

# LA RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS Y LA REGENERACIÓN HÍDRICA DE ZONAS HÚMEDAS DEGRADADAS

La situación de los humedales en España había alcanzado un estado crítico a lo largo del siglo XX, ya que su extensión se había reducido en un 60% (MOPTMA, 1990 y 1995, Casado y Montes, 1995). Además la mayoría se encontraba en un estado bastante modificado.

Desde que España ratificara en 1982 el Convenio Internacional RAMSAR (1971), y ayudado por la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, se ha fomentado la conservación de los humedales mediante diversas técnicas, entre las que cabe destacar la recarga artificial de acuíferos.



Ejemplos de humedales regenerados mediante técnicas de recarga artificial de acuíferos en Bolivar, Adelaida (Sur Australia), Phoenix, Arizona (USA) y Spandau, Berlín (Alemania)

Este sistema se viene aplicando en otros países desde hace décadas, como muestran los ejemplos de Adelaida, Arizona y Berlín, en general mediante recarga artificial inducida.

Las principales causas han sido la sobreexplotación de acuíferos, la repoblación forestal y la creciente urbanización.



↑ Laguna de la Iglesia (SG-1), catalogada de interés especial por la Junta de Castilla y León

← Fotografías de 2004 y de 2007 tras dos años de regeneración hídrica mediante operaciones de recarga artificial de acuíferos



La necesidad de recuperación queda justificada por el gran valor ambiental que presentan las zonas húmedas y su elevada biodiversidad. Sirven como sumideros de carbono, estabilizan el clima, regulan el ciclo hidrogeológico y los ciclos hidrogeoquímicos, tienen capacidad depuradora y moderan el efecto de las inundaciones. Además una gran parte presenta gran hidrodependencia con los acuíferos, incidiendo en su nivel freático.

Los humedales ofrecen beneficios, además de brindar valores a través de sus recursos, como son: Agua, madera, fibras, peces, crustáceos, suelos muy productivos, plantas medicinales, vida silvestre, etc.

Además estas zonas pueden servir como medio de transporte y como imanes para atraer el turismo.

Para la salud humana cabe destacar la provisión de alimentos, al ser ecosistemas de gran productividad; y de productos farmacéuticos, al poseer el agua y los lodos propiedades medicinales. También funcionan como filtros o trampas para algunos microorganismos patógenos. Además aportan bienestar mental, ocio y cultura, lo que les confiere un alto valor contingente.

## Restauración de humedales mediante la gestión de su recarga en España

En España ha habido escasas experiencias de regeneración hídrica de humedales. Entre ellas podemos citar las llevadas a cabo en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel desde la década de los ochenta. La salvaguarda del humedal ha sido posible gracias a la recarga artificial desde ocho sondeos, que ha permitido su supervivencia en un acuífero declarado sobreexplotado.

En el acuífero de los Arenales, en 2004, se iniciaron labores de regeneración hídrica de humedales del Complejo Coca-



Las Tablas de Daimiel han contado con ocho sondeos para su regeneración mediante gestión de la recarga desde los años 80

Olmedo (Laguna de la Iglesia y de las Eras), en Segovia, Valladolid, con aguas del dispositivo de recarga artificial de la Cubeta de Santiuste.

Así mismo en la comarca del Carracillo se está regenerando la Laguna del Señor, con aguas de recarga artificial.

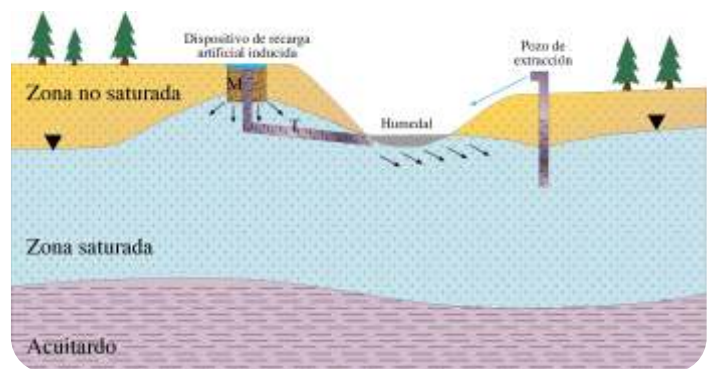
El proceso, todavía incipiente, presenta muchas más ventajas que inconvenientes, según denotan los indicadores de seguimiento. Por ejemplo, se ha conseguido preservar bacterias halófilas endémicas en este Complejo.

Todos estos ejemplos han contado con la activa participación de la empresa pública Tragsa.



Para conseguir una adecuada regeneración hídrica, se necesita simular el flujo subterráneo natural, y así conseguir una trayectoria artificial parecida. Es preciso estudiar la solubilidad de los materiales y el paso del agua a través del acuífero y los procesos de interacción.

Laguna del Señor en Gomezserracín, comarca del Carracillo, Segovia



Diseño genérico de un dispositivo de recarga artificial inducida para aumentar la salinidad de las aguas de recarga artificial hasta alcanzar unas características similares a las aguas de la zona. Se regula la superficie de contacto y el tiempo de interacción con el material salino natural del terreno, precipitado por el ascenso de flujos subterráneos profundos

## Resultados de las experiencias

Analizando los resultados obtenidos al aplicar la recarga artificial inducida, se puede decir, que el estado ecológico ha mejorado, ya que se ha conseguido que el agua de recarga artificial se asemeje químicamente a las aguas originales de las lagunas. Para que esta calidad se mantenga sería aconsejable que se aplique alguna figura de protección.

Para apreciar los cambios se ha diseñado un sistema de indicadores ambientales, relativos a la identificación de impactos, al estudio de la temporalidad y a la intervención y actuación llevadas a cabo. Cabe destacar los siguientes impactos positivos.

- Mejora de la gestión de los recursos
- Reducción de los descensos del nivel del agua producidos por el bombeo
- Mejora cualitativa de las aguas
- Depuración de vectores patógenos

En definitiva, la aplicación de estas técnicas requiere estudios técnicos de gran detalle, con su consecuente coste económico, lo que constituye una buena inversión vistos los beneficios generados.

Estas actuaciones deben buscar la coherencia ecológica, paisajística, territorial, social e institucional.

## CONTACTO

Para más información contactar con:  
Enrique Fernández Escalante  
Tel. +34 913 226 106  
dina-mar@tragsatec.es  
www.dina-mar.es

