FRIENDLY MANNER.

Global water availability is illustrated by the fact that of all the water on the planet, only 2.5% is freshwater and this 2.5% is distributed as follows:

- 1.7% - ice
- 0.7% - groundwater
- 0.2% - vegetation and organisms
- 0.07% - in rivers and lakes

From these figures, it can be seen that only 0.32% of the water on the planet is available for use, which suggests that the main problem of this resource is that the percentage of availability for direct use is extremely low.

The fact that the percentage is so low is due to the close correlation between water scarcity and poor water quality. Therefore, it is not just the quantity of water that creates the problem of scarcity but also the issues of quality and accessibility.

The most significant benefits of reuse in irrigation are:

- Completion of water cycle.
- Reduction in volume of wastewater discharges. Impact is lower and return on investment in treatment plants is enhanced.
- Contribution to a more attractive landscape.
- Increased availability of the water resource.
- Aquifers are recharged and extraction of groundwater is reduced, which reduces seawater intrusion and improves the quality of aquifers.
- Generation of an economic activity that acts as an alternative to tourism.
- Potential reduction in fertilisation costs.

Spain is characterised by:

- Uneven distribution of precipitation (space and time).
- Areas of low rainfall and low water resource availability.
- An increase in the standard of living and the population in coastal areas.
- These situations lead to:
- Overexploitation of resources. Drought and desertification.
- Water pollution. Eutrophication.
- Salinisation of soils. Saltwater intrusion into aquifers.

Irrigation models in Spain can be classified as:

- Mediterranean coastal areas: Profitable, pressure on and competition for resources. A trend of saturation and collapse: overexploitation
- Inland areas: climate limitation, low profitability and extension. A trend of regression and deterioration: abandonment.
- Island areas: accelerated growth of tourism and services sectors, agricultural activity based on family operations and multi-cropping. Scarcity of water resources. Change in use of land, abandonment of agricultural activity and low agricultural production.

Water reuse in irrigation has great potential in the island areas and the Mediterranean Arc, where scarcity of the resource is higher and crops have a high market value. Because of this higher market value, it would be possible to absorb higher somewhat

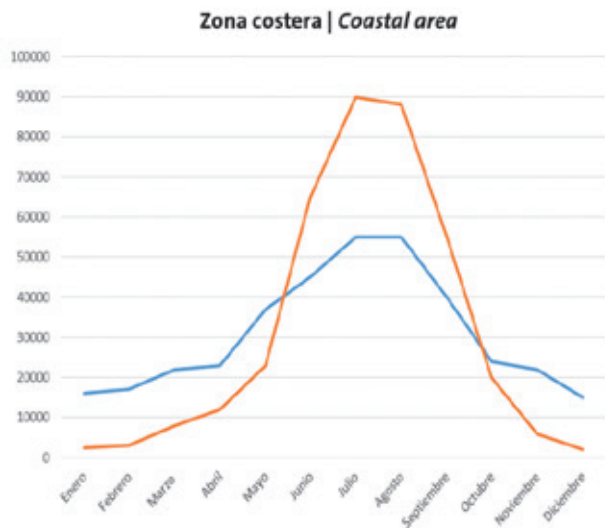


Figura 1 | Figure 1

Estas situaciones generan:

- La sobreexplotación de los recursos. Sequía y desertificación.
- La contaminación de las aguas. Eutrofización.
- La salinización de los suelos. Intrusión salina en los acuíferos.

Los modelos de regadío en España los podemos clasificar en:

- Zona mediterránea litoral: Rentabilidad, presión y competencia sobre los recursos. Dinámica de saturación y colapso: sobreexplotación.
- Zona continental: Limitación climática, rentabilidad escasa y extensificación. Dinámica de regresión y deterioro: abandono.
- Zona insular: Crecimiento acelerado de sectores de turismo y servicios, actividad agraria basada en explotaciones familiares y policultivo. Escasez de los recursos hídricos. Cambio en el uso del suelo, abandono de la actividad agraria y baja producción agrícola.

La reutilización del agua en los regadíos tiene un gran potencial en las zonas insulares y el arco mediterráneo, donde la escasez del recurso es mayor y los cultivos tienen un alto valor de mercado, por lo que pueden hacer frente a precios del metro cúbico algo superiores que en otras zonas. Y lo que es más importante, al encontrarse muy

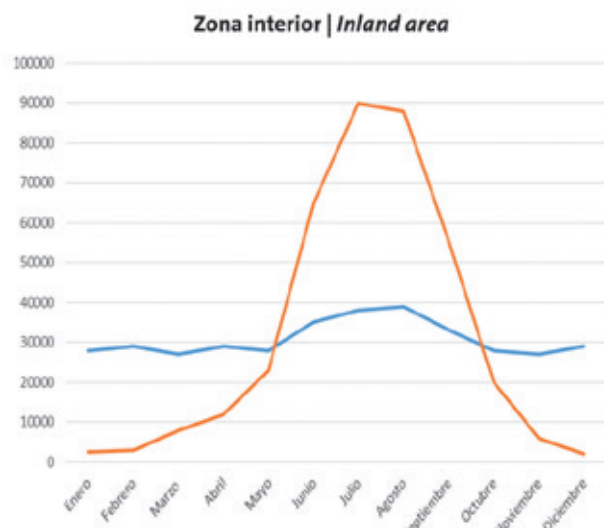


Figura 2 | Figure 2

higher prices per cubic metre than in other areas. And more importantly, because it is very close to the sea, the use of this resource does not reduce the availability of water to downstream areas, as is the case with inland irrigation.

