

ANEXO 3

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE "CULLUCACHI"

1.0 DATOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| PAIS | : Bolivia |
| DEPARTAMENTO | : La Paz |
| PROVINCIA | : Los Andes |
| MUNICIPIO | : Batallas |
| COMUNIDAD | : Cullucachi |
| USO Y FINES | : Abastecimiento de agua potable |
| POBLACIÓN BENEFICIARIA | : 165 Familias. |
| ENTREGA DE OBRA | : No se termina de ejecutar |
| FECHA ESTIMADA DE ENTREGA DE OBRA | : Se prevé en febrero del 2011 |
| TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA | : En ejecución. |
| FECHA DE EVALUACIÓN | : 16 de diciembre del 2011. |

2.0 SITUACION ACTUAL DE SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Este sistema está en proceso de construcción. Se tiene prevista la terminación de obra en el mes de febrero del 2012. Se ha instalado una letrina cerca del área de pozo.

2.1 CAPTACIÓN

2.1.1 FUENTE DE AGUA

La fuente de agua es subterránea. Las características del pozo tubular y accesorios son:

| | |
|-------------------------|---|
| PROFUNDIDAD DEL POZO | : 60 metros. |
| DIÁMETRO PERFORADO | : 12" Pulgadas |
| DIÁMETRO ENTUBADO | : 6" Pulgadas, PVC de clase 15 |
| TUBERÍA SUMERGIDA | : Fierro galvanizado de 2" |
| NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA | : a 1.5 metros de la superficie. |
| NIVEL DINAMICO DEL AGUA | : NO SE DETERMINA |
| TIPO DE BOMBA | : No está instala. En el resumen ejecutivo de la carpeta de diseño se considera una electrobomba sumergible de 5HP. |
| ALTURA DE BOMBA | : Por definir, no se instala la electrobomba. |
| CAUDAL DE BOMBEO | : Por definir |

2.1.2 CASETA DE BOMBEO

Esta construida con material noble de 2.27 m de largo x 2.27 m de ancho x 2.50 m de altura con puerta metálica de 0.80 m de ancho x 1.80 m de altura, con ventana en el techo de dimensiones 0.20 m x 0.20 m para la instalación de la tubería sumergida de impulsión, queda pendiente el vaciado del piso y el revestimiento interior.

Tiene cerco perimétrico construido con cimentación corrida de concreto simple. Falta instalar en el cerco perimétrico la malla de alambre galvanizado.

Falta por terminar los trabajos de instalaciones eléctricas, falta instalar el transformador aéreo, falta instalar el tablero de control eléctrico, falta instalar la electrobomba sumergible, falta instalar accesorios y válvulas en la caseta y la línea de impulsión para el bombeo y otros.

2.2 LÍNEA DE IMPULSIÓN

Se ha instalado parte de la tubería de impulsión, se encuentra tendida y cubierta en el tramo desde la caseta hasta el reservorio.

Queda pendiente la instalación de las cajas de válvulas y tuberías en la caseta del pozo.

2.3 TANQUE ELEVADO (RESERVORIO DE AGUA)

El reservorio se encuentra en construcción, tendrá una capacidad de 15 M3 y se proyecta elevarlo a una altura de 10 metros.

Está pendiente, la construcción del cerco perimétrico, escalera de acceso al reservorio, cajas de válvulas y otros

2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN

Se encuentra en construcción, gran parte de la tubería se encuentra tendida y tapada, falta instalar tubería en la red, se estima 17,880 metros de tubería en total.

2.5 LAVANDERIAS DOMICILIARIAS

Se encuentran en construcción.

Según los diseños técnicos son de concreto armado, cuentan con caja de registro, con válvula de paso de ½" y uniones universales, tapa de concreto armado. Se encuentra en proceso constructivo.

Las piletas construidas no cuentan con llaves (grifos) y no se construyen las pozas de percolación

