



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío
el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura
2021”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero civil**

AUTOR:

Peña Hurtado, Luis Jean Kevin (ORCID:0000-0003-4343-8179)

ASESOR:

Mg. Ing. Solar Jara, Miguel Angel (ORCID:0000- 0002- 8661- 418X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

PIURA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por haberme permitido llegar a esta etapa tan especial de mi vida, por darme fuerzas y obtener ese impulso para lograr superarme a cada momento difícil.

De igual forma, Dedico este proyecto de investigación a mis padres, LUIS ENRIQUE PEÑA PACHERREZ Y DORIS HURTADO MAZA. Que siempre supieron darme una buena orientación para lograr superar cualquier obstáculo.

A mis hermanos ARNIE ENRIQUE PEÑA HURTADO Y LESLYE EMILIANA PEÑA HURTADO. Por estar a mi lado preocupándose de cada línea que realizaba y mejoraba día a día, aprendiendo un poco más en mi proyecto de tesis.

De igual forma Dedico este trabajo de investigación a toda mi familia tíos, primos, amigos en general, que supieron brindarme su apoyo y por compartir conmigo gratos y malos momentos, ayudándome en mi formación Académica, no dudaron de mis habilidades como profesional proponiéndome ser una mejor persona cada día en esta nueva etapa.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios Por darme Sabiduría en toda mi formación académica, por protegerme durante todo este camino y brindarme las fuerzas necesarias para superar los obstáculos presentados.

A mis padres por ser los pilares fundamentales de mi familia y saber orientarme para nunca desistir ante mis metas, gracias a ellos por enseñarnos a perseverar nuestros sueños.

A mis primos, tíos y familiares de mi entorno que siempre me dieron los ánimos necesarios para no rendirme ante este arduo camino que hay por recorrer.

Gracias a todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional en la realización de este proyecto.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	3
2.2 Teorías Relacionadas al Tema	7
2.3.1 Abastecimiento de Agua Potable.....	7
2.3.2 Componentes del Sistema de Abastecimiento.....	8
2.3.2 Cámara rompe presión línea de conducción.....	9
2.3.3 Válvula de purga	9
2.3.4 Parámetros de diseño	10
2.3.7 Línea de aducción.....	11
2.3.8 Reservorio:.....	11
2.3.9 Redes de distribución	11
2.4.1 Conexión domiciliaria	12
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y Operacionalización.....	13
3.3 Población, muestra y muestreo	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	22
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	23
3.7 Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN	25
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS.....	29
ANEXO	36

Índice de tablas

Tabla 1 Periodos de diseño	10
Tabla 2 Aguas superficiales y subterráneas	10
Tabla 3 Variables y Operacionalización	20
Tabla 4 Datos poblacionales	22
Tabla 5 Estudio de la población	24
Tabla 6 población futura	24
Tabla 7 Dotación	24
Tabla 8 Variable de consumo	25
Tabla 9 Caudal promedio	25
Tabla 10 Calculo máximo Diario	32
Tabla 11 Consumo máximo Horario	33
Tabla 12 Proyección del consumo de agua potable	35
Tabla 13 Calculo hidráulico	36
Tabla 14 Línea de conducción	37
Tabla 15 Conexiones domiciliarias	41
Tabla 16 Conexión por el tipo de usuario	42
Tabla 17 Demanda proyectada	42
Tabla 18 Distribución técnica	43
Tabla 19 Red de distribución	43

Índice de figuras

Ilustración 1 Esquema de la línea de conducción	8
Ilustración 2 Cámara rompe presión línea de conducción.	9
Ilustración 3 Válvula de purga	9
Ilustración 4 Línea de aducción	11
Ilustración 5 Cámara rompe presión para las redes de distribución.	12
Ilustración 6 válvula de control	12

RESUMEN

El presente estudio se realizará sobre el sistema de abastecimiento en el caserío el Papayo, el que se encuentra en un estado inadecuado que provoca enfermedades parasitarias e infecciosas. Estos datos muestran que la salud de la población adolece de problemas que son en parte, consecuencia de la mala cobertura y la baja calidad del servicio, debido a que los establecimientos de salud existentes no están adecuadamente contruidos con recursos humanos. Equipos médicos y suministro de medicamentos de manera oportuna en el estado en el que se ubica el caserío el papayo, que serán diseñadas con tuberías de PVC.

objetivo general Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío el Papayo.

y los objetivos específicos. Determinar los cálculos del estudio de la población del Caserío el Papayo.

Diseñar la línea de conducción, distribución de las redes agua Potable en el Caserío el Papayo, Diseñar las conexiones domiciliaria de agua potable en el Caserío el Papayo.

Los parámetros de diseño utilizados en esta encuesta y los valores recomendados de la Normas del Ministerio de Vivienda, Construcción.

Palabras clave: Diseño, abastecimiento, sistema.

ABSTRACT

The present study will be conducted on the supply system in the hamlet of the Papayo, which is in an inadequate state that causes parasitic and infectious diseases. These data show that the health of the population suffers from problems that are, in part, a consequence of poor coverage and low quality of service, due to the fact that the existing health facilities are not adequately built with human resources. Medical equipment and supply of medicines in a timely manner in the state in which the hamlet of the Papayo is located, which will be designed with PVC pipes.

general objective Design of the drinking water supply system in the hamlet of the Papayo.

and specific objectives. Determine the calculations of the study of the population of El Papayo hamlet.

To design the conduction line, distribution of drinking water networks in the Papayo hamlet, to design the house connections of drinking water in the Papayo hamlet.

The design parameters used in this survey and the recommended values of the Norms of the Ministry of Housing and Construction.

Keywords: Design, supply, system.

I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación propone el diseño de un plan de abastecimiento de agua potable en el caserío el Papayo.

Los habitantes del caserío el Papayo cuenta actualmente con un sistema inadecuado, insuficiente e irregular, en funcionamiento desde hace más de 20 años, por lo que ya presenta serias deficiencias en su funcionamiento y cobertura, no pudiendo ofrecer un servicio eficiente de cantidad y calidad a la población.

Este proyecto como se indica en el estudio, es contar con un sistema de abastecimiento eficiente y adecuado. Sobre la infraestructura existente, lo que permitirá mejorar a través de las condiciones y las necesidades del caserío, que se diseñaran las redes de agua potable mediante tuberías de PVC.

