

¿Qué elegir: Rejillas o Ranurados?

1. Introducción

Desde que se inició la construcción de pozos de agua subterránea en Chile se hizo usando tubos ranurados; las ranuras se hacían (y actualmente también) con corte al oxi-acetileno. Posteriormente, a comienzos de la década de los 60, se introdujeron las rejillas o cribas de espira continua producidas por la empresa Johnson División Inc., pero su uso no se generalizó debido a su alto precio. Hace pocos años la empresa Nahuelco introdujo las rejillas del tipo ACP cuyo uso en la habilitación de pozos se ha extendido por su menor precio.

Desde siempre ha habido una controversia entre partidarios de uno y otro sistema cada uno de los cuales proclaman ventajas sobre el otro. Los fabricantes de rejillas de espira continua, como las que se usan en Chile, les atribuyen una serie de ventajas sobre los ranurados que de tanto repetir las un pozo con rejilla se ha convertido en sinónimo de pozo bien hecho. Lo cual no es necesariamente cierto.

La experiencia empírica de este consultor y los resultados de terreno y de estudios en laboratorios realizados principalmente en U.S.A. demuestran que la discusión del tema carece enteramente de base científica. Se asume, sin mayor análisis, que ciertas características de las rejillas son de fundamental importancia para poder construir un buen pozo. Solamente porque se ha oído o leído.

2. Breve historia

A comienzos del siglo 20 no se aplicaba la rotación directa para perforar pozos de agua subterránea; tampoco se conocía la utilización del filtro o empaque de grava. Debido a esto en la región Central Norte de los Estados Unidos, resultaba difícil construir buenos pozos sin extraer cantidades significativas de arena. Los acuíferos que presentaban estos problemas eran de buenas propiedades acuíferas y estaban constituidos por arenas finas y uniformes.

La rejilla de espira continua o de alambre conocida también como criba en el medio chileno, fue la solución perfecta para resolver este problema. La John-

son las inventó en 1904 y su penetración en el mercado se debió a la calidad de su fabricación, pero principalmente a la importancia que esta empresa le atribuyó a la superficie de entrada de agua al pozo y se fijó como un estándar que la velocidad de entrada de agua al pozo no debía exceder los 3 cm/seg para lo cual el diseñador de pozo debía, partiendo de la abertura o Slot, seleccionar diámetros y largos suficientes para que la entrada del agua al pozo no excediera la velocidad recomendada por la Johnson.

En diferentes publicaciones especialmente en el libro “Groundwater and Wells” la Johnson enfatiza las ventajas de sus rejillas por sobre cualquier otro elemento filtrante empleado para construir pozos de agua subterránea. Existen desde antiguo otros tipos de rejillas, además de los ranurados.

En mi experiencia personal, iniciada en la CORFO, donde se empleaban masivamente los ranurados por razones en ese tiempo de costo, apreciaba pozos de excelente comportamiento hechos con ranurados, tanto en términos de caudal como de gasto específico. En los mismos acuíferos los pozos hechos con rejillas no eran superiores. Es más, en experiencias hechas a pequeña escala los pozos hechos con ranurados resultaban ser más eficientes que aquellos en que se había empleado rejilla. En la última década y hasta el día de hoy ha sido un hecho frecuente enfrentarme a pozos habilitados con rejillas que han registrado problemas severos, pero es debido a un desarrollo incompleto.

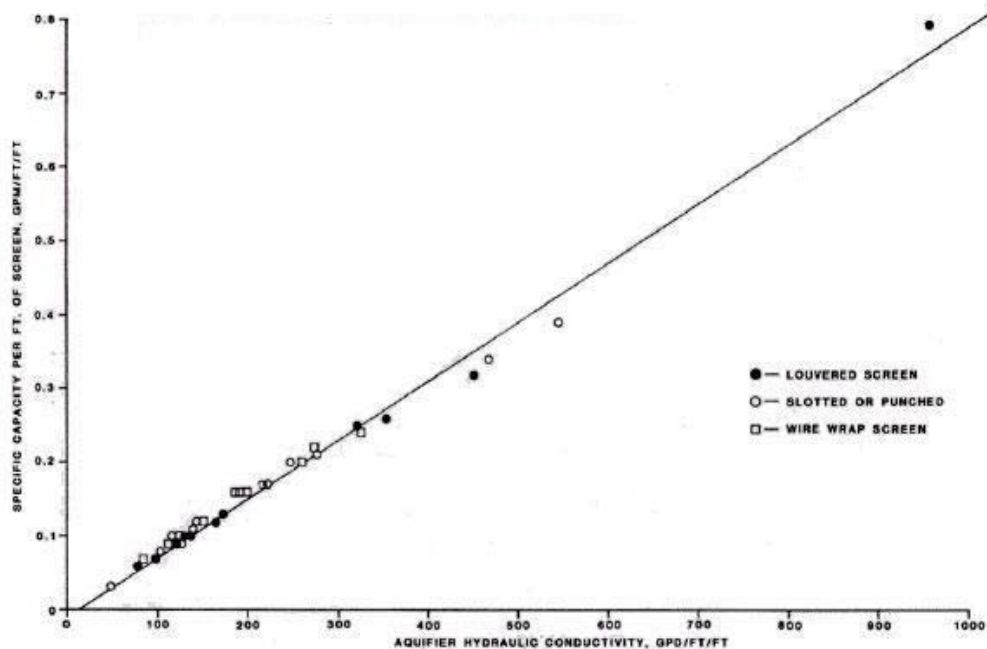
Una detallada y fundamentada destrucción de los argumentos de la Johnson se puede encontrar en el trabajo del que es autor George Moss y que apareció en una entrega anterior de redminera.com.

