

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO
CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA.
2021

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIEROCIVIL**

AUTOR:

Bach. Valverde Chiroque Yanitza Lizbeth

ORCID: 0000-0002-3705-4390

ASESOR:

Msc. Ing. Castillo Chávez, Juan Humberto

ORCID: 0000-0002-4701-3074

LINEA DE INVESTIGACION:

Sistema de abastecimiento básico en zonas rurales

PIURA-PERÚ

2021

1. Título De La Tesis

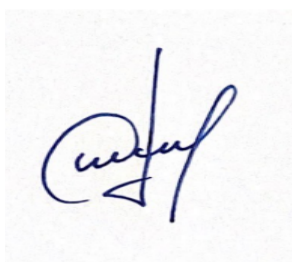
**DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO
CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA.
2021**

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo , Yanitza Lizbeth Valverde Chiroque con DNI 75990479 ,egresado del Programa de Estudios de Taller de investigación para egresados de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería civil , para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA. 2021”, el cual consta de un total de 95. páginas, en las que se incluye 22 tablas y 28 figuras, más un total de 15 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 11%, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.



DNI 75990479

2. Equipo de trabajo.

AUTOR:

Bach. Valverde Chiroque Yanitza Lizbeth

ORCID: 0000-0002-3705-4390

ASESOR:

Msc. Ing. Castillo Chávez, Juan Humberto

ORCID: 0000-0002-4701-3074

JURADO

Mg. Villar Quiroz Josualdo

(Presidente)

Mg. Sagástegui Vásquez German

(secretario)

Mg. Castillo Chavez Juan Humberto

(Vocal)

3. Hoja de firma de jurado y asesor

Mg. Villar Quiroz Josualdo

(Presidente)

Mg. Sagástegui Vásquez German

(secretario)

Mg. Castillo Chavez Juan Humberto

(Vocal)

M. Ing. Castillo Chávez, Juan Humberto

Asesor

4. Agradecimiento

En este proyecto de mi vida personal quiero agradecer a los centros de estudios que me formaron, a todos los docentes y asesor de tesis.

También quiero agradecer a mis padres, hermanos y a mi novio que me apoyaron en todo momento en este logro que me ha permitido el impulso a realizar esta presente tesis.

Un millón de frases, no alcanzarían para reconocer a todas las personas, que me brindaron todo su apoyo incondicional, su comprensión y sus consejos en los momentos más difíciles.

A Dios, por estar siempre presente en mi vida y porque sin él, yo nada soy.

Se que nada es fácil en la vida, pero la perseverancia hace mejores seres humanos, se lo dedico a mi familia, a mis padres a mis hermanos que sin ellos no hubiese podido concluir este proyecto.

Este hermoso triunfo se lo dedico a mis padres a mis hermanos y a mi novio que me brindaron su apoyo que creyeron en mí, a las personas que me acompañaron en todo momento que fueron el soporte y el gran ánimo para seguir luchando y conseguir una meta más en mi vida.

Dedicatoria

5. Resumen

Esta investigación tuvo como **planteamiento del problema** ¿El diseño del servicio de agua potable de los cuatro centros poblados, Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte del distrito Tambogrande-Piura? ¿El trabajo de investigación a detallar tuvo como objetivo general instalar el servicio de agua potable rural en los centros poblados Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte del distrito de Tambogrande-Piura?, se mejoró las condiciones de calidad de vida de la población. El estudio se determinó una **metodología** exploratoria y cuantitativa. El universo o población está conformado por los centros poblados Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande. Para el **recojo de información** se realizó la recolección, análisis y procesamiento de datos, se utilizaron fichas técnicas, encuestas y software (Excel, Word, AutoCAD), buscamos la estimación de la población futura para un período de diseño de 20 años, es de 5044 habitantes comprendidos en las localidades beneficiadas. **Los resultados** obtenidos indican falta ineficiente del recurso hídrico que es el agua y las **Conclusiones**, según nuestros objetivos generales y específicos propuestos se Instaló y mejoro correctamente el servicio de agua potable para las localidades los centros poblados Manuel Seoane, El papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande.

Palabras claves: agua potable, calidad de vida, servicio, población, etc.

Abstract

This research had as an approach to the problem: The design of the rural drinking water service in the Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco and Nuevo Horizonte populated centers of the Tambogrande Piura-Piura district? The research work to be detailed has the general objective of installing the rural drinking water service in the Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco and Nuevo Horizonte populated centers of the Tambogrande Piura-Piura district, to improve the quality of life conditions of the population.

The present study determined an exploratory and quantitative methodology.

The universe or population is made up of the populated centers Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco and Nuevo Horizonte, from the Tambogrande district.

For the collection of information, data collection, analysis and processing will be carried out, technical sheets, surveys and software (Excel, Word, AutoCAD and IBM SPSS) were used, we seek the estimate of the future population for a design period of 20 years, is of 2891 inhabitants included in the benefited localities. The results obtained indicate inefficient lack of the water resource that is water and the Conclusions, according to our proposed general and specific objectives, the potable water service was installed and correctly improved for the towns of Manuel Seoane, El papayo, San Francisco and Nuevo Horizonte, from the Tambogrande district.

Keywords: drinking water, quality of life, service, population, etc.

6. Índice de contenido

| | |
|---|------|
| 1. Título De La Tesis | ii |
| 2. Equipo de trabajo. | iv |
| 3. Hoja de firma de jurado y asesor | v |
| 4. Agradecimiento | vi |
| 5. Resumen | viii |
| 6. Índice de contenido | 1 |
| I. Introducción | 4 |
| II. Revisión de literatura | 6 |
| 2.1 Antecedentes | 6 |
| 2.1.1 Antecedentes Internacionales | 6 |
| 2.1.2 Antecedentes Nacionales | 8 |
| 2.1.3 Antecedentes Locales | 10 |
| 2.2 Bases Teóricas de la investigación | 13 |
| III. Hipótesis | 31 |
| IV. Metodología | 32 |
| 4.1 Diseño de investigación | 32 |
| 4.2 Población y Muestra | 32 |
| 4.3 Operacionalización de Variable | 33 |
| 4.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos | 34 |
| 4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos | 34 |
| 4.6 Matriz de consistencia | 35 |
| 4.7 Aspectos éticos | 36 |
| 4.8 Ética Investigativa | 36 |
| V. Resultados | 37 |
| 5.1. Resultados | 37 |
| 5.2. Análisis de los resultados | 65 |
| VI. Conclusiones | 67 |
| VII. Referencias | 69 |
| Anexo 1. Plano de localización y ubicación | 72 |

Índice de ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1. Algoritmo sede sistema de agua potable para el ámbito rural | 15 |
| Ilustración :2 Línea de impulsión | 25 |
| Ilustración :3 Redes de distribución | 27 |
| Ilustración 4 : Red de Distribución de Agua Potable Abierta o Ramificada | 27 |
| Ilustración 5: Ubicación de la localidad | 37 |
| Ilustración 6: Ubicación de la planta del proyecto | 38 |
| Ilustración 7: Captación | 49 |
| Ilustración 9: Planta de tratamiento de agua potable | 50 |
| Ilustración 10: Tanque elevado | 51 |

Índice de cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Criterios de selección | 16 |
| Cuadro 2. Periodo de diseño | 17 |
| Cuadro 3. Dotación de agua según opción tecnológica y región (lt/hab.d) | 19 |
| Cuadro 4. Dotación para centros educativos | 20 |
| Cuadro 5. Determinación del volumen de almacenamiento | 22 |
| Cuadro 6: Matriz de Operacionalización de variables | 33 |
| Cuadro 7: Matriz de consistencia | 35 |
| Cuadro 8. Población actual | 39 |
| Cuadro 9. Población del centro poblado Nuevo Horizonte | 40 |
| Cuadro 10. Población del centro poblado San Francisco | 40 |
| Cuadro 11. Población del centro poblado San Francisco | 41 |
| Cuadro 12. Población del centro poblado San Francisco | 41 |
| Cuadro 13. Censo 2017 | 42 |
| Cuadro 14. Población futura | 43 |
| Cuadro 15. Población futura | 44 |
| Cuadro 16. Periodo de diseño | 48 |
| Cuadro 17. Líneas de conducción | 50 |
| Cuadro 18. Línea de impulsión | 51 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Cuadro 20. Línea de distribución | 60 |
| Cuadro 21. Válvulas y accesorios | 60 |
| Cuadro 22. Conexiones domiciliarias | 61 |

Índice de gráficos.

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Percepción de agua potable en su localidad | 62 |
| Gráfico 2. Percepción de agua potable en su localidad | 63 |
| Gráfico 3. Percepción de agua potable en su localidad | 64 |
| Gráfico 4. Percepción de agua potable en su localidad | 65 |

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo corresponde al Diseño del servicio de fluido potable de los cuatro centros poblados Manuel Seoane, El papayo, San francisco y Nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande -Piura-Piura, Esta localidad no tiene un sistema de H₂O bebible que acceda contar con esta sustancia hídrica básica y es elemental la edificación de este sistema por que los pobladores del caserío adquieren H₂O proveniente del canal el tablazo y también de arroyos y quebradas infectadas y es por esta razón que existen varias afecciones en sus pobladores. Así se logrará alcanzar condiciones aceptables para todos los pobladores de los caseríos, y dar una respuesta inmediata al problema de los servicios de H₂O potable para los pobladores. **La problemática general es:** ¿El diseño del servicio de agua potable rural en los centros poblados Manuel Seoane, El Papayo, ¿San Francisco y Nuevo Horizonte del distrito Tambogrande Piura-Piura? Tener estos servicios constituye un beneficio que se observa en la salud y la buena calidad de vida de las personas que habitan en la zona, como **objetivo principal**, La instalación del servicio de agua potable rural en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura-Piura, **objetivo específico:** Mejorar el sistema de agua potable y Mejorar la calidad de vida de los habitantes en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande.

Como **justificación** La población de los centros poblados de Nuevo Horizonte, San Francisco, El Papayo, Manuel Seoane, consumen H₂O bebible en menor cantidad a su necesidad diaria, no tienen un sistema de red de H₂O, Pero sí con noques de concreto que es distribuida por medio de un camión cisterna que traslada la sustancia hídrica desde el distrito de Tambogrande. **La metodología** diseño es experimental, debido a que para recopilar y estudiar la medida de la variable especificada en el estudio de la problemática, es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio. El tipo de investigación fue exploratoria, La investigación fue de nivel cuantitativo, porque se utilizaron instrumentos de recolección de información.

La **población** está conformada por los 551 jefes de los centros poblados Manuel Seoane, El papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande y la **muestra** obtenida resulta por los 106 jefes del centro poblados Manuel Seoane, El papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande encuestados en un determinado momento. Asimismo, obtenemos como **resultados** que los habitantes es de 5 por tal el caudal es a utilizar para llevar a cabo el proyecto es 0.03967 l/s. También se obtuvo que la presión mínima es de 6 m.c.a y la presión máxima es de 13.58 m.c.a con una velocidad mínima de 0.6 m/s y una velocidad máxima de 0.9m/s. Finalmente podemos **concluir** que se pudo Instalar la red de abastecimiento de agua potable. Y por último se realizó las 511 conexiones domiciliarias de Agua potable

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

El objetivo es promover la salud de las personas cercanas a las grandes ciudades con menos infraestructura. Sin embargo, el abastecimiento de agua cruda a las personas no siempre es el mayor problema, considerando que algunas personas tienen plantas de tratamiento de agua potable y sus operaciones presentan déficits, esto nos lleva al punto de partida, los humanos carecen de agua potable. Consumo por falta de recurso hídrico (agua bruta) o por falta de mantenimiento en la planta de tratamiento. En la Diócesis de Cuyuja, que se encuentra bajo la jurisdicción del Estado de Quijos, debido a la gran cantidad de recursos hídricos en el departamento, incluido el Proyecto Hidroeléctrico Victoria, se han desarrollado proyectos hidroeléctricos. Por lo tanto, según la conciencia social de Empresa Eléctrica Quito los métodos de investigación y diseño se extenderán a tipos no experimentales. Intentaremos confirmar las características de complejidad en la indagación, revelar y dar las opciones de solución de las causas y elementos en el espacio del campo de investigación, de manera que el nivel sea cualitativo. Se planean medidas de compensación, incluida la mejora del sistema de suministro de agua cruda del sistema de agua potable de la población de Cuyuja. Por lo tanto, el propósito de este trabajo es estudiar el sistema de agua potable existente en la población de Cuyuja y llegar al diseño de la estructura necesaria para brindar agua cruda a la planta de tratamiento de agua potable existente de manera permanente y permanente. Analizar el funcionamiento de la planta de procesamiento y la efectividad del sistema de distribución, para prever las fallas. (Quevedo Figueroa, 2016).

Este esquema tiene como objetivo una inspección directa de los actuales ambientes de la zona a través de una investigación y un examen del ámbito. Su método fue el razonamiento exploratorio, correlacionar por ser un ensayo topográfico para explicar la calidad de la tierra, como son la posición, área total del diseño, distancias, pendientes, los parajes importantes por adonde trasladar la línea de conducción. En concluido, se dio el montaje de registradores eventuales para toma de datos, a través de las cuales se determinó una capacidad de consumo diario por cada uno de los beneficiarios. Para saber las características fisicoquímicas y microbiológicas del H₂O a ser distribuida, se tomó ejemplares de H₂O abiertamente desde la vertiente para enviarla a examinar, dando como salido un líquido en categorías aptas para emplear, con el único requisito de desinfectarla usando cloro para limpiar el pequeño porcentaje de patógenos presentes. En periodo de planteamiento se necesitaron por otra parte de las referencias antes dichas, referencias como población de diseño, periodo de diseño y densidad poblacional, para establecer tamaños de tuberías, cálculo de presión y dimensión de almacén. En resumen, este proyecto tiene a disposición el análisis de precios unitarios para hallar el presupuesto referencial y el cronograma valorado de trabajo con su respectiva curva de inversión, hallando el propósito por el cual se desarrolló el Diseño (Maldonado Narváez , 2018).

En el presente compromiso tiene como objetivo proyectar dos proyectos de servicios esenciales de saneamiento construidos para la población El Amatillo, municipio de Ipala, departamento de Chiquimula. Se utilizo un método en el que se describe el medio y criterio que se aplicó en el proyecto del sistema de suministro de H₂O bebible por bombeo y alcantarillado sanitario. En conclusión, el sistema de agua bebible está formado por una fuente de captación a través de un pozo mecánico, un sistema de bombeo, el cual lleva el H₂O incluso un tanque de estructuración de 90 metros cúbicos, a través de un procedimiento de tratamiento a base de clorar el H₂O para luego suministrar a la población en este análisis. En culminación, El sistema de alcantarillado sanitario se basa en dirigir las aguas residuales que generan en la agrupación, con lo cual abarcara la falta de 290 casas actuales. (Argueta Cardona 2017).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

La presente investigación del esquema a grado de ingeniería tiene como meta principal proyectar el servicio de H₂O bebible y alcantarillado del A.H 16 de octubre del punto de chachapoyas, para seguidamente a la edificación de estos servicios, la localidad hoy no tiene un sistema de H₂O bebestible y alcantarillado, por lo que la área de ensayo tiene un tiempo de programa a 20 años con una sector actual de 2,064 personas y con una localidad futura de 2,352.96 habitantes, así mismo se obtiene un caudal de contenido de 3.54 l/s, el método a utilizar es el exploratorio, correlacionar y cualitativo, que nos involucra directamente a efectuar dicha tarea en el campo haciendo encuestas y estudios importantes como contemplar la fuente de captación, la topografía adonde se usó una topografía ondulada, el ensayo de suelos lo califica en Sucs como arcilla arenosa de baja plasticidad (Cl) y Aashto (A7-6 (13) tiene un soporte de 0.68 kg/cm², del mismo modo se hizo el Ems en el laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo, el análisis de calidad de H₂O se realizó en un laboratorio de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, obteniendo como concluido una calidad de H₂O que será tratada para que luego sea bebible, para consumo humano ante ello el sistema de agua bebestible será por gravedad, En resumen se hizo el proyecto de captación y con un reservorio rectangular por decidir la facilidad constructiva de 80 m3m el tendido de la tubería de la línea de conducción es de 591 mt, iniciando con un tubería cuyo diámetro es de 2", lo cual llega al reservorio con un caudal de 3.54 l/s, el tendido de la red del reservorio hacia el punto de distribución es de 17.82 mt, seguidamente el resto de red de distribución que va todo el tendido de tubería hacia las casas es de 4,558.55 ml, por ende el tendido de red de desagüe es de 4,730.83 ml, es así que para el procedimiento de abastecimiento se logró la formación de una red de alcantarillado en el área. (Miranda Falen, 2019).