Como objetivo general se propone el “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío el Papayo del distrito de Lalaquiz “.

y los objetivos específicos. Determinar los cálculos del estudio de la población del Caserío el Papayo. Diseñar la línea de conducción, la distribución de las redes de agua Potable en el Caserío el Papayo, Diseñar las conexiones domiciliaria de agua potable en el caserío el Papayo.

En esta investigación, pretendemos realizar la pregunta: ¿Cómo se beneficiará mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable al caserío el Papayo?

Esta investigación se justifica en el desarrollo basado en la condición actual de el sistema de agua en el caserío el Papayo, para brindarle un eficiente y adecuada servicio que reducirá las enfermedades parasitarias, infecciosas y dérmicas.

Con la implementación de este proyecto ayudara a mejorar la calidad de vida de los habitantes del caserío el Papayo, facilitando así al tesista emplear el entendimiento que adquirio a lo largo del transcurso del estudio, beneficiando asimismo a adquirir la experiencia necesaria para la existencia como un profesional.

Metodología es la información social y técnica, generalmente relacionada con la topografía del área, la fuente de agua, el lugar actual, la evaluación de los componentes actuales del sistema.

Mediante los resultados representan una solución y benefician a la población para un sistema continuo en el caserío el Papayo.

Los elementos del sistema, tales como área de captación, conexiones domiciliarias y redes de distribución de agua, ha realizado su respectiva mejora y valoración para que de esta forma, los pobladores tengan una mejor vida.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

A Nivel Internacional, (Quiroa 2018). Con su tesis titulada “diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para la zona 2 de la cabecera municipal de Sibinal, San Marcos, en Guatemala”. Como objetivo es mediante el diseño de un proceso de abastecimiento del agua potable que suministra a la zona 2 del municipio de Sibinal, San Marcos. Se llegó a la siguiente conclusión: Dado que las casas se encuentran ubicadas en una topografía inclinada, se tomó en cuenta efectuar el sistema hidráulico de una red de repartición, mediante el diseño con el método de Hardy Cross, con el propósito de conseguir una red que tuviera de igual presión de agua. Como resultado, la red ubicada en diferentes puntos, se obtiene una altitud de terreno que alcanza los 45,96 metros y una variedad de presión de 6,69 m.c.a, lo cual se brinda un mejor servicio de red de distribución.

(Escobar 2015) En su investigación titulada “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Cantón San José Primero del Municipio de San Martín utilizando el programa Epanet 2.0 VE en el Salvador”. Como objetivo general es el Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para el municipio de San Martín, el cantón San José, con la finalidad de tener un mejor servicio de calidad de vida a sus pobladores. Concluyendo su investigación mencionada. Con el diseño de un método de abastecimiento de agua potable, ejecutado para el cantón San José. Como primer objetivo se solucionó el problema de abastecimiento de agua en dicho sector y con la experimentación hidráulica efectuada a través del programa Epanet 2.0. Se avala que el software resultará de modo eficaz alcanzando a mejorar la decadencia que presenta los

pobladores durante el tiempo mínimo de 20 años, a ejecutar el proyecto. Mediante los cálculos realizados según en base a la normativa técnica de la Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillado (ANDA). Lo cual se tuvo como resultados que los parámetros técnicos como presión el caudal y la velocidad, estando acuerdo con la disposición de dicha norma establecida. El software Epanet 2.0 se utilizó para la memoria de cálculos en el programa se muestra el desarrollo consecutivo para la ejecución de la memoria mostrando las aplicaciones que tiene el programa en el desarrollo de diseño. De igual forma se observa la comodidad con la que se consigue dirigir la información en el programa.

(Vásquez 2016) En su investigación titulada “Diseño del sistema de agua potable de la Comunidad de Guantopolo Tigrán Parroquia Zumbahua Cantón Pujilí Provincia de Cotopaxi”. El objetivo es desarrollar un resultado sobre el estado presente en la sociedad. Concluyendo así que el básico servicio que la comunidad presenta no está en una condición para la calidad de vida de las personas. Debido a que hace falta el soporte en los servicios de agua potable refiriéndose así a que el plan basa en diseñar un sistema de Agua potable para ofrecer el beneficio a 70 habitantes que viven en la población. Para lo cual se estará realizando el análisis de la petición, hidrológicos y la topografía como apoyo del diseño hidráulico la evaluación económica e ambiental, en la comunidad presenta alrededor de 337 pobladores y logrando así tener que la población tengan una vida útil alrededor de los 25 años lo cual se tendrá 437 habitantes.

A nivel nacional (Roman 2019) En su investigación titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de Agua potable en el sector Nueva Esperanza- 2019”.

Se tubo como problema mediante la siguiente pregunta ¿Cuáles eran el procedimiento del plan del sistema de agua potable en el distrito de Pangao Sector Nueva Esperanza Región Junin - 2019?, mediante el objetivo general de Proponer el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en dicho Sector. Por el cual se obtuvieron como objetivo específico: de Proponer un diseño que genere el abastecimiento de agua potale mediante la utilización de elementos hidráulicos y estructurales para el Sector Nueva Esperanza. La metodología a utilizar en esta investigación es de tipo descriptivo por lo cual se utilizo un diseño no experimental Concluyendo que este estudio se utilizó diversos estrategias que demuestran los niveles de suelo que serán utiles para el aprovechamiento de la fuente de agua y captacion de ladera.

(Alvarez 2021) En su investigación titulada “El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado Alto Capiro, del Distrito de Satipo, 2020”.

La investigación se efectuo en la poblacion de Alto Capiro. El problema se planteo mediante la siguiente pregunta ¿Cómo se podra restablecer el sistema mediante el abastecimiento de agua potable en la poblacion de Alto Capiro, de la zona de Satipo, 2020?, como objetivo general se estableció: plantear el diseño para mejorar un abastecimiento de agua potable en la poblacion de Alto Capiro. El método de este tema a utilizar fue aplicada, cuantitativo y descriptivo, dando como resultado extraido fue: el diseño para una población futura de 20 años con el sistema de abastecimiento de agua potable con una población actual de 314 pobladores. Realizando además el reservorio de 15 m³. Teniendo la línea de conducción con una tubería de pvc de 1” de clase 10 y en la aducción una de tuberías de pvc de 1” de clase 10, una cámara de rompe presión y la caja

caudales. En conclusion, actualmente la investigación integra un mejor contribución para los pobladores de Alto Capiro.

