



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali -2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Donayre Rivera, Kevin Remigio (ORCID: 0000-0002-1459-3914)

Gil Navarro, Daniel Fernando (ORCID: 0000-0001-5212-0387)

ASESORA:

Mg. Ing. Gallo Gallo, Teodora Margarita (ORCID: 0000-0001-5793-3811)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras hidráulicas y saneamiento

CALLAO- PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi maravillosa familia, y a todas las personas que me acompañaron en este trayecto, en especial a mis padres, quienes han creído siempre en mí, quienes me han dado la fuerza, el ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome así la verdadera razón de vivir.

El autor

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a Dios por darme la dicha de gozar del bienestar de mi familia y por el soporte que recibo de parte de ellos, agradezco cada esfuerzo que dieron por mí, por apoyarme e impulsarme en cada decisión y meta que me propuse, sabemos que no ha sido sencillo, por eso llevo en mi corazón; el amor, la humildad y el ahínco brindado, por en las enseñanzas de cada valor para el desarrollo integral para con nosotros y ser grandes profesionales.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | 4 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 6 |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS | 7 |
| RESUMEN | 8 |
| ABSTRAC | 9 |
| I.- INTRODUCCIÓN | 10 |
| II.- MARCO TEÓRICO | 13 |
| III.- METODOLOGÍA | 18 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación: | 18 |
| 3.2 Variables y Operacionalización: | 19 |
| 3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis: | 21 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos: | 21 |
| 3.5 Procedimientos: | 22 |
| 3.6 Método de análisis de datos: | 23 |
| 3.7 Aspectos éticos: | 23 |
| IV.- RESULTADOS | 18 |
| V.- DISCUSIÓN | 43 |
| VI. CONCLUSIONES | 45 |
| VII.- RECOMENDACIONES | 46 |
| REFERENCIAS | 47 |
| ANEXOS | 50 |
| ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores) | 50 |
| ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor) | 51 |

| | |
|---|-----------|
| ANEXO 3: Matriz de consistencia | 52 |
| ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos | 53 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1:Operacionalización de Variables | 20 |
| Tabla 2: Procedimiento para el análisis, para el diseño..... | 22 |
| Tabla 3: Tipo de vivienda | 24 |
| Tabla 4: Tenencia de la Propiedad..... | 25 |
| Tabla 5: Material Predominante en las Viviendas..... | 26 |
| Tabla 6: Pago por el Agua que consume | 27 |
| Tabla 7: Tratamiento del Agua | 28 |
| Tabla 8: Disponibilidad de Pago por el Agua..... | 29 |
| Tabla 9: Parámetros de cálculo de la red de agua | 31 |
| Tabla 10: Diseño del sistema de cloración | 37 |
| Tabla 11: Redes de distribución | 39 |
| Tabla 12: Número de participantes en el taller de sensibilización. | 40 |
| Tabla 13: Satisfacción con el taller..... | 41 |
| Tabla 14: Importancia del tema..... | 42 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Uso de la vivienda..... | 24 |
| Figura 2: Tenencia de la Vivienda | 25 |
| Figura 3: Material de Construcción de la Vivienda | 26 |
| Figura 4: Tratamiento del Agua | 28 |
| Figura 5: Disponibilidad de Pago por el Agua | 29 |
| Figura 6: Perfil del pozo tubular | 34 |
| Figura 7: Detalles del tanque elevado | 36 |
| Figura 8: Planta de caseta de valvula | 37 |
| Figura 9: Asistentes | 40 |
| Figura 10: Satisfacción con el taller..... | 41 |
| Figura 11: Importancia del tema..... | 42 |

RESUMEN

La investigación llevada a cabo en Ucayali, Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali -2022, Se utilizó la metodología aplicada al solucionar un problema con las tecnologías disponibles, descriptivo no experimental, Transaccionales, población es de 388 habitantes con 97 viviendas en el caserío la Perla de Zanja Seca. Muestra no probalística. El problema ¿Cómo evaluar y diseñar la ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca? objetivo de: Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca. El sistema existente, se encuentra en desuso. Se diseñó el sistema de agua potable, para una población de 560 habitantes a 20 años, con dotación de 60 litros por habitante al día. Con demanda promedio de 0,39 lps. La cota del reservorio 212,36 msnm, la distancia del tendido de aducción de 23m, velocidad del tendido de aducción de 0,90 m/s. La captación, pozo tubular de 75m. y electrobomba de 3HP, con reservorio elevado de 30 m³ de capacidad. La red de distribución se determinó por tramos, con gastos distinto que varían de 0,05 hasta 1,90 l/s.

Palabras clave: Agua, Evaluación, Diseño, Propuesta, Sistema.

ABSTRAC

The study was carried out in Ucayali, Evaluation and design of expansion of the drinking water supply in the hamlet la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali -2022, The methodology applied was used to solve a real problem making use of technological progress, descriptive non-experimental, Transactional, population is 388 inhabitants with 97 homes in the hamlet la Perla de Zanja Seca. Non-probalistic sample. The problem How to evaluate and design the expansion of the drinking water supply in the hamlet of La Perla de Zanja Seca? Objective of: Evaluation and design of expansion of the drinking water supply in the hamlet of La Perla de Zanja Seca. The existing system is in disuse. The drinking water system was designed for a population of 560 inhabitants at 20 years, with an endowment of 60l/inhabitant/day. The average flow rate of 0.39 lps. The height of the reservoir 212.36 masl, length of the adduction line of 23m, speed of the adduction line of 0.90 m/s. The catchment, tubular well of 75m. and electric pump of 3HP, with elevated reservoir of 30 m³ of capacity. The distribution network was determined by tranches, with different expenses ranging from 0.05 to 1.90 l/s.

Keywords: Water, Evaluation, Design, Proposal, System..

I.- INTRODUCCIÓN

En el informe a nivel mundial referente al agua, afirma que crecimiento del consumo este líquido elemento es de uno por ciento en todo el mundo, esta tendencia se ha registrado desde el año 1980, y según el análisis de tendencia el crecimiento seguirá a hasta el año 2050. La problemática es por el crecimiento exponencial de los moradores y el alto progreso de la economía mundial. Es por ello que en la actualidad aproximadamente 2000 millones de pobladores escasean de agua en todo el mundo. Y más de 4000 millones sufren de la falta de agua en una forma extrema. Este problema del agua seguirá con tendencias a seguir el crecimiento, tanto por el efecto de la contaminación ambiental que está influyendo en los niveles de calentamiento global, que afecta a todo el mundo, alterando los climas del mundo en forma drástica. Es así que se ha determinado que, de cada 10 pobladores tres no tiene acceso al agua, es así que en más de un 50,00% de los habitantes de los países pobres del mundo consumen aguas no tratadas ni protegidas. Existe una gran diferencia en el consumo de agua ya que se ha observado que el servicio de agua depende del nivel económico de las regiones y países, ya se ha privatizado el agua en ciertas regiones, y eso está sucediendo a nivel mundial. Está establecido que acceder al agua es vital y muy esencial, ya que es un líquido esencial para el sostenimiento de la vida de todo ser en la tierra, es por ello que los derechos internacionales para el acceso al agua, exige a todo gobierno que brinde y priorice el servicio de abastecimiento de agua a sus pobladores, (Agudelo, 2005). En la actualidad ya existe conflictos por la posesión del agua y por las intenciones de la privatización del agua. (De Alva, y otros, 2009).

En la opinión del INEI sostiene que, en zonas urbanas, la población tiene acceso al agua en un 85%, y en las zonas rurales, solo un 18.90% tienen acceso al agua. La forma de atender a las zonas rurales nunca fueron las adecuadas, el problema es por la ubicación geográfica y la calidad de fuente de agua. Esta estará determinada por el acceso a los avances tecnológicos, para el desarrollo de sistemas de abasto de agua, es así que si la zona rural tiene acceso al agua potabilizada con tecnologías modernas entonces esto implicaría un realce en materia salubre de los moradores rurales.

La situación de la zona rural en la selva baja de Ucayali, las fuentes de aguas son las más accesibles son las aguas del sub suelo, mejor dicho, las aguas subterráneas ya que son de mejor calidad. Es por ello que en el caserío Perla de Zanja Seca ubicada en Nueva Requena, en Ucayali. Este caserío actualmente consume agua sin tratamiento alguno lo cual influye en la salud de los pobladores especialmente en niños y ancianos. Este caserío tiene actualmente una población de 388 pobladores con 97 viviendas, en la actualidad se abastecen de aguas de un pozo artesanal y tubulares, construidas sin asesoría técnica es por ello que en la actualidad el servicio de agua es muy ineficiente, habiendo hecho muchas veces los pobladores el pedido para tener un servicio de agua óptima a la municipalidad de Nueva Requena.

Fundamentado en esta realidad nos planteamos la pregunta: **Problema general**, ¿Cómo evaluar y diseñar la ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022?, y sus **problemas específicos** de; **¿Cómo evaluar** el abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022?, **¿Cómo proponer** un diseño para la ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022? **¿Cómo sensibilizar** para el uso sostenibles del sistema de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022?

Este estudio se **justificación** por la relevancia que tendría en los pobladores del caserío, ya que es una necesidad primordial que tienen ellos, el estudio tendrá una implicancia práctica, ya se busca el mejoramiento del abasto de agua. El servicio de agua tendrá un valor teórico ya que se está realizando en zonas pocas veces investigadas por la lejanía en que se encuentran de las grandes ciudades. Esto caseríos siempre sienten el abandono el estado, no reciben los beneficios del acceso a los servicios básicos, se siente una marginación en la inversión pública a estos centros poblados.

El objetivo general de este estudio es la Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022, y sus **objetivos específicos** de; **Evaluar** el abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali

2022., **Diseñar** ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022. **Sensibilizar** a los moradores para el uso adecuado del sistema de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022.

II.- MARCO TEÓRICO

Internacional

(Ampié Urbina, y otros, 2017) Realizó una proposición del diseño hidráulico a modo de prefactibilidad para unidades básicas de saneamiento y agua, en un poblado que esta de camino en la realidad. Metodología utilizada el descriptivo simple y también el de transversal cuantitativo, llegándose al dictamen que el origen del agua era del subsuelo, la cual da como resultado 40.00 GPM. La extracción es a través de succión artesanal. Se planteó un sistema hidráulico, desde el origen del agua, el depósito y la red, que traerá provecho a más 304 personas con miras a aumentar la población de 630 personas en 20 años, el circuito tendrá variedades de medidas para que la presión sea la correcta en todos los puntos según la Norma vigente. Existirán válvulas de aire y los retretes serán de tipo hoyo seco ventilado.

(Hernandez Medina, y otros, 2019). El fin del planteamiento de un sistema para colectores o alcantarillado, empleo el método no experimental, cuantitativo y descriptivo. Concluyendo que: el diseño de alcantarillas es realizando el clasificando agua residual y agua de lluvias y de otros orígenes, con terminación de aguas en la quebrada Quente, pareciendo ser un asunto para temer para la salud pública de los pobladores, a través de esta se tomó la decisión de hacer la debida clasificación del alcantarillado y sistema de red pluviales. Se planteó la capacidad hidráulica para cada segmento, por el mismo terreno escarpado y sinuoso, y cada calculo que se hizo fue según vigente norma que existe (Resolución 00330-2017) con cada uno de los factores. Este colector cuenta con 46 ramificaciones de tuberías del tipo 200- S8 y 50 ramificaciones tubo de 250- S8, y 70 espacios de 315- S8 totalizando en 165. De distancia de 7196,273 m. este planteamiento no dejará que se produzca el colapso de los colectores urbanos.

(Machado, 2018). Elaboró el diseño para red de agua para el CCPP Santiago, aplico el método para red con sistemas abiertos. Uso la metodología de tipo Aplicado, Descriptiva no experimental. Concluyendo así el planteamiento y diseñando los elementos en el sistema de tipo abierto para el abastecimiento, fundamentado en la Normativa, Se planteó en primer el diseño de captación de un origen de agua, el tramo que lleva este elemento cuenta con 604,60m de largo y

con diámetro de 2". Se planteó la red para racionar en 732,94m de longitud y con diámetro de 1 ½". Se plantearon 2 diseños de cámara de disminución presión de tipo 7, asimismo se planteó el esquema de válvula con evacuación o desfogue de lodo o aire.