La presente labor tiene como meta proyectar e implementar los favores de elixir bebestible y alcantarillado en Kimbiri Cusco, para buscar el bienestar de su localidad que inmediatamente sea por conflictos sociales y económicos no se pudo ofrecer el servicio a esta localidad. El incremento demográfico de esta localidad hace que las carencias de este servicio sean adecuadas en cada sector de la localidad. El estudio se centró en cuatro familias que son Vista Alegre, Sybayllohuato, Irapitari y Nuevo Kimbiri, el método fue mediante la exploración, visitas y investigaciones carecen de estos beneficios esenciales. En el sector técnico, se tomó como base la bocatoma en el río Kimbiri, la infraestructura hidráulica abocada a situar grados de agua, con el redundado de trasladar y disponer el procedimiento hídrico esencial, para el cual se hizo el estudio de mecánica de suelos por medio de 7 calicatas a cielo abierto para su posterior ensayo físico y químico y clasificación de sus suelos, que ayudara a resolver la cimentación y el tipo de sistema más utilizable para este fin ingenieril adonde además se destinara el reservorio principal para su administración. El sostenimiento posterior de todo el sistema la debe efectuar la propia localidad a través de su Jass, adonde ellos recibirán la respectiva capacitación para el sustento del sistema. En teoría, es revelar que la ingeniería ayude de apoyo para optimizar programas que beneficien a la localidad, y inanemente que esta localidad sepa sustentar este tipo de procedimiento de saneamiento vital. (Ayvar Vega, 2018).

Este estudio tiene como meta proyectar el servicio de H₂O bebibible del centro poblado Loma de San Jorge, pertenece al distrito de Frías, provincia de Ayabaca, Región Piura. En este ensayo se buscará antecedentes de autores internacionales, nacionales e incluso locales, estos conocimientos están listos al proyecto de agua bebestible, el método que se utilizará está en la norma Rm-192-2018, por otra parte, se utilizará el programa wáter cad el cual permite ejecutar una excusa hidráulica y desenvolver de rutina competente el proyecto de abastecimiento de H₂O. En conclusión se efectuó un levantamiento topográfico, para luego proyectar en cada vivienda los ramales pertinentes y dando como resultado el Qmd: 0.5 lt/seg, el Qmh: 0.68 lt/seg con ello la solicitud en los nodos J-2: 0.10 l/s, J-3: 0.45 l/s, J-4: 0.13 l/seg. Conclusión que las líneas de conducción

tendrán un diámetro interior de 54.2 mm (2") con una distancia L=3079.99 m, las redes de organización con diámetros interiores de 43.4 mm (1 1/2"), 22.90 mm (3/4") distancia L= 1570.02 m. 584.99 m respectivamente. La tubería a usar son de material Pvc tipo Sap clase 10, las presiones en los nodos están en el grado negociado en la norma J-2= 5.18 Mh20, J-3=5.53 Mh20, J-4=5.97 Mh20, las velocidades máxima y mínima fueron de 2.95 y 0.30 m/s, se diseñó 8 cámaras rompe presión tipo 6 y 10 cámaras rompe presión tipo 7. La dimensión del reservorio fijado V= 15 m³, a=3.6m, b=3.6 m y h=1.16 m, todavía se realizó un ensayo microbiológico del agua que cumple con el estándar de calidad conocido como Ecas, en dicho diseño están consideradas 65 conexiones domiciliarias de las cuales 61 serán para casas, 2 para Ii.ee Y 2 para Ii.ss. (Umbo Patiño, 2019)

2.1.3 Antecedentes Locales

La presente indagación del abastecimiento de H₂O bebestible en esta tesis tiene como meta. Diseñar el Sistema del Abastecimiento de agua bebibible en el caserío San Martín Cp-03 Distrito Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura. El paso a la zona de estudio se puede actuar desde Piura, por la carretera asfaltada Piura – Sullana - Tambogrande en una longitud de 80km y luego a través de una trocha carrózale inclusive alcanzar a Las localidades de Cp-11, Cp-4, Pingolita, Vallecito, Vilca Aguilar, San Martín Cp-3, Cp-12, jurisdicción del Distrito de Tambogrande. El método del Diseño De La Investigación se extenderá a un tipo no experimental adonde trataremos de revisar las características de la complicación en averiguación, descubrir y asestar soluciones de alternativa a las razones y componentes que se crean en el intervalo de la superficie de estudio por eso su grado será cualitativo. La muestra está formada por el proyecto de H₂O bebibible en la Localidad de San Martín Cp-03, Distrito Tambogrande; la disquisición se obtiene a través del sistema designado, el resultado como Diseño tenemos una tasa de impulso 1.54%, con una localidad de proyecto 1831 habitantes con tiempo de Diseño de 20 años, con dotación poblacional de 90 litros/habitantes/día con arrastre hidráulico, con una densidad de 4 a 5 habitantes/vivienda. Contamos con un caudal promedio de 2.38 lps, caudal máximo horario 4.77lps, caudal mínimo horario 1.19lps.mas un volumen de reservorio de 43.5m³ = 45m³ para el proyecto el

cálculo de las redes de estructuración se utiliza múltiples programas comparables como (Watercad V8i, Autocad Civil 3d, Autocad 2018, Excel y Word), por el cual pudimos atraer y poder confirmar las presiones y velocidades con el término que cumplan con lo establecido en la Rm-192-2018.vivienda. En conclusión, diseñando las redes de estructuración de agua bebestible en el Caserío de San Martín Cp 03 Se determinó que la línea de conducción tendrá un diámetro de 1 1/2" con una largura de 2km y redes de colocación con diámetro 1 y 3/4. La velocidad mínima es de 0.32 m/s y la velocidad máxima es de 2.80 m/s en los tramos de tuberías de las redes de administración con 11202.02ml, La presión mínima es de 7.63 m.c. a y la presión máxima es de 42.50. m.c.a en los nodos. (Carrion Jimenez, 2019)

El planteamiento del conflicto de la presente tesis observa en que hoy día los ciudadanos del centro poblado Punta Arena margen izquierda del río Piura del distrito de Tambogrande no tienen un sistema que les permita abastecerse de H₂O, teniendo que apelar a los canales de riego que irrigan las tierras de cultivo de los ciudadanos de las zonas aledañas al proyecto y del río Piura. La meta será proyectar un procedimiento que ofrezca la calidad del agua y en las condiciones aparejadas de sanidad, también el abastecimiento de H₂O en forma continua y confiable durante el día y en la cantidad suficiente. Como método se ha ejecutado la toma de datos de campo, habiendo examinado que, en épocas de estiaje, el caudal que discurre por el canal principal es de 10.86 m³/seg. Aproximadamente, igualmente se realizaron declaraciones de laboratorio para saber la calidad del agua. Obteniéndose como resultados principales que se conducirá el agua por gravedad, desde la zona de captación a través de tubería Pvc 4" y una distancia de 10 664.79 metros, hacia una zona adonde se ubicará una cisterna de suministro de 937 m³ y demás estructuras de la planta de tratamiento adonde será tratada; luego se depositará en la cisterna de impulsión para ser potabilizada luego. Se llegó a la conclusión la condición de la creación e colocación de los servicios de H₂O bebestible de los referidos centros poblados. (Sernaque Valladolid, 2019)

En el presente proyecto de indagación tiene como meta Diseñar y Analizar el sistema de H₂O bebestible del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche y Bello Horizonte - Zona de Tejedores del Distrito de Tambogrande - Piura. Esta labor surge como solución de posibilidad ante las indigencias de un servicio de agua bebestible. Teniendo como fin optimizar la calidad de vida y disminuir las afecciones que aquejan dicho meollo poblado y poblaciones. Para este sistema de agua bebestible que beneficia a trecientas cuarenta y seis casas se han llevado a cabo un método fue el procedimiento exploratorio, correlacionar y cualitativo, que nos involucraba directamente a actuar dicha tarea en el campo realizo encuestas y estudios importantes como ver la fuente de captación, la topografía y determinar el caudal que se requerirá para suministrar la localidad actual y futura, tratando con un tiempo de 20 años. La fuente de captación es el canal Tambogrande un canal de irrigación, de adonde se tomará un caudal de captación de 3.8 lt/s (0.0038 m³/s) es en promedio 1000 ocasiones menor que el que discurre por dicho canal (3.0 – 4.0 m³/s) por lo cual está asegurado el abastecimiento en épocas de conducción sin resistir exasperación el abastecimiento el caudal de regadío. El concluido para suministrar de H₂O bebestible a las localidades es de 2.90 lt/s, y el canal satisface dicha demanda. En conclusión, Para esto las poblaciones de Tejedores y anexos según los estudios contarán con el siguiente almacenaje: Una poza de licor cruda revestida de geomembrana de 1.5 mm de grosor, será a tajo abierto y para una capacidad de 3,000 m³ y una cisterna de 200 m³ de capacidad para H₂O cruda construida de concreto montado, sección circular de 8.40 m de diámetro, apoyado semienterrado él se instalarán las válvulas de control y adquisición en las líneas de impulsión y aducción. (Gavidia Vasquez, 2019)

2.2 Bases Teóricas de la investigación

Agua

El líquido constituyente primordial de la naturaleza, autor principal integrante del universo en adonde vivimos. La máximo notación de H₂O en la tierra se encuentra en los grandes océanos y mares; solo un tres por ciento es líquido dulce, eso la convierte en un proceso muy primordial para que el ser viviente pueda Vivir. El líquido dulce esa la con mayor precisión puede ser potabilizada y es por eso que es la primordial fuente de abastecimiento, se puede resolver en el subsuelo, acumulándose en ríos arroyos y lagos adonde la precipitación interviene un rol importante para conservar el grado del líquido. (Umpiérrez Miguel, 2021).

La historia del abastecimiento de agua potable

En el planeta y en Latinoamérica presentan peculiaridades que provienen de hacedores como la industrialización retardada, los afanes de las élites y los aprietos sociales que ocurrieron durante la implantación de políticas para el hábito del H₂O, debido a la consideración del líquido tipo en el desarrollo de la localidad que usa agua en diversas acciones como la agricultura, la industria, el comercio, el hogar entre otros. El incremento de estas acciones, el desarrollo de las localidades y de las poblaciones rurales, así como el crecimiento de la localidad hacen que existan muchas condiciones esenciales que ponen en conflicto social a los pueblos. El agua no exclusivamente es un elemento esencial para el crecimiento de la localidad, ésta cumple una labor de

preservación de los procedimientos ecológicos y es indispensable para todos los sistemas de elaboración lo cual condicionan los diferentes puntos de vista del desarrollo social, de allí que el agua se torne cada vez más en el centro del logro mercantil siendo un punto de disputa y tensión incrementada a nivel global. (Chambilla, 2019).

Situación del Diseño de agua potable en las poblaciones rurales del Perú

Diferentes gobiernos han adeudado conflictos para edificar discernimientos técnicos al especificar su intervención. Se ha dado prioridad a nuevos diseños de agua bebestible, en vez de aspirar para salvar procedimientos cuya operación y sostenimiento han sido inoportunos. Se espera que las representantes eficientes de relevo cumplan con la creación del procedimiento de líquido bebestible en las zonas rurales que tienen mayor demanda. Teniendo en cuenta que el gobierno local no cuenta con la ayuda económicos para ejecutar proyectos de líquido bebestible. Por ello es preciso seguir afinidades tácticas entre municipios y unidades esenciales de servicios de salubridad. El máximo porcentaje de la localidad están centradas en las capitales, no obstante, los usos de desinfección son insuficientes. En su totalidad las familias de las áreas rurales no cuentan con un buen servicio de líquido bebestible, en el Perú se han cumplido pocos proyectos destinados a beneficios de líquido bebestible. Por otro lado, la intoxicación de líquido pone en peligro la salubridad pública ahora sea por altas concentraciones de arsénico orgánico, plomo y cadmio que trae como consecuencia diversas afecciones metabólicas. Las afecciones gastrointestinales son desfavorables en la sanidad de los habitantes en los países del tercer planeta en adonde hay falta de servicios de saneamiento vital mayormente en zonas rurales. (Ruiz, Lidia Oblitas de, 2012).

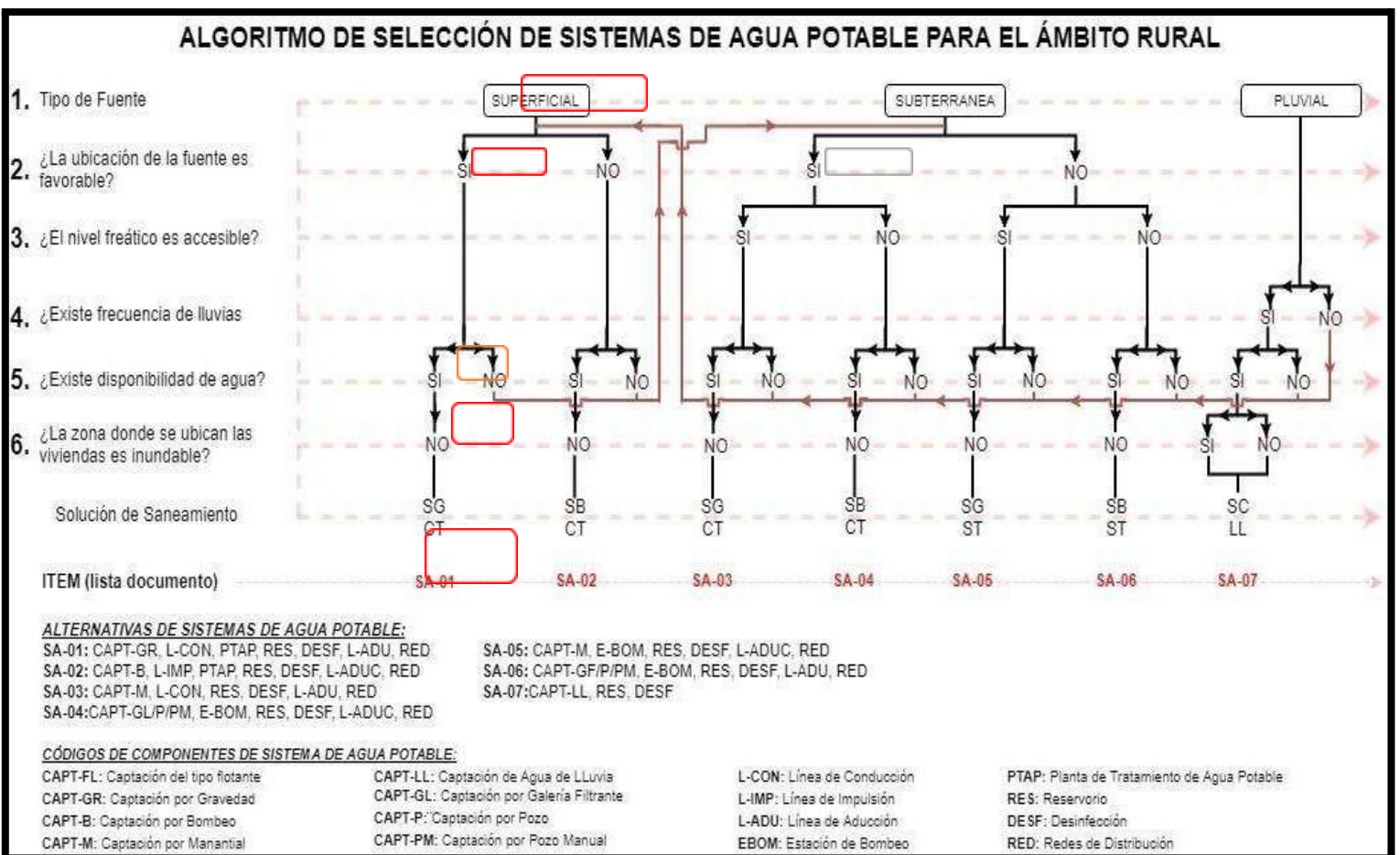
Abastecimiento de agua para consumo humano

Criterios de selección:

En base a la respectiva evaluación que se les desarrolle a ciertas condiciones técnicas de la zona, se selecciona la adecuada para el abastecimiento de agua para el ser humano, y son las siguientes:

Ilustración 1. Algoritmo sede sistema de agua potable para el ámbito rural

Fuente: NTD.Opciones tecnológicas para saneamiento en el ámbito rural abastecimiento



para consumo humano

Cuadro 1. Criterios de selección

| Condición | Descripción |
|-----------|-------------|
| Técnica | |

| | |
|--|--|
| Tipo de fuente | Para el desarrollo de la tesis se optó por el Grupo N°: SA-01: (Captacion por gravedad, linea de conduccion, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, desinfeccion, linea de aduccion, redes de distribucion) |
| <hr/> | |
| Ubicación de la fuente | Debido a que la cota de la fuente a emplearse se encuentra en un lugar elevado, se desarrollara un sistema por gravedad. |
| <hr/> | |
| Existe disponibilidad De agua | Si existe la disponibilidad de agua, pero no es una agua con tratamiento |
| <hr/> | |
| La zonas donde se ubica las viviendas es inundable Vivienda inundable | La zona en estudio no es afectada por casos de inundaciones ya que su sistema de drenaje es rápido. |

Fuente: Elaboración propia

Captación superficial

La captación de líquidos superficiales es una ejecución a nivel del terreno a través de la cual se hace uso y se aprovecha el H₂O de la fuente que corresponda, ahora sea por gravedad (N.T) o por bombeo, para asegurar el abastecimiento del medio a una localidad. (comision nacional del agua , 1989).

Criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano

Parámetros de proyecto (saneamiento, 2004).