Moreover, these areas have a number of very interesting synergies, such as population increase in summer, which means that the reused water production curve and the crop water needs curve are more similar. This results in a lower water storage capacity requirement, which is a critical aspect of reuse.

From the following graphs (Fig 1 and Fig 2), it can be seen that in coastal areas, the water production curve (blue line) is better aligned with the crop water needs curve (red line).

The quality required for water to be reused in irrigation is set out in Royal Decree RD 1620/2007, which, depending on final use, outlines the recommended treatment and sets out a number of parameters which must be complied with.

A number of tertiary treatment processes can be implemented to achieve compliance with these

parameters. For irrigation, the most commonly implemented treatments are conventional filtration and disinfection through chlorination, accompanied by a lagooning effect, because as mentioned previously, large storage reservoirs are required for the use of reclaimed water in irrigation. It has been demonstrated that these reservoirs are very effective as a final treatment to complement the necessary tertiary treatments, due to the action of the sun and the eutrophication processes that take place, which greatly improve the quality of the water leaving the reservoirs.

Reuse is of great interest to the Aquae Group, a fact reflected in the following reuse figures at the 500 plants it manages in Spain (See Figure 3).

As we have mentioned, the highest reuse percentages are in the southern area

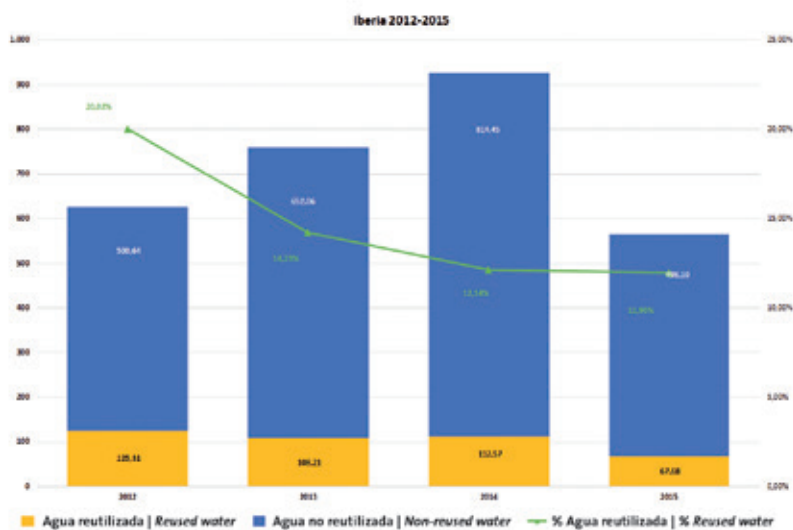


Figura 3 | Figure 3

cerca del mar, cuando utilizan este recurso no restan disponibilidad de agua a otras zonas que pudieran estar aguas abajo, como ocurre en las zonas de interior.

Aparte de esto, estas zonas tienen una serie de sinergias muy interesantes, como el aumento de la población en épocas estivales, con lo que las curvas de producción de agua reutilizada y las de necesidades hídricas de los cultivos son más parecidas, lo que provoca una disminución del volumen necesario de almacenamiento de agua, que es uno de los puntos críticos de la reutilización.

En las siguientes gráficas (Fig 1 y Fig 2) se puede observar que, en la zona costera, la curva de producción de agua (línea azul) se ajusta mejor a la curva de necesidades de los cultivos (línea roja).

La calidad exigible del agua reutilizada en regadío viene descrita en el RD 1620/2007 donde, en función de su uso final, se recomienda el tratamiento y se exige cumplir una serie de parámetros.

Para cumplir con estos parámetros, existen varios procesos de tratamientos terciarios. Hay que reseñar que, para regadío, los más utilizados son filtraciones convencionales y desinfección mediante cloración, acompañados de un efecto de lagunaje, ya que, como hemos comentado con anterioridad, para el uso del agua reutilizada en riego se necesitan grandes balsas de almacenamiento. Se ha demostrado que estos reservorios son muy eficaces como tratamientos finales y complementarios a los tratamientos terciarios que se deben realizar, por la acción del sol y los procesos de eutrofización que tienen lugar, los cuales mejoran enormemente la calidad del agua a la salida de las balsas.

La reutilización en el Grupo tiene un gran interés, lo cual se refleja en las siguientes cifras de reutilización en las más de 500 plantas que gestiona en España (Ver Figura 3).

Como hemos adelantado, los porcentajes más altos se dan en la zona sur (Andalucía y Murcia), con un 40%, y en el Levante, con un 52%, como se puede apreciar en las figuras 4 y 5.