(Mendoza Vara, 2018), Propuesto a enseñar al mundo un esquema de alcantarillas y suministro de agua, mediante redes para satisfacer las necesidades más primordiales de la asociación de pobladores llamado "Las Vegas". Aplico el método no experimental, Fundamentado en lo Cuantitativo, descriptivo. Concluyendo que la población para el diseño es de 1632 moradores, de crecimiento para 20 años. En los componentes se va a necesitar, un sistema de succión para el reservorio de 136,0 m³, planteando tuberías de aducción de 11,38 L/S de 1,2" de diámetro, la proyección es brindar agua a 2,732 moradores según el diseño.

(Marcos, y otros, 2020). Propuesto a establecer, el diseño abasto de alcantarillado y agua Sanitario en el AAHH, Primavera 3ra. Etapa, La Esperanza. Se empleó el método del tipo Cuantitativo, descriptivo. Concluyendo que, con la elaboración del estudio y análisis topográfico, teniendo como un resultado en pendientes de 2% y 8% en forma sinuosa, se calculó que la población a futuro será de 767 personas al futuro. En alrededor de 20 años. Se elaboró usando los factores según la Normativa. Se trazó la línea de aducción de 104.78 metros, las líneas de Distribución tendrán una extensión total de 1033.22 metros y se suministrara 1 válvulas purgas, 1 válvulas de aires, 2 hidrantes (ACI).

(Bonilla Lima, y otros, 2017). Se formuló evaluar y estudiar el agua potable y desagüe en Villa Aguaytia, realizando la comparación de cálculo obtenido según el RNE existentes, utilizó el método del tipo Aplicado, Descriptiva, Hipotético – Deductivo, con un diseño cuasi-experimental. Concluyendo que, determino los parámetros que servirán para diseñar del abastecimiento de agua y desagüe y estas no cumplían con lo estipulado en la normativa vigente, en un 32.00% a 95.00% de un nivel de seguridad, se requiere un replanteo en los diseños ya que las fuentes "3 Cataratas" no cumple con abastecer a la población actual, habiendo en la actual Esta agua potable consumida por los moradores no estaría cumpliendo

con el límite permisible físicas químicas y bacteriológicas. Establecido en la normativa.

El agua; Naturalmente se encuentra en cualquier lugar, es un recurso hídrico que se encuentra de forma natural, se compone como un elemento natural que es renovable, la importancia que tiene para el ser humano es tal que es necesaria en la subsistencia de toda vida en el planeta, es por eso por lo que la UNESCO 2019 le considera un derecho fundamental.

Según (Gutierrez, y otros, 2017). Referencia que este líquido tan vital para todo ser vivo en este planeta se determina por sus características, sean físicas biológicas químicas, los para metros que se tienen que cumplir esta normado según estándares que se deben de cumplir. Según (Villena , 2018), expuso que en el agua su calidad del agua origen que tenga, variedad de fuentes de agua están expuestas al ambiente sucio y contaminado o tienen metales considerados pesados siendo muy perjudiciales a la integridad del cualquier ser vivo.

El agua potable: el vital fluido que fue tratado y convertido en apto para el consumo, la característica que tiene que cumplir esta especificado en normas y basado en el estándar de calidad. (D. S. N° 011-Vivienda, 2006).

El abastecimiento de agua: según (Gomez, y otros, 2015). Propone brindar un servicio de calidad en el agua a los moradores dentro de los estándares que han sido establecidos y que se disponga de cantidades suficientes para toda la población, se quedaría suministrando de agua a los habitantes.

El diseño de una fuente de agua: así (Rodríguez , 2001). Se plantea diseñar un patrón para la obtención de agua par los habitantes de una población, que para esto se debería de considerar estudios que abarquen diversas disciplinas que permita desarrollar un proyecto con buen fin de calidad. Para eso se diseñaría cada componente de la estructura propia del sistema de redes de agua. Las componentes de los sistemas son pozo o fula fuente, bombeo, reservorio para almacenar, lugar de tratamiento, las tuberías de conducción y por ultimo las redes de distribución. DGSA (2011).

Parámetros de diseño: La guía utilizada para diseñar cada componente fue los parámetros que se describen en la citada Norma (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018), en el cual se decide por conveniencia y según descrito en la norma la opción tecnológica a elegir según las características de la zona correspondiente. El tiempo estimado para 20 años. La población actualmente; es el total de moradores que viven en área de apertura, Sandoval (2018). La población futura se determina mediante:

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100} \right)$$

Siendo:

Pi : Población inicial.

Pd : Población futura.

r : Tasa anual (%)

t : Períodos (años).

(Aguero, 1997). Propone el diseño para una población futura, para que este sistema pueda cubrir las necesidades a los futuros pobladores, con un servicio distribución óptima de agua.

La asignación del vital fluido se define como la cuantificación necesaria del vital fluido para cada aborigen (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

Caudal del diseño: Sugiere la cuantía del vital fluido necesaria para abastecer todo el sistema, la cual brindará el servicio a los habitantes y población en general, este se asigna mediante el consumo en las horas de más uso (Aguero, 1997).

Este caudal de diseño es el máximo capacidad de agua al día, horaria, y se pueden presentar tres formas.

1. Caudal medio

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion} \times \text{dotacion} \left(\frac{l}{\text{hab}} \right)}{86400 \text{ d}}$$

2. El caudal diario máximo

$$Q_{md} = Q_p \times K_1$$

3. El caudal horario máximo

$$Q_{mh} = Q_p \times K_2$$

4. El caudal de bombeo en la producción

$$Q_b = Q_{md} \left(\frac{24}{N} \right)$$

Dónde: N horas de bombeo.

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo aplicada, según **(Caballero, 2014)**, al tratar de dar solución una contrariedad existente para esto se realiza haciendo uso de los avances tecnológicos, para la solución del problema que está afectando a la población y poder absolver esa necesidad se maneja las herramientas y tecnologías existente. Según **(Behar, 2008)**, sostiene que el estudio del tipo aplicada es nombrada investigación empírica ya que se basa en la solución de un problemática basado en la experiencia. Basándonos en esta enunciación, la investigación es aplicada, ya que recopilaremos toda la tecnología a nuestro alcance para diseñar el sistema de abasto de agua.

3.1.1. Diseño de investigación.

En la afirmación de; **(Kerlinger, y otros, 2002)** un diseño no es experimental, en la búsqueda de explicaciones descriptivas sin que sean manipuladas las variables. En diseño Transversal, en este caso se caracteriza por basarse en el tiempo de la investigación, en el tiempo corto de recopilar información donde se plantea un diseño de forma que se obtiene la indagación en un breve periodo. (Hernandez, y otros, 2014)

Diseño

M —————→ **O**

Donde:

M: muestras

O: observaciones.

3.2 Variables y Operacionalización:

Evaluación

Consiste en analizar, revisar e identificar el deterioro en las partes de todo el sistema de abastecimiento del vital fluido para su mantenimiento y reparación.

Mejoramiento del sistema de agua

El mejoramiento, consiste revisar de las tuberías de impulsión, bomba sumergible, tanques de almacenamiento, tendidos de aducción, tendidos distribución con el fin de apalear los escapes del vital fluido que carece los moradores.

3.4 Operacionalización de variables

Tabla 1:Operacionalización de Variables

| Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca | | | | | | | |
|---|--|---|---|---------------------------|---|---|--------------------|
| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensión | Indicadores | Ítems | Instrumentos | Escala de Medición |
| Evaluación | Consiste en analizar, revisar e identificar el deterioro en las partes de todo el sistema de abastecimiento del vital fluido para su mantenimiento y reparación. | Se aplicará la evaluación del sistema existente, mediante la técnica de observación, revisión manual de los componentes y las respectivas pruebas de funcionamiento también como la recolección de datos de los usuarios, como fichas técnicas y encuesta | Evaluación del abastecimiento de agua potable | Cobertura del servicio | ¿Cuál es la cobertura del servicio de agua potables? (1,2,3,4, 6,8,9) | Encuestas | Nominal |
| | | | | calidad del servicio | ¿Cuál es la calidad del servicio de agua potables) (10,11,12, 14) | Encuestas | Nominal |
| | | | | Satisfacción del servicio | ¿Cuál es la satisfacción del servicio de agua potables? (5, 7,13,15) | Encuestas | Nominal |
| Mejoramiento del sistema de agua. | El mejoramiento, consiste revisar de las tuberías de impulsión, bomba sumergible, tanques de almacenamiento, tendidos de aducción, tendidos distribución con el fin de apalear la escases del vital fluido que carece los moradores. | El diseño se realizará de acuerdo a los cálculos basados en las partes sistema de abastecimiento de agua | Mejoramiento del sistema de agua. | Parámetro para el diseño | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de fuente para el abastecer de calidad de agua • Estandarizamiento del Diseño Hidráulico. | Ficha técnica de datos Parámetros y Componentes de las normas (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018) | Nominal |
| | | | | Partes del diseño | <ul style="list-style-type: none"> • Pozo profundo • Línea de impulsión • Tanques de Almacenamiento • Proceso de clorificación • Líneas de aducción • líneas de distribución • Conexión domiciliaria | | |

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:

Población:

Para, (Hernandez, y otros, 2014), se reconoce como tal a los grupos de personas u objetos basados en una misma característica en este caso el estudio de es de 388 habitantes con 97 viviendas en el caserío.

Muestra:

Para, (Palella, y otros, 2006), justifica que es una porción de una población, esta parte posee las mismas peculiaridades de la población que se analiza para que estos después nos reflejen los datos más exactos posibles. (Tamayo, 2004), sostiene es un sub conjunto específico de la población total. Las muestras son no probabilísticas ya que la investigación sugiere una indagación de vivienda por vivienda, es así que se eligió a cada encargado de cada familia, según, es así que la muestra elegida será de 97 personas del caserío la Perla de Zanja Seca.

Muestreo

Es el forma como se elige la muestra, (Arias, 2012) quien afirma que el muestreo puede ser probalístico y no probalístico, y cada elemento que formar parte de la muestra es parte de la población, nuestro estudio se considerará a cada representante de cada familia, entonces es un muestreo no probalístico.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Utilizamos la ficha técnica, cuaderno de campo, (Rojas, 2011), se utilizara las encuesta para evaluar la condicion del servicio de suministro de agua existente en la zona.

3.5 Procedimientos:

3.5.1. Procedimiento de diagnóstico y análisis del sistema de agua.

Se procedió según a parámetros específico en él y es como siguiente:

3.5.2. Procedimiento para el análisis, del diseño del sistema de agua potable.

Tabla 2: Procedimiento para el análisis, para el diseño

| |
|---|
| UBICACIÓN EL DISEÑO |
| Se determinará la ubicación del caserío la Perla de Zanja Seca, utilizando las coordenadas geográficas. |
| ESTUDIOS BÁSICOS |
| Se realizara el estudio topográfico |
| Se realizara el estudio de las fuentes de agua |
| Se análisis de agua en el laboratorio |
| PLANOS |
| Se elaborara el plano de puntos topográficos |
| Se elaborara el plano de curvas |
| Se elaborara el plano de lotes |
| Se elaborara el plano de manzaneo |
| Se elaborara el planos de ubicación |
| Se elaborara el plano del espacio de influencia del proyecto, delimitado |
| PARÁMETROS DE DISEÑO. |
| Se calculara la población para el diseño |
| Se calculará el periodo para el diseño. |
| Se calculará la dotación del flujo de agua. |
| Se calculara las variaciones de consumo. |
| Se calculara el Diseño y cálculo hidráulico |
| Se calculara el diseño y cálculo estructural |
| SISTEMA DE AGUA POTABLE |
| Se diseñará el suministro de agua. |
| Se analizara las fuente de agua |
| Se diseñará la captación de las aguas subterráneas. |
| De determinar el tratamiento de agua. |
| PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA |
| Se diseñará el sistema de agua potabilizada. |
| Se elaborara el plano clave de sistema de agua potabilizada. |
| Se elaborara el plano de redes de agua potable |
| Se elaborara el plano de modelamiento hidráulico |
| Se elaborara el plano de conexiones domiciliarias de agua potable |

3.6 Método de análisis:

Utilizamos el analítico, se examinó el servicio del vital fluido, se empleará. La metodología para usarse será mediante descomposición del problema para obtener un análisis más detallado y obtener resultados **(Lopera , y otros, 2010)**. Se analizó cada componente, los problemas que presentan, las fallas que presenta en el sistema. Pues el planteamiento se realizará por componentes que conforman el sistema.