Periodo de proyecto

- Las fases de proyectar los distintos principios del procedimiento se establecen teniendo en cuenta los siguientes ejecutores:

- Tiempo de durabilidad de la estructura y maquinas.
- Riesgos de la estructura sanitaria
- Crecimiento de la localidad.
- Economía del sitio.
- Duración del proyecto tiempos respetables, son los mencionados:

Cuadro 2. Periodo de diseño

| ESTRUCTURA | AÑOS |
|---|-------------|
| Fuente de abastecimiento | 20 |
| Obra de captación | 20 |
| Planta de tratamiento de agua de consumo humano | 20 |
| Reservorio | 20 |
| Tubería de conducción, impulsión, distribución | 20 |
| Caseta de bombeo | 20 |
| Equipo de bombeo | 10 |

Fuente: Elaboración propia

Población de diseño

Para considerar una población futura de diseño, se debe asignar el sistema numérico, según la presente fórmula:

Donde:

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

- Pi: Población inicial (habitantes)
- Pd: Población futura o de diseño (habitantes) r: Tasa de crecimiento anual (%)
- t: Período de diseño (años) Es importante indicar:

La tasa de incremento anual debe reconocer a los tiempos intercensales, del lugar específica.

En caso de no ocurrir, se debe acoger la tasa de otra población con similitud características, o en su defecto, la tasa de incremento distrital rural.

Si debido a, la tasa de incremento anual tiene un valor negativo se debe establecer una localidad de proyecto, equivalente a la actual ($r = 0$), truce contrario, se debe pedir una estimación al INEI. (Díaz, 2007).

Dotación

Las dotaciones de agua según la alternativa tecnológica para una postura sanitaria de excreta y la región en donde se aplica: (civil, 2021).

Para el caso de piletas públicas se asume 30lt/hab.día. En las instituciones educativas de zonas rurales se asume la siguiente dotación: (civil, 2021).

| REGION | DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLOICA (l/hab.día) | |
|--------|---|---|
| | SIN ARRASTRE HIDRAULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILDADO) | CON ARRASTRE HIDRAULICO (TANQUE SEPTICO MEJORADO) |
| COSTA | 60 | 90 |
| SIERRA | 50 | 80 |
| SELVA | 70 | 100 |

Cuadro 3. Dotación de agua según opción tecnológica y región (lt/hab.d)
Fuente: NTD: Opciones tecnológicas para saneamiento en el ámbito rural

Cuadro 4. Dotación para centros educativos

| DESCRIPCION | DOTACION (l/alumno.d) |
|--|-----------------------|
| Educación Primaria E Inferior (sin residencia) | 20 |
| Educación secundaria y superior (sin residencia) | 25 |
| Educación en general (con residencia) | 50 |

Fuente: NTD: Opciones tecnológicas para saneamiento en el ámbito rural

Consumo máximo diario (Qmd)

Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Qp = \frac{Dot * Pd}{86400}$$

$$Qmd = 1.3 * Qp$$

Donde:

- Qp : Caudal promedio diario anual en l/s
- Qmd : Caudal máximo diario en l/s
- Dot: Dotación en l/hab. d
- Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

Consumo máximo horario (Qmh)

Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

Donde:

$$Qp = \frac{Dot * Pd}{86400}$$

$$Qmh = 2.0 * Qp$$

- Qp : Caudal promedio diario anual en l/s
- Qmh : Caudal máximo horario en l/s
- Dot : Dotación en l/hab.d
- Pd : Población de diseño en habitantes (hab)

Para el caso de almacenamientos de H₂O como cisterna y reservorio se tiene el siguiente criterio:

Cuadro 5. Determinación del volumen de almacenamiento (Ministerio de vivienda,

| RANGO | V _{alm} (REAL) | SE UTILIZA: |
|-----------------|---|-------------------|
| 1 – Reservoirio | ≤ 5 m ³ | 5 m ³ |
| 2 – Reservoirio | > 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³ | 10 m ³ |
| 3 – Reservoirio | > 10 m ³ hasta ≤ 15 m ³ | 15 m ³ |
| 4 – Reservoirio | > 15 m ³ hasta ≤ 20 m ³ | 20 m ³ |
| 5 – Reservoirio | > 20 m ³ hasta ≤ 40 m ³ | 40 m ³ |
| 1 – Cisterna | ≤ 5 m ³ | 5 m ³ |
| 2 – Cisterna | > 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³ | 10 m ³ |
| 3 – Cisterna | > 10 m ³ hasta ≤ 20 m ³ | 20 m ³ |

2018)

Fuente: NTD: Opciones tecnológicas para saneamiento en el ámbito rural

Componentes del sistema de abastecimiento de agua para el consumo humano

La tesis a desarrollada empleará unos manantiales de laderas, donde se dará a ver las características para este tipo de diseño según la NTD. (Ministerio de vivienda, 2018).

Según la norma OS.010

Captación y conducción de agua potable para el consumo humano

Esta pauta nos brinda la guía para implementar un diseño de captación y conducción de líquido bebestible para el consumo poblacional. Estas normas aplicaran para localidad máximo de 2000 residentes. (EDIFICACIONES, 2018).

El abastecer de la fuente a emplearse de manera directa o con actividades para regular, debe otorgar el caudal máximo diario para el tiempo de proyecto. La eficiencia de líquido del origen o manantial debe acatar las características observadas en el tiempo actual del país. (EDIFICACIONES, 2018).

Según la norma OS.030

Almacenamiento de agua potable para consumo humano

La norma indica las observaciones debidas que debe respetar el procedimiento de suministro y conservación de líquido bebible para el consumo benigno. (EDIFICACIONES, 2018).

El procedimiento de suministro tiene como labor conceder líquido para el consumo humano a la red de estructuración, con las presiones que convienen y cantidades disponibles que permita apoyar a la instancia. Se debe contar con un volumen mayor en caso de una necesidad como incendio. (EDIFICACIONES, 2018).

Aspectos Generales

Determinación del volumen de almacenamiento

Esto se determina con las curvas de variación de demanda horaria en los lugares de que se abastece (Tzatchkov, 2016).

Ubicación

El reservorio se ubicará en un lugar independiente. El diseño debe tener un cerco que no permita el libre contacto a la instalación. (Tzatchkov, 2016).

Estudios complementarios

Se debe tener datos del área elegida para el reservorio como; topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se consideren necesarios. (Tzatchkov, 2016).

Vulnerables

El reservorio no debe ubicarse en un área expuestas a inundaciones, ante un posible deslizamiento u otro riesgo que afecte su integridad. (Tzatchkov, 2016).

Captación

Es la parte primordial del medio hidráulico y obtiene en obras adonde es captada el líquido para proporcionar a la población. Pueden ser muchas obras, la característica es que se logre en conjunto el líquido en su cantidad apropiada que la localidad quiere”. Para definir el comienzo de captación a usar, es fundamental saber el tipo de alternativa de líquido en la tierra, guiándose en el plazo hidrológico, se debe tener en mente los originales tipos de líquido; de acuerdo a la manera de aproximarse en el mundo: Aguas superficiales, subterráneas, meteóricas (atmosféricas), de mar (Salobre). Los líquidos meteóricos y de mar, actualmente se utilizan para la distribución de comunidad, cuando son aprovechadas es porque no hay otra opción de equipar con líquido al objetivo, las principales se optan por utilizar a nivel de vivienda o agrupaciones escasas y la segunda, hoy día se hacen medios tecnológicos que minimicen el precio del tratamiento opinado para cambiarla en líquido bebible, todavía de que precios de la infraestructura empleada en los dos acontecimientos son elevados. Por lo contrario, en la actualidad en día solo existen dos alternativas posibles para aprovisionar de líquido bebible a una comunidad con cantidad y calidad apropiada y a un mínimo presupuesto, las líquidos subterráneas y Superficiales. Los líquidos de las superficies son las que están en ríos, arroyos, lagos y lagunas, la principal conveniencia de este tipo de líquidos que pueden ser aprovechadas naturalmente, son perceptibles y si están contagiosas pueden ser limpiadas con relativa franqueza y a un valor adecuado. Su baja primordial es que naturalmente se contagian a través de la desembocadura de líquidos residuales, logran enseñar alta turbiedad y contagiarse con componentes químicos aprovechados en el recurso Agrícola. el líquido del subsuelo es donde se hallan confinada en el proceso subterráneo y su procedencia parece de alto valor, aquellas se logran a través de pozos superficiales y profundos, locales filtrantes y los manantiales cuando brotan sin interrupción. Por encontrarse resguardadas están más preservadas de la contaminación que los líquidos superficiales, tanto que cuando un acuífero se contamina, ningún destacado proceso puede descontaminante existe. (ALIMENTACIÓN, 2013).

Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)

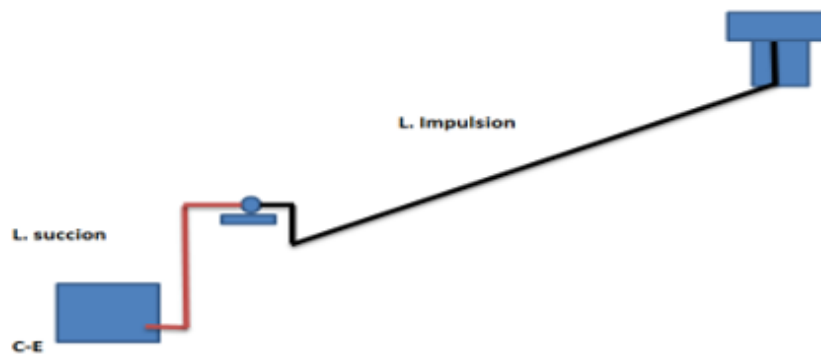
Una **Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)** es un grupo de procesos y sistemas de ingeniería en donde el H₂O lo tratan de manera de volverla apta para el consumo de la población. (MINING, 2018).

El TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE tiene una lista entre la calidad del H₂O crudo y la elección del recurso del rendimiento y tratamiento. En este seguimiento de PTAP se buscan objetivamente la erradicación de orgánicos e inorgánicos contaminantes de tamaño reducido y la erradicación de los lodos. (MINING, 2018).

Línea de impulsión

En un sistema por bombeo, es el tramo de tubería que conduce el agua desde la estación de bombeo hasta el reservorio.

Ilustración :2 Línea de impulsión



Fuente: Elaboración propia

Reservorio

El reservorio debe situarse a lo más cercano de los pobladores y en una cota topográfica que asegure la presión mínima en la parte más crítica del sistema. ((seecon), 2016).

Aspectos generales

El reservorio debe proyectarse para que cumpla primordialmente como reservorio de cabecera. En lo establecido de lo posible.

Criterios de diseño

El volumen que debe almacenarse debe ser del veinticinco por ciento de lo demandado diariamente promedio anual (Q_p), siempre que la distribución de H₂O de la fuente sea continua. Si la distribución es discontinua, debe ser mínimo como capacidad el treinta por ciento de Q_p . ((seecon), 2016).

Sistema de desinfección

Este sistema permitirá asegurar la calidad del H₂O y perdure un tiempo más y esté protegida entre su conducción por las tuberías hasta ser distribuido a los pobladores a través de las conexiones domiciliarias. Su montaje debe ser lo más cercano de la línea de entrada del H₂O al reservorio y ubicándose donde la iluminación natural no perjudique la solución de cloro contenido en dicho almacenamiento. ((seecon), 2016).

Desinfectantes empleados

La desinfección se debe emplear con derivados compuestos de cloro que, por ser altamente corrosivos y oxidantes, tienen gran capacidad para eliminar los microorganismos que están presentes en el H₂O y pueden ser utilizados, con instrucciones de especial manejo de como desinfectantes a nivel de la rural vivienda. Estos derivados del cloro son: ((seecon), 2016)

Hipoclorito de calcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$ o HTH)

Hipoclorito de sodio (NaClO)

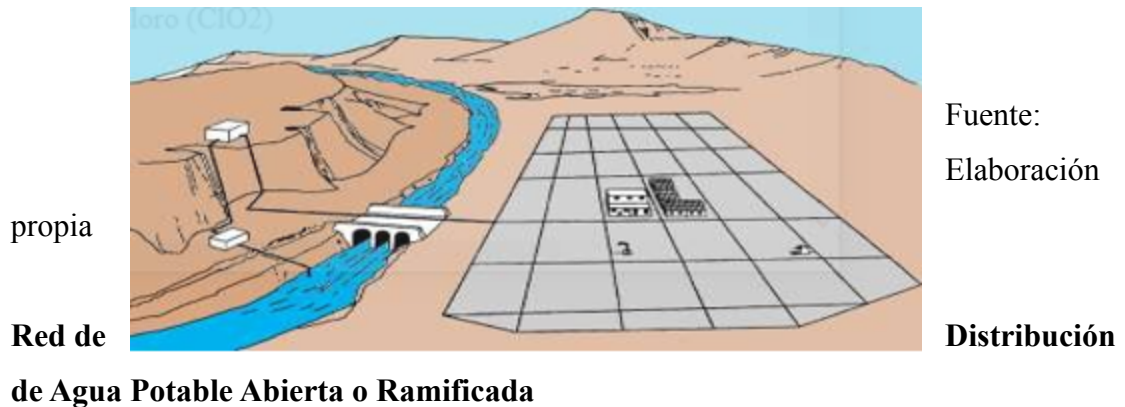
Dióxido de cloro (ClO_2)

Distribución de agua para consumo humano

OS.050

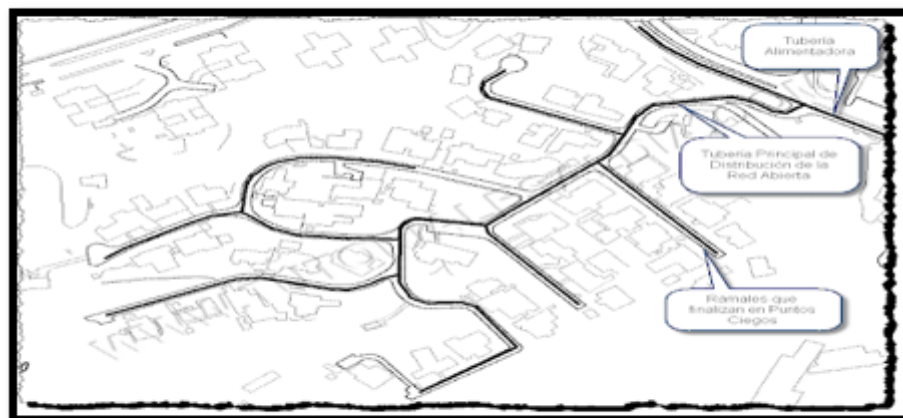
Es parte del sistema de H₂O potable, aquel que lleva el agua tratada hasta cada casa por medio de tuberías, conexiones domiciliarias y accesorios. (CONSUMO, 2017).

Ilustración :3 Redes de distribución



Este medio de distribuir la red se caracteriza por tener una tubería principal que distribuye por el cual salen ramales que terminan en puntos ciegos, en otras palabras, no se conectara a otras tuberías en la misma Red de Distribución de H₂O Potable. En la mayoría se trabaja con este tipo de distribución en localidad donde la casa no está concentrada, debido a que la topografía del lugar impide la interconexión entre las tuberías para agrupar circuitos cerrados. (CONSUMO, 2017).

Ilustración 4 : Red de Distribución de Agua Potable Abierta o Ramificada



Fuente: Blog Ingeniería Civil Tutoriales.

Aspectos Generales

Para las redes de distribución debe tener las características siguientes:

La red de distribución se debe proyectar para el caudal máximo horario (Qmh).

Los diámetros mínimos de la tubería principal para más cerradas deben ser de veinticinco mililitros (1), y en red abierta, se permite un diámetro de veinte mililitros ($\frac{3}{4}$ "") para ramales

Las redes de tuberías de abastecimiento de H₂O para consumo de los habitantes debe ubicarse en aquella cota superior encima de otra red que pudiera ser real de H₂O.

Velocidades admisibles

Para las redes de distribuciones se debe tener la siguiente velocidad mínima no debe ser menor de sesenta metros sobre segundos. No puede ser menor a treinta metros sobre segundos. La velocidad máxima admite es de tres metros sobre segundos (vivienda R. 1., 2018).

Presiones de servicio

Para las redes de distribución se debe cumplir lo siguiente:

La presión mínima de las redes en cualquier punto no debe ser inferior a cinco m.c.a. y la presión estática no debe ser superior a sesenta m.c.a. (vivienda R. 1., 2018).

Cámara rompe presión para redes de distribución

Si existe un desnivel entre reservorio y algún punto de la red de distribución, puede crear presiones máximas que puede resistir la tubería. Es por ello por lo que se aconseja el montaje de cámaras rompe presiones cada cincuenta metros de desnivel. (CONSUMO, 2017).

Válvula de control

Tipos de válvulas de interrupción

Es un dispositivo hidromecánico previsto para impedir, a voluntad, el flujo del H₂O en una tubería, estas son:

Tipos de válvulas de interrupción

Es un dispositivo hidromecánico previsto para impedir, a voluntad, el flujo del H₂O en una tubería, estas son:

Válvulas de compuerta

La válvula compuerta se utilizan principalmente en las tuberías de H₂O donde circulan continuamente y una presión de caída poca. Esta válvula solo trabaja abiertas o cerradas, nunca regulada. (VAPOR, s.f.).

Válvulas de mariposa

Se usa para cortar a presiones que son bajas, (NTP ISO 10631 1998). La válvula de mariposa se debe usar para el gálibo disponible no establezca el montaje de una válvula de compuerta, así como el montaje especial, y establecido que el diámetro de las líneas sea superior a 1. (VAPOR, s.f.).

Válvulas de esfera

La válvula con cuerpo de una sola pieza es de menor dimensión y paso reducido. La válvula con cuerpo de dos piezas suele ser de paso estándar. Esta clase de edificación da paso a su reparación. La válvula de tres piezas da paso a desarmar fácilmente la esfera, el asiento o el vástago ya que está situado en la pieza central. Y así facilita la desinfección de sedimentos y cambio de partes gastadas por el tiempo sin tener que desmontar. (VAPOR, s.f.).

