

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Centro de Investigación y Desarrollo INTI – Salta

**TALLER DE POZOS EXCAVADOS Y CALZADOS
para captación y almacenamiento de agua subterránea**



Introducción:

El acceso al agua potable ha sido consagrado por la Asamblea de las Naciones Unidas, en Julio de 2010, como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

El agua subterránea es un recurso natural renovable, que integra el ciclo hidrológico como un componente fundamental, y constituye el recurso de agua potable, a disposición para el consumo humano, más abundante del planeta.

Si bien las mayores reservas de agua potable se encuentran en los casquetes polares y en los glaciares, estos recursos no están a disposición inmediata, por la distancia que los separa de los asentamientos humanos.

Comparativamente, el agua contenida en lagos, lagunas, ríos y arroyos es una fracción muy pequeña en relación con los enormes volúmenes de agua subterránea contenida en los poros y grietas del subsuelo, a profundidades que varían entre unos pocos centímetros hasta centenares de metros bajo la superficie.

Es entonces en los acuíferos (comúnmente llamados “napas”) donde se acumula la mayor cantidad de agua apta para los diferentes usos, imprescindibles para el desarrollo de la humanidad.

Objetivo:

Divulgar experiencia de captación de acuíferos libres mediante la construcción de pozos excavados y calzados, aplicando una tecnología de apropiación colectiva.

Metodología:

La construcción de pozos excavados es una de las técnicas más sencillas que se han desarrollado para acceder a estos recursos y requiere, para su realización, de herramientas usuales y económicas.

Este tipo de obra es adecuado para acuíferos de baja permeabilidad, en los que el flujo hídrico hacia la captación es muy lento y requiere un reservorio que permita el almacenamiento del agua para facilitar su extracción, así como para acuíferos compuestos por aglomerados con rodados de elevada dureza, que impiden la perforación mediante métodos convencionales.

Es frecuente observar en nuestro país que la excavación de este tipo de pozos se realiza sin efectuar ningún tipo de revestimiento de las paredes, exponiendo a los operarios al riesgo del derrumbe de las paredes.

La metodología que se pone, consiste en realizar una excavación en forma manual, desde la superficie, cuyas paredes se van consolidando con hormigón a medida que se incrementa la profundidad, metro a metro, hasta llegar al acuífero libre, comúnmente llamada “napa freática”, a profundidades no mayores a 20 m bajo la superficie.

La capacitación necesaria en las técnicas de construcción, operación y mantenimiento, puede ser difundida y apropiada por la población en forma efectiva, tal como ocurre en el Noroeste Argentino, donde esta técnica tiene amplia aceptación.

Resumen:

Los días 22, 23, 24 y 25 de abril se concretó el taller de pozo calzado y excavado modelo INTI en el Paraje Talao, distante 40 km de la localidad de San Antonio de los Cobres, Salta.

En Talao existía un pozo excavado sin calzar, construido por el señor Marcial Arjona en el año 2009; el pozo tenía 3,50 metros de profundidad, un espesor de acuífero de 0,60 m, el cual dejó de funcionar unos días antes de la realización del taller, la provisión de agua para consumo humano y ganadero se realizaba de una pequeña excavación (0,80 m) en el lecho de río.

Básicamente, el taller consistió en mostrar en forma práctica la construcción de un pozo excavado y calzado.

Primeramente se realizó una excavación de 1,2 metros de diámetro con una profundidad de 1 metro (Figura 1), el revestimiento se realiza mediante la deposición de un encofrado cilíndrico metálico y desmontable (Figura 2), se vacía el hormigón simple entre la pared del pozo excavado y el molde (Figura 3).



Figura 1: Excavación del primer metro.



Figura 2: Colocación de molde de encofrado.



Figura 3: Vaciado e hormigón entre las paredes del pozo y el molde.

Una vez realizado el primer metro de excavación, se dejó fraguar el hormigón unas horas y se procedió a la profundización excavando los próximos metros (Figura 4 y 5) realizando iguales pasos que para el primero.



Figura 4: Excavación del 2 metro y retiro de molde del primer metro.



Figura 5: Colocación del moldes en el segundo metro.

También se construyeron los anillos para la terminación del pozo (Figura 6 y 7) y la tapa del brocal (Figuras 8 y 9).



figura 6: construcción de anillos.



Figura 7: Anillos premoldeados.



Figura 8: Construcción de tapa para el pozo.



Figura 9: tapa para el brocal.

Hidroquímica

De acuerdo a los resultados analíticos provistos por Laboratorio de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Salta (Figura 10), el agua no es apta para consumo humano, desde el punto de vista físico-químico, ya que el agua contiene un excedente en boro por encima de lo que establece el código alimentario argentino, los demás parámetros analizados están todos por debajo de los límites máximos establecidos por la normativa vigente en la Provincia de Salta y el Código Alimentario Argentino.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA.

Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable.

Secretaría de Recursos Hídricos.