(Morales 2016) En su investigación de tesis la cual fue “diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable con opciones técnicas acordes a la zona en estudio, proponiendo criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua similares en zonas rurales”. Tomando como referencia las normas nacionales la experiencia que tiene en el diseño. Se observó un sistema de captación de tipo barraje con longitudes de 6 m con una caja de válvulas; el concreto que se proyectara en el barraje es de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y para el encausamiento en los muros son de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ agregando protección de enrocado, un tanque prefabricado con capacidad de almacenar 20 m^3 , con una protección reforzada una altura aproximada de 3.52 m y con un diámetro 3 m, considerando encima que la plataforma sea de concreto, Realizando también una planta de tratamiento de agua potable de un tipo lento captando la arena con filtros con las dimensiones $2.85 \text{ m} \times 3.75 \text{ m}$ cada filtro se proyecta intalar capas de arena con un espesor de 1 m también se implementara capas de piedras de 1.5 – 4 mm con un espeso de 10 cm y la siguiente 10 – 40 mm con un espesor de 20 cm realizando un fácil mantemiento, recalcando la verdadera importancia de comunidad en su participación de la gestión, direccion, conservación, intervencion del servicio de agua, asegurando la vitalidad y justificación del estudio.

2.2 Teorías Relacionadas al Tema

De acuerdo con el Ministerio de Vivienda, Se desarrollo la planificacion de dicho analisis, que se observo la situación de las clases del estado y la posición técnica RM N°192 - 2018 - Vivienda. Con la finalidad de ordenar las categorías y elecciones de la normativa del metodo de abastecimiento de agua para el gasto de la poblacion. Respectivamente exedan los dos mil (2,000) en el termino de los pobladores.

2.3.1 Abastecimiento de Agua Potable

La red de agua potable accede a abastecer el suministro de agua para los pobladores en la localidad, zona rural o lugar, el procedimiento esta conformado por obras de ingeniería constructiva, admitiendo la conducción, captación, el almacenamiento, el tratamiento y la reparticion del agua.

La estructura que abastece el agua potable se establece como fuentes y se caracterizan en distinto prototipos.

- En la Fuente subterránea: tenemos los pozos y los manantiales.
- En la fuente superficial: tenemos las aguas de lluvia los embalses los arroyos y los ríos.

2.3.2 Componentes del Sistema de Abastecimiento.

2.3.2.1 Captación.

Es uno de los componentes que abastecerá y dará una fuente estructurada capacitada para brindar una unidad hidráulica. De forma obteniendo los ríos los causes y los suelos establecidos, obteniendo y previniendo enfermedades a los pobladores

Las aguas subterráneas pueden ser superficiales o profundas que resultan mas inusual al tipo de agua y conocer su ubicación.

Línea de conducción

Está diseñado con las válvulas de descarga y aire, las cámaras de separación de presión, los conductos de aire y ambientales.

- La mínima velocidad no permite caer por debajo del cero punto sesenta metros sobre segundos. Con la máxima velocidad es de cero punto treinta metros sobre segundo.

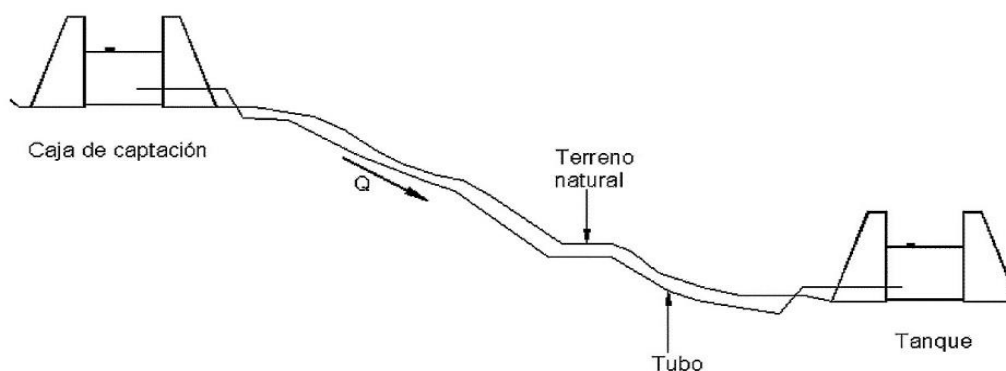


Ilustración 1 Esquema de la línea de conducción

2.3.2 Cámara rompe presión línea de conducción

Instalar cada 50 m de desnivel en la tubería

- Las dimensiones internas mínimas son 0,60 m x 0,60 m, y la salida mínima de 10 cm.

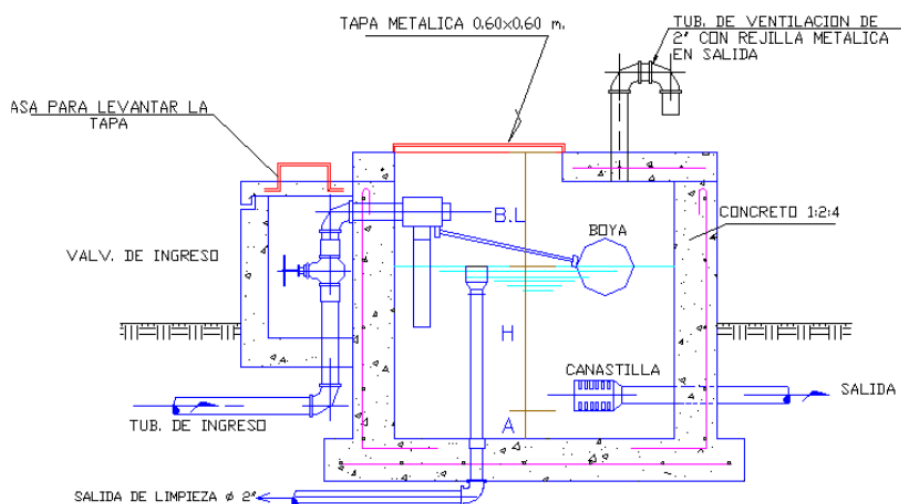


Ilustración 2 Cámara rompe presión línea de conducción.

2.3.3 Válvula de purga

Se utilizan en la línea de los suministros en los diámetros de las tuberías.