Válvulas tipo globo

La válvula tipo globo facilita la regulación del flujo de H₂O, debido al cierre hermético que cuentan cuando con un asiento flexible, y son las naturalmente empleada en las conexiones del domicilio. Esta clase de válvulas tienen la facilidad de regular, pero la desventaja de pérdida de carga para tener en consideración en los resultados hidráulicos. (VAPOR, s.f.).

Conexión domiciliaria

Cuando la distribución se realice por medio de redes de distribución cada casa debe tener una conexión predial y de esta conexión hasta la UBS y el lavadero multiusos.

El diámetro mínimo de la conexión domiciliaria debe ser de 15 mm (1/2"). (CONSUMO, 2017)

III. HIPÓTESIS

I.1.1. Hipótesis General

Si se proyecta el servicio de H₂O potable rural en dichos centros poblados Manuel Seoane, el Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande – Piura-Piura, actualizara la excelencia de la calidad de vida de los pobladores.

I.1.2. Hipótesis Especificas

- Se ha eligió una dotación de noventa lt/hab/día, de acuerdo con las sugerencias del Ministerio de Salud para sistemas de H₂O en sectores de costa para un sistema complementado de letrina de arrastre hidráulico.
- Se ha referenciado el caudal de diseño considerando a las personas estimando a veinte años
 - De acuerdo con el
 - trabajo topografía del área, el flujo del H₂O se conduce por gravedad desde la captación hasta el reservorio de almacenamiento y regulación.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño de investigación

El diseño es experimental, porque recopilo y analizo circunstancias de la variable especificada de la investigación del problema, es una táctica estadística que da paso a identificar y cuantificar los efectos dentro de un estudio.

4.2 Población y Muestra

La población y la muestra en este caso son los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura-Piura.

4.3 Operacionalización de Variable

Cuadro 6: Matriz de Operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|---|--|-------------------------|
| Variable Independiente: Diseño de Agua Potable para zona rural | Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia. | Según NORMA OS.010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, el diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación. | -Dotación -Caudal de Diseño | -Recomendaciones del ministerio de Salud | -Lt. /hab./día -m3/s |
| | | | | -Norma de Diseño OS-100 | |
| | | | - Dimensionamiento de la línea de Conducción - Dimensionamiento del reservorio principal. - Dimensionamiento de la red de distribución de agua potable | -Ecuación de Hazen Willianms -Variación Porcentual de Consumo de las localidades | -Metros lineales |
| | | | | - cálculos hidráulicos | |

Fuente: Elaboración propia

4.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

El presente diseño se usó la técnica de observación, y también la recolección de datos bibliográficos, estos se utilizaron para el planteamiento del nivel de la situación y de la partida a ser tomada en cuenta mejorar el final, dentro de los instrumentos utilizados para la obtención de datos se puede nombrar un cronómetro, cámara fotográfica, wincha de 100 metros, un tablero de encuestador.

4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para comenzar la toma de datos se procedió del siguiente modo:

- Primeramente, se identificó la problemática para poder hallar los objetivos y la hipótesis.
- Mediante la identificación de los datos se procedió a hallar la población dentro de 10 años para realizar el diseño que va a abastecer a los pobladores.
- Después de realizar los respectivos análisis se procede a realizar el diseño de agua potable de los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura.

4.6 Matriz de consistencia

| DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE –PIURA. 2021 | | | |
|---|---|--|---|
| | | Hipótesis | |
| <p>caracterización del problema:</p> <p>La presente investigación presenta la siguiente caracterización de la problemática, La falta del sistema de agua potable afecta negativamente a la población.</p> <p>Enunciado del problema</p> <p>¿El diseño del servicio de agua potable rural en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura-Piura?</p> | <p>Objetivos</p> <p>Objetivo general</p> <p>- El diseño del servicio de agua potable rural de los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura-Piura</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>-Mejorar el sistema de agua potable en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande.</p> | <p>✓ Hipótesis Nula:</p> <p>porque los centros poblados Manuel Seoane, el Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte, del distrito de Tambogrande – Piura-Piura, no cuenta con un buen servicio de agua potable.</p> <p>✓ Hipótesis Alternativa:</p> <p>Desde hoy, los centros poblados Manuel Seoane, el Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte obtendrán un mejor servicio de agua potable ya que se requiere que el agua llegue en un buen estado y contar con el servicio de agua potable más horas del día.</p> | <p>Metodología de la investigación</p> <p>La presente investigación es de tipo exploratoria y cuantitativa, El diseño es experimental, debido a que para recopilar y analizar medidas de las variables especificadas en la <u>investigación</u> del problema, es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio.</p> |

Cuadro 7: Matriz de consistencia

Fuente: elaboración propia

4.7 Aspectos éticos

La ejecución del Proyecto se lleva a cabo teniendo en cuenta el aspecto ético necesario a fin de brindar un buen resultado a la realidad.

4.8 Ética Investigativa

Para concluir este trabajo sobre la importancia de la ética en la investigación científica, de acuerdo con los estudios y autores consultados, la ética es un tema muy discutido, con muchas consideraciones distintas, que depende totalmente del ambiente cultural de cada sociedad (país y habitantes), que los comportamientos éticos se forman desde el hogar y que con el aprendizaje de valores y con la profesionalización, dichas costumbres se elevan. La investigación ética es muy importante para los científicos ya que realiza su estudio al no ser considerado como una externalidad negativa que afecta a la sociedad.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1 Descripción de las obras

Ubicación geográfica de los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande – Piura-Piura, se localiza en el distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

El área de análisis estudio se localiza en las coordenadas

Manuel Seoane Norte: 9°460,434.21 Este: 553,723.58,

El Papayo Norte: 9°463,596.03 Este: 554,146.36

San Francisco Norte: 9°4655,502.53 Este: 556,553.57

Nuevo Horizonte Norte: 9°466,246.3 Este: 555,458.87

con una altitud promedio de 100.00 m.s.n.m. a 110.00 m.s.n.m.

En la gráfica, se encuentra el esquema de macro ubicación y micro ubicación del área de análisis.

Esquema de Ubicación Geográfica en el mapa del Departamento de Piura

Ilustración 5: Ubicación de la localidad



Fuente: Elaboración propia

Descripción del proyecto

Para describir el estado situacional del proyecto se realizó una ficha técnica para evaluar el Diseño de agua potable en el ámbito rural obteniéndose los siguientes resultados que a continuación se detallan:

Datos de diseño

De acuerdo con el RNE y NTD: Opciones tecnológicas de saneamiento para el ámbito rural como bases teóricas en la planteada tesis tenemos los siguientes resultados:

- Cálculo del periodo de diseño en el presente caso se llevará a cabo la utilización de una fuente de abastecimiento. Lo cual su periodo de diseño es 20 años.
- Cantidad de predios o viviendas

Con los datos de las encuestas empleadas durante el proyecto de investigación se encuestaron 277 viviendas.

- Población actual por cada vivienda se halló 5 habitantes

Población actual

Cuadro 8. Población actual

| DESCRIPCION VIVIENDAS | VIVIENDAS HABITADAS | HAB. HAB/VIV | HABITANTES |
|--------------------------|------------------------|--------------|------------|
| N° DE LOTES | 551 | | 2126 |
| NUEVO | 26 | 5 | 130 |
| HORIZONTE | | | |
| SAN FRANCISCO | 166 | 5 | 564 |
| EL PAPAYO | 275 | 5 | 1096 |
| MANUEL SEOANE | 84 | 5 | 336 |

Fuente: Elaboración propia

Coeficiente de crecimiento poblacional para la elaboración de la tesis necesitamos información de la población del C.P en años anteriores.

Población “Nuevo Horizonte”

| AÑO | POBLACIONAL(HAB) |
|------------|-------------------------|
| 1997 | 135 |
| 2007 | 147 |
| 2017 | 157 |

Cuadro 9. Población del centro poblado Nuevo Horizonte

Fuente: INEI-2017

Población “San Francisco”

Cuadro 10. Población del centro poblado San Francisco

| AÑO | POBLACIONAL(HAB) |
|------------|-------------------------|
| 1997 | 107 |
| 2007 | 124 |
| 2017 | 144 |

Fuente: INEI-2017

Población “El Papayo”

Cuadro 11. Población del centro poblado San Francisco

| AÑO | POBLACIONAL(HAB) |
|------------|-------------------------|
| 1997 | 925 |
| 2007 | 982 |
| 2017 | 1150 |

Fuente: INEI-2017

Población “Manuel Seoane”

Cuadro 12. Población del centro poblado San Francisco

| AÑO | POBLACIONAL(HAB) |
|------------|-------------------------|
|------------|-------------------------|

| | |
|------|-----|
| 1997 | 111 |
| 2007 | 139 |
| 2017 | 163 |

Fuente: INEI-2017

Cuadro 13. Censo 2017

| DEPARTAMENTO DE PIURA | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|-----------------------|-------------------|---------|---------|------------------------|------------|------------------|
| CÓDIGO | CENTROS POBLADOS | REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal) | ALTITUD (m s.n.m.) | POBLACIÓN CENSADA | | | VIVIENDAS PARTICULARES | | |
| | | | | Total | Hombre | Mujer | Total | Ocupadas / | Desocu- padas |
| DEPARTAMENTO PIURA | | | | 1 856 809 | 918 850 | 937 959 | 558 102 | 514 055 | 44 047 |
| PROVINCIA PIURA | | | | 799 321 | 393 592 | 405 729 | 226 887 | 209 937 | 16 950 |
| JUAN VELAZCO ALVARADO-SECTOR 9.6 | | | | | | | | | |
| | Chala | | 186 | 121 | 73 | 48 | 35 | 35 | - |
| SAN FRANCISCO | | | | | | | | | |
| | Chala | | 180 | 144 | 70 | 74 | 73 | 67 | 6 |
| NUEVO HORIZONTE | | | | | | | | | |
| | Chala | | 149 | 157 | 84 | 73 | 39 | 39 | - |
| EL PAPAYO | | | | | | | | | |
| | Chala | | 127 | 1 150 | 620 | 530 | 246 | 245 | 1 |
| MANUEL SEOANE | | | | | | | | | |
| | Chala | | 129 | 163 | 86 | 77 | 47 | 47 | - |

Fuente: INEI-2017

| Año | Población (Hab.) |
|------|------------------|
| 2001 | 3043 |
| 2011 | 3395 |
| 2021 | 3709 |

Tasa de crecimiento de los cuatro centros poblados

$$TC = 100 * \left(\sqrt[n]{\frac{P_{i+1}}{P_i}} - 1 \right)$$

$$TC = 100 * \left(\sqrt[10]{\frac{3043}{3709}} - 1 \right)$$

$$TC = 1.75\%$$

$$TC=1.8 \%$$

=

La población para el futura Se determino con el método matemático aritmético, este método lineal, asume un incremento de los habitantes, la cual observa que los habitantes incrementan o disminuye en el mismo número de personas.

Población futura

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

$$Pf =3709*\left(1 + \left(\frac{1.8*20}{100}\right)\right)$$

Cuadro 14. Población futura

| Nº de Año | Año | Población | Nº de Año | Año | Población |
|-----------|------|-----------|-----------|------|-----------|
| 0 | 2021 | 3709 | 11 | 2032 | 4443 |
| 1 | 2022 | 3776 | 12 | 2033 | 4510 |
| 2 | 2023 | 3843 | 13 | 2034 | 4577 |
| 3 | 2024 | 3909 | 14 | 2035 | 4644 |
| 4 | 2025 | 3976 | 15 | 2036 | 4710 |
| 5 | 2026 | 4043 | 16 | 2037 | 4777 |
| 6 | 2027 | 4110 | 17 | 2038 | 4844 |
| 7 | 2028 | 4176 | 18 | 2039 | 4910 |
| 8 | 2029 | 4243 | 19 | 2040 | 4977 |
| 9 | 2030 | 4309 | 20 | 2041 | 5044 |
| 10 | 2031 | 4377 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Dotación:

Cuadro 15. Población futura

| Región | Dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.día) | |
|---------------|---|--|
| | Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado) | Con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado) |
| Costa | 60 | 90 |
| Sierra | 50 | 80 |
| Selva | 70 | 100 |

Fuente: NTD: Opciones tecnológicas para saneamiento en el ámbito rural

Dotación

Los Centros poblados Manuel Seoane, El papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte se consideró una dotación de 65 lt/hab/día en zona rural.

Considerando las limitaciones para determinar las variaciones de consumo en las condiciones actuales, se adoptarán las siguientes variaciones diarias y horarias

Máximo anual de la demanda diaria = 1.3

Máximo anual de la demanda horaria = 2.0

Los coeficientes de variación han sido tomados de las Normas de Diseño OS100 para infraestructura sanitaria y en base a investigaciones realizadas en sistemas de abastecimiento de agua potable en la serranía Piurana.

Caudal de diseño

Los caudales de diseño se calculan con las siguientes expresiones:

- Caudal promedio : $Q_p = ((P_f \times \text{Dotación}) + \% \text{ Pérdidas})$

- Caudal máxima diario : $Q_{md} = 1.3 \times Q_p$

- Caudal máximo horario : $Q_{mh} = 2.0 \times Q_p$

Dónde:

P_f = población futura

Dot = dotación de consumo

1 Q_p = caudal promedio

Q_{md} = caudal máximo diario

Q_{mh} = caudal máximo horario

Cálculo Del Caudal Promedio Anual (Q_p)

$$Q_p = \left(\frac{5044 \times 65}{86400} \right)$$

$$Qp = 3.795 \text{ lt/seg}$$

Consideramos una pérdida de agua: 25%

Qp con pérdida de agua

$$Qp = \left(\frac{3.795}{1-25} \right)$$

$$Qp = 5.06 \text{ lt/seg}$$

Cálculo Del Caudal Máximo Por Día (Qm.)

Es el caudal para crear o diseñar la línea de conducción.

$$Qmd = Qp * k1$$

Donde:

K1 = 1.3 comunidad rural

$$Qmd = 5.06 * 1.3$$

$$Qmd = 6.58 \text{ lt/seg}$$

Caudal Máximo Horario (Qmh)

$$Q_{mh} = Q_p * k_2$$

Donde:

$K_2 = 2.0$ comunidades rurales

$$Q_{mh} = 5.06 * 2.0$$

$$Q_{mh} = 10.12 \text{ lt/seg}$$

Volumen de Almacenamiento

a) Volumen Compensador:

El volumen que se necesita para compensar la variación horaria de consumo se estima en un 15% del consumo promedio diario.

b) Volumen de reserva

El volumen de reserva para resolver eventos en caso de emergencias, reparaciones en línea de conducción u obras de captación, se tomará igual al 15 % del consumo máximo diario.

De igual manera que su capacidad del tanque de almacenamiento se estimó igual al 30% del consumo máximo diario.

El volumen de regulación requerido sería: $V_r = \% V / 1000$

$$\%V = 30\% \text{ del máximo diario}$$

✓ Cálculo Del Volumen Del Reservorio (Vr)

$$V_r = \frac{0.25 \cdot Q_{md} \cdot 86400}{1000}$$

$$V_r = \frac{0.30 \cdot 6.58 \cdot 86400}{1000}$$

$$V_r = 171 \text{ m}^3$$

Se a modulado para $V_r = 180 \text{ m}^3$

✓ **Consumo Unitario (Q unit)**

$$C_u = \frac{Q_{hm}}{\# \text{ de viviendas}}$$

$$C_u = \frac{10.12 \text{ lt/seg}}{551}$$

$$Q_{unit} = 0.0183666 \text{ lt/seg/ viv}$$

Resumen del cálculo hidráulico

Cuadro 16. Periodo de diseño

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Periodo de Diseño | 20 años |
| Nº de predios (Incl. Proyectados) | 551 |

| | |
|--|---------------------|
| Población Actual (Pa) | 2126 |
| Coefficiente de Crecimiento Lineal (r) | 1% |
| Población Futura (Pf) | 20 años |
| Dotación (d) | 65 lts./hab./día |
| Consumo Promedio Diario Anual (Qp) | 3.79 lt/sg. |
| Con pérdida de agua | 5.06 lt/sg. |
| Perdida de agua | 25.00% |
| Consumo Máximo Diario (Qm.) | 6.58 lt/sg. |
| Consumo Máximo Horario (Qmh) | 10.12 lt/sg. |
| Volumen de reservorio (V) | 1.80 m ³ |
| Consumo Unitario (Q unit) | 0.0183 lt/sg/viv |

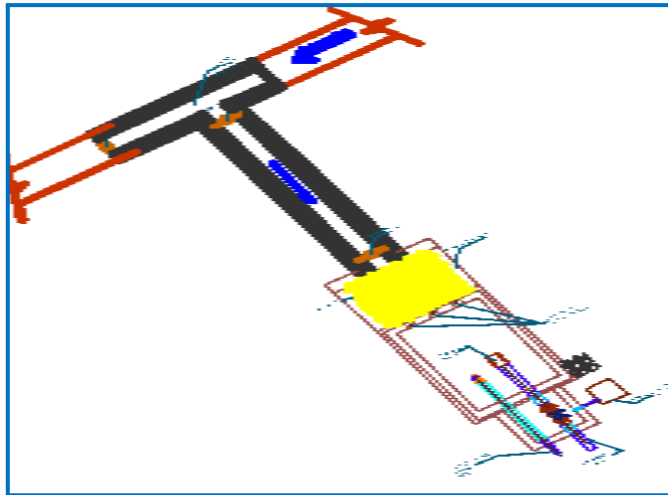
Elaboración propia

Captación

Captación Tipo Canal

Se proyecta la construcción de 01 captación tipo canal, el cual será abastecido del Canal El Tablazo, comenzando en la progresiva Km. 0+000 a una cota de 156.81 m.s.n.m, abastecerá a 552 familias Y 1 Institución Educativa.

