

Conoce las AGUAS SUBTERRÁNEAS



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

LA IMPORTANCIA DEL CORRECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

En los últimos años se han construido en nuestro país numerosas captaciones de aguas subterráneas, principalmente sondeos, destinadas al abastecimiento de poblaciones, industrias o al regadío agrícola. Aunque no existen estadísticas precisas puede estimarse su número en más de 500.000.

La correcta ejecución de estas obras reviste una importancia de primer orden desde el punto de vista económico, ambiental y de protección de la salud de quienes consumen el agua captada.

Un sondeo bien construido y equipado supone un notable ahorro de energía al reducir las pérdidas de carga en el recorrido del agua, obteniéndose de esta forma mayor caudal con bombas de menor potencia; además se garantiza que el sondeo no constituya una vía de paso para contaminantes hacia el agua

subterránea o ponga en contacto formaciones geológicas que de forma natural estarían aisladas.

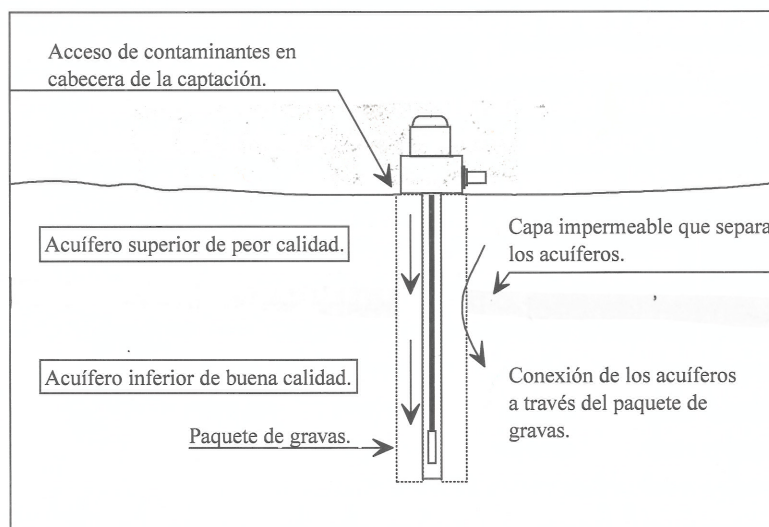


Figura 1. SONDEO INCORRECTAMENTE CONSTRUIDO

Por último, así se asegura el suministro de agua de calidad a los consumidores.

En las figura 1 y 2 se muestra como una captación mal construida o incorrectamente ubicada puede causar el deterioro de la calidad de las aguas.

Los sondeos mal contruidos pueden romper el aislamiento natural entre los acuíferos o al menos crear una vía de acceso

Conoce las Aguas Subterráneas son boletines publicados por el Instituto Tecnológico Geominero de España mediante los cuales se pretende hacer accesibles a los técnicos no especializados y a otras personas interesadas, temas de actualidad relacionados con las aguas subterráneas.

preferente a los contaminantes, que puede ser:

- A través del paquete de gravas.

tipo de formación geológica. Su función es, entre otras, la de impedir que puedan penetrar sustancias extrañas directamente en la captación, en un punto tan sensible, donde

además puede haber derrames de aceite de la bomba o de combustible.

Paquete de gravas: rodea a la entubación del sondeo. Su función es mantener la estabilidad de la formación, impedir el arrastre de finos, facilitar el paso del agua e impedir que se colmaten los ori-