Programa Laboratorio Ambiental

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

Solicitud de Análisis N° 52115

Interesado: Interesado: Dirección Gral. de Planificación Hídrica-Programa Región Hídrica del Chaco Salteño
 Dirección: Av. Bolivia N° 4650

Datos de la Muestra

Punto de muestreo Directo pozo - S/tratam.

Localidad S.A. de los Cobres - Los Andes

Muestreador Hugo Mery

Tipo de Muestra

Agua de Bebida


Lugar: Paraje Talao - S: 23° 49' 52,7" - W: 66° 19' 03,7"

Fecha de Muestreo: 06/03/2014 Cloro Residual ---

Análisis Físico - Químico**1.- Características Químicas**

Parámetro	Expresado como	Límite max. Tolerable	Resultado	Parámetro	Expresado como	Límite max. Tolerable	Resultado
Sólidos Totales 105°C	-	-	-	Manganeso	mgMn/L	0,10	< 0,05
Sólidos Disueltos 108°C	mg/L	1500	525	Amoniaco	mgNH ₄ /L	0,20	0,28
Alcalinidad Total	mgCaCO ₃ /L	800	144	Nitritos	mgNO ₂ /L	0,10	0,12
Dureza Total	mgCaCO ₃ /L	400	228	Nitratos	mgNO ₃ /L	45	12
Calcio	mgCa/L	-	54	Fluoruros	mgF/L	1,7	0,4
Magnesio	mgMg/L	-	22	Boro	mgB/L	0,5	8,8
Cloruros	mgCl/L	350	95	Arsénico	mgAs/L	0,05	0,03
Sulfatos	mgSO ₄ /L	400	124	Sodio	mgNa/L	-	78
Hierro Total	mgFe/L	0,30	0,31	Potasio	mgK/L	-	3,2
Fosfatos	mgPO ₄ /L	-	-	Aluminio	mgAl/L	0,20	-
Fósforo Total	mgP/L	-	-	Sílice	mgSiO ₂ /L	-	-

2.- Características Físicas

Parámetro	Expresado como	Límite max. Tolerable	Resultado	Observaciones Análisis Físico - Químico
Color	u.c	5	55	 SEBASTIÁN ALBERTO CULASSO TÉCNICO QUÍMICO SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA
pH a 25 °C	-	6,5 - 8,5	7,2	
Turbiedad	U.N.T	3	3,89	
Conductividad	us/cm	-	834	

Corresponde únicamente a la Muestra Remitida

Resultado Análisis Físico - Químico

Conclusión Final:

Fecha de ingreso al Laboratorio:

14/03/2014

Fecha de Salida del Laboratorio:

26/03/2014

Fecha:

27/03/2014

Firma:



 SEBASTIÁN ALBERTO CULASSO
 TÉCNICO QUÍMICO
 SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA

Figura 10: Planilla de Análisis Físico-Químico.

Recomendación:

Se recomienda la colocación de un destilado de agua, para obtener agua con todos los parametros dentro de lo establecido por el código alimentario argentino.

Conclusión:

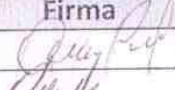



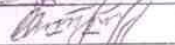
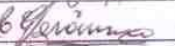
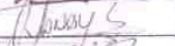

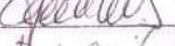



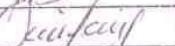






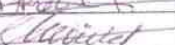



Se construyo un pozo excavado y calzado de 3,80 metros de profundidad, el nivel estático del mismo se ubica en los 3,00 metros bajo boca de pozo. Se estimo un caudal de explotación en 600 litros por hora.

Los agente del INTI participantes en este taller agradecen la hospitalidad recibida por todas la comunidad de Talao, y en especial al señor Marcial Arjona y Familia.

Anexo: Lista de participantes

Curso de Pozos Excavados y Calzado Talao (Rangel - La Poma - Salta)

24/04/2014.

Nº	Nombre y Apellido	DNI	Firma
1	Marcial Gregorio Arjona	18.469.255	
2	Reyes Guipildor	13.706.965	
3	Jesús Nataniel Arjona	35.782.040	
4	Fabian Suka	40.966.260	
5	Dario Ruben	16.991.397	
6	Jorge Casostomo Arjona	36.373.828	
7	Cipriano Geronimo	4.620.500	
8	Vicente Alencar	25.414.300	
9	Alejandro Flores	24.108.920	
10	Amalí Saravia	28.634.409	
11	Antonia Geron	10.418.709	
12	Amanda Alicia Carpanchao	27.510.450	
13	Felix Isidro Guipildor	24.490.068	
14	Nomacio Barrios	13.706.963	
15	Lucrecio Barrios	35.782.009	
16	Julian Martinez	17.913.361	
17	Jucia Cordoba	17.077.617	
18	Rona Alvaro	27.176.297	
19	Gloria Carrillo	37.419.586	
20	Alejandra Martinez	40.327.354	
21	Vicenta Geron		
22	Danigna Geron	20.129.950	
23	Cecilio Casimiro	7.241.304	
24			
25			