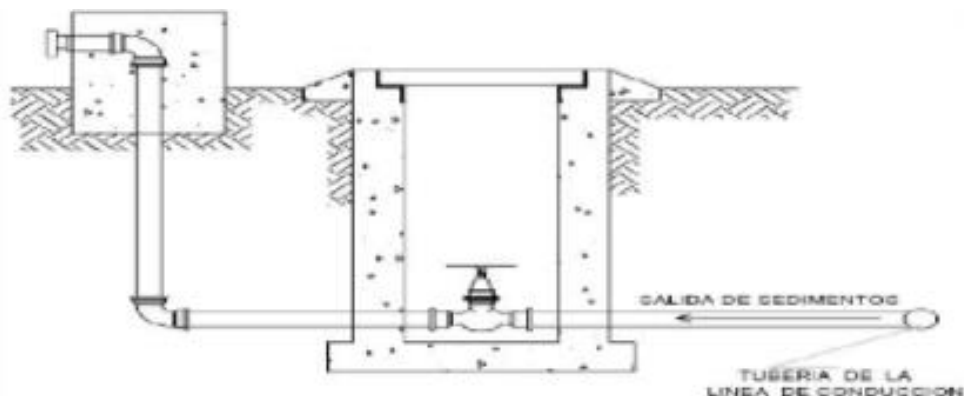


Ilustración 3 Válvula de purga

2.3.4 Parámetros de diseño

Para el diseño del criterio que se diseñara los parámetros de una estructura en un ámbito rural.

Tabla 1 Periodos de diseño

ESTRUCTURA	Periodo de Diseño
✓ Fuente de abastecimiento.	20 años
✓ Obra de captación.	20 años
✓ Pozos.	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo (PTAP).	20 años
✓ Reservorio.	20 años
✓ Línea de conducción, aducción, impulsión y distribución.	20 años
✓ Estación de bombeo.	20 años
✓ Equipos de bombeo.	10 años
✓ Unidades Básicas de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable).	10 años
✓ Unidades Básicas de Saneamiento (hoyo seco ventilado).	5 años

Fuente: Diseño en el Ámbito Rural

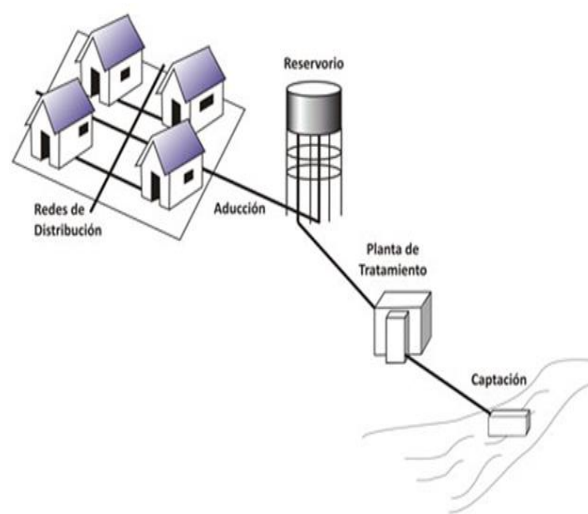
Tabla 2 Aguas superficiales y subterráneas

SUPERFICIALES		SUBTERRANEAS	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Disponibilidad	Fácilmente contaminables	Protección	Alta dureza
Visibles Limpiables	Calidad variable Alto color	Bajo color Baja turbiedad	Relativa Inaccesibilidad No limpiables
Baja dureza	Alta turbiedad	Calidad constante	
	Olor y color biológico	Baja corrosividad	
	Alta materia orgánica	Bajo contenido materia orgánica	

2.3.7 Línea de aducción

- ✓ Debe poder reducir el caudal máximo por hora al mínimo.
- ✓ La carga dinámica mínima es 1 m y la máxima estática 50 m.
- ✓ El diámetro su mínima velocidad es cero punto sesenta metros sobre segundos y la máxima velocidad es de tres metros sobre segundo.

Ilustración 4 Línea de aducción



2.3.8 Reservorio:

Debe estar más cerca de la población y a una altura que considera $25.1 Q_p$ si tiene agua de manera continua, y si es discontinuo se diseña al menos $30.1 Q_p$.

2.3.9 Redes de distribución

Están diseñados con el flujo máximo por hora con un diámetro permitido de 1" y 3" para las ramas. La presión estática no debe superar los 60 mca. Caudal mínimo en versión ramal de 0,10 l / s.

2.4 Cámara rompe presión.

para las redes de distribución transversal interna de al menos de cero sesenta por cero sesenta con una elevación saliente de al menos de diez cm, que se calcula utilizando la ecuación de Bernoulli.

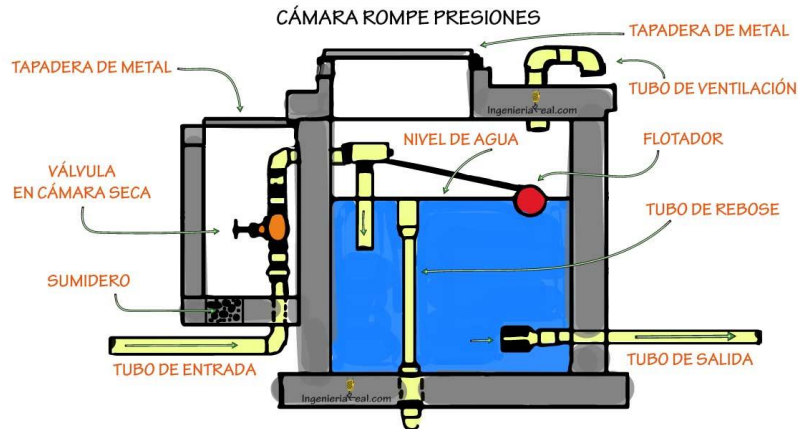


Ilustración 5 Cámara rompe presión para las redes de distribución.

2.4.1 Conexión domiciliar

Esta la configuración para una conexión una propiedad individual. Muestra las responsabilidades de mantenimiento típicas para este tipo de sistema.

Los cuerpos de las válvulas son de diferentes tipos o estilos según las condiciones de servicio, la disposición de la tubería.

