

ETOA - 6° 1° ciclo orientado – Explotación de acuíferos

- Escuela: Escuela Técnica Obrero Argentino
- Docentes: Tec. Farinela Edgar
- Año: 6°1° - Ciclo Orientado Hidráulica
- Turno: Tarde
- Área curricular: Explotación de acuíferos
- Título de la propuesta: Tipos constructivos de pozos para agua.

GUIA N°11

Actividades:

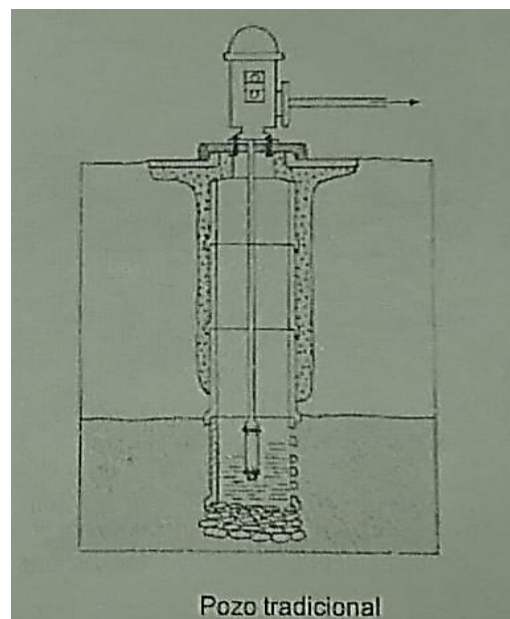
1. Transcribir el contenido al cuaderno, leer cuidadosamente. Buscar las palabras que no entienda en el diccionario.
2. Buscar información adicional, si es posible, acorde a la materia en la bibliografía proporcionada anteriormente.

Contenidos:

TIPOS CONSTRUCTIVOS DE POZOS PARA AGUA

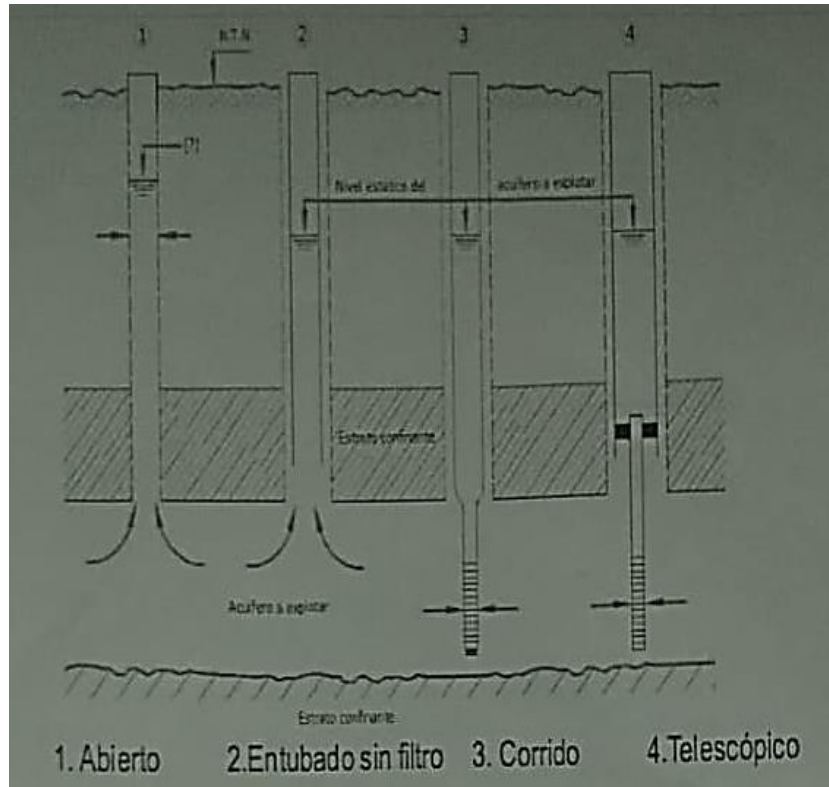
Pozo tradicional

El denominado “pozo tradicional”, lo es en función de su simplicidad constructiva, excavado en el suelo en forma manual, a lo sumo con la ayuda de implementos rudimentarios y con sus paredes revestida con mampostería, tubos cementicios, etc. No obstante ello en el pasado se ha construido pozos de este tipo con profundidades considerables, incluso con las paredes sin revestir o calzar.