Ilustración 7: Captación



Elaboración: Fuente propia

Línea de Conducción.

Se considero la instalación de 1,079.41 metros lineales de tubería pvc de 4" clase 10,

Esto entre las progresivas (0+000 – 1+079.41). Iniciando en la estructura de captación tipo canal y terminando su recorrido en la planta de tratamiento de agua potable.

Cuadro 17. Líneas de conducción

| CONDUCCION | | | | |
|-------------|-----|------|----------|----------|
| Diámetro | | | Longitud | Total |
| Diseño (mm) | mm | pulg | | |
| 103.2 | 114 | 4 | 1,079.14 | 1,079.14 |

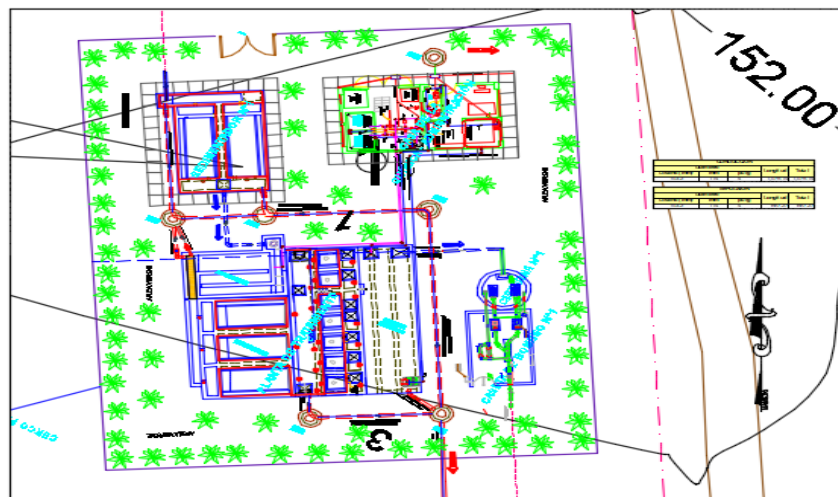
Elaboración: Fuente propia

Planta de Tratamiento de Agua Potable

Se proyecto la construcción de 01 planta de tratamiento de agua potable que contiene varias estructuras para mejorar la calidad del agua tales como:

canal de repartición, sedimentador, módulos de planta de tratamiento de agua potable, redes colectoras y casa química, además la planta de tratamiento de agua potable contará con cámara de bombeo que abastecerá al reservorio del tipo elevado que se ha proyectado para el presente proyecto.

Ilustración 9: Planta de tratamiento de agua potable



Elaboración: Fuente propia

Línea de Impulsión.

Se considero la instalación de 656.76 metros lineales de tubería pvc de 4" clase 10,

Esto entre las progresivas (0+000 – 0+656.76). Iniciando en la cámara de bombeo ubicada en la planta de tratamiento de agua potable y terminando su recorrido en el reservorio elevado proyectado.

Cuadro 18. Línea de impulsión

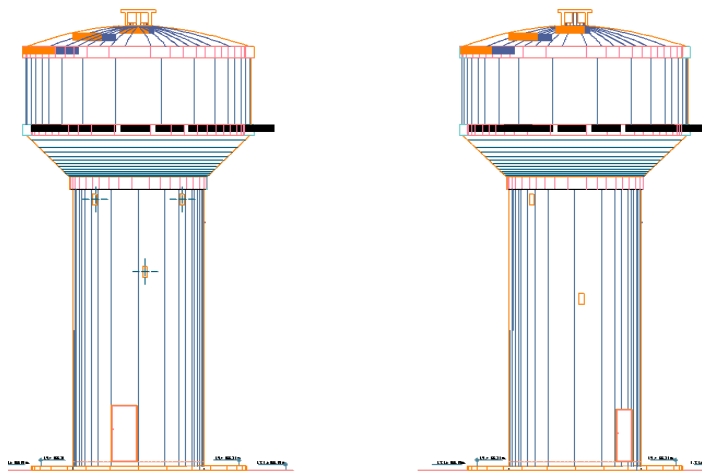
| IMPULSION | | | | |
|-------------|-----|------|----------|--------|
| Diámetro | | | Longitud | Total |
| Diseño (mm) | mm | pulg | | |
| 103.2 | 114 | 4 | 667.27 | 667.27 |

Elaboración: Fuente propia

Reservorio Elevado V=180.00 m3.

Se proyecto la edificación de 01 reservorio elevado con una capacidad de 180.00 m3 localizado en la cota de terreno 166.19 m.s.n.m., con una altura total de 26.80m y un diámetro de 8.00 cm, ubicándose en la progresiva 0+656.76. Tal reservorio esta echo de concreto armado cuya característica de diseño se indica en el plano.

Ilustración 10: Tanque elevado

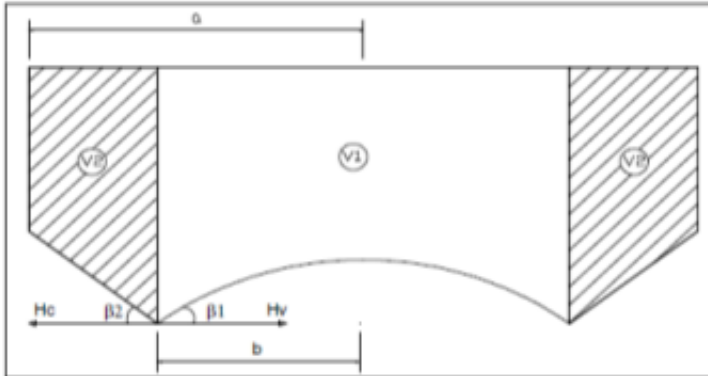


Elaboración: Fuente propia

PREDISEÑO

PREDIMENSIONAMIENTO

Los depósitos deben dimensionarse de tal manera que se anulen los empujes sobre la viga circular de fondo, que une la pared cónica con la esférica, es decir que las componentes longitudinales de la presiones C_c de la cúpula, y C_v del voladizo cónico, se equilibren.



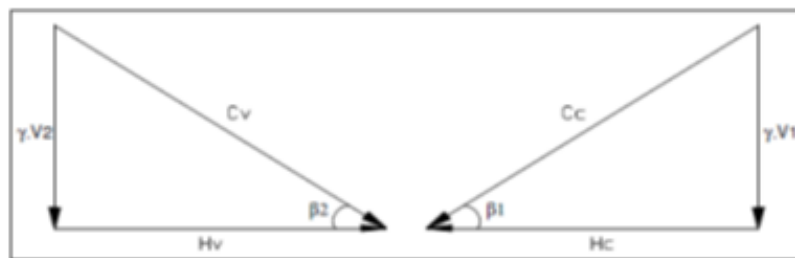
Donde :

- V1 = Volumen sobre la cúpula esférica
- V2 = Volumen sobre la superficie cónica
- β_1 = Ángulo interior formado por la horizontal y la tangente a la curva.
- β_2 = Ángulo exterior formado por la horizontal y el fondo cónico.

La presión C_c y C_v en toda la longitud $2 \cdot \pi \cdot b$ son:

$$C_c = \gamma \cdot V_1 / \text{sen}(\beta_1)$$

$$C_v = \gamma \cdot V_2 / \text{sen}(\beta_2)$$



Luego la componente Horizontal será

$$H_c = C_c \cdot \cos(\beta_1) \rightarrow H_c = [\gamma \cdot V_1 / \text{sen}(\beta_1)] \cdot \cos(\beta_1)$$

$$H_v = C_v \cdot \cos(\beta_2) \rightarrow H_v = [\gamma \cdot V_2 / \text{sen}(\beta_2)] \cdot \cos(\beta_2)$$

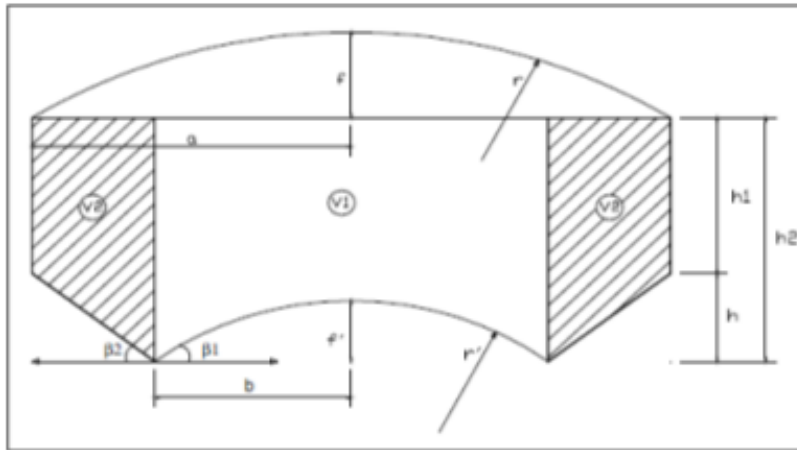
Como utilizaremos un fondo tipo INTZE debe cumplir que:

$$H_c = H_v$$

Reemplazando y simplificando

$$\frac{V_1}{\tan(\beta_1)} = \frac{V_2}{\tan(\beta_2)}$$

Dimensionamiento del deposito de almacenamiento



Calculo de \$V_1\$ en funcion de las variables que se muestran en la figura:

$$V_1 = \pi \cdot b^2 \cdot h_2 - \pi \cdot f'^2 \cdot (r' - f' / 3) \quad (a)$$

$$V_2 = \frac{(a - b)}{3} \pi \cdot [h_1 \cdot (2a + b) + h_2 \cdot (2b + a)] \quad (b)$$

$$\tan(\beta_1) = \frac{b}{\sqrt{r'^2 - b^2}} \quad (c)$$

$$\tan(\beta_2) = \frac{h_2 - h_1}{a - b} \quad (d)$$

Página 2

$$2r \cdot f = a^2 + f^2$$

(e) Utilizando el Teorema del producto de los segmentos de cuerda en la cupula

$$2r' \cdot f' = b^2 + f'^2$$

(f) Utilizando el Teorema del producto de los segmentos de cuerda en la losa de fondo

i) Consideraciones para este predimensionamiento

a) Una primera aproximacion es considerar los volúmenes \$V_1\$ y \$V_2\$ a nivel de \$h_1\$; iguales.

$$V_1 = \pi \cdot h_1 \cdot b^2$$

$$V_2 = \pi \cdot h_1 (a^2 - b^2)$$

Igualando ambas expresiones y despejando \$a\$ se tiene:

$$a = b \cdot \sqrt{2} \quad \dots \dots \dots (1)$$

b) Considerando que \$\beta_1 = \beta_2 = 45^\circ\$

De la expresion (c)

$$\sqrt{r'^2 - b^2} = b$$

Despejando \$r'\$

$$r' = b \cdot \sqrt{2} \quad \dots \dots \dots (2)$$

De la expresion (d)

$$a - b = h_2 - h_1$$

Haciendo que :

$$h_2 = a \dots\dots\dots (3)$$

$$h_1 = b \dots\dots\dots (4)$$

Sabiendo que : $f' = r' - \sqrt{r'^2 - b^2} \dots\dots\dots (\alpha)$

Reemplazando (1), (2) y (a) en (f), simplificando:

$$f' = a - b \dots\dots\dots (5)$$

c) Reemplazamos las expresiones del (1) al (5) obtenidas en (a) y (b) para obtener los volúmenes en función de "a".

Para V1:

$$V1 = \pi \left(\frac{a}{\sqrt{2}} \right)^2 a - \pi \left(a - \frac{a}{\sqrt{2}} \right)^2 \left(a - \frac{a - \frac{a}{\sqrt{2}}}{3} \right)$$

$$\boxed{V1 = 1.327602 \cdot a^3}$$

Para V2:

$$V2 = \frac{a - \frac{a}{\sqrt{2}}}{3} \pi \left[a \left(2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} + a \right) + \frac{a}{\sqrt{2}} \left(2a + \frac{a}{\sqrt{2}} \right) \right]$$

$$\boxed{V2 = 1.327602 \cdot a^3}$$

Luego el Volumen de almacenamiento será:

$$V.A = V1 + V2$$

$$\boxed{V.A = 2.655205 \cdot a^3}$$

Despejando "a" en función del volumen de almacenamiento:

$$\boxed{a = 0.722160926 (V.A)^{(1/3)} \dots\dots\dots (6)}$$

d) Para el caso de la cobertura F.Moral sugiere valores de f de 1/2. a a 1/5. a : Tomare un valor intermedio para los calculos:

$$f = a / 3 \dots\dots\dots (7)$$

Luego reemplazando (7) en (e):

$$2 r \cdot f = a^2 + f^2$$

$$2 r \cdot \frac{a}{3} = a^2 + \frac{a^2}{9}$$

$$2 r = \frac{10}{3} a$$

$$r = \frac{5}{3} a \dots\dots\dots (8)$$

ii) Criterios para dimensionar

a) Se tendrá que considerar la chimenea de acceso luego el V1 será reducido por el volumen de chimenea (Vch) como se observa:

$$\frac{(V1 - Vch)}{\tan(\beta1)} = \frac{V2}{\tan(\beta2)}$$

También se tendría que el V.A será:

$$\boxed{V.A = V1 - Vch + V2}$$

Sabiendo que :

Donde: D= Diametro exterior de la chimenea

$$Vch = \pi D^2 \frac{(h2 - f')}{4}$$

b) Al obtener de la primera aproximacion, valores para el volumen de almacenamiento, menores al volumen util, notamos de una primera apreciacion, que podemos aumentar el volumen obtenido, si reducimos f', con la consiguiente variacion de r', de los angulos β1, β2 y h1; manteniendo el resto de los valores constantes.

De la expresion (f) despejo r':

$$r' = \frac{b^2 + f'^2}{2f'} \dots\dots\dots (9)$$

Haciendo que β1=β2.

$$\begin{aligned} \tan(\beta1) &= \tan(\beta2) \\ h1 &= h2 - \frac{b(a-b)}{\sqrt{r'^2 - b^2}} \dots\dots\dots (10) \end{aligned}$$

iii) Calculo de las dimensiones principales del deposito de almacenamiento.

Para una primera aproximacion utilizaremos los valores obtenidos del (1) al (8) y luego haremos variar f' hasta obtener el volumen deseado.

Reemplazando valores en la expresion (6) se tiene:

$$\boxed{V.A = 180 \text{ m}^3}$$

$$a = 4.08 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (1) se tiene:

$$b = 2.88 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (2) se tiene:

$$r' = 4.08 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (3) se tiene:

$$h2 = 4.08 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (4) se tiene:

$$h1 = 2.88 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (5) se tiene:

$$f' = 1.19 \text{ m}$$

Para la cobertura se utiliza la expresion (7) y (8)

Reemplazando valores en la expresion (7) se tiene:

$$f = 1.36 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresion (8) se tiene:

$$r = 6.80 \text{ m}$$

Página 4

Cuadro: 19 Diseño de Rejillas

Cálculo de Rejillas

| CÁLCULO DE LAS BARRAS | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------------|----|------------|
| ANCHO TOTAL | 0.8 | m | | |
| GROSOR BARRA | 0.0064 | m | | |
| ANCHO BARRA | 0.0254 | m | | |
| ESPACIOS | 25.35849057 | por tanto | 26 | espacios |
| BARRAS | 25 | | | |
| COMPROBANDO | | | | |
| BASE | 0.8204 | m | | |
| REAJUSTAR BASE A | 0.82 | m | | |
| PÉRDIDAS POR FRICCIÓN | | | | |
| β | 2.42 | | | |
| e | 9.81 | hw | | 0.00318552 |
| Velocidad | 0.25 | m/s | hf | 0.00233285 |
| θ | 45 | hf < 0.15? | | CORRECTO |
| REVISIÓN DE hf OBSTRUIDA AL 50% | | | | |
| Velocidad | 0.25 | m/s | | |
| Velocidad proyecto | 0.3124 | m/s | hf | -0.0017876 |
| Caudal | 0.2314 | m ³ /s | | |
| Área | 0.7408 | m ² | | |
| CÁLCULO DE LA LONGITUD | | | | |
| LONGITUD DE ENTRADA | 8.2 | m | | |
| LONGITUD DE SALIDA | 6.56 | m | | |
| LONGITUD TOTAL | 14.76 | m | | |
| UBICACIÓN Y LONGITUD DE LA REJILLA | | | | |
| ALTURA | 0.95 | m | | |
| BORDE LIBRE | 0.2 | m | | |
| ALTURA TOTAL | 1.15 | m | | |
| LONGITUD | 1.626345597 | m | | |
| RUGOSIDAD | 0.013 | | | |
| ÁREA | 0.779 | m ² | | |
| PERIMETRO | 2.72 | m | | |
| RADIO HIDRAULIC | 0.286397059 | m | | |
| PENDIENTE | 5.5951E-05 | | | |
| H | 0.000825838 | mm | | |