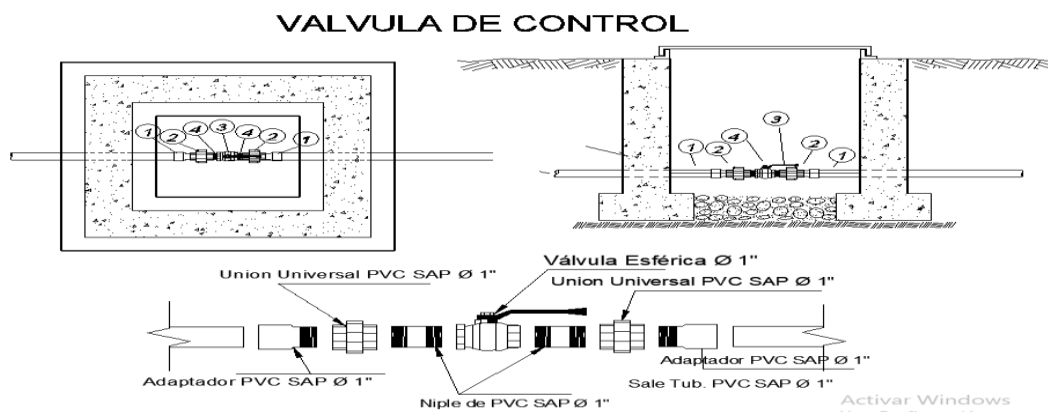


Ilustración 6 válvula de control

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Descriptivo, aplicativo, necesario a comprender los aspectos de la realidad y el estado actual, para poder experimentar los resultados a través de una solución práctica al problema.

Esta investigación ha superado un estudio cuantitativo de los datos y es reconocida tanto en la medición y cuantificación de los mismos, como en las opciones para mejorar la disposición.

El proyecto, no experimental, descriptivamente y transversal, ya que se observan los problemas a medida que surgen en lo sistema sanitarios en beneficio de la población del caserío el Papayo.

3.2. Variables y Operacionalización

El sistemas de abastecimientos de agua potable.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
El sistema de abastecimiento de agua potable	El servicio de agua es esencial y básico para una vida digna que tiene como finalidad que en el Sector Agua identifica, ubicar el punto de recolección, Mejora la línea de conducción, dotación de agua potable, redes de conexión de agua potable, y el Tratamiento de Agua y que puedan evitar enfermedades. según el parámetro por el 'Reglamento Nacional Edificaciones' (RNE)	La investigación Se especificará mediante Las técnicas de recolección de datos de esta manera se obtendrán perfil longitudinal, se medirá de acuerdo a las viviendas de la población de la investigación y se realicen también los cálculos correspondientes al sistema a través de la norma técnica peruana.	Captación	Tipo	Nominal
				Cobertura	
				Estado Actual	
			Redes de distribución	Estado Actual	Nominal
				Diámetro	
				Velocidad	
			Línea de conducción,	Tipo de tubería	Nominal
				Diámetro	
				velocidad	
			Conexiones domiciliarias	Estado Actual	Nominal

Tabla 3 Variables y Operacionalización

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Se encuestó al caserío el papayo que aprovechará cada una de las variables, lo que se refiere compuesto por el número de habitantes sobre el que se calculará la densidad de población futura. Con 293 habitantes, se presentarán y visualizarán los cálculos correspondientes a la infraestructura .

- Criterios de inclusión

Ninguna de las viviendas pertenecientes al pueblo cuenta con sistema de agua.

- Criterios de exclusión

Todas las viviendas que no pertenecen al pueblo y cuentan con sistema de agua.

Muestra

La muestra se entregó mediante análisis y se aplicó a través de una encuesta al poblador, lo que mejora la problemática del sistema en el caserío el Papayo.

Muestreo

En esta investigación se tomó el total de 59 conexiones pertenecientes al caserío para llevar a cabo y verificar su funcionamiento debido a pequeños dimensionamientos del caserío.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas

Observamos el procedimiento que estará actualmente registrando. Principalmente el terreno y la población existente.

Instrumentos

- Recolectar Datos.
- Herramientas Topográficas.
- Ficha técnica para el uso de software computarizado como Excel, S10, AutoCAD.

Normativa

- (RNE).

3.5. Procedimientos.

El procedimiento, esta investigación será de observación directa, el cual consta en visitas constantes a campo en distintas épocas del año, para la recolección de datos, los cuales serán llenados a través de encuestas aplicadas a la comunidad con diferentes preguntas de aspecto general estado de su salud, servicios que cuentan e impactos ambientales o geológicos, también se hará uso de protocolos y fichas técnicas donde se verán reflejados los datos hallados mediante el uso de herramientas topográficas.

Todos los datos obtenidos serán almacenados y pasados a un Excel para las respectivas tabulaciones y cálculos del diseño hidráulico.

3.6. Método de análisis de datos

se utilizará, que se ha descrito cómo afecta la variable y se toma como guía (RNE), en cuanto a la modelación del sistema que utilizó cálculos en los que son los datos necesarios que han sido tratados.

3.7 Aspectos éticos

El investigador debe asegurar el bienestar y el respeto por las personas que participen en dicha investigación, disminuir los problemas y aumentar los beneficios de las personas o lugar a investigar.

Los investigadores serán veraces sobre el desarrollo de su tesis, como también deberá asegurar la validez de su contenido, cuenta con derecho de autor en la solución de resultados de todos los datos recolectados, tenemos que ser muy estrictos para así poder tener buenos resultados de toda la información.

IV. RESULTADOS

4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Esta ubicado en el Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba”, entre los 05°12’18.66” de latitud Sur y a 79°39’3.28” de longitud Oeste se encuentra ubicado el caserío el Papayo.

Ubicación	
Región	: Piura.
Departamento	: Piura.
Provincia	: Huancabamba.
Distrito	: Lalaquiz.
Caseríos	: El Papayo.

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

Los diseños utilizados en este estudio se basa en los datos encuestados.

4.1.3 PERIODO DE DISEÑO

Periodo o tiempo t = 20 años (2021 - 2041)