Pozos construidos con máquinas especiales

En términos generales los pozos construidos o perforados con máquinas especiales (ciertos autores llaman solo a estos “perforaciones” o sondeos”, reservando el término “pozo” para los ejecutados manualmente) presentan una de las configuraciones indicadas en los esquemas numerados del 1 al 4. Existe por supuesto un cierto número de variantes y alternativas dadas por las características litológicas



del lugar, la disponibilidad de equipos, mano de obra y materiales para construir, las modalidades o costumbres del sitio, etc.

1. **Pozo abierto:** sin entubados ni filtros. En ocasiones se coloca un tramo de tubería en la boca del pozo para evitar su desmoronamiento este pozo extrae agua de los diferentes acuíferos o napas que atraviesa, poniéndolos en contacto entre sí, incluso se están contaminados. Puede desmoronarse aprisionando el equipo de bombeo. La única razón de su construcción es su bajo costo. Se emplea para riego.
2. **Pozo entubado y sin filtro:** en general posee tubería de revestimiento de sus paredes, denominado ademe o camisa. Permite, si es necesario, que se aislen capas de agua (napas) superiores que pueden poseer agua de calidad inadecuada para su uso. Si el acuífero que explota está compuesto por material disgregado o sedimentario como arena, este será arrastrado en abundancia conjuntamente con el agua bombeada. Este tipo de perforaciones se emplea mayormente en pequeñas explotaciones.
3. **Pozo entubado con filtro corrido:** está completamente entubado o ademado y posee rejilla, criba, filtro o cedazo. Si bien se estabilizan las paredes del pozo y se impide el

ETOA - 6° 1° ciclo orientado – Explotación de acuíferos

arrastre del material que conforma el acuífero con el agua bombeada, presenta cierta dificultad en caso de tener que aislar correctamente una capa de agua superior. El problema radica en asegurar la estanquidad del tubo en la zona en que el mismo interesa o penetra en el estrato que, de existir aisle o separe los acuíferos entre sí. En general puede resultar más económico que un pozo telescópico.

4. **Pozo telescópico:** es la configuración más adecuada para aislar acuíferos superiores pero además para avanzar con seguridad a partir de la instalación de cada entubado y la continuación del trabajo por dentro de él. Su mayor inconveniente radica en asegurar los cierres entre tuberías concéntricas. En ocasiones posee dos o más reducciones de diámetro cuya necesidad se basa en las características del perfil litológico del lugar de implantación, sea por la existencia de diferentes capas de agua con intercalaciones de estratos no acuíferos (Acuitados, Acuiclusos, o Acuifugos) o bien porque constructivamente resulta más seguro avanzar estabilizando sectores que puedan desmoronarse.-