Cuadro: 20 Cálculo hidráulico del desarenador

Cálculo de Desarenador

| CÁLCULO DEL DESARENADOR | | |
|-------------------------|------------|-------------------|
| CAUDAL | 0.00379468 | m ³ /s |
| CAUDAL DE DISEÑO | 0.00303574 | m ³ /s |
| PROPONIENDO VELOCIDAD | 0.25 | m/s |
| ÁREA DEL CANAL | 0.01214296 | m ² |
| PROPONIENDO BASE CANAL | 0.11019511 | m |
| BASE DE CANAL | 0.25 | m |
| PROPONIENDO TIRANTE | 0.04857185 | m |
| TIRANTE | 0.2 | m |
| PROPONIENDO BORDO LIBRE | 0.04 | m |
| BORDO LIBRE | 0.05 | m |

Cuadro: 21 Cálculo hidráulico del Sedimentador

Cálculo de Sedimentador

| DESCRIPCION | | Und | Cálculos | Criterio |
|--|----------------|-------|----------|--|
| CAUDAL DE DISEÑO, Q _{md} | Q | lts/s | 3.80 | 37 |
| ANCHO SEDIMENTADOR | B | mts | 3.5 | |
| LONGITUD DE ENTRADA AL SEDIMENTADOR | L1 | mts | 0.8 | Asumido |
| ALTURA DEL SEDIMENTADOR | H | mts | 0.7 | |
| PENDIENTE EN EL FONDO | S | dec | 0.1 | Asumido |
| VELOCIDAD DE PASO EN C/ ORIFICIO | V _o | m/s | 0.1 | Asumido |
| DIAMETRO DE C/ ORIFICIO | D | mts | 0.025 | Asumido |
| SECCION DEL CANAL DE LIMPIEZA | A2 | m2 | 0.00196 | Asumido |
| Velocidad de sedimentación | V _S | m/s | 0.0001 | Asumido |
| Área superficial de la zona de decantación | A _S | m2 | 36.480 | A _S =Q/V _S |
| Longitud en la zona de sedimentación | L2 | mts | 10.500 | L2=A _S /B |
| Longitud total del sedimentador | L _T | mts | 11.300 | L _T =L1+L2 |
| Relación (L2/B) en la zona de sedimentación | L2/B | adim | 3.00 | 2.8<L2/B<6; verificar |
| Relación (L2/H) en la zona de sedimentación | L2/H | adim | 15.00 | 6<L2/H<20; verificar |
| Velocidad horizontal del flujo, V _H <0.55 | V _H | cm/s | 0.155 | V _H =100*Q/(B*H) |
| Tiempo de retención de la unidad | T _o | hr | 1.867 | T _o =(A _S *H)/(3600*Q) |
| Altura máxima en la tolva de lodos | h | mts | 1.10 | h=(S)*L2 |
| Altura de agua en el vertedero de salida | H2 | mts | 0.007 | H2=(Q/1.84*B))^(2/3) |
| Área total de orificios | A _o | m2 | 0.038 | A _o =Q/V _o |
| Área de cada orificio | a _o | m2 | 0.00049 | a _o =0.7854*D^2 |
| Número de orificios | n | adim | 78 | Asumir redondeo para N1 y N2 |
| Altura de la cortina cubierta con orificios | h | mts | 0.42 | h=H-(2/5)*H |
| Número de orificios a lo ancho, B | N1 | adim | 6 | |
| Número de orificios a lo alto, H | N2 | adim | 6 | |
| Espaciamiento entre orificios | a | mts | 0.084 | a=h/(N2-1) |
| Espaciamiento lateral respecto a la pared | a1 | mts | 1.54 | a1=(B-a*(N1-1))/2 |
| Tiempo de vaciado en la unidad | T1 | min | 192 | T1=(60*A _S *(H)^(1/2))/(4850*A2) |
| Caudal de diseño en la tub. de desagüe | q | l/s | 2.3994 | q=(1000*L _T *B*(H))/(60*T1) |

Cuadro: 22 Diseño del Pre-Filtro de Grava

Diseño de Grava

DISEÑO DEL PRE-FILTRO DE GRAVA

El pretratamiento utilizando prefiltros de grava para disminuir la carga de material en suspensión antes de la filtración en arena consta de varias cámaras llenas de piedras de diámetro creciente, en las cuales se retiene la materia en suspensión con cuales se retiene la materia en suspensión con diámetros hasta 10 mm

El caudal de diseño es el caudal máximo diario.

$$\begin{aligned} Q_{md} &= 3.8 \text{ lts/seg} \\ Q_{md} &= 0.0038 \text{ m}^3/\text{seg} \end{aligned}$$

El mínimo número de unidades (N) es 2

$$N = 4 \text{ unidades}$$

Se recomienda velocidades de filtración de 0.10 - 0.60 m/h variables en razón inversa a la calidad del agua
Asumiremos:

$$V_f = 0.4 \text{ m/hora}$$

El área de filtración viene dado por:

$$A = \frac{3600 \cdot Q}{N \cdot V_f} = 8.55 \text{ m}^2$$

Considerando la profundidad de la grava de H = 2.00 m.

Entonces el ancho de la unidad será B:

$$B = A/H = 4.30 \text{ m.}$$

La longitud necesaria de Pre-Filtro viene dado por :

$$L_i = \frac{-\ln(c_i/c_o)}{\alpha}$$

Siendo:

- c_i = Turbiedad de salida (UN)
- c_o = Turbiedad de entrada (UN)
- L_i = Longitud del tramo i del Pre-Filtro
- α = Módulo de Impedimento

El módulo de impedimento es función de la velocidad de filtración y el diámetro de grava.
El CEPIS en plantas piloto ha elaborado el siguiente cuadro.

VALORES EXPERIMENTALES DEL MÓDULO DE IMPEDIMENTO (α)

| Velocidad | Diámetro | 1 - 2 | 2 - 3 | 3 - 4 |
|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|
| 0.1 | | 1.00 - 1.40 | 0.70 - 0.90 | 0.40 - 0.80 |
| 0.2 | | 0.70 - 1.00 | 0.60 - 0.80 | 0.30 - 0.70 |
| 0.4 | | 0.60 - 0.90 | 0.40 - 0.70 | 0.25 - 0.60 |
| 0.8 | | 0.50 - 0.80 | 0.30 - 0.60 | 0.15 - 0.50 |

Se ingresa con los valores de la velocidad de filtración y el diámetro de la sección.

Cuadro: 23 Diseño de Filtro Lento

Diseño de Filtro Lento

| DISEÑO DE FILTRO LENTO | | | | | |
|------------------------|--|-----------|----------------|---|--------------|
| | Datos | | Unidad | Criterios | Cálculos |
| 1 | Caudal de diseño | Q | lts/seg | | 3.8 |
| 2 | Altura de cada unidad | H | m | | 3.4 |
| 3 | Número de unidades | N | adim | Asumido | 2 |
| 4 | Velocidad de filtración | Vf | m/h | Asumido | 0.3 |
| 5 | Espesor capa de arena extraída en c/ raspada | E | m | Asumido | 0.02 |
| 6 | Número de raspados por año. | n | adim | Asumido | 6 |
| 7 | Área del medio filtrante de cada unidad | AS | m ² | $AS = Q / (N \cdot Vf)$ | 22.80 |
| 8 | Coefficiente de mínimo costo | K | adim | $K = (2 \cdot N) / (N+1)$ | 1.33333333 |
| 9 | Largo de cada unidad | L | m | $L = (AS \cdot K)^{1/2}$ | 5.60 |
| 10 | Ancho de cada unidad | B | m | $B = (AS/K)^{1/2}$ | 4.20 |
| 11 | Espesor del muro | T | m | | 0.25 |
| 12 | Volumen del depósito para almacenar arena durante 2 años | V | m ³ | $V = 2 \cdot L \cdot B \cdot E \cdot n$ | 5.6448 |
| 13 | Vel.de Filtración Real | VR | m/h | $V = Q / (2 \cdot L \cdot B)$ | 0.291 |

| Criterio de diseño para filtro lento | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------|
| | Parámetros | Unidad | Valores |
| 1 | Velocidad de filtración | m/h | 0.10 - 0.30 |
| 2 | Área máxima de cada unidad | m ² | 10 - 200 |
| 3 | Número mínimo de unidades | | 2 |
| 4 | Borde Libre | m | 0.20 - 0.30 |
| 5 | Capa de agua | m | 1.0 - 1.5 |
| 6 | Altura del lecho filtrante | m | 0.80 - 1.00 |
| 7 | Granulometría del lecho | mm | 0.15 - 0.35 |
| 8 | Altura de capa soporte | m | 0.10 - 0.30 |
| 9 | Granulometría grava | mm | 1.5 - 40 |
| 10 | Altura de drenaje | m | 0.10 - 0.25 |

Línea de Distribución

Se considero la instalación de 32,651.52 metros lineales de tubería pvc de diámetros especificados en las tablas resumen y en los presentes cálculos hidráulicos. Estos diámetros son resultados del modelamiento hidráulico en el programa watercad.

Cuadro 20. Línea de distribución

| Diámetro | | | Longitud | Total |
|-------------|------|-------|----------|-----------|
| Diseño (mm) | mm | pulg | | |
| 29.4 | 33 | 1 | 6,778.65 | 32,651.52 |
| 43.4 | 48 | 1 1/2 | 4,862.08 | |
| 54.2 | 60 | 2 | 9,180.69 | |
| 66 | 73 | 2 1/2 | 1,722.10 | |
| 80.1 | 88.5 | 3 | 2,837.25 | |
| 103.2 | 114 | 4 | 3,648.63 | |
| 152 | 168 | 6 | 3,622.12 | |

Elaboración: Fuente propia

Válvulas y Accesorios

Se instalaron válvulas de control y accesorios en la distribución para de esta manera mantener en correcto funcionamiento y poder realizar futuras labores de mantenimiento.

Cuadro 21. Válvulas y accesorios

| VALVULAS Y ACCESORIOS | | |
|------------------------|-----|------|
| VALVULA CONTROL 6" | und | 2.00 |
| VALVULA CONTROL 4" | und | 2.00 |
| VALVULA CONTROL 3" | und | 2.00 |
| VALVULA CONTROL 2 1/2" | und | 2.00 |
| VALVULA CONTROL 2" | und | 4.00 |
| VALVULA CONTROL 1 1/2" | und | 2.00 |
| VALVULA CONTROL 1" | und | 1.00 |

Elaboración: Fuente propia

Instalaciones Domiciliarias De Agua.

Se instalaron 553 conexiones domiciliarias ubicadas en los puntos más adecuados de cada (552) vivienda y (1) instituciones, las ubicaciones se harán en el frontis de estas comprende hasta la instalación de los lavatorios de acero inoxidable al costado de la UBS. Con una longitud total de conexiones domiciliarias de 11,216.68 metros lineales.

Cuadro 22. Conexiones domiciliarias

| Conexiones Domiciliarias | Viviendas | Instituciones | Longitud | Total |
|---------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|--------------|
| Nuevo Horizonte | 26 | 0 | 403.96 | 11,216.68 |
| San Francisco | 166 | 0 | 2,506.26 | |
| El Papayo | 275 | 1 | 3,686.55 | |
| Manuel Seoane | 84 | 0 | 4,619.91 | |

Elaboración: Fuente propia

5.1.3. Procesamiento de datos de las encuestas para determinar la calidad del agua

El objetivo principal es clarificar el problema que afecta a la organización o comunidad en la línea de investigación propuesta de Agua

1. ¿Cuál es la lengua que predomina en la comunidad? y ¿Cuál es la segunda lengua?

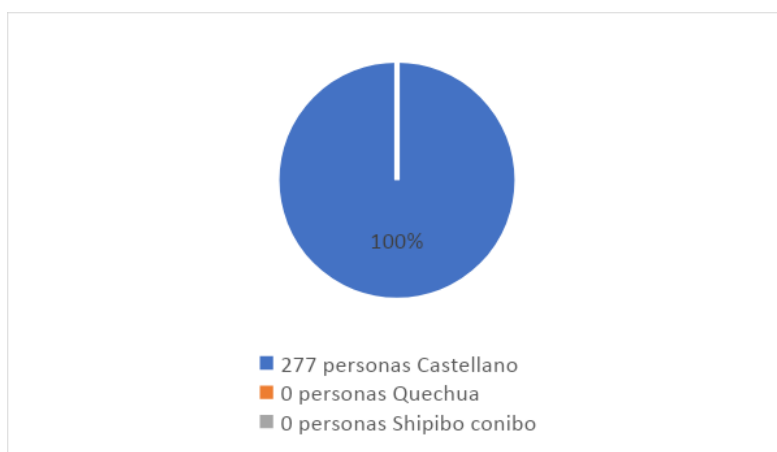
a)
Castellano.....
..... ()

b)
Quechua.....
..... ()

c) Shipibo
conibo.....
. ()

| Respuesta | Total | |
|----------------------|----------|-------|
| | Cantidad | % |
| a) Castellano | 277 | 100 % |
| b) Quechua | 0 | 0 % |
| c) Shipibo Conibo | 0 | 0 % |
| TOTAL | 277 | 100% |

Gráfico 1. Percepción de agua potable en su localidad



Elaboración: Fuente propia

Interpretación 01: De las 277 personas encuestadas el 100% su lengua es castellano.

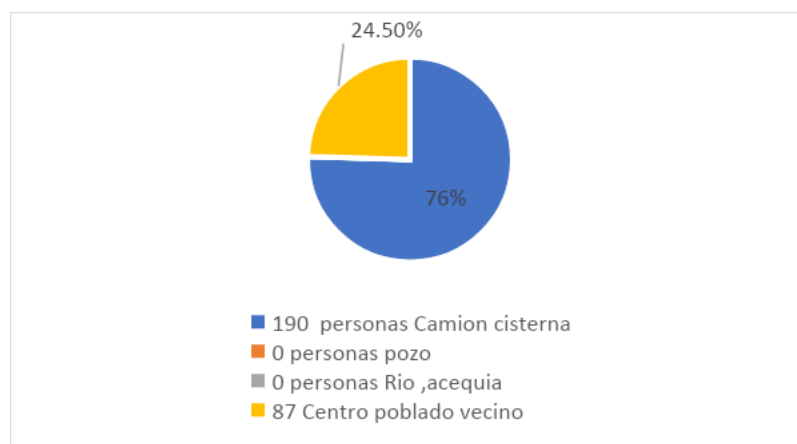
2. ¿Cómo se abastece de agua en el centro poblado?

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| a) Camión cisterna o similar..... () | c) Rio, |
| acequia, manantial o similar..... () | |
| b) Pozo..... () | d) Centro |
| poblado vecino..... () | |

| Respuesta | Total | |
|--------------------------------------|------------|-------------|
| | Cantidad | % |
| d) Camión cisterna o similar | 190 | 75.5 % |
| e) Pozo | 0 | 0 % |
| f) Rio, acequia, manantial o similar | 0 | 0 % |
| g) Centro poblado vecino | 87 | 24.5 |
| TOTAL | 277 | 100% |

Interpretación 02: Los pobladores de estos caseríos el 75.5% consumen agua que les abastece un camión cisterna que brinda la municipalidad.

Gráfico 2. Percepción de agua potable en su localidad



Elaboración: Fuente propia

3. ¿Cómo es el agua que consumen?

a) Agua clara todo el año.....

..... ()

b) Agua

turbia..... (

)

c) Agua tiene color (rojizo, plomo, amarillo)
 ()

| Respuesta | Total | |
|---|----------|------|
| | Cantidad | % |
| h) Agua clara | 20 | 10 % |
| i) Agua turbia | 257 | 90 % |
| j) Agua color (rojizo, plomo, amarillo) | 0 | 0 % |
| TOTAL | 277 | 100% |

Gráfico 3. Percepción de agua potable en su localidad



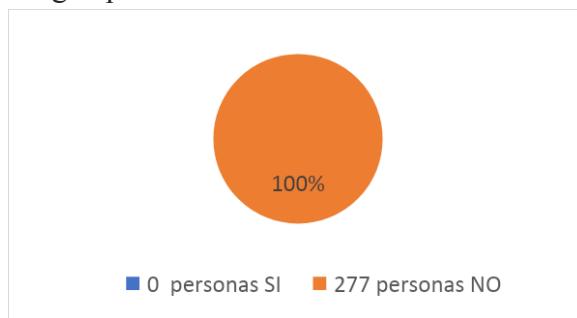
Interpretación 03: Las personas de los centros poblados antes mencionados Consumen agua turbia en mayor cantidad.

Elaboración: Fuente propia

4. ¿Cuenta con un tipo de sistema de agua cuenta?

| Respuesta | Total | |
|-----------|----------|------|
| | Cantidad | % |
| a) Si | 0 | 0% |
| b) No | 277 | 100% |
| TOTAL | 277 | 100% |

Gráfico 4. Percepción de agua potable en su localidad



Interpretación 04: Los pobladores no cuentan con un servicio de agua potable

Elaboración: Fuente propia.

5.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El sucesivo análisis de resultados o discusión se basa conforme a la revisión literaria y los resultados que se han planteado en la evolución de la tesis.

En conjunto con los objetivos, se tiene:

A. Instalación del servicio de H₂O bebible, es una meta que tiene gran valor para los pobladores, donde analizaremos el conflicto el actual de la población y así obtener el resultado de este Diseño que será buscar la gratificación de este servicio de gran importancia, tanto para su salud y crecimiento social, un ayuda para los pobladores.