Se utilizará los programas **WaterCAD** para la simulación y análisis hidráulico por cada elemento del sistema

Se utilizó el **software Excel**. El w para procesar y analizar los datos.

3.7 Aspectos éticos:

Se considera los lineamientos estipulados en el ente rector. En consideración de los individuos que interviene en los estudios realizados, respetando así su privacidad, su honra, su multiplicidad con un trato justo. La investigación busca la generosidad, el confort de los que de alguna manera están relacionados con la investigación. Respetando por supuesto la probidad de la investigación y la obtención de los resultados.

IV.- RESULTADOS

Resultado del OE1

Se evaluó el abastecimiento del agua potable para el caserío La Perla de Zanja Seca, se descripción de la localidad del caserío.

Viviendas:

Las viviendas están clasificadas por el tipo de uso que se les va a dar y la actividad que cada familia desarrolla, son usos exclusivos de cada vivienda, y esto afecta al 100%, lo que presenta en el cuadro con el análisis correspondiente.

Tipo de Uso de viviendas

Tabla 3: Tipo de vivienda

| Categorías | Casos | % |
|---------------------------------------|-------|--------|
| Vivienda solo | 94.0 | 97.0% |
| Viviendas y Actividades de Producción | 3.0 | 3.0% |
| TOTAL | 97.0 | 100.0% |

Uso de las Viviendas

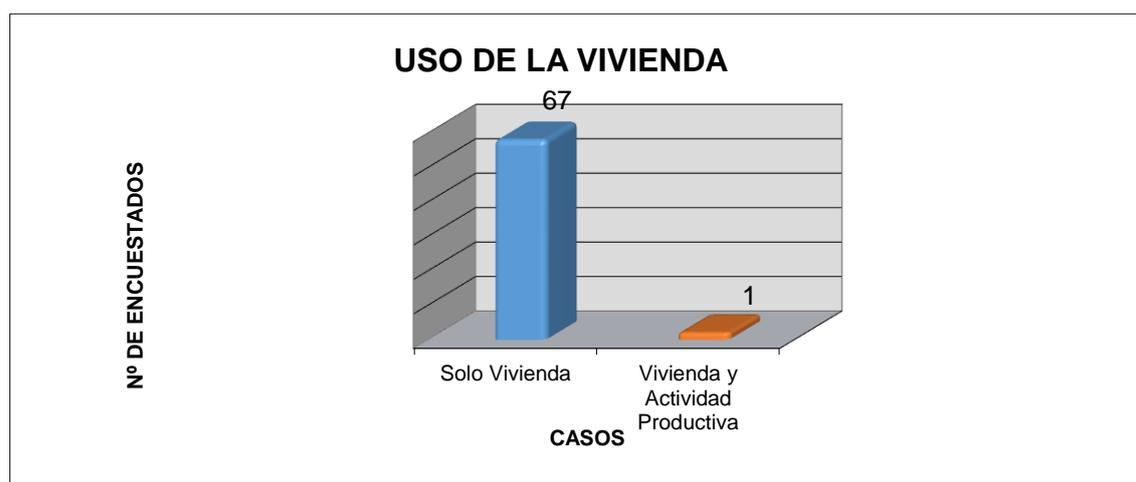


Figura 1: Uso de la vivienda

Interpretación: El tipo de uso exclusivo para vivienda es de 97%.

Tenencia de la Propiedad.

Dando que resulta de la entrevista que se realizó en el caserío la Perla de Zanja Seca, de la población existente el 100% aseguró que si son propietarios de su vivienda. La afirmación de los habitantes será confirmada con la documentación recopilada respecto al saneamiento físico legal del caserío la Perla de Zanja Seca.

Tabla 4: Tenencia de la Propiedad

| Categorías | Casos | % |
|------------|-------|------|
| Si | 0 | 0% |
| No | 97 | 100% |
| TOTAL | 97 | 100% |

Posesión de la Vivienda

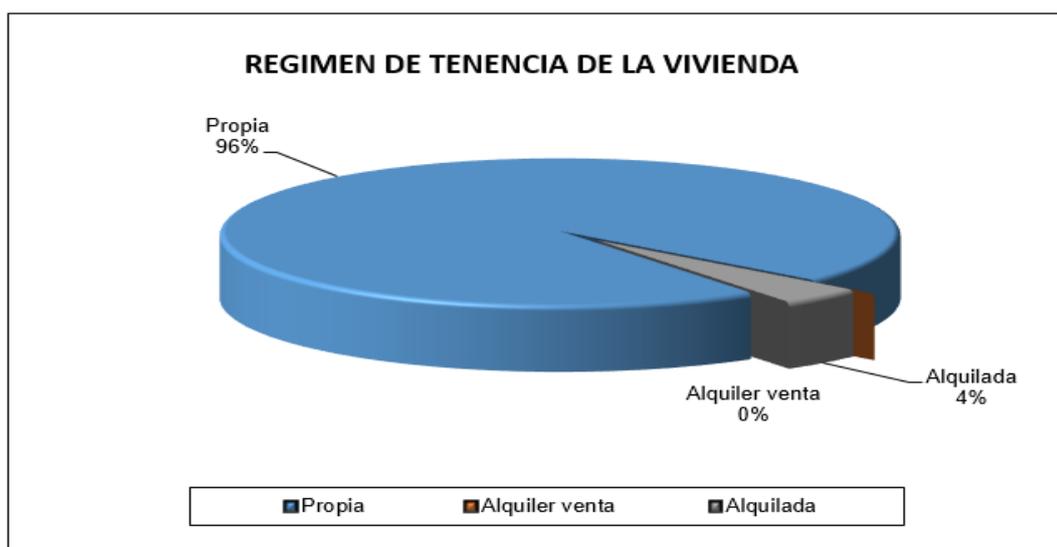


Figura 2: Tenencia de la Vivienda

Interpretación: El 96% son dueños propios de sus terrenos y solo el 4% es alquilada.

Materiales de Construcción.

La situación de cada Vivienda está determinada por la utilización del material constructivo utilizado para la construcción de la casa, de cada familia. En tal caso el material que más utilizan en las viviendas del caserío la Perla de Zanja Seca es

Madera, en zona por ser más aislada no se ha utilizado en concreto para la construcción de viviendas.

Material que Predominan en las Viviendas

Tabla 5: Material Predominan en las Viviendas

| Categorías | Casos(cant.) | % |
|------------------|--------------|----------------|
| Adobes de tierra | 0.0 | 0.0 % |
| Maderas | 97.0 | 100.0 % |
| Quinchas | 0.0 | 0.0 % |
| Material Noble | 0.0 | 0.0 % |
| Esteras | 0.0 | 0.0 % |
| Otros | 0.0 | 0.0 % |
| TOTAL | 97.0 | 100.0 % |

Como se puede valorar en el cuadro, el material que predomina en la construcción de vivienda es la madera al 100.00% es un material originario de la zona y el terreno, además de que el costo en lo que corresponde a la elaboración son más baratos. Tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

Materiales utilizados en Construcción de Viviendas

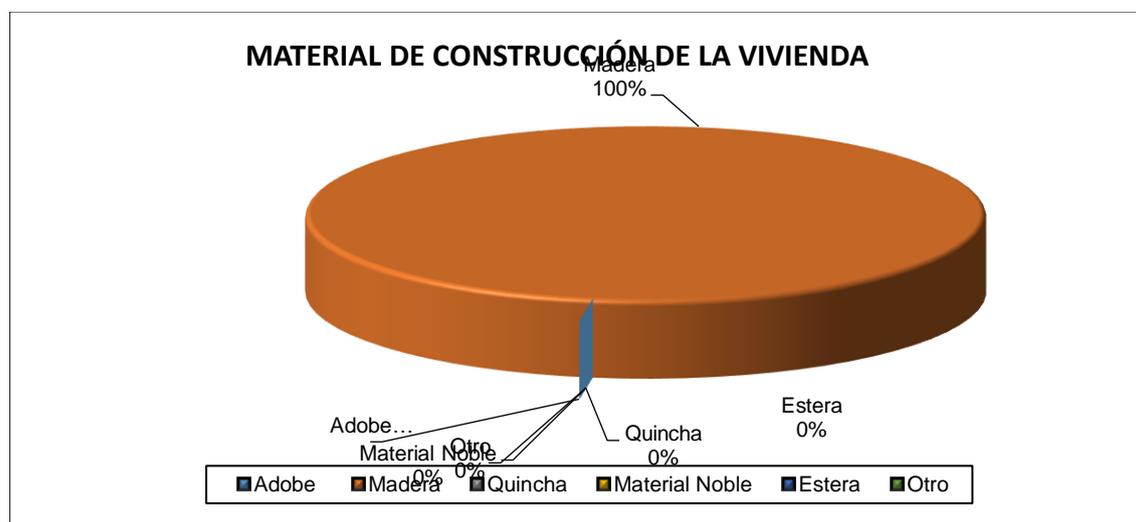


Figura 3: Materiales de Construcción en la Vivienda

Interpretación: Las viviendas son de construcción exclusiva de madera, el 100%.

La gran masa de la población que radica en la zona y está compuesta por mestizos dedicados a la agricultura, crianza de animales menores. La mayoría de las familias están compuestas en un promedio de 5 a 6 integrantes, algunos con apenas estudios primarios y en otros casos secundarios, carentes de estudios superiores.

Servicios de Agua.

En lo que concierne al beneficio de servicio de agua a los habitantes que están acoplados al suministro del vital fluido en el caserío la Perla de Zanja Seca se obtiene las siguientes.

Pago por los servicios de Agua.

El análisis en campo fue a través de ficha técnica, y este indicaba que el 100% de los habitantes paga por el agua que están consumiendo, añadiendo a esto denuncian que los costos en promedio que pagan es de S/. 10.00.

A continuación, se da el resumen de lo precisado antes:

Pago por el Agua que se consume

Tabla 6: Pago por el Agua que se consume

| Categoría | Casos | % |
|-----------|-------|----------|
| Si | 97.00 | 100.00 % |
| No | 0.00 | 0.00 % |
| TOTAL | 97.00 | 100.00 % |

Interpretación: El agua que consumen el 100%, paga por el servicio.

La mensualidad por la utilización del suministro del vital fluido por familia es de S/. 10.00.

Tratamiento del Agua

Acerca del tratamiento que le damos al agua es un punto muy importante antes del consumo por parte de los habitantes del caserío, ya que esto aseguraría que no se propaguen males de origen hídrico en los moradores, en especial a los niños, estos son los más sensibles a dichos padecimientos.

Según los resultados en el caserío, el 40% de la población supone conveniente hacer hervir el agua para consumirla, de la misma manera también el 47.00 % utiliza lejía como desinfectante del agua.

Se deduce que el 13.00 % de familias consumen agua directamente de las fuentes sin procesos de purificación.