DATOS CENSALES 2017- INEI

LISTA DE CENTROS POBLADOS DEL CENSO 2017 - INEI

N°	UBIGEO	DPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	IDCCPPV4	NOMBCCPPV4	AREA_INEI	TIPO	CODCATCCP	NOMBCCATCCP	IDCCPPV3	VIVIENDAS	HOGARES	POBLACION	DOMINIO	REGION	COD_TIPO	GE000M	CCPP_PIND	PUEBLO_INDI GENA
01	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050035	SAN JUAN DE GUAYAQUILES	2	RURAL	05	CASERIO	2003050035	60	61	165	1	1	2	12		
02	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050050	BATAN BLANCO	2	RURAL	15	OTROS	2003050050	10	10	29	1	1	2	12		
03	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050042	PACCHE	2	RURAL	15	OTROS	2003050042	9	9	18	1	1	2	12		
04	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050022	MARAY GRANDE	1	URBANO	05	CASERIO	2003050022	114	119	260	1	1	2	12		
05	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050027	EL PAPAYO	1	RURAL	04	PUEBLO	2003050027	128	129	212	1	1	2	12		
06	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050015	CRUZ ALTA	2	RURAL	05	CASERIO	2003050015	36	37	83	1	1	2	12		
07	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050051	EL LUCUMU	2	RURAL	15	OTROS	2003050051	8	8	11	1	1	2	12		
08	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050028	ALTO TUNAL	2	RURAL	05	CASERIO	2003050028	23	23	70	1	1	2	12		
09	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050049	SAN NICOLAS	2	RURAL	15	OTROS	2003050049	2	2	6	1	1	2	12		
10	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050014	TAMBO CHICO	2	RURAL	05	CASERIO	2003050014	46	46	102	1	1	2	12		
11	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050029	PEDREGAL	2	RURAL	15	OTROS	2003050029	5	5	14	1	1	2	12		
12	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050018	CRUZ BAJA (SANTISIMA CRUZ)	2	RURAL	15	OTROS	2003050018	14	14	16	1	1	2	12		
13	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050020	ULLMA	2	RURAL	05	CASERIO	2003050020	70	72	157	1	1	2	12		
14	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050045	LAGUNA DE SAN LORENZO	2	RURAL	15	OTROS	2003050045	14	14	37	1	1	2	12		
15	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050043	LOS LAUFELLES	2	RURAL	15	OTROS	2003050043	4	4	5	1	1	2	12		
16	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050001	TUNAL	1	URBANO	04	PUEBLO	2003050001	244	248	493	1	1	2	12		
17	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050017	SHUTURUMBE	2	RURAL	05	CASERIO	2003050017	40	40	103	1	1	2	12		
18	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050041	EL TUNO	2	RURAL	15	OTROS	2003050041	8	9	24	1	1	2	12		
19	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050008	PAYACA	2	RURAL	05	CASERIO	2003050008	82	82	208	1	1	2	12		
20	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050040	LA RINCONADA	2	RURAL	15	OTROS	2003050040	12	13	28	1	1	2	12		
21	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050024	LIMONAL	2	RURAL	05	CASERIO	2003050024	23	23	32	1	1	2	12		
22	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050021	CHASQUE ROS	2	RURAL	08	UNIDAD AGROP	2003050021	5	5	9	1	1	2	12		
23	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050033	GUAYAQUIL ALTO	2	RURAL	05	CASERIO	2003050033	32	32	113	1	1	2	12		
24	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050006	MAYLANI	2	RURAL	05	CASERIO	2003050006	46	46	45	1	1	2	12		
25	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050010	EL ARRAYAN	2	RURAL	05	CASERIO	2003050010	39	39	68	1	1	2	12		
26	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050039	LA PLAYA	2	RURAL	15	OTROS	2003050039	9	9	19	1	1	2	12		
27	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050007	EL TAYO	2	RURAL	15	OTROS	2003050007	12	13	56	1	1	2	12		
28	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050026	LA LAGUNA	1	URBANO	04	PUEBLO	2003050026	162	162	343	1	1	2	12		
29	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050036	CARAVELI	2	RURAL	05	CASERIO	2003050036	55	55	106	1	1	2	12		
30	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050002	SAMBE	2	RURAL	05	CASERIO	2003050002	24	24	63	1	1	2	12		
31	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050005	YIPTA	2	RURAL	05	CASERIO	2003050005	19	19	37	1	1	2	12		
32	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050023	MARAY CHICO	2	RURAL	05	CASERIO	2003050023	59	61	142	1	1	2	12		
33	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050012	SAN LORENZO	2	RURAL	05	CASERIO	2003050012	50	50	131	1	1	2	12		
34	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050046	LOMA DE RAMOS	2	RURAL	15	OTROS	2003050046	3	3	0	1	1	2	12		
35	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050038	MEMBRILLO	2	RURAL	15	OTROS	2003050038	7	7	23	1	1	2	12		
36	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050013	SAN JUAN DE SAN LORENZO	2	RURAL	05	CASERIO	2003050013	23	23	63	1	1	2	12		
37	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050003	CAPASHC	2	RURAL	05	CASERIO	2003050003	49	49	119	1	1	2	12		
38	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050004	LOMAMARCA	2	RURAL	05	CASERIO	2003050004	36	37	83	1	1	2	12		
39	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050030	LA TUNA	2	RURAL	06	ANEXO	2003050030	21	21	41	1	1	2	12		
40	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050019	NARANJITO	2	RURAL	15	OTROS	2003050019	7	7	27	1	1	2	12		
41	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050011	TAMBO GRANDE	2	RURAL	05	CASERIO	2003050011	74	74	201	1	1	2	12		
42	200305	PIURA	HUANCA BAMB A	LALAQUIZ	2003050009	AMBUÑIQUE	2	RURAL	05	CASERIO	2003050009	50	50	109	1	1	2	12		

4.1.4 TASA DE CRECIMIENTO

Censos del INEI

Tabla 4 Datos poblacionales

CASERIO	CENSOS NACIONALES	
	2007	2017
PAPAYO	147	212

Fuente: Estadísticas e información de censos nacionales 2018

Ecuación

$$tc = 100 * \left(\sqrt[n]{\frac{poblacion\ final}{poblacion\ inicial}} - 1 \right)$$

(Población del año 2007)=147 habitantes.

(Población del año 2017)= 212 habitantes.

Entonces

$$n = 2017 - 2007 = 10 \text{ años}$$

$$tc = 100 * \sqrt[10]{\frac{147 \text{ hab}}{212 \text{ hab}}} - 1$$

$$tc = 3.73 \%$$

La tasa de crecimiento es de 3.73

4.1.5 ESTUDIO DE LA POBLACIÓN

El objetivo es evaluar la población futura, se ha tomado los datos adquiridos en el número de habitantes / vivienda.

