

Se designa como recarga artificial a un conjunto de técnicas que permiten, mediante intervención programada e introducción directa o inducida de agua en un acuífero, incrementar el grado de garantía y disponibilidad de los recursos hídricos, así como actuar sobre su calidad.

Su objetivo es contribuir, siempre que técnica y económicamente sea factible, a una gestión más racional de la potencialidad hídrica que presenta una determinada cuenca hidrográfica o sistema de explotación. A este respecto, las aplicaciones más usuales de la recarga artificial de acuíferos son:

- Almacenamiento subterráneo de escorrentías superficiales no reguladas.
- Reducción o eliminación del descenso piezométrico.
- Apoyo a determinados esquemas de utilización conjunta o coordinada.
- Mantenimiento hídrico de enclaves ecológicos o medioambientales.
- Reducción de costes de transporte, almacenamiento o bombeo.
- Actuaciones sobre problemas de subsidencia.
- Disminución o corrección de problemas de intrusión marina.
- Aprovechamiento de las propiedades del suelo y de la zona no saturada como elemento de filtración o tratamiento tanto para aguas potables como residuales.

- Dilución del excesivo contenido en nitratos, cloruros u otros constituyentes químicos de las aguas de determinados acuíferos.

La recarga artificial se practica normalmente en acuíferos libres con el nivel freático a profundidad intermedia o próxima a la superficie, bien en materiales granulares como depósitos aluviales o areniscas, bien en materiales consolidados como calizas y dolomías fracturadas o karstificadas. Sin embargo, también se puede efectuar en acuíferos confinados, en materiales granulares relativamente cementados o en consolidados con ligera fisuración.

Los procedimientos ideados para poder llevar a la práctica la recarga artificial de acuíferos son múltiples y variados, aunque se establecen dos grandes grupos de métodos en función de que la recarga se efectúe bien por filtración a través de la superficie (fig. 1 y 2), o bien por introducción directa del agua hasta el acuífero mediante una perforación que lo atraviesa.

Los dispositivos empleados en el primer caso se localizan tanto en el interior de los cauces (serpenteos y represas) como fuera de los mismos (balsas, canales y campos de inundación). En ambos casos las obras pueden alcanzar una gran envergadura, así como requerir importantes actuaciones para acon-

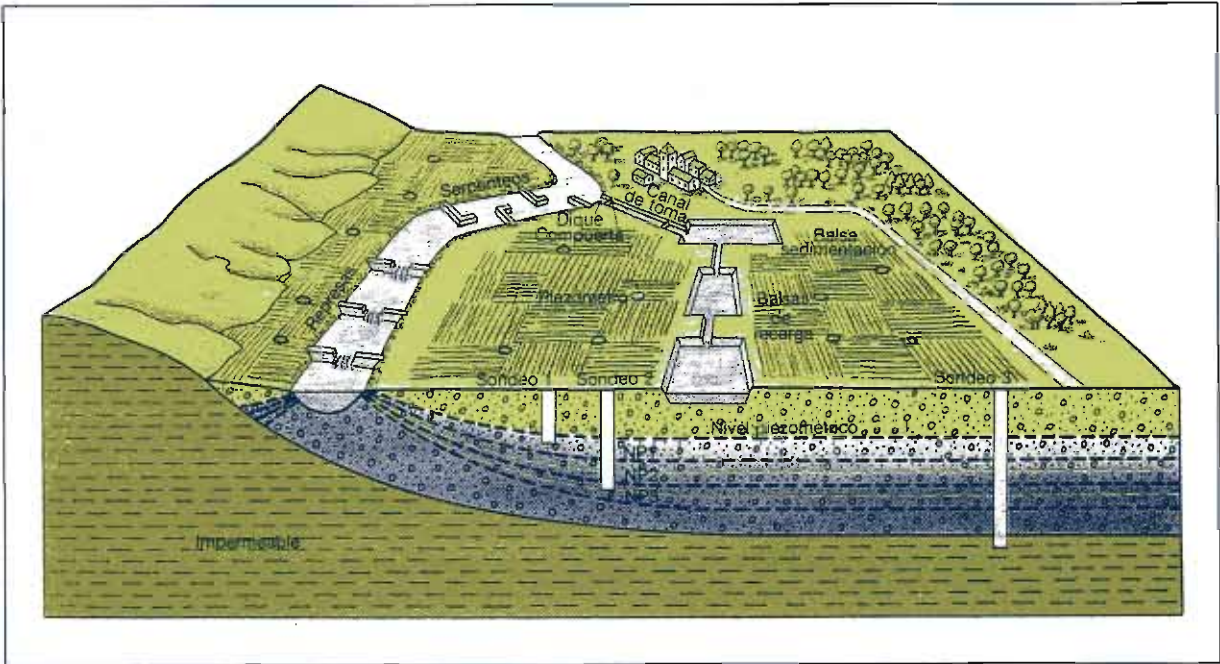


Fig. 1 - Métodos de recarga artificial desde la superficie del terreno.