Tratamiento del Agua

Tabla 7: Tratamiento del Agua

| Categorías | Caso | % |
|------------|-------|---------|
| Ningunos | 13.0 | 13.0 % |
| Hierven | 39,0 | 40.0 % |
| Lejía | 45.0 | 47.0 % |
| Otros | 0.00 | 0.00 % |
| TOTAL | 97.00 | 100.0 % |

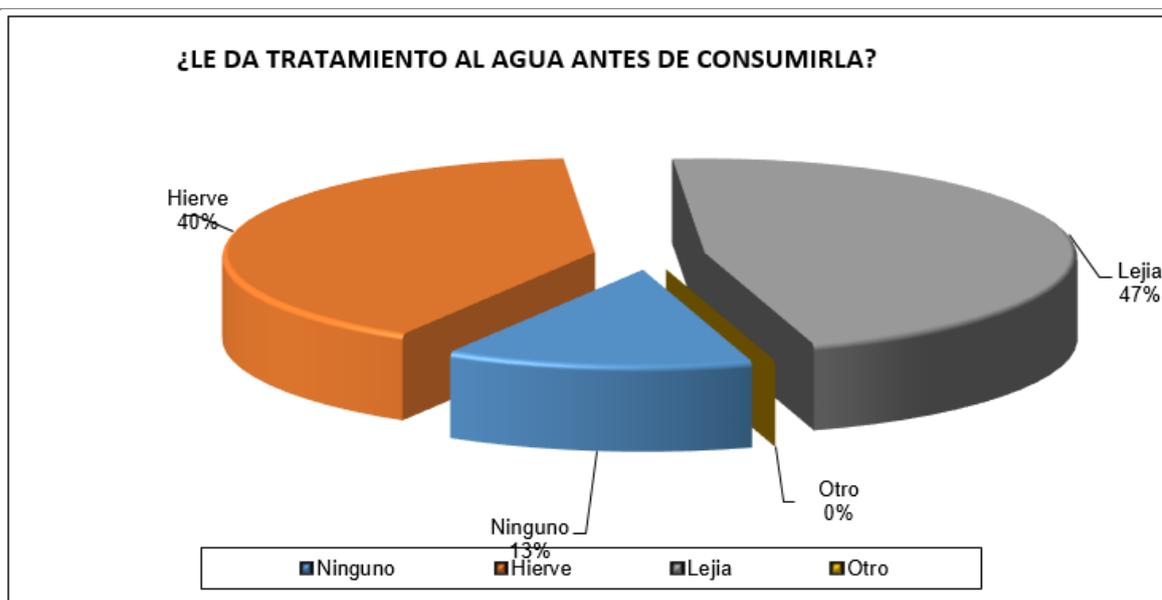


Figura 4: Tratamiento del Agua

Interpretación: El agua que consumen solo el 40% hierva el agua para su bebida. El 45% utiliza lejía para la desinfección del agua y el 13% consume el agua sin desinfección.

Disponibilidad para el pago por el servicio de Agua.

Se refiere a la capacidad que tiene la población de pago del servicio. Hay personas que desean pagar S/8 que son el 3.0%, y otros que sean pagar entre S/ 8 y S/10 siendo el 77.00%. pero en un 20.0% podrían pagas entre S/ 10 a S/ 15.

Disponibilidad de Pago por el Agua

Tabla 8: Disponibilidad de Pago -I Agua

| Categoría | Caso | % |
|------------------|------|---------|
| menos de S/ 8. | 2.00 | 3.00 % |
| de S/ 8. A S/ 10 | 52.0 | 77.0 % |
| de S/ 10 a S/ 15 | 14.0 | 20.0 % |
| más de S/ 15 | 0.00 | 0.00 % |
| TOTAL | 68.0 | 100.0 % |

Disponibilidad de Pago

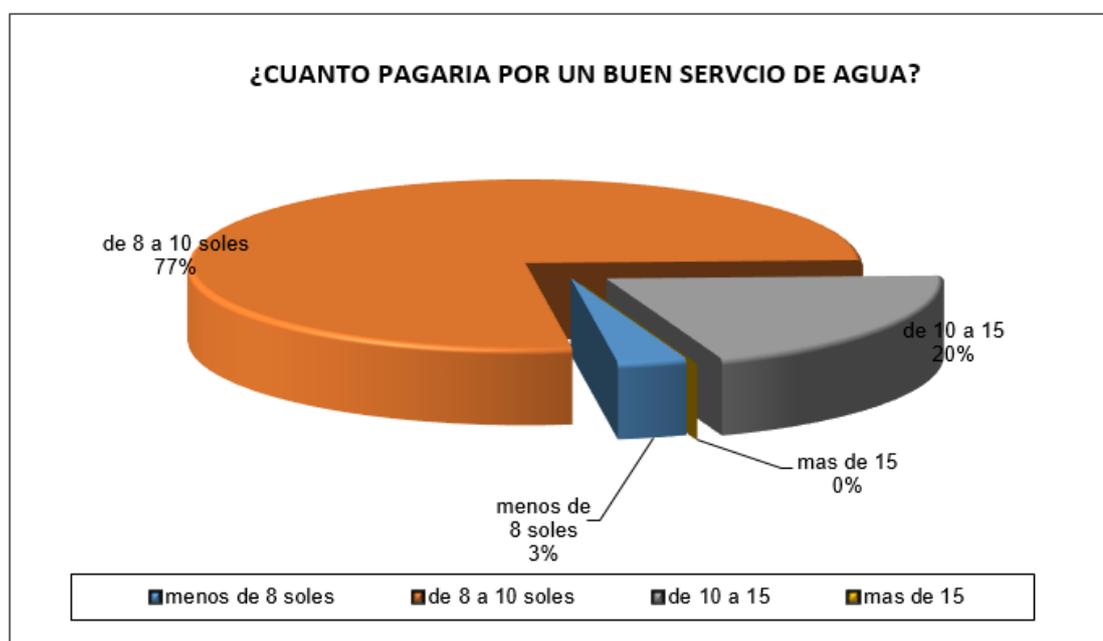


Figura 5: Disponibilidad de Pago - Agua

Interpretación: Promediando el alcance de pago mensual por el servicio del vital fluido de la población es de S/. 10.00 nuevos soles.

Agua Potable

El caserío la Perla de Zanja Seca en la actualidad no tiene este servicio de buena calidad de agua de una red de acceso público.

En la actualidad tampoco se cuenta con estudios o análisis biológicos o químicos del agua de la zona y que es consumido por los habitantes; pero, se tiene evidencias que el agua es de dudosa procedencia, que al final terminan en enfermedades gastro intestinales y parasitosis, que son de alta incidencia de enfermedades.

Sistema de Agua Potable

La fuente de suministro de caserío la Perla de Zanja Seca construida en la misma zona, la cual abastecía a parte de la población mediante un tanque con castillo elevado de madera.

Captación

La principal fuente que tiene la población es la de pozo tubular, actualmente los habitantes siguen utilizando agua del pozo tubular local y es distribuida a cierta parte de la población en cada vivienda.

De tal manera, el agua que es utilizada por la población no está siendo tratada, no se realiza una debida desinfección, siendo este un transmisor potencial de enfermedades gastrointestinales.

Almacenamiento

La zona que comprende al caserío la Perla de Zanja Seca, actualmente el caserío cuenta con un tanque elevado de 5 m³, se encuentra inoperativa, dicho reservorio es del año 2007, y en la actualidad muestra filtraciones por la tubería de impulsión.

Distribución

Actualmente en la localidad de caserío la Perla de Zanja Seca, un mediano porcentaje de los habitantes cuenta con conexiones domiciliarias por medio del tendido de distribución proveniente del tanque elevado en forma exclusiva sin inspección técnica ni tratando el agua a consumir, con el proyecto dado por la Municipalidad de la zona se instalaron redes de agua, solo que hoy en la actualidad la mayor parte de este sistema de redes se encuentra inoperativo debido al paso de los años de manera que están deterioradas, y en mal estado. La red de distribución del caserío es de tuberías de PVC y tienen una antigüedad entre 10 años a más, se encuentran en desuso y ya no se están utilizando.

Resultado del OE2

Se diseñó para ampliar el suministro del vital fluido en la Perla de Zanja Seca.

Parámetros del diseño

Tabla 9: Parámetros de cálculo de la red de agua

| 1. POBLACIÓN DE DISEÑO | | |
|-----------------------------------|--------|------------|
| Tasa de crecimiento(r) | 2.20 | % |
| Periodo de diseño (t) | 20.00 | años |
| Nº viviendas | 97.00 | viviendas |
| Densidad de vivienda | 4.00 | hab./viv. |
| Población Actual (Pa) | 388.00 | hab |
| Población Diseño (Pd) | 560.00 | hab |
| $Pd = Po * (1 + r * t)$ | | |
| 2. CAUDALES DE DISEÑO | | |
| Población Diseño (Pd) | 560.00 | hab |
| Dotación (Dot) | 60.00 | lt/hab/día |
| Coef. variación máx. diaria (k1) | | 1.30 |
| Coef. variación máx. horaria (k2) | | 2.00 |
| Caudal promedio (Qp) | 0.39 | lps |
| $Qp = \frac{Pd * Dot}{86400}$ | | |
| Caudal máx. diario (Qmd) | 0.51 | lps |
| $Qmd = k1 * Qp$ | | |
| Caudal máx. horario (Qmh) | 0.78 | lps |
| $Qmh = k2 * Qp$ | | |

| 3. CAUDALES EN MARCHA POR TRAMOS | | |
|---|---------|----------|
| Caudal unitario (Qunit) | 7.09091 | lps |
| $Q_{unit} = \frac{Q_{mm}}{L_{total}}$ | | |
| 4. LÍNEA DE ADUCCIÓN | | |
| 1.- Q diseño | 0.78 | lps |
| 2.- Cota de Reservoirio | 212.36 | msnm |
| 3.- Longitud Total de la Línea de Aducción | 23.45 | m. |
| Longitud de tubería PVC-P/ (Aéreo) | 12.92 | m. |
| Longitud de tubería PVC-P/ (Enterrado) | 10.53 | m. |
| 4.- V(velocidad de la línea de aducción) | 0.90 | m/s |
| 5.- Diámetro calculado | 1.31 | pulg |
| $D = \sqrt{\frac{1.9735 * Q_{diseño}}{V}}$ | | |
| 6.- Diámetro comercial asumido | 1.50 | pulg |
| Velocidad recalculada | 0.68 | m/s |
| 7.- Coeficiente de H-W | | |
| Coeficiente de H-W para Tub. PVC-P | 150 | √pie/seg |
| Coeficiente de H-W para Tub. PVC-P | 150 | √pie/seg |
| 8.- Gradiente Hidráulica | | |
| Gradiente hidráulica, Tub. PVC-P (S1) | 14.14 | ‰ |
| Gradiente hidráulica, Tub. PVC-P (S1) | 14.14 | ‰ |
| 9.- Perdida de Carga Total (m) | 0.33 | m. |
| $h_f = \left(\frac{Q}{.0004264 * C * D^{2.64}} \right)^{\frac{1}{0.54}}$ | | |
| Perdida de carga en el tramo de tub PVC-P | 0.18 | m |
| Perdida de carga en el tramo de tub PVC-P | 0.15 | m |
| 10.- Cota de terreno en 1 (inicio de la red distrib.) | 200.38 | msnm |
| 11.- Cota Piezometrica en el inicio de Red | 224.05 | msnm |
| 12.- Carga disponible al inicio de la Red | 23.67 | m |
| Gradiente hidráulica, Tub. PVC-P (S1) | 14.14 | ‰ |
| 9.- Perdida de Carga Total (m) | 0.33 | m. |
| $h_f = \left(\frac{Q}{.0004264 * C * D^{2.64}} \right)^{\frac{1}{0.54}}$ | | |
| Perdida de carga en el tramo de tub PVC-P | 0.18 | m |
| Perdida de carga en el tramo de tub PVC-P | 0.15 | m |
| 10.- Cota de terreno en 1 (inicio de la red distrib.) | 200.38 | msnm |
| 11.- Cota Piezometrica en el inicio de Red | 224.05 | msnm |
| 12.- Carga disponible al inicio de la Red | 23.67 | m |

Interpretación: La tabla muestra sobre la población, la tasa de incremento de 2,2%, con densidad de 4,0 habit./viv. Y una población de 560 personas a los 20 años, para el caudal de diseño se determinó la dotación de 60l/hab/día. Con caudal media de 0,39 lps, caudal máximo al día es de 0,51 lps. Y el caudal máximo por hora es de 0,78 lps. De la línea de aducción, la cota del reservorio 212,36 msnm, longitud total de aducción de 23, metros, velocidad de la línea de aducción de 0,90 m/s.

Perforación pozo tubular de Ø 4" Profundidad 90.00mts.

BROCA Ø 8" INC. ENTUBADO C/TUBERÍA DE PVC Ø 4" (M)

Perforación y un revestido o con tubo de PVC de diámetro de 4" Clase 10 y se utiliza un equipo roto motor con broca de 8" para perforar el pozo de 90 mts de profundidad. Así mismo debiéndose encontrar una buena zona Napa Freática está pudiendo ser arena gruesa.

