

Diseño y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Buldibuyo y sus anexos, ubicado en el distrito de Buldibuyo – provincia de Pataz – región La Libertad

Design and improvement, system drinking water and sewerage of the town of Buldibuyo and its annexes, located in the Buldibuyo district - province of Pataz - The Libertad region

Francisco Narro Plasencia¹ | Juan Ríos Ruiz²

RESUMEN

En la presente investigación se ejecutó el diseño de agua potable y alcantarillado de la localidad de Buldibuyo y sus anexos próximos; mediante la aplicación de cálculos para el dimensionamiento necesario de las estructuras en cada fase, por donde circula el agua, siendo represada, potabilizada, almacenada y posteriormente distribuida a las viviendas. Como primer ítem se describe la situación en que se encuentra la ciudad de Buldibuyo en la actualidad, haciendo énfasis en la necesidad de una ampliación y diseño en una red de agua y desagüé, como segundo ítem se muestran los estudios y cálculos para la determinación de trazo de red, así como dimensiones de tubería. Luego es presentado el metrado que será necesario para la posterior ejecución del proyecto así como los resultados y, finalmente se muestran las conclusiones del diseño, agradecimientos y referencias bibliográficas.

Palabras clave: Diseño de agua potable y alcantarillado, Buldibuyo, Pataz.

ABSTRACT

This work, carried out the design of water supply and sewerage of the town of Buldibuyo and annexes; by applying the necessary calculations for sizing of the structures in each phase, through which the water, being drinkable, stored and then distributed to homes. As the first item the situation in that Buldibuyo city is described, emphasizing the need for expansion and design a network of water and sewage, as second item studies and calculations for determining stroke network and pipe dimensions shown. Then it presented the metrado will be necessary for the subsequent execution of the project and results and finally the conclusions of the design, acknowledgments and references are shown..

Keywords: Design of potable water and sewage, Buldibuyo, Pataz.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el contar con un sistema de saneamiento óptimo, es de vital importancia para cualquier ciudad o poblado, debido a que la ausencia o deficiencia de los servicios básicos ocasiona en la población beneficiaria y visitantes, problemas de salud. La ciudad rural de Buldibuyo cuenta con un sistema de abastecimiento de agua, el cual no abastecía en su 100% a la población, además el sistema de procesamiento de agua, debió ser mejorado. Es por esto que la presente investigación tiene como principal objetivo diseñar sistemas de abastecimiento de agua potable, redes de alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales.

Así mismo, el diseño de redes de agua potable y desagüe se rigió con los criterios y normas vigentes en el S.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, lo que permitió solucionar la falta de agua potable, la evacuación y tratamiento de las aguas servidas de dicho sector.

Para el desarrollo de la siguiente investigación, se realizaron estudios secuenciales que empezaron por los estudios topográficos y de suelo, luego estudios hidrológicos, donde se observó el tipo, calidad de agua y volumen disponible de la misma. Una vez teniendo claro estos datos, y teniendo como base los censos pasados, se procedió al diseño de la red de agua y alcantarillado; teniéndose en cuenta las especificaciones técnicas establecidas y el impacto ambiental que producirá en su ejecución.

Además en esta investigación, se tuvo en cuenta los antecedentes de regadío o saneamiento realizados en la zona y alrededores, entre ellos tenemos instalación de letrinas para el pueblo y canales conductores de agua para el uso ganadero. Además la fuente bibliográfica proviene de años de investigación.

La realización de la presente investigación además apunta a adquirir conocimientos con respecto al diseño de sistemas de saneamiento en zonas rurales que cuentan con mucha altitud, detectando las ventajas y desventajas para posteriormente aplicarlo en nuestra vida profesional^{1,2}.

2. PLAN DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo del proyecto tuvo como parte principal la ejecución de una serie de estudios en campo que permitieron realizar el cálculo y diseño correspondiente. En el Estudio Topográfico, se indica datos importantes como ubicación, forma, desniveles, altitud siempre teniendo como guía la norma DG-2014.

En el Estudio de Suelos, se determinó la clasificación del suelo, sismicidad, Geografía y geomorfología de la zona, propiedades físicas y mecánicas.

En el Estudio de Proyección Poblacional se determinó los parámetros básicos de diseño, así como un estudio de población, de mercado y de consumos³.

En el Estudio de Impacto ambiental, se indica la factibilidad de planificar, diseñar y ejecutar este proyecto previniendo los impactos.

3. DISEÑO DEL PROYECTO

3.1. Diseño de redes de agua potable

Se calculó y se esquematizó el punto de captación, es decir debido a la oferta de agua, se determinó que estructura a utilizar, sus dimensiones funcionales y a su vez su conformación estructural.

El tratamiento del agua de consumo, fue determinado mediante un análisis de líquido, se definió el grado de alcalinidad y factores determinantes.

A fin de decidir que el agua sea apta para el consumo humano, o tratarla para lograr adaptarla.