La distribución de los usos del agua reutilizada procedente de las plantas que gestiona el Grupo queda reflejada en la Figura 6.

Los países con mayores recursos hídricos son potencialmente más ricos, aunque en la práctica no siempre es así, debido a que la tecnología juega un papel cada vez más importante. España es un claro ejemplo de innovación y aplicación de las últimas tendencias en materia de agua.

En nuestro país se estima que un 70% del agua disponible es consumida por la agricultura, por lo que este sector es de vital importancia para la sostenibilidad de los recursos hídricos del país, y debe estar siempre en primera línea en cuanto a la optimización en su utilización y el desarrollo de nuevas tecnologías que mejoren o aumenten su disponibilidad.

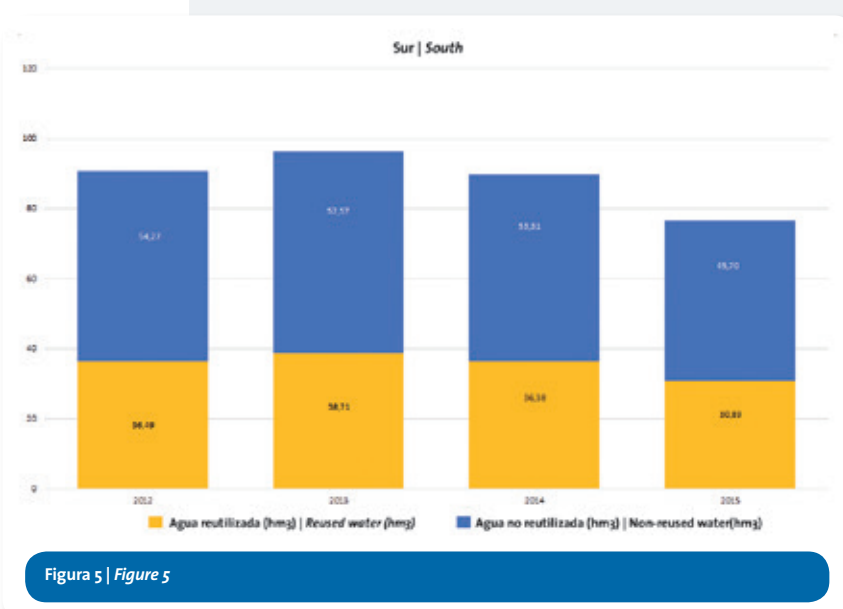


Figura 5 | Figure 5

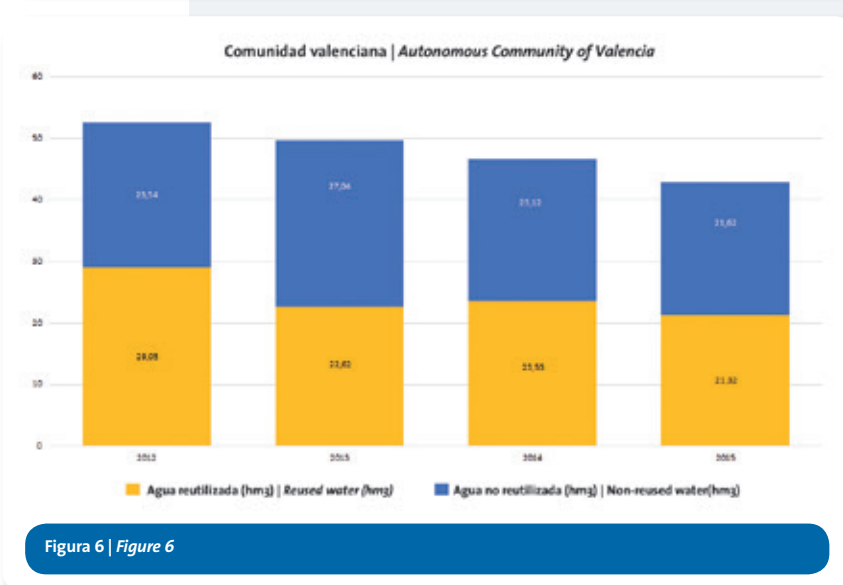


Figura 6 | Figure 6

(Andalusia and Murcia), where there is a reuse rate of 40%, and in the Levante area, where the rate is 52%, as can be seen in figures 4 and 5.

The distribution of the uses of reclaimed water from the plants managed by the Group is shown in Figure 6.

The countries with the greatest water resources are potentially the wealthiest countries. However, in practice this is not always the case, because technology plays an increasingly important role. Spain is a clear example of innovation and the implementation of state-of-the-art technologies in the area of water.

In our country, it is estimated that 70% of the water available is consumed in agriculture, meaning that this is a vitally important sector for the sustainability of water resources

in Spain. Therefore, the agriculture sector must always be at the forefront in terms of the optimisation of water use and the development of new technologies to enhance or increase its availability.



Javier Borso
Director de Regadío de Aqualogy
Director of Irrigation at Aqualogy