Tabla 5 Estudio de la población

Nº	CASERIO	FAMILIA	VIVIENDAS	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	TOTAL HABITANTES
1	PAPAYO	128	160	5.00	293.00

Fuente: Municipalidad de Huancabamba de la población en el 2021

4.1.6 POBLACIÓN FUTURA

Se aplicará en la población del Papayo

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

$$Po = 293$$

$$r = TC = 3.73 \%$$

$$t = 20 \text{ años del } 2021-2041$$

4.1.7 CÁLCULO DE LA POBLACIÓN

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

$$Pf = 293 * \left(1 + \frac{3.73 * 20}{100}\right)$$

$$Pf = 512$$

Tabla 6 población futura

DATOS POBLACIONALES DEL CASERIO EL PAPAYO				
AÑO	TASA CRECIMIENTO	%	POBLACION INICAL	POBLACION
2021	3.73	%	293	293
2022	3.73	%	293	304
2023	3.73	%	293	315
2024	3.73	%	293	326
2025	3.73	%	293	337
2026	3.73	%	293	348
2027	3.73	%	293	359
2028	3.73	%	293	370
2029	3.73	%	293	380
2030	3.73	%	293	391
2031	3.73	%	293	402
2032	3.73	%	293	413
2033	3.73	%	293	424
2034	3.73	%	293	435
2035	3.73	%	293	446
2036	3.73	%	293	457
2037	3.73	%	293	468
2038	3.73	%	293	479
2039	3.73	%	293	490
2040	3.73	%	293	501
2041	3.73	%	293	512

Fuente: Elaboración Propia

4.1.8 DOTACIÓN

Tabla 7 Dotación

REGION	DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLOGICA (L/HAB/DIA)	
	SIN ARRATRE HIDRAULICO COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO	CON ARRASTE HIDRAULICO (TANQUE SEPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Sistema de saneamiento rural de la dotación.

- Dotación: 80 l/hab./día

4.1.9 VARIACIONES DE CONSUMO

No contar con el estudio de la curva de los porcentajes de variación del consumo diario y horario frente a la media anual del presente estudio.

Tabla 8 Variable de consumo.

	COEFICIENTE (Ko)	COEFICIENTE (Ko) A TOMAR
Maxima anual de la demanda diaria	1.30	1.30
Maxima anual de la demanda horaria	1.80- 2.50	2.00

Fuente: saneamiento dirección de saneamiento norma técnica de diseño (2018).

4.2 CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO ANUAL (Qp):

Se calculará el consumo de promedio registrado durante un periodo de un año.

Ecuación.

$$Qp = \left(\frac{pf * dot}{86400} \right)$$

$$Pf = 512$$

$$Dot = 80 \text{ lt/habitante/día}$$

Entonces

$$Qp = \left(\frac{pf * dot}{86400} \right)$$

$$Qp = \left(\frac{512 * 80}{86400} \right)$$

$$Qp = 0.47 \text{ lt/seg}$$

$$Qp = 40926 \text{ lt/día}$$

Tabla 9 Caudal promedio

CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO ANUAL				
DATOS POBLACIONALES DEL CASERIO EL PAPAYO			DEMANDA DE AGUA	
AÑO	Po	DOTACION	Qp(lt /sg)	QP(lt/dia)
2021	293	80.0	0.27	23440
2022	304	80.0	0.28	24314
2023	315	80.0	0.29	25189
2024	326	80.0	0.30	26063
2025	337	80.0	0.31	26937
2026	348	80.0	0.32	27812
2027	359	80.0	0.33	28686
2028	370	80.0	0.34	29560
2029	380	80.0	0.35	30434
2030	391	80.0	0.36	31309
2031	402	80.0	0.37	32183
2032	413	80.0	0.38	33057
2033	424	80.0	0.39	33932
2034	435	80.0	0.40	34806
2035	446	80.0	0.41	35680
2036	457	80.0	0.42	36555
2037	468	80.0	0.43	37429
2038	479	80.0	0.44	38303
2039	490	80.0	0.45	39178
2040	501	80.0	0.46	40052
2041	512	80.0	0.47	40926

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmd):

Entonces

$$Q_{md} = Q_p * k_1$$

$$Q_{md} = 0.47 * 1.30$$

$$Q_{md} = 0.62 \text{ lt/seg}$$

$$Q_{md} = 0.00062 \text{ m}^3 / \text{seg}$$

4.2.2 CAUDAL DE LA FUENTE (Qf):

Entonces el caudal de fuente es:

$$Q_f = 0.62 \text{ lt/ seg}$$

4.2.3 CONSUMO MÁXIMO HORARIO:

ECUACIÓN:

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

$$Q_p = 0.47$$

$$K_2 = 2$$

Entonces.

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

$$Q_{mh} = 2 * 0.47$$

$$Q_{mh} = 0.95 \text{ lt /seg}$$

Tabla 10 Cálculo máximo Diario

CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DIARIO						
DATOS POBLACIONALES DEL CASERIO DEL PAPAYO			DEMANDA DE AGUA			
AÑO	Po	DOTACION	CAUDAL PROMEDIO ANUAL		CAUDAL MAXIMO DIARIO	
			Lt/ seg	Lt/dia	Lt/ Seg	M³/Seg
2021	293	80	0.27	23440	0.35	0.00035
2022	304	80	0.28	24314	0.37	0.00037
2023	315	80	0.29	25189	0.38	0.00038
2024	326	80	0.30	26063	0.39	0.00039
2025	337	80	0.31	26937	0.41	0.00041
2026	348	80	0.32	27812	0.42	0.00042
2027	359	80	0.33	28686	0.43	0.00043
2028	370	80	0.34	29560	0.44	0.00044
2029	380	80	0.35	30434	0.46	0.00046
2030	391	80	0.36	31309	0.47	0.00047
2031	402	80	0.37	32183	0.48	0.00048
2032	413	80	0.38	33057	0.50	0.00050
2033	424	80	0.39	33932	0.51	0.00051
2034	435	80	0.40	34806	0.52	0.00052
2035	446	80	0.41	35680	0.54	0.00054
2036	457	80	0.42	36555	0.55	0.00055
2037	468	80	0.43	37429	0.56	0.00056
2038	479	80	0.44	38303	0.58	0.00058
2039	490	80	0.45	39178	0.59	0.00059
2040	501	80	0.46	40052	0.60	0.00060
2041	512	80	0.47	40926	0.62	0.00062