3. Resultados

Este artículo se basa y apoya en informes que se citan en la Bibliografía. Tres de esos artículos han sido elaborados por prestigiosos hidrogeólogos norteamericanos.

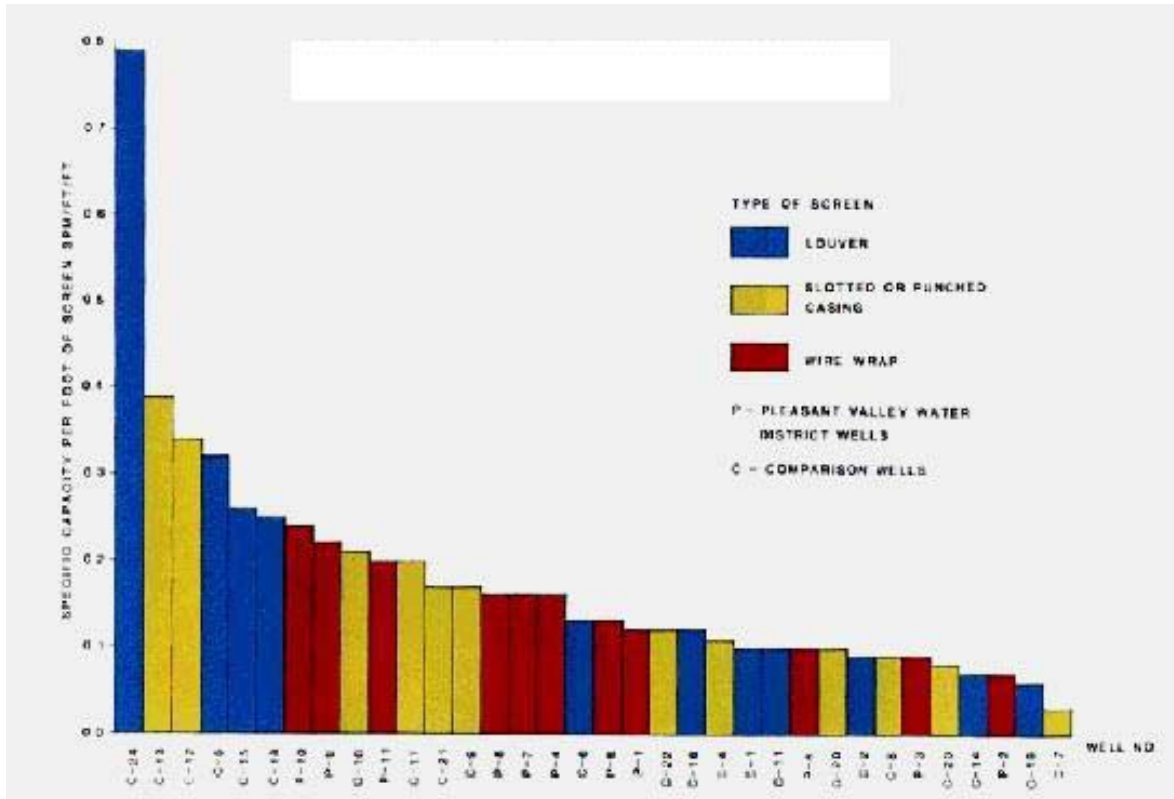
3.1. Aunque parezca demasiado obvio es fundamental establecer que la cantidad de agua subterránea que se puede extraer de un acuífero mediante un pozo depende primera y principalmente de las propiedades del acuífero. Las acciones humanas que se desarrollan durante la construcción de un pozo pueden, en el mejor de los casos, mantener dichas propiedades, aunque con muchísima frecuencia las deterioran y se extrae menos agua de la que permite un acuífero “bien tratado”.

Para demostrar lo anterior se hicieron unas experiencias conducidas por el Hidrogeólogo norteamericano Dennis Williams de GEOSCIENCES Support. En un área de California se seleccionó un conjunto numeroso de pozos que se habían habilitado con rejillas de espira continua, otros con rejillas tipo persiana o Louver y ranurados. Los datos de los pozos empleados en el estudio aparecen al final del informe de Williams. En la siguiente figura se puede apreciar la relación que existe entre las propiedades de los acuíferos y el tipo de elemento filtrante usado en la construcción de los pozos de la experiencia.



En el eje horizontal se señala la Conductividad Hidráulica del acuífero y en la vertical el Gasto Específico por pie de rejilla. Tal y como puede apreciarse la relación entre ambas variables es lineal e independiente del tipo de elemento filtrante, se trate de rejillas de espira continua o Louver o ranurados.

3.2. En la siguiente figura se muestra, para los pozos empleados en la experiencia el Gasto Específico por pie de rejilla y ranurado, mostrando un caso excepcional de un pozo habilitado con rejilla del tipo Louver que escapa del promedio.



4. Bibliografía

Campillo, R. *Uso de rejillas y desarrollo de pozos. Caso pozo Nogales. Ficha Técnica N° 12. Manual Introducción a la captación de aguas subterráneas*

List, J.E. PhD. *Analysis of Development Methods for Gravel Envelope Wells*

Moss, G. *Well Screen Open Area*

Williams, D.E. PhD. *Analysis and Comparison of Wells in the Pleasant Valley Area of Ventura County, California*