METODOS CONSTRUCTIVOS

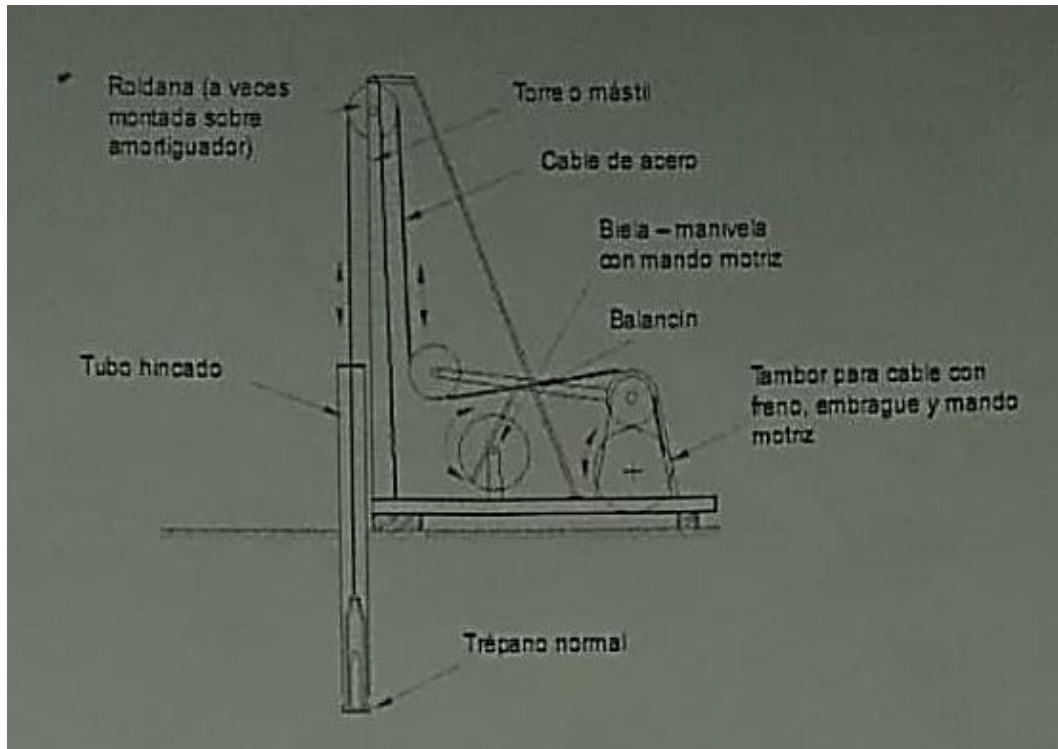
Percusión.

- **Sistema pensilvánico:** la herramienta (trepano) o conjunto de ellas, pende de un cable de acero animado de un movimiento de vaivén longitudinal.
- **Sistema canadiense:** la herramienta o sarta de herramientas pende de un vástago rígido y sólido, el que a su vez en la superficie cuelga del cable de acero.
En estos casos se agrega agua para formar un lodo con los detritos que van recortando del terreno del trépano. Cada tanto se levanta la columna y se baja la herramienta llamada “cuchara”, “válvula” o “sonda2, para levantar ese lodo. Si se trabaja en terreno suelto como arena se avanza directamente con esta última herramienta.
- **Sistema canadiense modificado:** se utilizan vástagos huecos y por su interior se inyecta agua que arrastra el detritus, formándose un lodo de inyección. Es un sistema mixto que adopta procedimientos propios del método del perforado por rotación.
En el método por percusión, simultáneamente con el avance del trepano se va bajando una tubería que entra ajustadamente en orificio del pozo (en el canadiense modificado no es necesario). Esta tubería penetra por su propio peso o bien forzada, operación denominada “hincado” y tiene por objeto consolidar las paredes del pozo y eventualmente aislar las capas de agua superiores que no se desee captar.

ETOA - 6° 1° ciclo orientado – Explotación de acuíferos

Método apto para obtener muestras testigo de los estratos atravesados y para no alterar con inyección de lodo de los estratos productivos (acuíferos) a explotar.

Son en general equipos pesados, de gran porte y robustez. Se adaptan mejor a la perforación de rocas consolidadas y poseen la ventaja de requerir poco empleo de agua. Su velocidad de avance es muy inferior a la del método rotativo razón fundamental por la cual ha sido gradualmente sustituido por este.



El tempano debe trabajar siempre bajo el agua a fin de permitir el disgregado de la roca y asegurar la evacuación del calor generado por los golpes sobre la misma.

Así mismo el agua permite la extracción de los detritus producto de la disgregación de la roca, sea por medio de la cuchara (también llamada sonda, bombas o válvulas) o bien por la inyección en el método canadiense modificado.