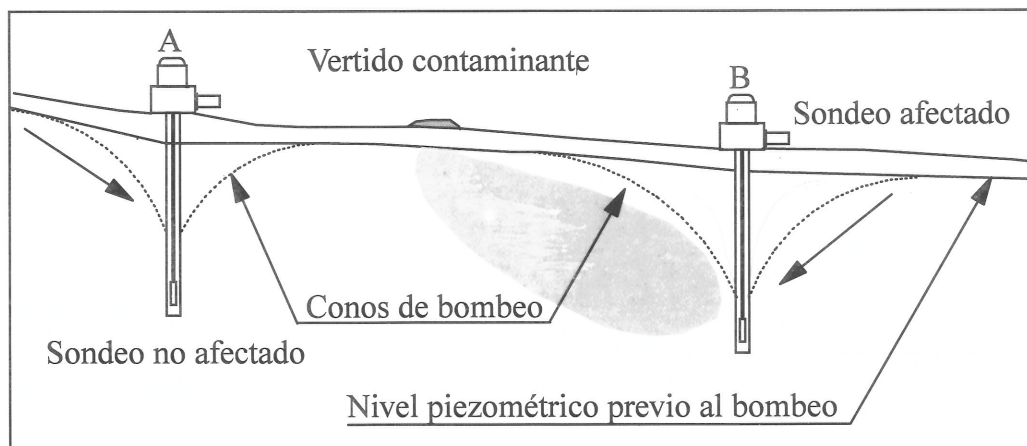


Figura 2. IMPORTANCIA DE LA UBICACIÓN DE LAS CAPTACIONES.

- A través de la propia entubación, atravesando los filtros.

- Desde la superficie a través de las juntas del emboquille y el suelo.

Es muy importante la correcta situación de las captaciones respecto de los focos puntuales, no siempre se consigue mayor protección simplemente alejando el sondeo del foco, con frecuencia la solución se basa en conocer, entre otros aspectos, la dirección y sentido del flujo de agua y su velocidad de movimiento. En el esquema de la figura 2 los sondeos A y B están aproximadamente a la misma distancia del vertido, pero solo el sondeo B se verá afectado, pues la dirección natural del flujo del agua y la inducida por el cono de bombeo así lo determinan.

Los componentes del sondeo (fig. 3) que garantizan la protección del medio subterráneo son:

Emboquille: se trata de un dado de cemento de unas dimensiones que suelen oscilar entre 1x1x1 m. a 10 metros, según el

ficios de la rejilla. Los paquetes de gravas deben estar colocados en los lugares correctos, poseer una granulometría adecuada y una composición preferentemente silíceas. Si se extienden más allá de la zona productiva impiden que el cementado cumpla su función con garantía.

La rejilla: la tubería del sondeo no debe permitir el paso del agua a través de toda su longitud, únicamente los tramos permeables serán equipados con filtros adecuados (filtro Jhonson, de puentecillo, u otros). Cuando se ponen filtros en lugares inadecuados puede producirse arrastre de finos, pérdidas de agua o facilitar la penetración de agua de peor calidad.

Tramos cementados: los niveles que no sean productivos, porque no proporcionan agua o la calidad de esta es inadecuada al uso que se va a destinar, deben ser sellados, como puede verse en la figura 4, mediante un cementado adecuado que garantice el aislamiento de los diferentes niveles.

La potencia de la bomba de extracción de agua debe ser adecuada al caudal necesario, al tiempo de bombeo y a la altura de elevación requerida. Con frecuencia se instalan bombas sobredimensionadas, lo que trae consigo numerosos problemas: será una bomba más cara y como el caudal que extrae es excesivo, produce un desperdicio de agua o si se instala una válvula que limite el paso de agua, se produce un gasto adicional de energía.

diera descomponerse e infiltrarse en el subsuelo.

