

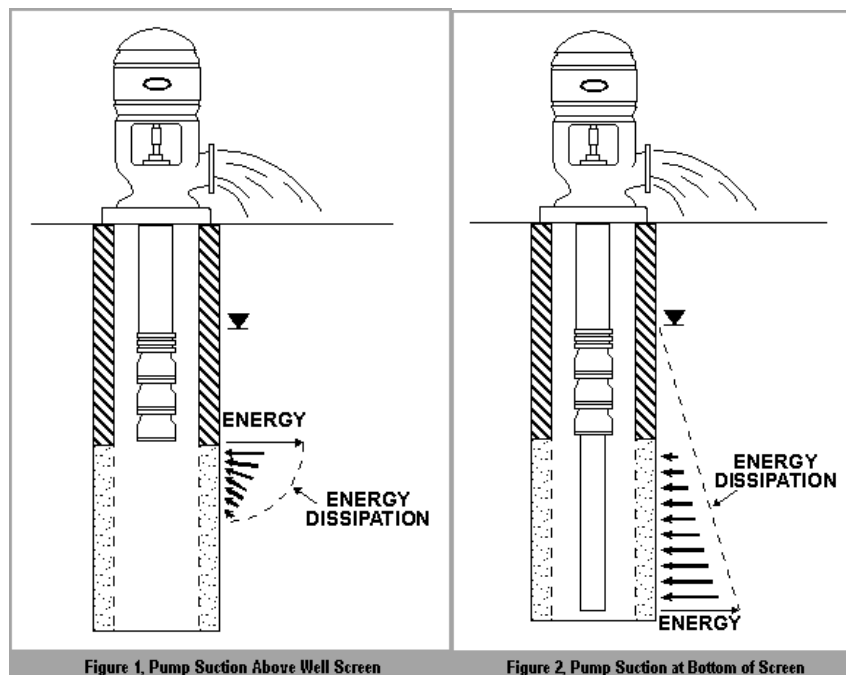
## *Parámetros Críticos en el Diseño y Construcción de pozos: Sexta Parte*

### Parámetro 6: *Posicionamiento de la bomba en el pozo*

Al ver cómo quedan instaladas las bombas de pozo profundo, todo indica que quienes lo hacen consideran que se trata de un sencillo problema hidráulico, exclusivamente. Elevar un cierto caudal desde una determinada profundidad hasta una cierta cota. Pero la realidad es distinta. En la instalación de la bomba hay otras consideraciones que son igualmente importantes.

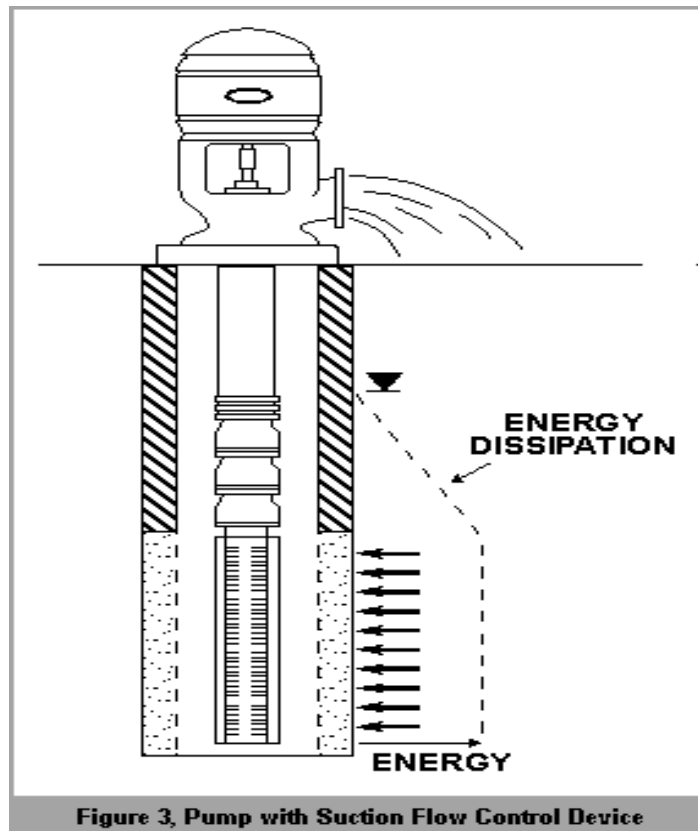
No mencionaremos por obvio que la succión no debe quedar frente al elemento filtrante, rejilla o ranurado, porque al hacerlo así se succiona arena por razones sencillas de comprender. Pero muchas bombas son instaladas de esta manera provocando daños a las bombas, las que están diseñadas para bombear agua exenta de arena, y provocando embanques de hasta 15 metros en el fondo del pozo según he podido comprobar personalmente. Este arrastre de arena provoca un reacondicionamiento del filtro de grava y en muchos casos derrumbes importantes en que el terreno circundante del pozo desciende hasta varios metros.

Desde hace varias décadas que se ha demostrado que las bombas extraen agua de solo una parte del pozo y no de todo el sector enrejillado o ranurado. Este conocimiento se tiene hace más de tres décadas. Las investigaciones teóricas y la evidencia empírica demuestran que en promedio solo una porción comprendida entre el 20 y 30% del elemento filtrante aporta toda el agua que se extrae del pozo. El resto no aporta agua y provoca lo que se conoce como zonas “muertas” en las que se crea un ambiente propicio para la proliferación de cierto tipo de bacterias.



En las dos figuras anteriores se muestran dos posiciones extremas de la bomba en un pozo y al lado derecha de ellas se muestra la forma como se disipa la energía. Evidentemente el sector enrejillado o ranurado más cercano a la succión es el que aporta la mayor cantidad de agua y en la misma medida que aumenta la distancia a la succión el aporte es menor hasta ser cero. Este es un problema relevante, pues aunque el pozo haya sido correctamente diseñado, esta succión diferencial puede traducirse en que el pozo entregue arena, entre otros problemas.

El ideal es que toda la sección enrejillada entregue agua de manera uniforme tal como se muestra en la siguiente figura en que a la bomba se le ha adicionado una extensión que se denomina Ecuador de Succión; mediante un mecanismo que maneja las pérdidas de carga se logra que toda la sección aportante entregue un flujo equivalente.



Otro factor a considerar y que normalmente es ignorado es que la bomba, especialmente las de motor sumergido deben tener instalada un válvula de retención tal y como han sido diseñadas; en mi experiencia práctica me ha tocado comprobar que, especialmente en las pruebas de bombeo, se las anula para hacer más sencilla la extracción de la bomba una vez finalizada las pruebas ya que el agua no queda retenida en toda la columna. Importante es también que al momento de partir toda la cañería de la bomba hasta el punto de vertido del agua se encuentre llena con agua, pues de no ser así, el caudal a la partida es muy alto y podría provocar que se exceda el Caudal Crítico.

Raúl Campillo Urbano  
HidroGeólogo Senior

Además de controlar la entrada de arena, un dispositivo como el Ecuilizador de Succión, aumenta el rendimiento del pozo, mejora el Gasto Específico reduciendo los costos operacionales y prolonga la vida útil tanto del pozo como de la bomba.

**RAÚL CAMPILLO URBANO**  
HIDROGEÓLOGO SENIOR