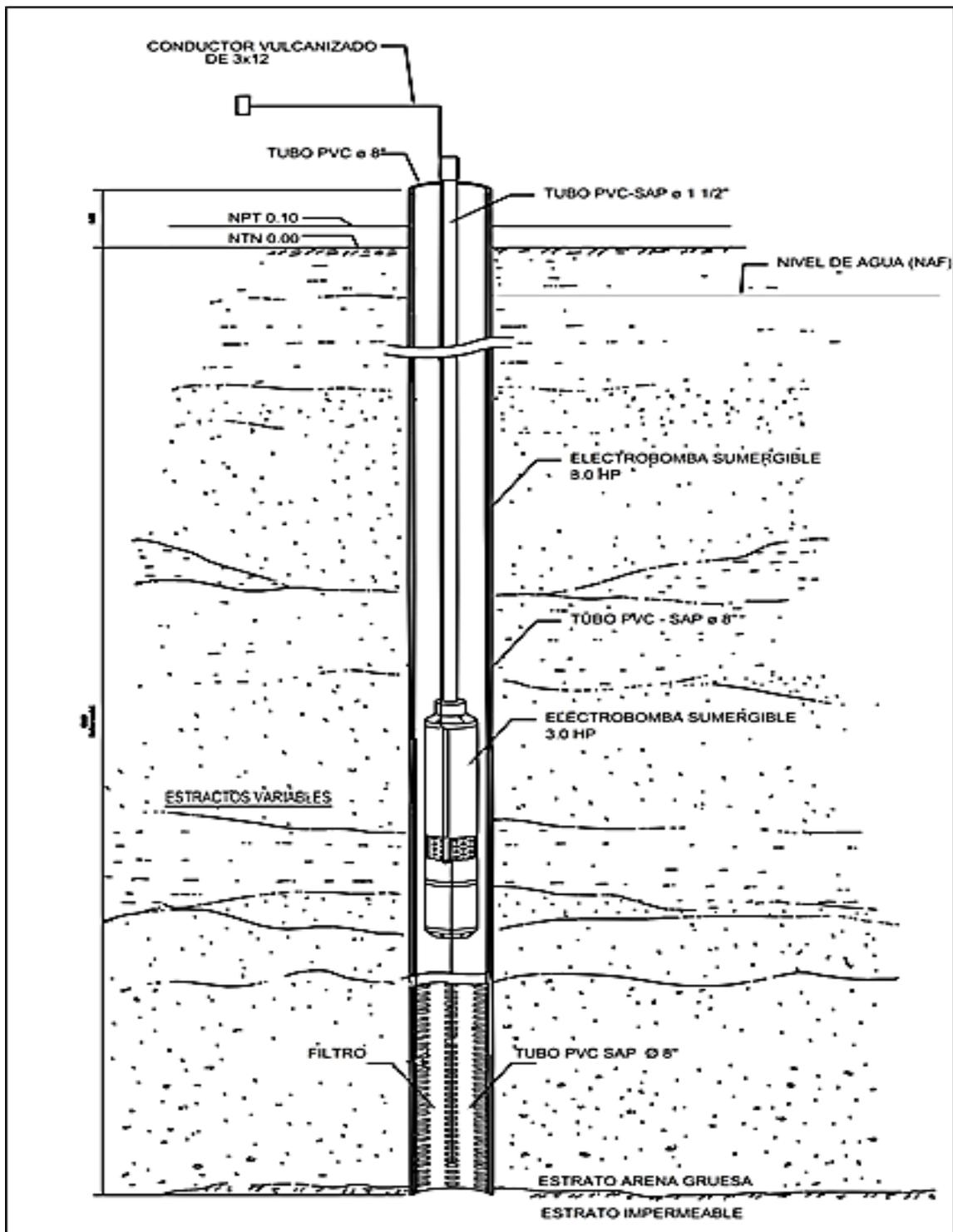


Figura 6: Perfil del pozo tubular

Sección del pozo tubular

Prueba de bombeo

Es el proceso para la limpieza del pozo tubular de las arenas finas residuos que

podieran quedar en el pozo tubular.

Tubería de impulsión.

Tubería Ø 1 1/4" PVC-SAP C-10. (M)

La tubería de impulsión será del tipo PVC SAP C-10 de Ø=1 1/4", roscado con accesorios ubicados de acuerdo con los planos correspondientes, en la parte exterior de cada tubería tendrá accesorios como uniones universales de PVC –SAP Ø 1 1/4" para su respectiva coa lineación, Además esta línea deberá partir desde la ubicación de la electrobomba sumergible ubicado en el pozo tubular hasta el tanque ubicada en la sima del castillo de madera y deberá ser sujetado por abrazaderas las cuales se adosarán al castillo de madera.

Válvula check Ø =1 1/4". (UND)

Se instalará válvulas de Check en el lugar determinado en el plano respectivo, debiendo colorarse uniones universales de PVC de 1 1/4" a ambos lados.

Suministro y colocación de bomba sumergible de 3.0 HP

Se instalará teniendo las mismas características de potencia de 3 HP de diámetro de descarga de 1 1/4". gasto de bombeo de 2.0 Litros/segundo y con una altura dinámica de 90.00m. de energía eléctrica monofásica.

Reservorio elevado

Se construirá un reservorio elevado en el Caserío. se ubicado en la cota 185.00 m.s.n.m. El tanque tendrá una capacidad de 30 m³, con un desnivel de 12,860 m. Tendrá 4 columnas de 0.30m x 0.30m. El sistema de Desinfección de Hipoclorador de PVC se instalará en el interior del Tanque.

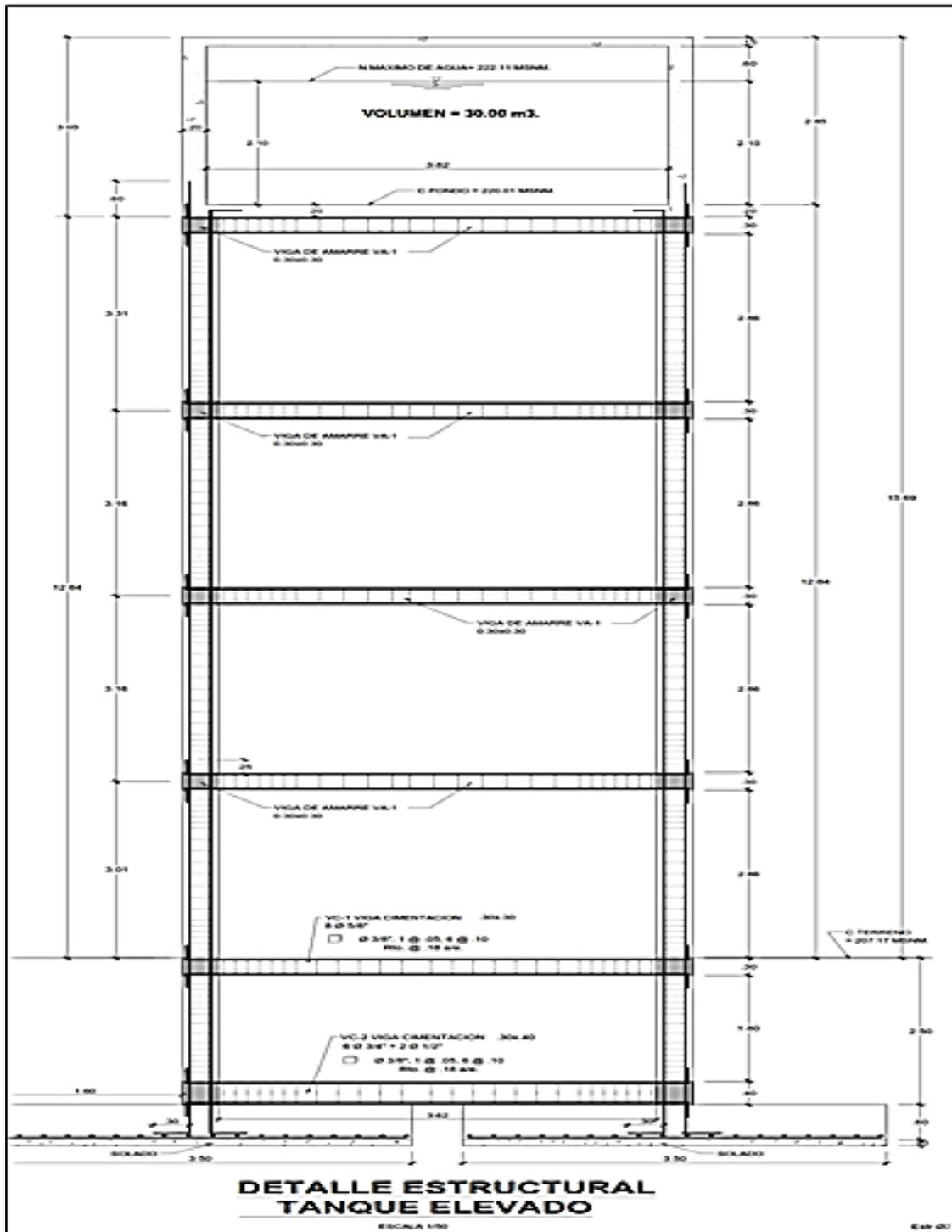


Figura 7: Detalles del tanque elevado

Caseta de válvula y almacén de cloro: La caseta de control y de operaciones tendrá las dimensiones internas son de 4.95 x 3, en un área de 14.850 m². La caja de purga tiene las dimensiones de 1.65m x 0.90m x 0.95m.

El árbol de accesorios de: 2 válvulas compuertas, 1 válvula de retención, 4 uniones universales, 1 tee, 1 codo, 1 medidor.

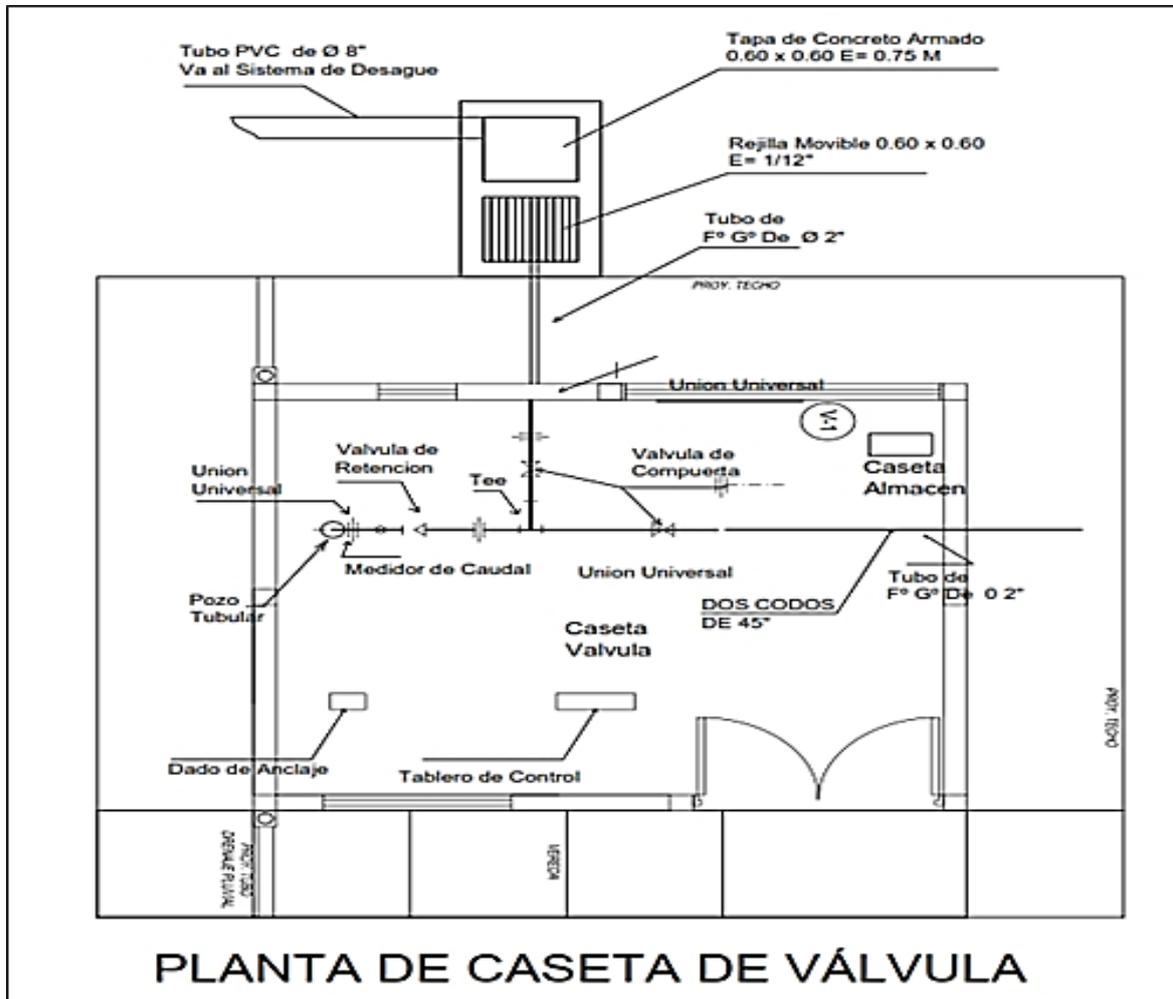


Figura 8: Planta de caseta de válvula

Diseño del sistema de cloración

Tabla 10: Diseño del sistema de cloración

| PARÁMETROS DE DISEÑO | VALOR | UNIDADES |
|---|--------|---------------------|
| Pob. diseño | 560 | hab. |
| Dot. | 60 | l/(hab.*día) |
| Qp. | 0.40 | l/s |
| Qp. | 34.20 | m ³ /día |
| Coeficiente de Variación diaria (k1) | 1.3 | Adimensiona l |
| Coeficiente de Variación Horaria (k2) | 2.0 | Adimensiona l |
| Altitud promedio, msnm | 200.00 | msnm |
| Temperatura mes más frio, en ° C | 14 | ° C |