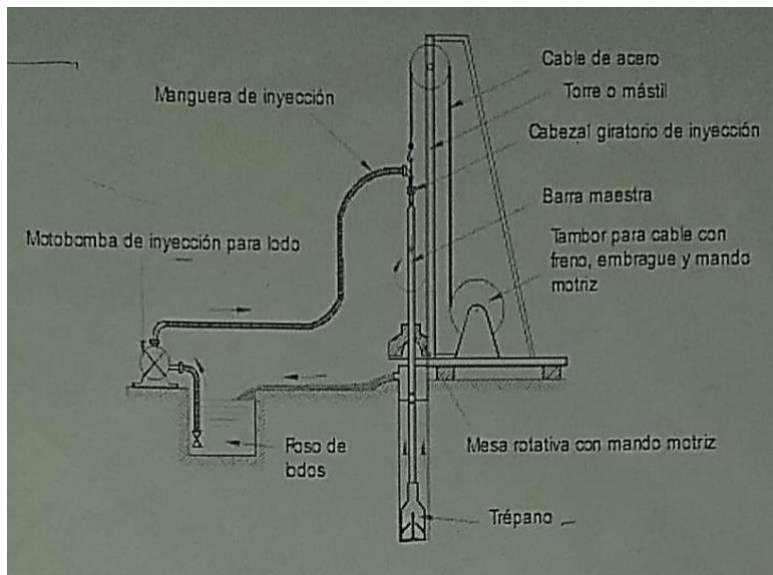
En los terrenos constituidos por rocas no consolidadas como las arcillas, el avance de la perforación por este método es decididamente lento por el empastado o atascamiento del trepano y la dificultad para evacuar los detritus. Por otro lado es en estos terrenos cuando resulta especialmente necesario estabilizar las paredes mediante la introducción del tubo hincado lo cual provoca una nueva dificultad y mayor demora en los trabajos. Todo esto se traduce naturalmente en costos muy importantes ampliamente superiores a los demandados por el método rotativo de perforado.

Rotación

- Consiste en un trepano que va avanzando animado de un movimiento de rotación, que le comunica la columna de perforar.
Esta es a su vez hueca y por su interior se inyecta el lodo de perforación (rotación directa) o bien sube el lodo que desciende por la sección del pozo (rotación inversa).
- Ventaja principal: la rapidez del avance (varias veces superior al método de percusión). Como el lodo recubre la pared del pozo contribuye a su estabilización y en general no se requiere tubería de recubrimiento mientras se perfora. En rocas muy duras se emplean los trépanos especiales trituradores (triconos). La desventaja es el enmascaramiento que produce la inyección para el análisis de los detritus que indican las características del suelo que se atraviesa y al hecho de que la inyección de lodo disminuye la permeabilidad de las arenas acuíferas.
- En el sistema de perforado por rotación, se inyecta el lodo o fluido de perforar por dentro de la columna formada por las barras de perforar el cual emerge en el trépano para ascender luego a través de la sección transversal del pozo
Este es el método llamado circulación directa o abreviadamente rotación directa. En una variante denominada rotación inversa se hace circular el fluido de perforación de manera ascendente por dentro de la tubería de perforado y al revés que antes desciende por la parte externa de la misma. Se emplea para pozos de diámetros grandes en formaciones no consolidadas.
- Un método alternativo al de rotación directa con inyección de lodo es el de perforar con inyección de aire comprimido y se usa actualmente en rocas consolidadas. El trepano empleado en este caso es el denominado “martillo de fondo” o roto percutor,

ETOA - 6° 1° ciclo orientado – Explotación de acuíferos

que combina el golpeteo propio del método de percusión con el rotatorio del sistema.



HERRAMIENTAS USADAS EN LA PERFORACION

- Herramientas de percusión: trépano pensilvánico, cuchara, tijera.
- Herramientas de rotación: trépanos, tricono, cabezal de inyección, martillo de fondo o roto percutor.
- Lodos de perforación: la viscosidad es la característica más importante. Auditivos. control del PH (entre 7 y 9,5 para evitar la floculación de las arcillas).

Lodo o fluido de perforación

Para la formulación del lodo o fluido de perforación debe tenerse presente las funciones que cumple en el método de perforación por rotación:

- Traer a la superficie los detritos o fragmento del suelo cortados por el trepano.
- Estabilizar las paredes del pozo, para evitar que se derrumben o socaven.
- Evitar la fuga de la inyección por las paredes del pozo, ya que ello además de obligar a reponer fluido, impide saber al perforista que está pasando al nivel del trepano y por otra parte puede contribuir a socavar la pared del pozo
- Enfriar al trepano evacuando el calor generado por la fricción.
- Limpiar al trepano manteniendo sus superficies cortantes en contacto con el terreno

Consultas: farinelaedgar@gmail.com - WhatsApp 2645597460.

Director: Téc. Jorge Grosso

Docente: Tec. Farinela Edgar

ETOA - 6° 1° ciclo orientado – Explotación de acuíferos

Director: Téc. Jorge Grosso