B. El resultado hallado de esta población futura, para un tiempo de diseño de veinte años, en el cual se determina un mayor abastecimiento. Teniendo a la población con menor infecciones y del mismo modo su crecimiento sea eficiente.

Los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación son los siguientes:

1. La población de San Francisco, El Papayo, Manuel Seoane, Nuevo Horizonte – Tambogrande, Piura. Actualmente cuenta con 551 viviendas, con un total de 3709 pobladores; este promedio se obtuvo mediante encuestas hechas a los pobladores. Se proyecta para un tiempo de diseño de 20 años, con una población futura de 5044 habitantes, esto se ha obtenido por medio de la NTD: Opciones Tecnológicas de saneamiento para el ámbito rural el cual nos da las pautas para decidir los resultados que se han expuestos.

2. Para la captación del líquido vital, se considera aplicar la norma **OS. 010 del RNE**, donde se ha realizado para dirigir el máximo gasto diario 0.052 lts./seg. A partir de la captación hasta el reservorio apoyado. El largo total de la línea de conducción es de 667.27 ml de tubería.

3. Para la red distribución del suministro vital se estableció la norma **OS.050 del RNE**. Proyectada para un caudal máximo horario 0.08 a partir de la fórmula de Hazen – Williams para las tuberías, dando la suficiente presión en los diferentes puntos de la red.

El método de consignación de caudales de diferentes posiciones es el resultado de cada caudal unitario por cantidad de domicilios.

4. Se proyecta la edificación de 01 reservorio elevado con capacidad de 180.00 m³ situado en la cota de terreno 166.19 m.s.n.m., con una altura total de 26.80m y un diámetro de 8.00 m, ubicándose en la progresiva 0+656.76. Dicho reservorio será de concreto armado y sus diferencias del diseño se indican en los planos.

VI. CONCLUSIONES

- Se mejoró el suministro de agua bebibible de los caseríos centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte del distrito de tambogrande – Departamento de Piura, desde mucho tiempo se vienen abasteciendo de un camión cisterna, esto lleva a garantizar la calidad del H₂O a la población, sin embargo, desde muy temprano hacían largas filas para poder llevar el H₂O.
- Para la línea de impulsión Se considera el montaje de 656.76 metros lineales de tubería PVC de 4” clase 10.
- Esto entre las progresivas (0+000 – 0+656.76). Iniciando en la cámara de bombeo ubicada en la planta de tratamiento de agua potable y terminando su recorrido en el reservorio elevado proyectado
- El proyecto se dirigió a acatar con toda la normatividad observada por el reglamento de edificaciones (Título I: Habitaciones urbanas OS.O1O- OS 100), RM N°192-18. Así mismo ofrece todas las velocidades máximas y mínimas y sobre todo las presiones.

Aspectos complementarios

1. Cumplir a lo largo de la obra y ejecución los objetivos de Contingencia que se considerada en el actual análisis a fin de tener un resultado inmediato ante posible circunstancia.
2. Tener en cuenta, que es fundamental el dialogo de los diferentes trabajos que se pueden realizar fuera de lo estipulado, con la población; a fin de evadir enfrentamientos con lo mismo.
3. Inspeccionar las presiones y caudales máximos conseguidos con los exámenes hidráulicas anticipadamente calculados antes de llevar a cabo.

VII. REFERENCIAS

- [01] (s.f.). Recuperado el 07 de mayo de 2020, de tutoriales al día:
<http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/>
- [02] (seecon), B. S. (06 de agosto de 2016). Captación de ríos, lagos y embalses (reservorios). Obtenido de Captación de ríos, lagos y embalses (reservorios):
<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/captacion-de-r%C3%B3s-de-r%C3%ADos%2C-lagos-y-embalses-%28reservorios%29>
- [03] (1989). Recuperado el 07 de mayo de 2020, de comisión nacional del agua :
https://www.google.com/search?q=mapas+conceptuales+de+pozos+artesanales&rlz=1C1SQJL_esPE861PE861&sxsrf=ALeKk02YzTakeY-okyJ9nMsjCxLsgWmUAQ:1588867086531&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewj3uaaSj6LpAhWDH7kGHXOjC-MQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=657
- [04] Alejandro José, A. C. (2017). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo y del alcantarillado sanitario para la aldea El Amatillo, Ipala, Chiquimula.
- [05] ALIMENTACIÓN, O. D. (2013). CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA .
- [06] Ayvar Vega, V. (2018). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida de cuatro comunidades de Kimbircusco.
- [07] Carrion Jimenez, S. (2019). Diseño del servicio de agua potable en el caserío San Martín CP 03 del distrito Tambogrande - provincia de Piura - Piura – junio. .
- [08] Chambilla, F. S. (2019). ANÁLISIS DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE.
- [09] civil, I. (03 de julio de 2021). Dos Métodos para la Estimación de Poblaciones Futuras. Obtenido de Dos Métodos para la Estimación de Poblaciones Futuras:
<http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/dos-metodos-para-la-estimacion-de-poblaciones-futuras/>
- [10] CONSUMO, C. Y. (julio de 2017). OS.010. CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO, pág. 8.
- [11] Díaz, J. P. (03 de julio de 2007). CÁLCULO DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN. Obtenido de CÁLCULO DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN:
<https://apuntesdedemografia.com/curso-de-demografia/temario/tema-3-crecimiento-y-estructura-de-la-poblacion/calculo-del-crecimiento-de-la-poblacion/>
- [12] EDIFICACIONES, R. N. (2018). NORMA OS.010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. Recuperado el 11 de 2021 de 2021, de
https://www.google.com/search?q=norma+os10+agua+potable&rlz=1C1SQJL_esPE954PE954&oq=norma+os10+agua+potable&aqs=chrome..69i57j0i10l2.10979j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

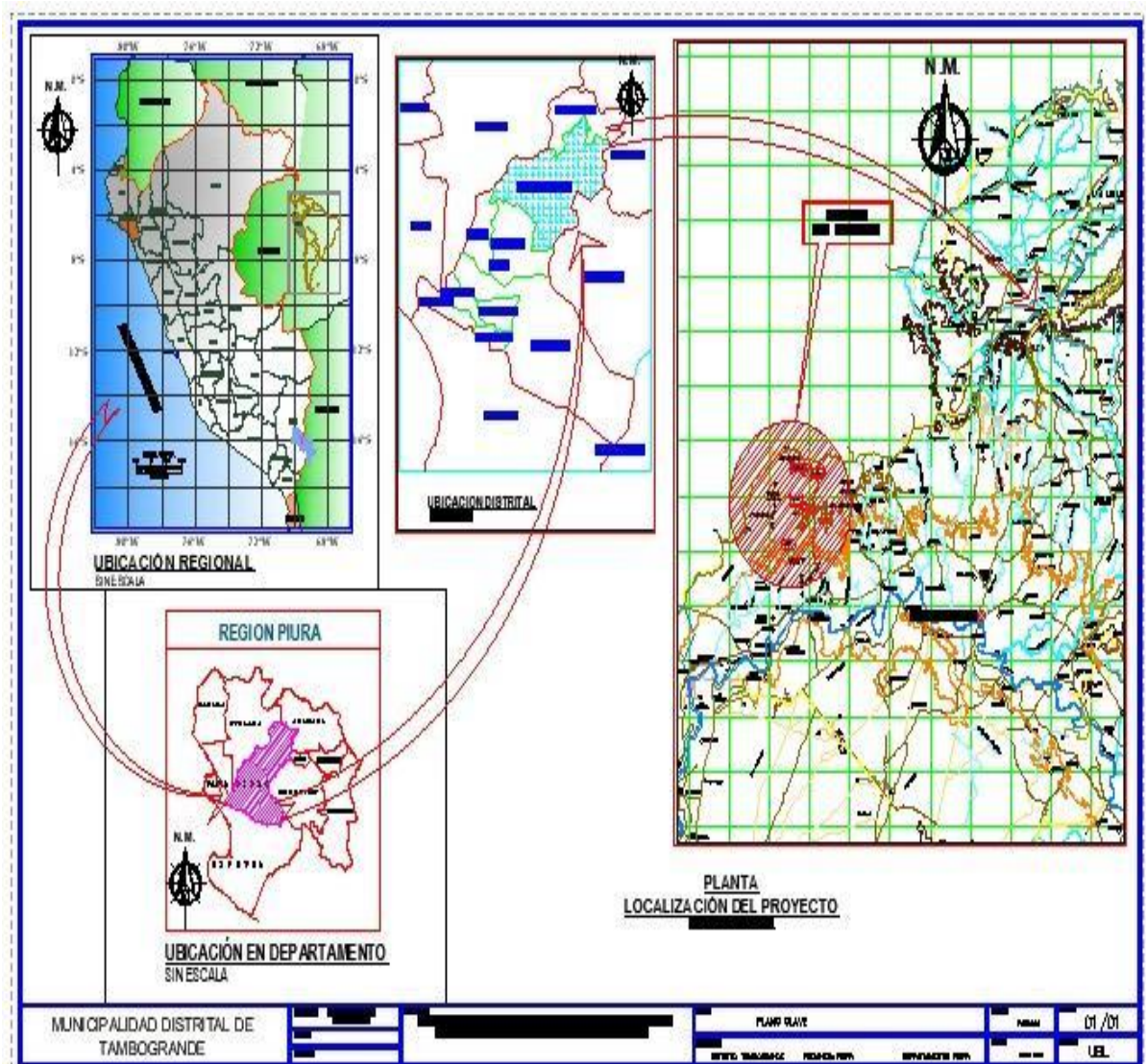
- [13] Etienne, C. (1902). Organización Panamericana de la Salud. Estados Unidos.
- [14] Gavidia Vasquez, G. (2019). Diseño y análisis del sistema de agua potable del centro poblado de tejedores y los caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche y Bello Horizonte - Zona de Tejedores del Distrito de Tambogrande - Piura – Piura; marzo.
- [15] Jorge, G. G. (2019). Plantas de Tratamiento - Sedacaj.
- [16] M, L. A. (2014). Sistema de abastecimiento de agua potable para zona rural.
- [17] Maldonado Narvaez, L. R. (2018). Estudio y diseño de la captación, conducción, planta de tratamiento y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Lligua del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua y la modelación de un filtro lento de arena par.
- [18] MINING, C. (06 de MAYO de 2018). Plantas De Tratamiento De Estao En El Peru. Obtenido de Plantas De Tratamiento De Estao En El Peru: <https://hotbox.com.pl/contact.html>
- [19] Ministerio de vivienda, c. y. (2018). Norma tecnica de diseño:opciones tecnologicas para sistemas de saneamiento rural.
- [20] Miranda Falen, L. (2019).). Diseño del servicio de agua potable y alcantarillado para el AA. HH 16 de octubre del distrito – Chachapoyas provincia – Chachapoyas – Amazonas.
- [21] OS.050. (JUNIO de 2006). REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO, págs. 1-11.
- [22] potable, D. d. (2014). Diseño de reservorio rectangular para agua potable.
- [23] Quevedo Figueroa, T. F. (2016). Diseño de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable para la población de cuyuja como parte de las obras de compensación del proyecto hidroeléctrico victoria.
- [24] Ruiz, Lidia Oblitas de. (2012). Diferentes gobiernos han tenido problemas para establecer juicios técnicos al definir su intervención. Se ha dado importancia a nuevos proyectos de agua potable, en vez de optar para salvar sistemas cuya operación y mantenimiento han sido inadecuados. Se.
- [25] saneamiento, M. d. (2004). PARAMETROS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA LOS CENTROS POBLADOS RURALES.
- [26] Sernaque Valladolid, Y. (2019). Diseño de los servicios de agua potable del centro poblado Punta Arena margen izquierda del Río Piura, distrito de Tambogrande, provincia y departamento de Piura, enero. .
- [27] Slideshare, D. I. (2017). de la variación del consumo de agua potable con métodos estocásticos. Diseño líneas de conducción e impulsión - Slideshare.

- [28]Umbo Patiño, H. B. (2019). Diseño del servicio de agua potable en el centro poblado loma de San Jorge, distrito de Frias, provincia de Ayabaca, región Piura, Mayo 2019.
- [29]Umpiérrez Miguel, Á. S. (11 de agosto de 2021). CICLO DEL AGUA. Obtenido de CICLO DEL AGUA:
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/msuaump/sociales/tema-3-las-aguas-del-planeta/>
- [30]VAPOR, P. D. (s.f.). Tipos de Válvulas y Sus Aplicaciones. Obtenido de Tipos de Válvulas y Sus Aplicaciones:
<https://www.tlv.com/global/LA/steam-theory/types-of-valves.html>
- [31]vivienda, R. 1. (05 de OCTUBRE de 2018). Rm 192 2018 vivienda (final) . Obtenido de Rm 192 2018 vivienda (final) :
https://issuu.com/migueldavid9/docs/rm-192-2018-vivienda__final_
- [32]vivienda, r. n. (2011). Recuperado el 07 de mayo de 2020, de reglamento nacional de edificaciones - vivienda:
<https://www.google.com/search?q=Seg%C3%BAAn+el+Reglamento+Nacional+de+Edificaciones%3B+se+designa%2C+obra+de+conducci%C3%B3n+a+los+elementos+y+los+componentes+que+sirven+para+trasladar+el+agua+a+partir+de+la+captaci%C3%B3n+al+reservorio+o+planta+de+tratami>

Anexos

PLANO DE LOCALIZACION

Anexo 1. Plano de localización y ubicación



Elaboración: Fuente propia

Fotografía N° 1. Levantamiento topográfico



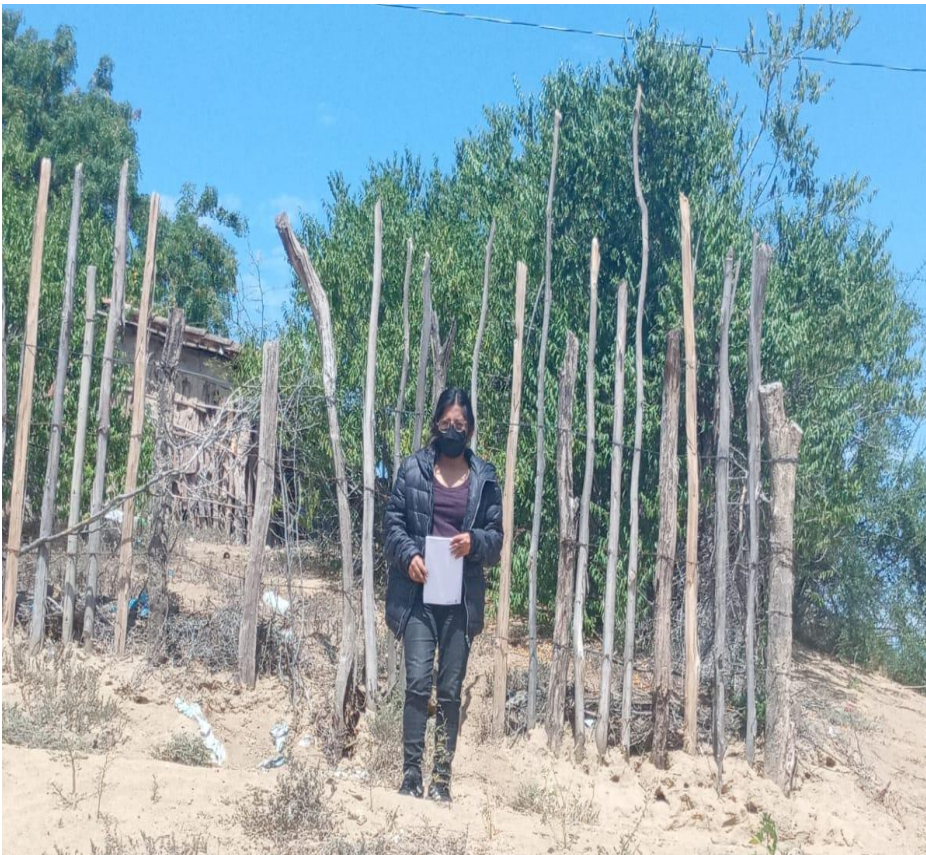
Fuente: Elaboración propia

Fotografía N° 2 . Aplicando encuestas a la población



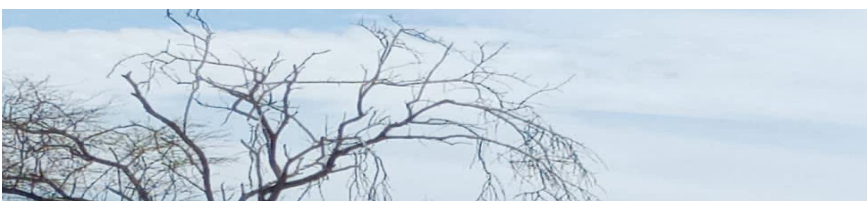
Fuente: Elaboración propia

Fotografía N° 3 . Aplicando encuestas a la población



Fuente: Elaboración propia

Fotografía N° 4 . Visita a los centros poblados



Fuente: Elaboración propia

Fotografía N°5 . Evidencia de la manera en que los pobladores recolectan agua en el río.