DOSIFICACIÓN DE CLORO SOLIDO (HIPOCLORITO DE CALCIO)

| | |
|---|---------------------|
| Porcentaje de Pureza = 30 % | %Pureza = 30% |
| Número de días al mes = 30 | |
| Volumen de Dosificación al mes = Población de diseño* Dotación*30 | V = 1026000 L |
| Demanda del Cloro = 1.1 ppm | D = 1.10 ppm |
| Peso del Cloro (W) = V*D / (%Pureza) | W = 3762 gr. |
| | W = 3.76 Kg. |

El Hipoclorador instalado en el interior del Tanque Elevado cerca del tubo de entrada (impulsión) y salida (aducción) y a 0.60m debajo del nivel interior de la losa de techo en la cuba del Tanque Elevado con 30.00 metros cúbicos.

Tubería de aducción y red de distribución

Esta red se encargará de brindar agua a las viviendas que lo necesiten.

El caserío será abastecimiento, por el reservorio elevado de V = 30 M3. Se instalarán redes para la distribución, en un total de 1 600m lineales de tubo de PVC, se instalarán 10 válvulas, y dos válvulas para la purga de bronce de DN 2”.

Tubería de aducción (m)

Son tubos instalados en la línea de aducción, funcionan por gravedad o por bombeo.

Conexiones domiciliarias

Se han proyectado la cobertura del 100% de conexiones domiciliarias. Con caja de registro es de 2,167ml. Se realizarán 97 conexiones mejor dicho en cada vivienda, y así beneficiar al 100% de la población.

Redes de distribución

Tabla 11: Redes de distribución

| RAMAL | TRAMO | NUDOS | | L (m) | GASTO | | | | Hf (m) | COTA PIEZOMETRICA | | COTA TERRENO | | PRESIONES | | C | DIAMETRO NOMINAL | | V (m/s) |
|---|-------|-------|----|------------------------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------|-------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|-------------|-----|------------------|---------|---------|
| | | I | F | | INICIAL (lt/s) | FINAL (lt/s) | TRAMO (lt/s) | DISEÑO (lt/s) | | INICIAL (msnm) | FINAL (msnm) | INICIAL (msnm) | FINAL (msnm) | INICIAL (mca) | FINAL (mca) | | (mm) | (Pulg.) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aduccion R e d d e D i s t r i b u c i o n | 1 | 1 | 2 | 6.30 | 0.11 | 0.09 | 0.02 | 0.10 | 0.00 | 200.38 | 200.38 | 182.90 | 182.95 | 17.48 | 17.43 | 150 | 90 | 3" | 0.02 |
| | 2 | 2 | 3 | 35.32 | 0.09 | 0.00 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 200.38 | 200.38 | 182.95 | 185.10 | 17.43 | 15.28 | 150 | 63 | 2" | 0.01 |
| | 3 | 2 | 4 | 20.60 | 0.05 | 0.39 | 0.05 | 0.22 | 0.00 | 200.38 | 200.38 | 182.95 | 182.34 | 17.43 | 18.04 | 150 | 63 | 2" | 0.07 |
| | 4 | 4 | 5 | 60.28 | 0.16 | 0.00 | 0.16 | 0.08 | 0.00 | 200.38 | 200.38 | 182.34 | 182.66 | 18.04 | 17.72 | 150 | 63 | 2" | 0.02 |
| | 5 | 4 | 6 | 92.06 | 0.24 | 1.53 | 0.24 | 0.88 | 0.14 | 200.38 | 200.23 | 182.34 | 182.76 | 18.04 | 17.47 | 150 | 63 | 2" | 0.28 |
| | 6 | 6 | 7 | 79.78 | 0.37 | 0.17 | 0.21 | 0.27 | 0.01 | 200.38 | 200.36 | 182.76 | 178.27 | 17.62 | 22.09 | 150 | 63 | 2" | 0.09 |
| | 7 | 7 | 8 | 64.55 | 0.17 | 0.00 | 0.17 | 0.08 | 0.00 | 200.36 | 200.36 | 178.27 | 179.20 | 22.09 | 21.16 | 150 | 63 | 2" | 0.03 |
| | 8 | 6 | 9 | 93.32 | 1.15 | 0.91 | 0.24 | 1.03 | 0.20 | 200.36 | 200.16 | 182.76 | 176.46 | 17.60 | 23.70 | 150 | 63 | 2" | 0.33 |
| | 9 | 9 | 10 | 83.87 | 0.22 | 0.00 | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 200.16 | 200.16 | 176.46 | 178.90 | 23.70 | 21.26 | 150 | 63 | 2" | 0.03 |
| | 10 | 9 | 11 | 86.91 | 0.69 | 0.47 | 0.22 | 0.58 | 0.06 | 200.36 | 200.30 | 176.46 | 175.33 | 23.90 | 24.97 | 150 | 63 | 2" | 0.19 |
| | 11 | 11 | 12 | 76.51 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.10 | 0.00 | 200.30 | 200.30 | 175.33 | 184.10 | 24.97 | 16.20 | 150 | 63 | 2" | 0.03 |
| | 12 | 11 | 13 | 11.01 | 0.27 | 0.24 | 0.03 | 0.26 | 0.00 | 200.30 | 200.30 | 175.33 | 173.10 | 24.97 | 27.20 | 150 | 63 | 2" | 0.08 |
| | 13 | 13 | 14 | 94.29 | 0.24 | 0.00 | 0.24 | 0.12 | 0.00 | 200.30 | 200.29 | 173.10 | 169.20 | 27.20 | 31.09 | 150 | 63 | 2" | 0.04 |
| | 14 | 1 | 15 | 75.59 | 0.20 | 1.17 | 0.20 | 0.68 | 0.01 | 200.30 | 200.28 | 182.90 | 183.40 | 17.40 | 16.88 | 150 | 90 | 3" | 0.11 |
| | 15 | 15 | 16 | 122.41 | 0.32 | 0.00 | 0.32 | 0.16 | 0.01 | 200.36 | 200.35 | 183.40 | 184.90 | 16.96 | 15.45 | 150 | 63 | 2" | 0.05 |
| | 16 | 15 | 17 | 80.82 | 0.55 | 0.34 | 0.21 | 0.45 | 0.04 | 200.35 | 200.32 | 182.90 | 187.00 | 17.45 | 13.32 | 150 | 63 | 2" | 0.14 |
| | 17 | 17 | 18 | 48.59 | 0.13 | 0.00 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 200.16 | 200.16 | 187.00 | 183.80 | 13.16 | 16.36 | 150 | 63 | 2" | 0.02 |
| | 18 | 17 | 19 | 83.49 | 0.22 | 0.00 | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 200.28 | 200.28 | 187.00 | 182.20 | 13.28 | 18.08 | 150 | 63 | 2" | 0.03 |
| | 19 | 15 | 20 | 117.28 | 0.30 | 0.00 | 0.30 | 0.15 | 0.01 | 200.35 | 200.35 | 182.90 | 180.20 | 17.45 | 20.15 | 150 | 63 | 2" | 0.05 |
| | 20 | 20 | 21 | 116.89 | 2.05 | 1.74 | 0.30 | 1.90 | 0.76 | 200.32 | 199.56 | 180.20 | 176.16 | 20.12 | 23.40 | 150 | 63 | 2" | 0.61 |
| | 21 | 21 | 22 | 70.21 | 0.18 | 0.00 | 0.18 | 0.09 | 0.00 | 200.16 | 200.16 | 176.16 | 176.40 | 24.00 | 23.76 | 150 | 63 | 2" | 0.03 |
| | 22 | 21 | 23 | 80.08 | 1.56 | 1.36 | 0.21 | 1.46 | 0.32 | 200.16 | 199.84 | 176.16 | 175.50 | 24.00 | 24.34 | 150 | 63 | 2" | 0.47 |
| | 23 | 23 | 24 | 134.80 | 1.36 | 1.01 | 0.35 | 1.18 | 0.37 | 200.28 | 199.92 | 175.50 | 175.80 | 24.78 | 24.12 | 150 | 63 | 2" | 0.38 |
| | 24 | 24 | 25 | 139.39 | 1.01 | 0.65 | 0.36 | 0.83 | 0.20 | 200.35 | 200.15 | 175.80 | 173.64 | 24.55 | 26.51 | 150 | 63 | 2" | 0.27 |
| | 25 | 25 | 26 | 86.66 | 0.22 | 0.00 | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 199.56 | 199.56 | 173.64 | 174.70 | 25.92 | 24.86 | 150 | 63 | 2" | 0.04 |
| | 26 | 25 | 27 | 59.22 | 0.42 | 0.27 | 0.15 | 0.35 | 0.02 | 199.84 | 199.83 | 173.64 | 170.35 | 26.20 | 29.48 | 150 | 63 | 2" | 0.11 |
| | 27 | 27 | 28 | 104.61 | 0.27 | 0.00 | 0.27 | 0.14 | 0.01 | 199.92 | 199.91 | 170.35 | 169.75 | 29.57 | 30.16 | 150 | 63 | 2" | 0.04 |
| $\Sigma =$ | | | | 1,941.85 | | | | 5.51 | | | | | | | | | | | |
| | | | | $\rightarrow Q_{mh} =$ | | 0.11 | | | | | | | | | | | | | |

Interpretación: Las redes de distribución está determinada por cada tramo del 1 al 27, con diferentes longitudes de 6,30m hasta 117,28m y de gastos distinto en cada tramo que varían según el diseño de 0,05 hasta 1,90 l/s.

Resultado del OE3

Se sensibilizar a los moradores para el uso óptimo y sostenible del vital fluido en la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022.

Resultados: se contó con la presencia del 62.11% del total de moradores, de un total de 388,

De los asistentes

Tabla 12: Número de participantes en el taller de sensibilización.

| Sexo | Número de asistentes | % |
|-----------------|----------------------|---------|
| Varón | 87 | 22.42% |
| Mujer | 109 | 28.09% |
| Niño | 45 | 11.60% |
| No asistentes | 147 | 37.89% |
| total moradores | 388 | 100.00% |

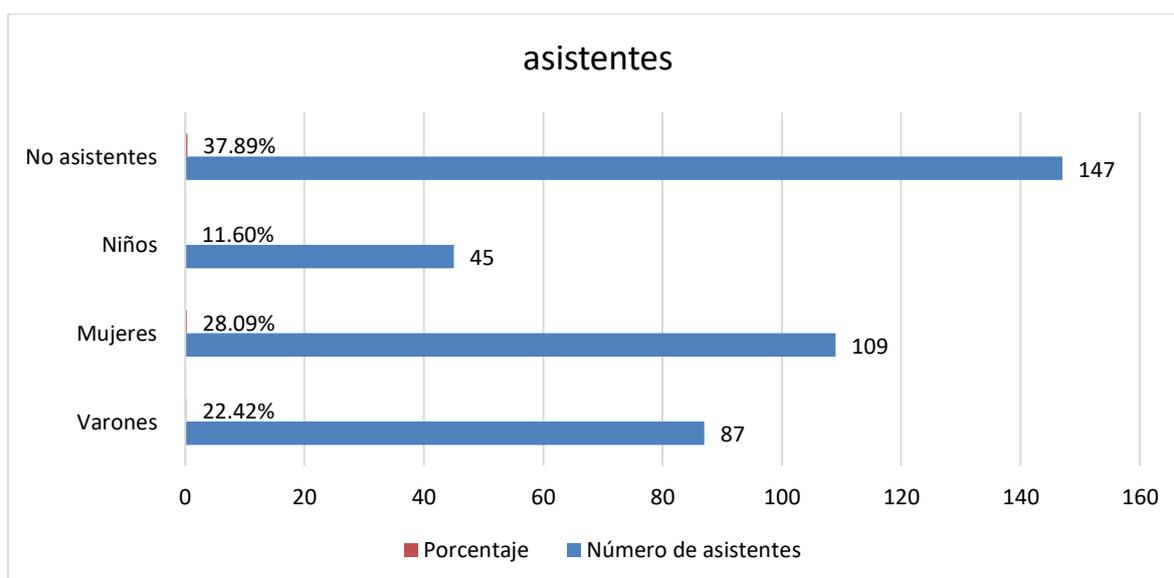


Figura 9: Asistentes

Interpretación: Los asistentes varones fueron 22,42%; mujeres en un 28,09% y los niños en un 11,60%, total asistentes se ha tenido el 65,33% del número de moradores dentro del caserío.