3.0 PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

3.1 SOBRE LA FUENTE DE AGUA Y LA CASETA DE BOMBEO

- Se recomienda clausurar en forma definitiva la letrina existente a menos de 40m. Del pozo, para evitar su contaminación.
- Se recomienda instalar el sistema de acuerdo a las normas técnicas de construcción de la república de Bolivia, para que la obra sea sostenible en el futuro.
- El pozo tubular debe contar con una tapa de protección que cubra todo el orificio, debe ser una plancha metálica de ¼" de espesor y tener un orificio de ½".
- Por ese orificio se debe colocar una tubería de PVC de $\varnothing = ½"$ paralelo a toda la columna del pozo, para poder medir los niveles del agua y realizar los controles respectivos durante el bombeo.
- Al instalar la electrobomba sumergible asegurarla con un cable de acero galvanizado de $\varnothing = ¼"$, amarrando un extremo al orificio de sujeción de la bomba y el otro extremo a una estaca en el piso de la caseta para evitar la caída de la electrobomba y el sobreesfuerzo de los accesorios instalados.
- Se debe instalar dentro de la caseta de bombeo, en la línea de impulsión, los accesorios necesarios de acuerdo a los diseños generales para un sistema de bombeo: una TEE, 02 válvulas de paso, cada válvula con sus dos uniones universales, 01 válvula de retención o Check, manómetro de control de presión, un amortiguador de presión, tubo de descarga o limpia, codos y nipples necesarios. Lo que nos va a permitir realizar los aforos necesarios, el mantenimiento adecuado y el buen control del pozo.
- Se debe instalar en la caseta de bombeo un dren, para evacuar las aguas durante el desmontaje y mantenimiento.
- La ventana instalada en el techo debe ser agrandada las dimensiones mínimas deben ser de 0.60x 0.60 m. esto ayudará a maniobrar mejor las tuberías, debe de estar protegida con una tapa de inspección.
- Instalar los cables de energía dentro de una tubería de PVC para su protección y empotrarla en el piso y la pared para evitar accidentes al operador ó a las personas que ingresan a la caseta de bombeo.

3.2 SOBRE LA LINEA DE IMPULSIÓN

- Se debe instalar las válvulas de descarga y limpieza, considerando dos uniones universales por cada válvula de paso, instalar la válvula de retención o check y el manómetro para controlar la presión. Debe instalarse el tubo de descarga o limpia.

3.3 SOBRE EL TANQUE ELEVADO (RESERVORIO DE AGUA)

- La escalera metálica a instalar debe ser construida adecuadamente y con tubería de fierro galvanizado de 1 1/2" en los parantes y en los travesaños con tubería de fierro galvanizado de 3/4", debe ser en forma de caracol para evitar accidentes.

- En la caja de válvulas de limpia y de red, se debe instalar dos uniones universales por cada válvula, de esta manera se podrá reemplazar y dar el mantenimiento en forma rápida y fácil.
- No olvidarse de instalar el equipo dosificador de cloro para garantizar la calidad del agua y asegurar la salud de la población. Se sugiere instalar un equipo dosificador de cloro a inyección para bombeo

3.4 RED DE DISTRIBUCIÓN Y LAVANDERIAS DOMICILIARIAS

- Terminar de instalar las tuberías y realizar la prueba hidráulica con la tubería enterrada, por lo que deberá presentar al final de la prueba el croquis de cada tramo, las fotos, los puntos de corte y las presiones de trabajo de acuerdo a la normatividad vigente de Bolivia. Se sugiere colocar abrazaderas de PVC en los puntos de prueba y al finalizar colocar un tapón y enterrarlo, con la finalidad de ubicarlo en la supervisión y poder repetir la prueba. Se recuerda que el carácter de la supervisión es libre e inopinada.
- Se debe considerar la mejor manera de evacuar las aguas provenientes de los lavaderos para evitar la contaminación del medio ambiente.

4.0 OTRAS RECOMENDACIONES ADICIONALES

- Implementar el control automático del sistema eléctrico para regular el llenado del reservorio y el bombeo del pozo.
- Al realizar la automatización del sistema se sugiere instalar pararrayos en la parte alta del tanque elevado y en el pozo, para evitar posible daños al sistema que ocasionen la suspensión del bombeo y el desabastecimiento de agua a la población.
- Se recomienda implementar equipos e instrumentos, para el monitoreo del sistema, tales como: comparador de cloro, sonda eléctrica de 100 m, multitester, juego de llaves para gasfitería y otros.
- Realizar periódicamente el mantenimiento y desinfección del sistema e implementar un cuaderno de registro.
- Se recomienda realizar análisis físico químico, bacteriológico y metales pesados del agua subterránea por lo menos cada seis meses, para llevar un registro de los parámetros físico químico del acuífero y ver la posible contaminación.
- Consideramos oportuno señalar que no se debe cometer los errores anteriores (sistemas de Chonchocoro y Kiluyo).

5.0 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Se adjunta las fotos tomadas durante la evaluación.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía N° 01: Caseta de bombeo en construcción



Fotografía N° 02: Retiro de la protección provisional del extremo superior de la tubería del pozo



Fotografía N° 03: Extremo superior descubierto de la tubería de pozo

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía Nº 04: Verificando el nivel estático del agua y la profundidad del pozo.



Fotografía Nº 05: Verificando el nivel estático del agua y la profundidad



Fotografía Nº 06: Caseta de bombeo en construcción



Fotografía Nº 07: Lavandería domiciliaria construida