Fuente: Elaboración propia

Anexo N°2. Informe técnico Diresa

Fuente: Diresa

GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE PIURA
DIRECCIÓN DE LABORATORIOS DE SALUD PÚBLICA

INFORME TÉCNICO N° 0113-2021-GOB.REG-PIURA-DRSP-42002012
PIURA 22, DE MARZO DE 2021

SOLICITANTE : INO CARLOS EDUARDO ORDINOLA VIEYRA
DIRECCIÓN LEGAL : DIRECCIÓN EJECUTIVA DE REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN-DIRESA-PIURA
MUESTRA : AGUA PARA CONSUMO HUMANO
PROCEDENCIA : DISTRITO DE TAMBOGRANDE
CODIGO DE MUESTRA : 0205
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 15 DE MARZO DE 2021
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO : 15 DE MARZO DE 2021
PLAN DE MUESTREO : MUESTRA PROTOTIPO (8.2 Litros Apres.)
ENVASE : Frascos de polietileno con tapa rosca. En cadena de frío
ROTULADO : Agua Potable A.T. Provincia/Distrito/Localidad: Piura/Tambogrande/El Algarrobo/Caral El Tablaro. Fecha y Hora de Muestreo 15.03. 21/11.00 am. Srta. Yanira Lirbeth Valverde Chisique. Código de Campo: 01. Programa de vigilancia de agua para consumo humano

FECHA DE PRODUCCIÓN : 15 DE MARZO DE 2021
FECHA DE VENCIMIENTO : 15 DE MARZO DE 2021

ANÁLISIS FÍSICOS-QUÍMICOS

| ENSAYO | RESULTADO | ESPECIFICACIÓN | REFERENCIA | CONFORMIDAD |
|----------------------|-----------|----------------------|--|----------------------|
| Conductividad (avcm) | 190.3 | 6.5-8.5 Máx. 1500 | D.S. N°031-2010-SA D.S. N°031-2010-SA | CONFORME CONFORME |

GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
PIURA
EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA

Anexo N°3. Fichas escaneadas para describir el estado situacional del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y


| | | | |
|---|---|---|--|
| COD A. UBICACION DEPA PR DISTRITO NOMBRE POBLADO TIPO D PATRI CÓDIGO (Di el año) | 227. ¿CADA CUANTO TIEMPO SUPERVISA O RECIBE ESTAS VISITAS? Cada mes..... 1 Cada 4 meses..... 4 Cada 2 meses..... 2 Cada 6 meses..... 5 Cada 3 meses..... 3 Otro..... 6 (especificar) | 304. ¿TIENEN CAPACIDAD OPERATIVA PARA SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS? SI..... 1 No..... 2 | |
| | 228. LA ORGANIZACIÓN/IAS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA, ¿RECIBE APOYO DE LA MUNICIPALIDAD PARA ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES? a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema..... b. Capacita..... c. Provee dinero..... d. Da mantenimiento al sistema..... e. Amplía o rehabilita el sistema..... f. Subsidia cuotas familiares..... g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, dirección y cantidad adecuada)..... h. Otro..... (especificar) | 305. ¿HACE CUANTO TIEMPO EL SERVICIO DE AGUA FUNCIONA PARCIALMENTE O NO FUNCIONA? Días..... 1 Meses..... 2 Años..... 3 | 306. ¿EN QUE AÑO SE REALIZÓ LA OBRA? Año..... No sabe..... 8 |
| | 229. ¿EXISTEN INSTITUCIÓN(ES) QUE BRINDAN APOYO A LA GESTIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA? (Responda en múltiples) MVCS..... 1 EPS..... 5 DRVCS..... 2 Ninguna..... 6 MINSA..... 3 Otro..... 7 ONG..... 4 (especificar) | 307. ¿QUIEN CONSTRUYÓ LA OBRA? Municipalidad..... 1 PMSR..... 4 Gobierno Regional..... 2 ONG..... 5 FONCODES..... 3 La comunidad..... 6 Otro..... 7 (especificar) | 308. ¿CUANDO FUE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA? Año..... No sabe..... 8 Ninguna..... 9 |
| | 230. LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN/IAS A. Fuentes capacitadas en: B. ¿Qué institución(es) les capacitó en los últimos 2 años? (Resp. Múlt.) a. Manejo Administrativo..... 1 2 MVCS..... 1 b. Operación y mantenimiento de agua..... 1 2 DRVCS..... 2 c. Elaboración del plan de trabajo para la gestión, O&M del servicio de agua..... 1 2 Municipio..... 3 d. Limpieza, desinfección y cloración del SA..... 1 2 MINSA..... 4 e. Educación sanitaria..... 1 2 ONG..... 5 f. Gasfitería..... 1 2 EPS..... 6 g. Conservación de cuencas..... 1 2 ALAYANA..... 7 h. Otro..... 1 Ninguna..... 8 Otro..... 9 | 309. ¿CADA CUANTO TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA? Cada mes..... 1 4 veces al año (cada 3 meses)..... 2 3 veces al año (cada 4 meses)..... 3 2 veces al año (cada 6 meses)..... 4 Nunca..... 5 Otro..... 6 (especificar) | 310. EN ESTE CENTRO POBLADO ¿CUANTAS... a. Viviendas en total existen?..... b. ¿Cuál es la población total?..... c. Viviendas habitadas con conexión hay?..... d. Viviendas no habitadas con conexión hay?..... e. ¿Cuál es la población atendida?..... f. Viviendas son abastecidas por pilota?..... g. Viviendas tienen micromedición?..... (En caso de que existan viviendas con micromedición) h. ¿Cuál es el costo por m ³ (nuevos soles)?..... |
| | MODULO III - DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVICIO A. SISTEMA DE AGUA 309. ¿EL SISTEMA DE AGUA ABASTECE A OTRAS LOCALIDADES? SI..... 1 Anote el nombre y código No..... 2 Pase a 302 | 311. ¿CÓMO ES EL AGUA QUE CONSUMEN? Agua clara todo el año..... 1 Agua turbia..... 2 Agua tiene color (rojo, plomo, amarillo)..... 3 Otro (especificar)..... 4 | B. DESINFECCIÓN Y CLORACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA 312. ¿REALIZAN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA? SI..... 1 No..... 2 Pase a 315 |
| | 302. ¿CUAL ES LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO DEL AGUA? A. Época B. Horas al día C. Días a la semana D. % de familias que abastecen el sistema a. ¿Durante todo el año?..... b. ¿En época de estiaje?..... c. ¿En época de lluvia?..... Si en todos los preguntas: col. A= 24 horas; col. C= 7 días y col. D= 100% entonces Pase a 306. Si no continúe con 302. | 313. PARA DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA, ¿UTILIZA CLORO? ¿LEJÍA? SI..... 1 ¿QUE CANTIDAD DE CLORO UTILIZA?..... No..... 2 Pase a 315 Kilogramos..... 1 Litros..... 2 | 314. ¿CADA QUE TIEMPO REALIZAN LA DESINFECCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA? 1=Cada 3 meses 4=No se realiza 2=Cada 6 meses 5=Otro (especificar) 3=Una vez al año |
| | 303. ¿POR QUE EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO? a. ¿Por rendimiento de fuente?..... b. ¿Por ampliación del sistema?..... c. ¿Por accesorios malogrados?..... d. ¿Por infraestructura deteriorada?..... e. ¿Por infraestructura inconclusa?..... f. ¿Por tuberías deterioradas?..... g. ¿Por capacidad de pago?..... h. ¿Por fugas de agua?..... i. ¿Por inadecuado uso del agua (riego, esteros, etc.) j. Otro: ¿Cuál?..... k. No sabe / No precisa..... | a. Captación..... b. Línea de conducción/ingestión..... c. Reservorio..... d. CRPS y CRP?..... e. Red de distribución..... | |

| 3.15 Componentes del sistema - funcionamiento | A. Tiene | | B. Estado físico actual | | | C. Estado operativo actual | | | DESCRIPCIÓN |
|---|--|----|-------------------------|------------------|---------------|----------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| | SI | NO | Normal | Deterio- rado | Cela- sado | Opera normal | Opera limitado | No opera | |
| | Componentes del Sistema de Agua | | | | | | | | |
| 1. Conductos | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 2. Pisos subterráneos y/o artesianos | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 3. Canchales | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 4. Línea de impulsión | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 5. Equipos de Bombeo | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 6. Línea de conducción | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 7. Línea de conducción | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 8. Cámara rompe presiones CRP-4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 9. Otra estructura en línea de conducción | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 10. Distribuidores de caudal sobre estructura en línea de cond | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 11. Pisos aéreos en línea de conducción | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 12. Cámara de reunión | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 13. Planta de tratamiento de agua | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 14. Línea de aducción | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 15. Red de distribución | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 16. Cámara rompe presiones CRP-2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 17. Otra estructura en línea de distribución | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 18. Pisos aéreos en red de distribución | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 19. Puertas públicas | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 20. Conexiones domiciliares (fuera o dentro de la vivienda) | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 21. Microconexión (sanitarios) | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| Reservorio | | | | | | | | | |
| Coordenadas UTM | | | | | | Este | Norte | | Altura |
| 22. Estructura de almacenamiento | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 23. Tapa de reservorio | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 24. Caja de válvulas | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 25. Tapa de caja de válvulas | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 26. Canchales | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 27. Tubería de limpieza y rebalse | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 28. Tapa de ventilación con canchales | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 29. Sistema de liberación | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| Alcantarillado o Eliminación de Excretas | | | | | | | | | |
| 30. Red colectora de desague | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 31. Buzones | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 32. Planta de tratamiento de agua residual | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 33. Saneamiento en otros (HUBS, SSOM, letrinas, baños ecológicos) | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 34. Otros (especificar) | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |

OBSERVACIONES: Mediante las Encuestas realizadas a la población para poder evaluar la problemática de estos Centros poblados Manuel Sopate, San Juanico, Nuevo Horizonte y el Propio. No existe un sistema de agua potable, los pobladores consumen agua que les brinda la municipalidad a través de un camión cisterna, y se abastecen en los ríos y canales más cercanos, por este motivo se propone la instalación del servicio de agua potable en los cuatro Centros poblados.

PRESIDENTE O MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN / JASS ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL AGUA

Nombre y Apellidos: WILMER ADAMQUE ROJAS
DNI: 03325821
Cargo: PRESIDENTE JASS

 **SECRETARÍA DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL AGUA**
Wilmer Adamque Rojas
PRESIDENTE JASS
Firma y sello

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°4. Lista de la población de los centros poblados San Francisco, El Papayo, Manuel Seoane, Nuevo Horizonte – Tambogrande, Piura que fueron encuestados.

Fuente: Elaboración propia

| LISTA DE ENCUESTADOS | | | |
|---|----------------------------|---------------------|-------|
| Proyecto de investigación "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE - PIURA- 2021" | | | |
| Localidad: Manuel Seoane, El Papayo, San Francisco y Nuevo Horizonte | | Provincia: Piura | |
| Distrito: Tambogrande | | Departamento: Piura | |
| N° Orden | Apellidos y nombres | DNI | Firma |
| 1 | Basques Chavez Emilia | 02012751 | |
| 2 | Seminario Gomez Elis | 0338826 | |
| 3 | Jorge Ramirez Valdes | 02845931 | |
| 4 | ANASTASIO ANCAJIMA TILISA | 75990176 | |
| 5 | Lopez Abiega Maria | 03345157 | |
| 6 | Garcia Inga Mariela | 80285932 | |
| 7 | Castillo Roberio Carlos | 75839172 | |
| 8 | Silpa Nilpa Nidros | 70871411 | |
| 9 | ANCAJIMA CHUBUICONDOR JUAN | 03712573 | |
| 10 | MAJUAN VERRA NORA | 75446118 | |
| 11 | Carrillo Moscol Jose | 73101535 | |
| 12 | Castillo Jaramillo Jose | 03321833 | |
| 13 | Ramos Sillon Milagros | 75990171 | |
| 14 | Maza Silva Teodora | 03325483 | |
| 15 | Yovera Nima LIZ | 80785324 | |
| 16 | ATANAMA VILLEGAS D | 7028315 | |
| 17 | Morales Nima Elvira | 80233317 | |
| 18 | Timana Ramirez Elis | 03321224 | |
| 19 | Pascado Adonay Rosa | 03725413 | |

Ing. Alfredo Rengifo Navarrete
 ALCALDE DE TAMBOGRANDE



DISTRITO DE TAMBOGRANDE
 PROVINCIA DE PIURA

 Wilmer Adasque Rojas
 PRESIDENTE

| | | | |
|----|----------------------------|----------|--|
| 20 | Gomez Nimas Colate | 46457234 | |
| 21 | PASADEN BUIZ ELISITA | 77472844 | |
| 22 | Timanz Remos Rocio | 41191301 | |
| 23 | chunga Alanague Rosmery | 44254048 | |
| 24 | Ramirez Juana Lucrta | 03643963 | |
| 25 | Ramirez Ramirez Bertha | 45090064 | |
| 26 | Lopez Ramirez Rosmary | 77160883 | |
| 27 | PULACHE ADANAQUE PILAR | 74876278 | |
| 28 | Bellido Palacios Remona | 46402574 | |
| 29 | SONDOR ROJAS EMER | 46883221 | |
| 30 | Alborez Garcia Juan | 03236470 | |
| 31 | Lopez Rocio Espinoza | 71003438 | |
| 32 | Mendoza Purizaca Carla | 03357238 | |
| 33 | Mendoza Leticia Githi | 71110636 | |
| 34 | PACHECOS PACHECOS LUIS | 03577058 | |
| 35 | Rios Nizama Juan | 47129558 | |
| 36 | Guaman Guaman Guiltiana | 43201166 | |
| 37 | Norega Norega Carmen | 71651263 | |
| 38 | Rojas Ramirez Jenny | 44062021 | |
| 39 | Rivera Palacios Noemelia | 48612341 | |
| 40 | PINTADO PEDER ESCAD. | 48318375 | |
| 41 | ANASTASIO LOPEZ ROSA | 41283812 | |
| 42 | Pozo Maza Liliana | 45236811 | |
| 43 | Landoero Palacios Elimista | 03028530 | |
| 44 | Caman Camaron. Carla | 77977213 | |
| 45 | Faustina Pulacru. Adelaida | 44254045 | |
| 46 | Maza Santos Mestree | 74882140 | |

Ing. Alfredo Rengifo Navarrete
 ALCALDE DE TAMBOGRANDE

DISTRITO DE TAMBOGRANDE
 PRODUCCION DE SUIJA

 Wilmer Adanaque Rojas
 PRESIDENTE

Fuente: Elaboración propia

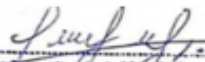
Anexo N°5. Validación del documento de instrumentos

VALIDACIÓN DEL DOCUMENTO DE INSTRUMENTOS

En este documento de validación se encuentran tres magister de la carrera de ingeniería civil que brindo verificar si nuestras preguntas de nuestras encuestas eran las adecuadas para permitir cual era problemática de nuestra tesis y si hay correlación con nuestros objetivos.

1. IDENTIDAD DE LOS EXPERTOS

Nombre y Apellidos: *Stewart Yurashenko Lopez Olmiano*
Profesión: *Ingeniero Civil*
Grado Académico: *Magister*
Centro de Trabajo: *Mezabp Contratista S.A.C*
DNI: *71802352*
CIP: *210125*


Mg. Ing. Stewart Yurashenko Lopez Olmiano
CIP. N° 210125

Firma y Sello

Nombre y Apellidos: *Ricardo Alonso Alarcón Eche.*
Profesión: *Ingeniero Civil*
Grado Académico: *Magister*
Centro de Trabajo: *G y G Arquitectos*
DNI: *44440162*
CIP: *175440*


Mg. Ing. Ricardo Alonso Alarcón Eche
CIP. N° 175440

Firma y Sello

Nombre y Apellidos: ALAN MARTÍN TUESTA ARÉVALO
Profesión: INGENIERO CIVIL
Grado Académico: MAGISTER
Centro de Trabajo: HOB CONSULTORES S.A.
DNI: 42054203
CIP: 121249


Mg. Ing. Alan Martín Tuesta Arévalo
CIP. N° 121249

Firma y Sello

2. RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION

Valverde Chiroque Yanitza Lizbeth

3. IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE –PIURA. 2021

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

4.1. OBJETIVO GENERAL

La instalación del servicio de agua potable rural en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande –Piura

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mejorar el sistema de agua potable
2. Mejorar la calidad de vida de los habitantes en los centros poblados Manuel Seoane, el papayo, san francisco y nuevo horizonte, del distrito de Tambogrande.

PROCESAMIENTO DE DATOS DE LAS ENCUESTAS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL AGUA

El presente cuestionario debe ser completado con las preguntas, teniendo en cuenta la zona de dicho proyecto DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA. 2021

| | |
|---------------------------|---|
| Título de la tesis | DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LOS CUATRO CENTROS POBLADOS, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA. 2021 |
| Nombre del lugar | CENTROS POBLADOS MANUEL SEOANE, EL PAPAYO, SAN FRANCISCO Y NUEVO HORIZONTE, DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA |

1. ¿Cuál es la lengua que predomina en la comunidad? y ¿Cuál es la segunda lengua?

a) Castellano..... ()

b) Quechua..... ()

c) Shipibo conibo..... ()

2. ¿Cómo se abastece de agua en el centro poblado?

a) Camión sistema o similar..... ()

()

c) Río, acequia, manantial o similar.....

b) Pozo..... ()

()

d) Centro poblado vecino.....

3. ¿Cómo es el agua que consumen?

a) Agua clara todo el año..... ()

b) Agua turbia..... ()

c) Agua tiene color (rojizo, plomo, amarillo) ()

4. ¿ Cuenta con un tipo de sistema de agua cuenta?

Anexo N°6. Declaratoria de Autenticidad