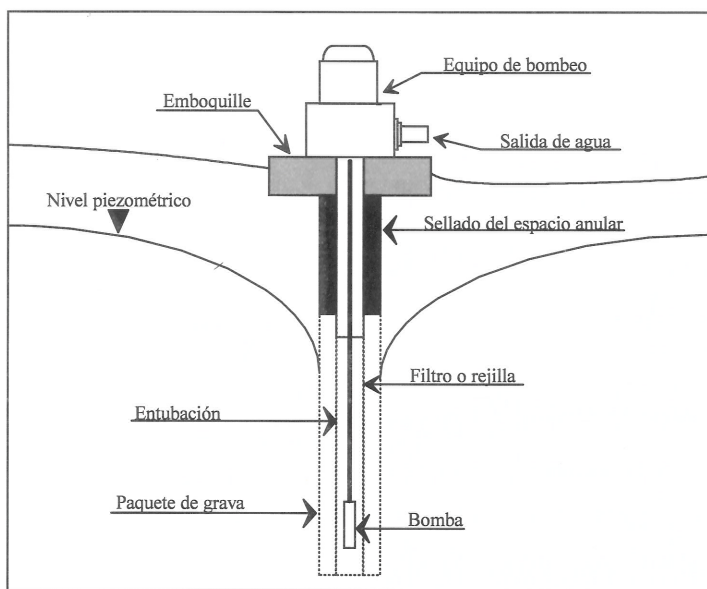


Figura 3. COMPONENTES PRINCIPALES DE UN SONDEO BIEN CONSTRUIDO

Se realizarán las obras necesarias para evitar que el agua de lluvia, o la de purgado de la bomba, se estanque y pueda acceder a las instalaciones, sería peligrosa una inundación de la caseta del transformador, y en algunos sondeos podría acceder directamente al interior de la captación, arrastrando consigo materias extrañas.

Cuando sea posible se situará el emboquillado del sondeo elevado, del orden de 0,5 m.

Los sondeos no son obras aisladas, deben estar acompañados de una instalación mínima que garantice su integridad y que evite los vertidos accidentales o intencionados en sus inmediaciones, por eso deben considerarse los siguientes aspectos en su construcción:

El área inmediata debe ser aislada, vallando y limitando el acceso únicamente al personal de mantenimiento. Este área será minuciosamente saneada, eliminando los restos de suciedad, plantas y materia orgánica que pu-

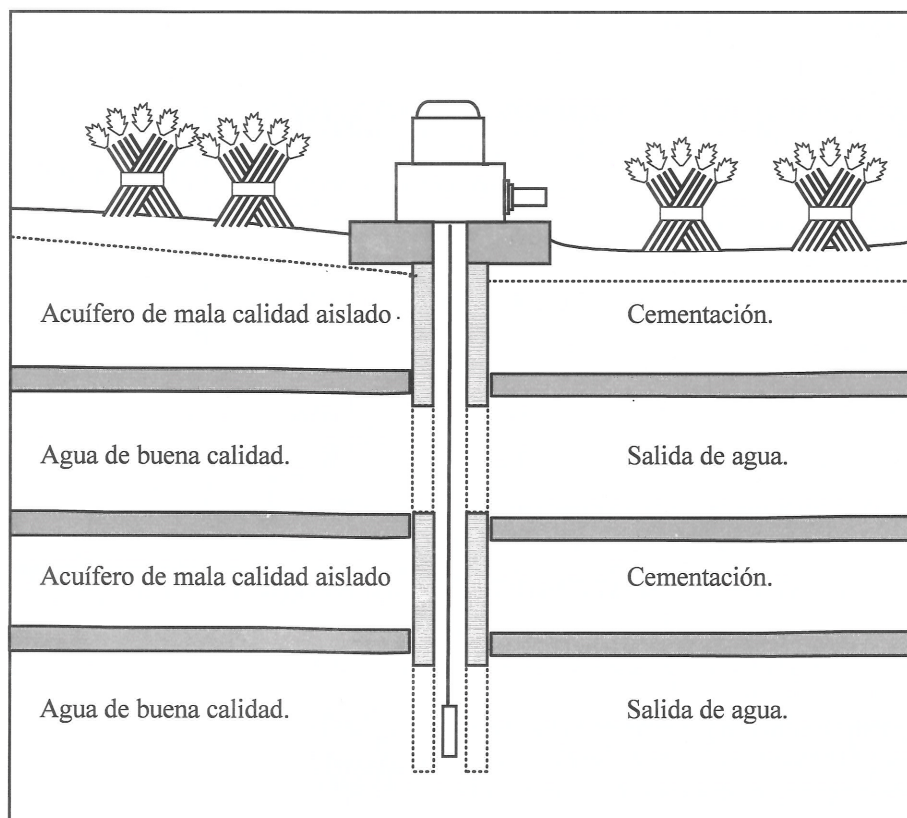


Figura 4. AISLAMIENTO DE ACUÍFEROS DE MALA CALIDAD.

La captación debe estar rodeada por una superficie impermeable cuyo drenaje irá fuera del pozo.