El almacenamiento del agua es una decisión importante, y que dimensiones tendría que poseer este reservorio, para cubrir las expectativas de la demanda. Y su proyección hacia algunos años para que no se descontinúe su abastecimiento³.

Se realizó también un diseño de las redes de aducción del agua almacenada. Esta red, así como la red de conducción que uniría la captación con la mini-planta de tratamiento y el reservorio, debían que tener el diámetro cuidadosamente calculado. De esta manera garantizaríamos que se tendría la presión necesaria para satisfacer hasta la vivienda más alejada, así como también que los diámetros de las tuberías no fallaran frente a alguna inesperada variación de presión¹.

3.2 Diseño de las redes de alcantarillado.

El agua en uso que ingresa a las viviendas, se evacuó de toda manera de ellas. ¿Dónde se depositaría y en qué estado? Este era un problema al cual se ha tenido que darle solución¹.

Es por eso que luego de identificar el destino de estas aguas residuales, se procedió a diseñar una red colectora de todas las viviendas beneficiadas en la zona urbana, se diseñó un diámetro de tubería para cada tramo, se verifico la pendiente (ya que estas discurren solo por gravedad) y se implementó una pequeña planta de tratamiento, de esta manera se garantiza que el fluido realice el recorrido correspondiente hasta la desembocadura y llegue siendo un agua tratada y controlada para no afectar el perfecto y complejo desarrollo de los ecosistemas existentes.

En las zonas Rurales, por ser distancias muy largas entre viviendas y considerada alejadas entre sí, es una idea muy costosa realizar una red colectora.

Por lo tanto, se diseñó una Unidad Básica de Saneamiento (UBS) por arrastre hidráulico.

¿Cuál sería la función de esta unidad?, la misma. Realizar una recolección de las aguas residuales de una o dos viviendas contiguas, llevarlas a un tanque séptico pero pasando por un biodigestor que permitiría que el grado de contaminación e impacto de estas aguas disminuya o sea menor.

4. METRADOS Y PRESUPUESTOS.

La idea es acertada, el desarrollo del proyecto bastante eficiente. Pero surgieron preguntas que tuvieron tanta o mayor importancia: ¿Cuánto costaba su ejecución? ¿Es o no un proyecto viable económicamente? ¿Es compensable el gasto en relación al beneficio obtenido?

Para dar respuesta a estas interrogantes, lo que permitió cuantificar que es lo que se utilizaría. Identificamos las partidas a ejecutar y cuáles las cantidades exactas o aproximadas.

Al saber cómo hacerlo y determinar el trabajo, se asignó el precio de mano de obra, de materiales y equipos o herramientas a utilizar.

La sumatoria de la cantidad según unidad de medida, por el precio unitario de la ejecución de la misma por partida, otorgó el presupuesto final, el cual indicaba cuánto era el costo para ejecutar este proyecto al 100%.

5. RESULTADOS.

- Población futura (en 20 años) = 1478 habitantes
- Tipo de captación: Captación de manantial.
- Oferta = 2.95 lts/seg
- Demanda = 2.78 lts/seg
- Tipo de tratamiento al agua captada = Solo cloración.
- Diámetro de tuberías de la red de conducción = 2"
- Diámetro de tuberías de la red de aducción = entre 1" y 3"⁴.
- Viviendas beneficiadas (para 20 años) = 296
- Diámetro de tuberías red de alcantarillado = Entre 3" y 6"⁴.

6. CONCLUSIONES

Con los 2.95 Lt/seg que proporcionan los manantiales podemos suplir la demanda de 2.78 lt/seg que demanda la población.

Con un reservorio de 18 m³/d se está garantizando que pasados los 20 años el sistema siga funcionando de manera óptima y eficiente.

Con un diámetro que varía entre 2" y 3", las tuberías de conducción y aducción transportarían eficientemente el

conducción y aducción transportarían eficientemente el fluido. Siendo su velocidad de transición: 0.958 m/seg⁴.

Según el análisis de Agua realizado a la fuente, se determinó que es agua apta para el consumo humano, y la norma específica que simplemente se le realizará un proceso de cloración.

El uso de UBS en zona rural optimiza el costo y garantiza su funcionalidad.

El agua residual desembocara en el Rio Buldibuyo, previo tratamiento.

7. AGRADECIMIENTOS

A la Universidad César Vallejo por brindarnos una buena educación y de Calidad.

Al ingeniero Elvis Andrés Rodríguez Flores, por su orientación y supervisión en el desarrollo de esta investigación.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Agüero R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales. Sistemas de Abastecimiento Por Gravedad Sin Tratamiento. Lima: Editorial SER; 1997.
- [2] García E. Manual de Proyectos de Agua Potable en Poblaciones Rurales. Lima: Fondo Perú-Alemania; 2009.
- [3] Ministerio de Salud (Minsa). Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento .Saneamiento Básico Rural Serie 4. Lima: APRISABAC; 1993-1997.
- [4] Tuboplast [homepage on Internet]. Lima: Tuboplast; c2015 [consultado 16 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.tuboplastperu.com/?mod=saneamiento>