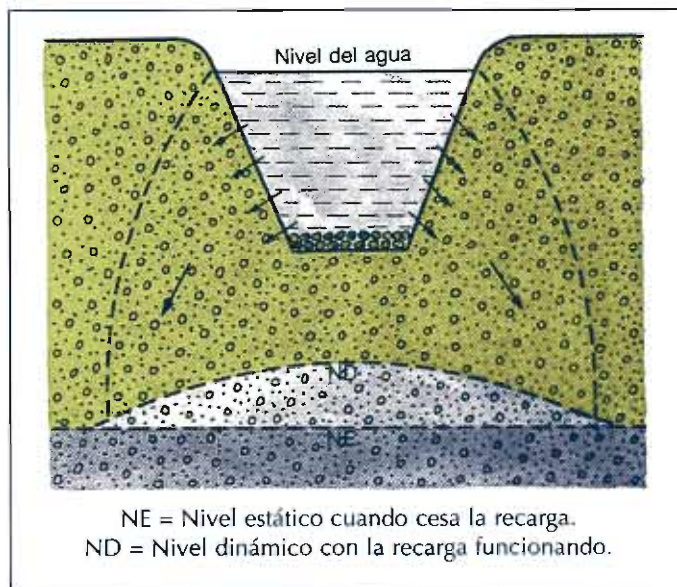


Fig. 2 - Elevación de la superficie piezométrica debido al efecto de la recarga artificial.

dicionar los terrenos sobre los que se asientan. Periódicamente es preciso efectuar labores de descolmatación, ya que los materiales arrastrados por el agua penetran por los poros, fisuras e intersticios del terreno formando una capa o película de lodos que reduce la permeabilidad e impide el paso de agua. En zonas muy cultivadas o pobladas, donde el terreno es escaso o muy caro, puede resultar difícil o imposible establecer este tipo de recarga artificial. En estos casos se utilizan los denominados sistemas de recarga en profundidad (fig. 3) que también se emplean cuando el terreno está formado por una alternancia de niveles permeables e impermeables o cuando existe un horizonte poco permeable entre la superficie del suelo y el acuífero.

La recarga inducida como consecuencia de bombeos que ocasionan depresiones que cambian el gradiente se utiliza en algunos países como un tercer método de recarga artificial. La recarga se puede inducir tanto desde acuíferos laterales como desde masas de agua superficial (ríos, lagos o embalses).

Los objetivos que se persiguen con la recarga artificial de acuíferos se pueden englobar en dos tipos, aunque es muy frecuente que ambos aparezcan juntos:

- Aumento y optimización del volumen de los recursos hídricos disponibles
- Prevención o corrección del deterioro de la calidad del agua.

Operacionalmente la recarga artificial de acuíferos presenta una cierta complejidad de ejecución, especialmente, si se compara con la sencillez tecnológica que ha definido hasta la fecha la planificación de obras y actuaciones en aguas subterráneas.

Las principales objeciones realizadas a la tecnología de la recarga artificial de acuíferos se relacionan con su alto coste y con los fenómenos de colmatación presentes en un gran número de instalaciones. El primer factor enunciado anteriormente es relativo y debatible, ya que no sólo depende de análisis estrictamente económicos sino también de consideraciones sociales y ecológicas.

En lo referente a los fenómenos de colmatación la recarga artificial exige unos condicionantes muy rigurosos en lo que respecta al agua de recarga. La afección sobre la tasa de infiltración es tan importante que incluso en los casos donde se opera con una baja concentración de sólidos en suspensión es necesario programar sistemas de limpieza y descolmatación de las instalaciones. Al cabo de

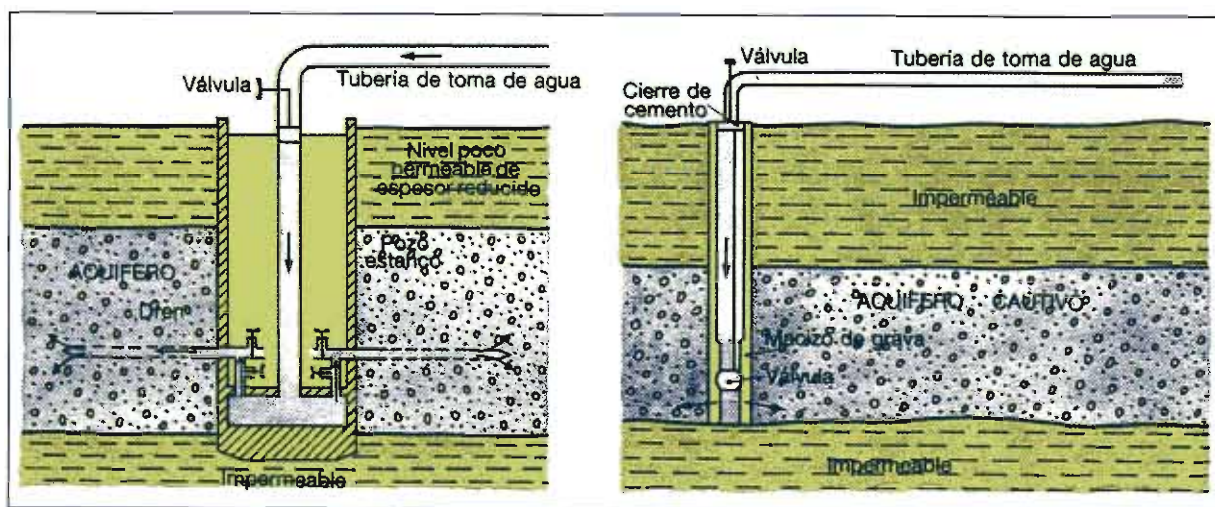


Fig. 3 - Detalle de diferentes dispositivos de recarga en profundidad mediante pozo radial y sondeo.