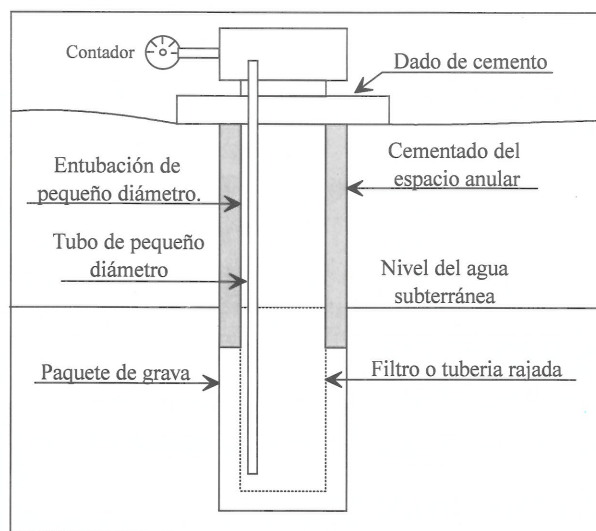


Figura 5. SONDEO DE CONTROL.

Si el agua de este sondeo o de otro próximo va a ser empleada para consumo humano, además del riego, conviene realizar una limpieza del sondeo después de su construcción, ya que durante las obras de perforación puede introducirse materias extrañas.

Con frecuencia se construyen sondeos para la investigación hidrogeológica, en los cuales se miden de forma sistemática los niveles piezométricos y se toman muestras para su análisis, son en general de menor diámetro y normalmente no se instalan bombas, aunque sí otro tipo de instrumentos para su control y toma de medidas. En cualquier caso las normas de construcción y aislamiento deben ser similares a los sondeos destinados a la producción.

Los sondeos estarán equipados con un contador de consumo y un tubo de pequeño diámetro por el que se puedan introducir con comodidad sondas de nivel con el fin de controlar las extracciones y poderlas relacionar con la evolución de niveles piezométricos.

La construcción de un sondeo de abastecimiento o de investigación es una labor que debe ser realizada por profesionales siguiendo unas normas estrictas de diseño y control si se pretende que no se transforme en un foco de contaminación de las aguas subterráneas.

SI DESEA MAS INFORMACIÓN SOBRE ESTE U OTROS TEMAS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS PUDE PONERSE EN CONTACTO CON LA SEDE CENTRAL O LAS OFICINAS DE PROYECTO DEL ITGE.

ALMERÍA: C/ Real, 115-3º A. 04002. Tfno: (951) 25-19-84. Fax: (951) 25-19-84.

GRANADA: Pza/ Neptuno 1-5º Izda. Tfno: (958) 52-12-94. Fax: (958) 52-12-94.

LAS PALMAS: C/ Francisco Gourie, 65-3º, 35002. Tfno: (928) 36-65-75 / 38-10-46. Fax: (928) 36-20-24.

LEÓN: Avda. República Argentina 30, 1º Dcha. 24004. Tfno: (987) 262171/82. Fax: (987) 262183

MADRID (Sede central): C/ Ríos Rosas, 23. 28003. Tfno: (91) 349-57-00. Fax: (91) 349-57-42.

MURCIA: Avda/ Alfonso X el Sabio, 6. 30008. Tfno: (968) 24-50-00 / 24-50-12. Fax: (968) 24-50-00.

OVIEDO: Delegación General del Gobierno. Plaza de España S/N. 33007. Tfno: (98) 525-86-11 / 525-86-56. Fax: (98) 527-67-67.

PALMA DE MALLORCA: C/ Ciudad de Querétaro S/N. Polígono de Levante. 07007. Tfno: (971) 6-70-20 / 46-72-62. Fax: (971) 47-95-17.

SALAMANCA: C/Monroy 35 entreplanta. 37002. Tfno: (923) 25-50-09. Fax (923) 25-50-66.

SANTIAGO DE COMPOSTELA: C/Cardenal Payá 18, 1º. 15703. Tfno: (981) 56-22-85. Fax (981) 57-20-39.

SEVILLA: Delegación General del Gobierno Civil. Torre Norte Plaza España. 41013. Tfno: (95) 423-66-11 / 423-66-77. Fax: (95) 423-67-37.

VALENCIA: C/ Cirilo Amorox, 42 Entresuelo. 46003. Tfno: (96) 394-34-74. Fax: (96) 394-44-36.

ZARAGOZA: C/ Fernando el Católico, 59 4º C. 50006. Tfno: (976) 55-51-53 / 55-52-82. Fax: (976) 55-33-58.