Resultados del logro en la sensibilización, indagación de aceptación con el evento.

Tabla 13: Satisfacción con el taller

| Estuvo satisfecho con el taller | F. | % |
|---------------------------------|-----|--------|
| totalmente satisfecho | 144 | 37.11% |
| satisfecho | 190 | 48.97% |
| neutral | 36 | 9.28% |
| no satisfecho | 15 | 3.87% |
| totalmente insatisfecho | 3 | 0.77% |
| No asistentes | 147 | 37.89% |

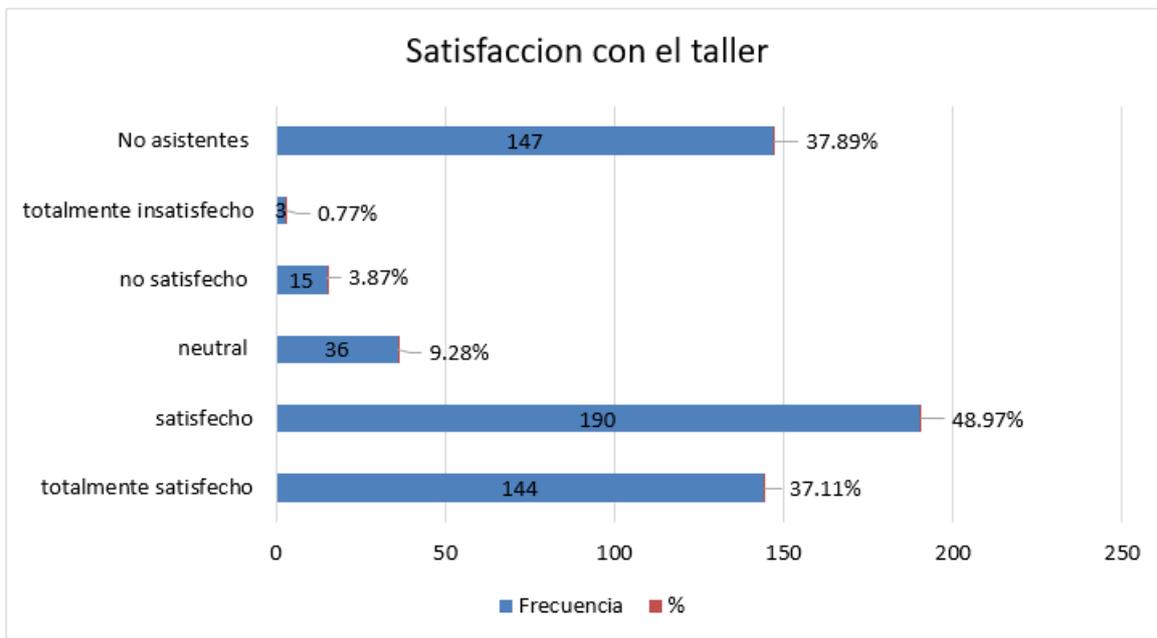


Figura 10: Satisfacción con el taller

Interpretación: El 37,11% de concurrentes quedo totalmente satisfecho con el taller y el 48,97% estuvieron satisfechos y neutralmente fueron el 9,28%.

Tabla 14: Importancia del tema.

| Importancia del tema tratado | F | % |
|--------------------------------|-----|--------|
| totalmente satisfecho | 240 | 61.86% |
| satisfecho | 132 | 34.02% |
| neutral | 6 | 1.55% |
| no satisfecho | 8 | 2.06% |
| totalmente insatisfecho | 2 | 0.52% |
| No asistentes | 147 | 37.89% |

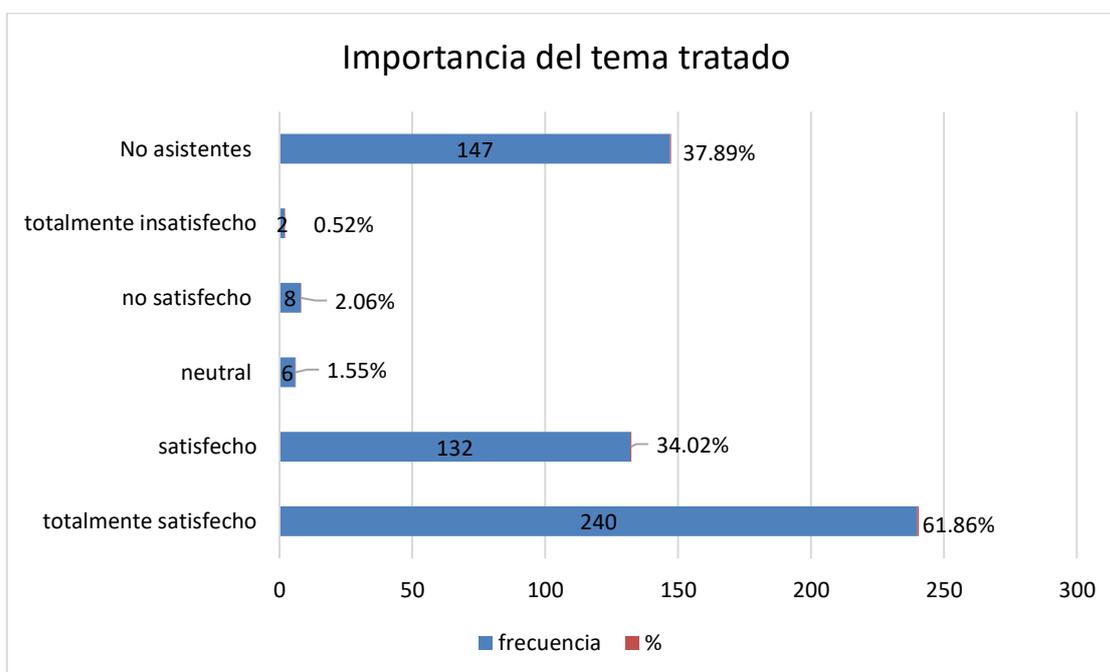


Figura 11: Importancia del tema.

Interpretación: Sobre la importancia del tema tratado en el taller el 61,86% quedaron totalmente satisfechos, y el 34,02% quedaron satisfecho, solo el 1,15% quedaron en un estado neutral que corresponde a los 6 asistentes.

V.- DISCUSIÓN

Discusión del OE1

Para conocer la realidad del sistema de agua, se ha evaluado es estado del suministro del vital fluido en el caserío. Esta evaluación es el punto de partida para detectar problemas existentes. Es así que (Bonilla Lima, y otros, 2017). Con su finalidad fue analizar el sistema si cumple con los parámetros de cálculos según la RNE, en similares condiciones ha utilizado la Metodología aplicada similar a nuestro estudio, ya que se trata de aplicar la tecnologías que existe a la solución de problemas, en su investigación determinó que los parámetros de construcción de sistema no están según el RNE, solo se cumplió entre el 32% al 95% de nivel de confianza, es en función de esta que es necesario el replanteamiento del diseño, habiendo encontrado que la fuente del vital fluido, no tienen la capacidad agua para suministrarse a la localidad, lo cual existe un déficit de 347.83 m³ de agua. En el análisis químico del agua no está cumpliendo con los estándares de calidad, para consumo de agua, similar a nuestro estudio donde el vital fluido consumida por la población no tiene sistema de cloración para su purificación y desinfección. Es sí que (Ampié Urbina, y otros, 2017) realizo un diagnóstico de la zona y halló que la fuente de agua es subterránea, n o existiendo otras fuentes, siendo insuficiente para los pobladores.

Discusión del OE2

En díselo del sistema para abastecer de agua a la población en el caserío. Se diseñó según los parámetros establecidos por la normativa de saneamiento, similar al estudio de (Ampié Urbina, y otros, 2017) quien elaboro un planteamiento hidráulico en nivel básico y agua, para este fin empleo una metodología similar a nuestro estudio fue el método descriptivo simple, transversal cuantitativo, diseño el sistema hidráulico todos sus componentes para un plazo aproximadamente de 20 años, según la Norma. Similarmente nuestro diseño está basado en la normativa de saneamiento de agua. Los mismo que (Machado, 2018). En este estudio se empleó una metodología técnica redes el sistema abierto, del tipo Aplicada fue descriptivo. Realizo el diseño de un sistema abierto, y todas las componentes del sistema. Realizo un diseño de todo el sistema, como también (Mendoza Vara,

2018), demostró, como un diseño de abastecimiento, para condominios mejor el servicio. Similar a nuestro trabajo primeramente se trazó la determino la población de diseño, para 20 años. Con sistema de bombeo y reservorio de 136.0 m³. Lo mismo que (Marcos, y otros, 2020). estableció, un planteamiento para sistemas de agua. Para su estudio realizo un análisis topográfico para determinar la pendiente del terreno, se calculó la población dentro de 20 años. Es así que las investigaciones básicas para un sistema de abastecimiento del vital fluido, es la población futura, la dotación, diseño del pozo de extracción, redes de impulsión, línea tanque elevado, tendidos de aducción y distribución.

VI. CONCLUSIONES

Conclusión OG: Se evaluó el actual sistema existente, se encuentra en desuso debido a la falta de mantenimiento y al mal cálculo de su periodo de diseño. Se ha diseñado el planteamiento para suministrar el vital fluido basado en los parámetros, del crecimiento poblacional, la dotación de consumo, el cálculo de los caudales, el diseño del pozo tubular, los tendidos de aducción, el reservorio de 30m³ y las redes de distribución.

Conclusión 1: Se evaluó el suministro de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, la población 100% paga S/ 10 soles por su consumo de agua, para la desinfección de agua, el 40% hervir, el 47% utiliza lejía y el 13% consumen agua sin ningún tipo de tratamiento. El sistema no tiene análisis bacteriológicos ni químicos. La captación es de pozo tubular, con reservorio elevado de 5 m³, no está funcionando, la bomba esta malograda. La línea de impulsión muestra filtraciones, los tendidos de redes se encuentran deteriorados y en mal estado. El sistema no ha cumplido periodo de diseño, encontrándose obsoleto.

Conclusión 2: Se diseñó el sistema de agua potable, a una tasa de crecimiento poblacional de 2,2%, de densidad 4,0 h/v, y población de 560 habitantes a 20 años, con dotación de 60l/hab/día. El caudal promedio de 0,39 lps, el caudal máximo diario de 0,51 lps. Y el caudal máximo horario de 0,78 lps. La cota del reservorio 212,36 msnm, longitud de la línea de aducción de 23m, velocidad de la línea de aducción de 0,90 m/s. La captación, perforación tubular de 75m. de profundidad tubería de protección de PVC Ø 8" C-10, L= 55 m. y filtro de PVC Ø 8" C-10, L= 20 m. Con 1 electrobomba de 3HP, con reservorio elevado de 30 m³ de capacidad. La red de distribución se determinó por tramos, con gastos distinto que varían de 0,05 hasta 1,90 l/s.

Conclusión 3: Se sensibilizar a los moradores para el uso adecuado del sistema de agua potable, con la asistencia de varones del 22,42%; mujeres en 28,09% y niños en 11,60%, total asistentes el 65,33%. El 37,11% de asistentes quedo totalmente satisfecho, Sobre la importancia del tema tratado el 61,86% quedaron totalmente satisfechos.

VII.- RECOMENDACIONES

Recomendación OG:

Se recomienda evaluar e sistema periódicamente para determinar las fallas que empieza a presentar el sistema y así poder, realizar mantenimientos y reparación a tiempo, sin llegar al colapso del sistema de la propuesta de diseño.

Recomendación 1:

Se recomienda a la población a comunicar a las responsables del sistema sobre fallas detectadas en el sistema de agua, para su reparación en el momento oportuno, así evitar el colapso del sistema.

Recomendación 2:

Se recomienda que el presente diseño sea considerado por las autoridades, para su evaluación y solicitud de su construcción a la municipalidad, previamente evaluada.

Recomendación 3:

Se recomienda a la directiva local, buscar la ayuda profesional para educar a la población en lo que corresponde el saneamiento básico, ya los pobladores necesitan cierta inducción en lo que es higiene y salubridad en sus hogares.

REFERENCIAS

1. **Aguero, R. 1997.** *Sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.* Lima : AsociaciOn Servicios Educativos Rurales(SER), 1997.
2. **Alvarado Espejo, Paola. 2013.** *Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá.* Loja-Ecuador : s.n., 2013. Tesis de Ingeniería Civil.
3. **Ampié Urbina, David José y Masis Lorente, Alison Andrea. 2017.** *Propuesta de diseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico de la comunidad Paso Real, Municipio de Jinotepe, departamento de Carazo.* Carazo, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua. Managua : s.n., 2017. Seminario para Título de Ingeniero Civil.
4. **Arias, F. 2012.** *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.* 6ta edición. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, 2012. pág. 83. 980-07-8529-9.
5. **Behar, D. 2008.** *Metodología de la investigación.* Colombia : Shalom, 2008. 978-959-212-783-7.
6. **Bonilla Lima, Carlos Antonio y Sanchez Santa Cruz, Jhoan James. 2017.** *Análisis y evaluación hidráulica de las redes existentes del sistema de agua y desagüe en la localidad Villa Aguaytia.* Ucayali, Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa : s.n., 2017. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.
7. **Caballero, A. 2014.** *Metodología integral innovadora para planes y tesis.* Mexico : s.n., 2014. 978-607-519-182-9.
8. **Castro, F. 2003.** *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración.* Segunda. Caracas : s.n., 2003. pág. 144. ISBN 980-6629-00-0.
9. **Celi Suárez, Byron Alcívar y Pesantez Izquierdo, Fabián Esteban. 2012.** *Cálculo y Diseño del Sistema de Alcantarillado y Agua Potable para la Lotización Finca Municipal, en el Cantón El Chao, Provincia de Napo.* Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí-Ecuador : s.n., 2012. Tesis para Título de Ingeniero Civil.
10. **D. S. Nº 011-Vivienda. 2006.** DECRETO SUPREMO Nº 011-2006-VIVIENDA. Lima : s.n., 8 de mayo de 2006.

11. **Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA. 2011.**
Reglamento de la Calidad del Agua . 1era Edicion *DS N° 031-2010-SA*. Lima, Peru : s.n., 2011. Vol. 1000, pág. 46. 2011-02552.
12. *El método analítico como metodo natural*. **Lopera , J, y otros. 2010.** 1, Italia : s.n., Enero- Julio de 2010, Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences, Vol. 25, pág. 28. ISSN: 1578-6730.
13. **Gomez, M y PALERM, J. 2015.** Abastecimineto de agua potable por pipas en el valle de Texcoco. *agric. soc. desarro [online]*. . Mexico : s.n., 2015. Vol. 12, 4. ISSN 1870-5472.
14. **Gutierrez, V y Medrano, N. 2017.** *Análisis de la calidad del agua y factores de contaminación ambiental en el lago San Jacinto de Tarija*. Universidad Católica Boliviana. Bolivia : s.n., 2017. Artículo Cientifico . ISSN 2305-6010.
15. **Hernandez Medina, Jony Alexander y Osorio Vagner, Sergio Sebastian. 2019.** *Diseño Hidráulico de la primera fase de la red de alcantarillado del casco urbano del Municipio de Chipaque*. Universidad Católica de Colombia. Bogota : s.n., 2019. Titulo de Especialista en Recursos Hídricos.
16. **Hernandez, R, Fernandez, C y Batista, M. 2014.** *Metodología de la investigación*. Mexico : McGraw-Hill, 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
17. **Jimenez, J. 2013.** *Manual para el Diseño de Agua Potable y Alcantarillado*. FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, Universidad Veracruzana . Veracruz : s.n., 2013. pág. 209.
18. **Kerlinger, f y Lee, H. 2002.** *Investigacion del comportamiento*. Cuarta edicion . Mexico : McGraw Hill,, 2002. pág. 124.
19. **Machado, A. 2018.** *DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO SANTIAGO, DISTRITO DE CHALACO, MORROPON - PIURA*. PIURA : s.n., 2018. TESIS PARA TITULO DE INGENIERO CIVIL.
20. **Marcos, J y Rodriguez, C. 2020.** *Diseño del Sistema de Abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario para el AA.HH. Primavera III, del distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, La Libertad*. La Libertad, Universidad Privada Antenor Orrego. 2020. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.
21. **Mendoza Vara, Alheli. 2018.** *Diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominal para mejoramiento de calidad de vida, Asociación Las Vegas, Carabayllo, Lima,2018*. Lima, Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2018. Tesis para Títullo Profesional de Ingeniera Civil.

22. **Ministerio de Vivienda-RM 192. 2018.** Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.* Lima : s.n., 2018.
23. **Parella, S y Martins, F. 2006.** *Metodología de la investigación cuantitativa.* 2da. Edición . Caracas : FEDUP, 2006. ISBN/980-273-445-4.
24. **Rodríguez , P. 2001.** *Abastecimineto de agua.* OAXACA : s.n., 2001. pág. 499.
25. **Rojas, I. 2011.** *Elementos para el diseño de técnicas de investigación.* Mexico : s.n., 2011. págs. 277-297. ISSN: 1665-0824.
26. **Sanchez, N. 2011.** *El modelo de gestión y su incidencia en la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la municipalidad de tena.* Ambato,ecuador : s.n., 2011.
27. **Tamayo, M. 2004.** *Diccionario de la Investigacion Cientifica.* Segunda . Mexico : Limusa, 2004. pág. 174. ISBN/968-18-6510-3.
28. **Tzatchkov, V y Alcocer, V. 2016.** *Modelación de la variación del consumo de agua potable con métodos estocásticos.* Comisión Nacional del Agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Jiutepec : s.n., 2016. Informe de Tecnología ciencia del agua. Tecnol. cienc. agua vol.7 no.3. ISSN 2007-2422.
29. **UNESCO. 2019.** *ONU - No dejar a nadie atras.* UNESCO. Paris : s.n., 2019. Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hidricos 2019 . IBN 978-92-3-300108-4.
30. **Villena , J. 2018.** *Calidad del agua y desarrollo sostenible.* Lima, Peru : s.n., 2018. Vol. 35, 2, pág. 5. ISSN 1726-4642.

ANEXOS

ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)

ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)

ANEXO 3: Matriz de consistencia

| Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022. | | | | |
|--|--|---|--|--|
| PROBLEMAS | OBJETIVOS | DIMENSIONES | INDICADORES | METODOLOGÍA |
| Problema general, ¿Cómo evaluar y diseñar la ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022?, | El objetivo general Evaluar y diseñar de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022, y sus | Evaluación del abastecimiento de agua potable | Cobertura del servicio calidad del servicio Satisfacción del servicio | Tipo y nivel de investigación Tipo de Investigación Aplicativo, descriptivo y transversal 2.- Acciones y Actividades Recolección de Datos Análisis de Datos Desarrollo de Planos Informe final Sustentación de Tesis |
| Problemas específicos 1. ¿Cómo evaluar el abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022? 2. ¿Cómo proponer un diseño para la ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022? 3. ¿Cómo sensibilizar para el uso adecuado del sistema de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022? | Objetivos específicos 1.Evaluación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022. 2.Proponer un diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022. 3.Sensibilizar para el uso adecuado del sistema de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022. | Diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable | Parámetro para el diseño - Tipo de fuente - Estandarización del Diseño Hidráulico. Componentes del diseño • Pozo profundo - Líneas de impulsión - Reservorio - Sistema de desinfección - Línea de aducción - Redes de distribución Conexión domiciliaria | 3.- Población: La población objeto del estudio, estará compuesto por 97 personas caserío la Perla de Zanja Seca. 4.- Muestra: La muestra está conformada por 97 un representante de cada familia del caserío la Perla de Zanja Seca. |

ANEXO 4: Instrumento de recolección de datos

| | | | |
|--|--|----------------|----------------------------|
| Encuesta para la tesis, titulada: | | | |
| Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali 2022 | | | |
| RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS CON OBJETIVIDAD SOBRE EL SISTEMA DE AGUA EN LA COMUNIDAD. (marque con una X su respuesta donde corresponda) | | | |
| 1 | ¿De qué fuente usted se abastece de agua, para su consumo? | | |
| | Pozo subterráneo | Del rio | De laguna |
| | | | Otros |
| 2 | ¿Cuenta con el servicio de agua potable en tu vivienda? | | |
| | Si | No | No sabe / no responde |
| | | | Otros |
| 3 | ¿Cuántas horas al día les dan el servicio de agua potable | | |
| | 4 Horas | 6 horas | 12 horas |
| | | | Otros |
| 4 | ¿En qué horario del día le brindan el servicio de agua potable? | | |
| | Mañana | Tarde | Noche |
| | | | No hay horario fijo |
| 5 | ¿Usted está satisfecho con el horario que brinda el agua potable? | | |
| | Si | No | No sabe / no responde |
| | | | Otros |
| 6 | ¿Si se interrupción el servicio de agua potable que tiempo demoran en restablecer el servicio? | | |
| | 4 Horas | 6 horas | 12 horas |
| | | | Otros |
| 7 | ¿Estás usted de acuerdo con el pago que realiza por el agua? | | |
| | Si | No | más o menos |
| | | | Muy caro |
| 8 | ¿Tiene instalación de agua en su vivienda? | | |
| | Si | No | A veces |
| | | | No puedo precisar |
| 9 | ¿La comunidad tiene piletas instaladas para abastecer de agua a la comunidad? | | |
| | Si | No | |
| | | | |
| 10 | ¿El agua de la pileta es turbia o contiene cuerpos extraños? | | |
| | Si | No | A veces |
| | | | No puedo precisar |

| | | | | |
|-----------|--|-------|-----------------------|-------------------|
| 11 | ¿El agua de la pileta de su casa presenta malos olores? | | | |
| | Si | No | A veces | No puedo precisar |
| 12 | ¿El agua de la pileta presenta buen sabores? | | | |
| | Si | No | A veces | No puedo precisar |
| 13 | ¿Cómo calificas usted el servicio de agua potable en la comunidad? | | | |
| | Muy bueno | Bueno | Regular | Malo |
| 14 | ¿Crees usted que el agua que llega a la pileta es agua potable? | | | |
| | Sí | No | No sabe / no responde | otros |
| 15 | ¿Estás usted satisfecho con el servicio del agua potable que le brindan? | | | |
| | Sí | No | No sabe / no responde | |

Gracias

Anexo de fotos

- CASERÍO LA PERLA DE ZANJA SECA, DISTRITO DE NUEVA REQUENA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI





- *Vista de la perforación en mal estado por el alto grado de Hierro del terreno donde está ubicado el pozo tubular y castillo*



- *Anexo del tanque elevado y castillo en el CASERÍO LA PELA DE ZANJA SECA.*



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, TEODORA MARGARITA GALLO GALLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Evaluación y diseño de ampliación del abastecimiento de agua potable en el caserío la Perla de Zanja Seca, Nueva Requena, Ucayali -2022", cuyos autores son DONAYRE RIVERA KEVIN REMIGIO, GIL NAVARRO DANIEL FERNANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 6.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Setiembre del 2022

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|---|
| TEODORA MARGARITA GALLO GALLO DNI: 16487399 ORCID: 0000-0001-5793-3811 | Firmado electrónicamente por: T GALLOGA el 23-09- 2022 18:29:01 |

Código documento Trilce: TRI - 0430291