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11 Consumo máximo Horario

CONSUMO MÁXIMO HORARIO								
DATOS POBLACIONALES DEL CASERIO DEL PAPAYO			DEMANDA DE AGUA					
AÑO	Po	DOTACION	CAUDAL PROMEDIO ANUAL		CAUDAL MAXIMO DIARIO		CAUDAL MAXIMO HORARIO	
			Lt/seg	Lt/dia	Lt/Seg	M ³ /Seg	Lt/Seg	M ³ /Seg
2021	293	80	0.27	23440	0.35	0.00035	0.54	0.00054
2022	304	80	0.28	24314	0.37	0.00037	0.56	0.00056
2023	315	80	0.29	25189	0.38	0.00038	0.58	0.00058
2024	326	80	0.30	26063	0.39	0.00039	0.60	0.00060
2025	337	80	0.31	26937	0.41	0.00041	0.62	0.00062
2026	348	80	0.32	27812	0.42	0.00042	0.64	0.00064
2027	359	80	0.33	28686	0.43	0.00043	0.66	0.00066
2028	370	80	0.34	29560	0.44	0.00044	0.68	0.00068
2029	380	80	0.35	30434	0.46	0.00046	0.70	0.00070
2030	391	80	0.36	31309	0.47	0.00047	0.72	0.00072
2031	402	80	0.37	32183	0.48	0.00048	0.74	0.00074
2032	413	80	0.38	33057	0.50	0.00050	0.77	0.00077
2033	424	80	0.39	33932	0.51	0.00051	0.79	0.00079
2034	435	80	0.40	34806	0.52	0.00052	0.81	0.00081
2035	446	80	0.41	35680	0.54	0.00054	0.83	0.00083
2036	457	80	0.42	36555	0.55	0.00055	0.85	0.00085
2037	468	80	0.43	37429	0.56	0.00056	0.87	0.00087
2038	479	80	0.44	38303	0.58	0.00058	0.89	0.00089
2039	490	80	0.45	39178	0.59	0.00059	0.91	0.00091
2040	501	80	0.46	40052	0.60	0.00060	0.93	0.00093
2041	512	80	0.47	40926	0.62	0.00062	0.95	0.00095

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4 Volumen del reservorio:

El volumen del reservorio, corresponde a la capacidad para contener el agua la población y distribuir; se calculará mediante la siguiente.

ECUACIÓN:

$$vr = \frac{0.25 * Qmd * 86400}{1000}$$

Donde:

$vr = \text{volumen del reservorio}$

$Qmd = \text{caudal maximo diario} = 0.62 \text{ lt/seg}$

Con pérdida de agua 25 %

ENTONCES:

$$vr = \frac{0.25 * Qmd * 86400}{1000}$$

$$vr = \frac{0.25 * 0.62 * 86400}{1000}$$

$$vr = 13 \text{ m}^3$$

El total del volumen reservorio + volumen regular = $13+18 = 31 \text{ m}^3$

El volumen a utilizar es 31 m^3

Tabla 12 Proyección del consumo de agua potable

PROYECCIÓN DEL CONSUMO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DOMÉSTICO EN EL CASERIO EL PAPAYO																								
Periodo	Año	Población total	Cobertura %	Población servida	Nº de viviendas servidas			Otras conexiones	Total Nº conexiones	Numero de densidad	Total Conexiones atendidas actualmente	Dotacion	Consumo total				Perdidas (%)	Demanda total de agua			Qmd		Qmh	
					Antiguas	Nuevas	Total						(L/s)	(L/día)	m3/año	(L/día)		(L/s)	m3/año	(L/día)	(L/s)	(L/día)	(L/s)	
0	2021	293	100%	293	45	73	118	13	131	5	59	80	0.27	23440	23	25%	1,875,493	0.00025	1,875	2.84	245689.6	19,040	0.286481	
1	2022	304	100%	304	45	73	118	13	131	5	61	80	0.28	24314	24	25%	1,945,449	0.00026	1,945	2.95	254854	19,750	0.297167	
2	2023	315	100%	315	45	73	118	13	131	5	63	80	0.29	25189	25	25%	2,015,405	0.00027	2,015	3.06	264018	20,460	0.307853	
3	2024	326	100%	326	45	73	118	13	131	5	65	80	0.30	26063	26	25%	2,085,361	0.00028	2,085	3.16	273182	21,171	0.318539	
4	2025	337	100%	337	45	73	118	13	131	5	67	80	0.31	26937	27	25%	2,155,317	0.00029	2,155	3.27	282346	21,881	0.329225	
5	2026	348	100%	348	45	73	118	13	131	5	70	80	0.32	27812	28	25%	2,225,272	0.00030	2,225	3.37	291511	22,591	0.33991	
6	2027	359	100%	359	45	73	118	13	131	5	72	80	0.33	28686	29	25%	2,295,228	0.00031	2,295	3.48	300675	23,301	0.350596	
7	2028	370	100%	370	45	73	118	13	131	5	74	80	0.34	29560	30	25%	2,365,184	0.00032	2,365	3.59	309839	24,011	0.361282	
8	2029	380	100%	380	45	73	118	13	131	5	76	80	0.35	30434	30	25%	2,435,140	0.00033	2,435	3.69	319003	24,722	0.371968	
9	2030	391	100%	391	45	73	118	13	131	5	78	80	0.36	31309	31	25%	2,505,096	0.00034	2,505	3.80	328168	25,432	0.382653	
10	2031	402	100%	402	45	73	118	13	131	5	80	80	0.37	32183	32	25%	2,575,052	0.00034	2,575	3.90	337332	26,142	0.393339	
11	2032	413	100%	413	45	73	118	13	131	5	83	80	0.38	33057	33	25%	2,645,008	0.00035	2,645	4.01	346496	26,852	0.404025	
12	2033	424	100%	424	45	73	118	13	131	5	85	80	0.39	33932	34	25%	2,714,964	0.00036	2,715	4.12	355660	27,562	0.414711	
13	2034	435	100%	435	45	73	118	13	131	5	87	80	0.40	34806	35	25%	2,784,920	0.00037	2,785	4.22	364824	28,272	0.425396	
14	2035	446	100%	446	45	73	118	13	131	5	89	80	0.41	35680	36	25%	2,854,875	0.00038	2,855	4.33	373989	28,983	0.436082	
15	2036	457	100%	457	45	73	118	13	131	5	91	80	0.42	36555	37	25%	2,924,831	0.00039	2,925	4.43	383153	29,693	0.446768	
16	2037	468	100%	468	45	73	118	13	131	5	94	80	0.43	37429	37	25%	2,994,787	0.00040	2,995	4.54	392317	30,403	0.457454	
17	2038	479	100%	479	45	73	118	13	131	5	96	80	0.44	38303	38	25%	3,064,743	0.00041	3,065	4.65	401481	31,113	0.468139	
18	2039	490	100%	490	45	73	118	13	131	5	98	80	0.45	39178	39	25%	3,134,699	0.00042	3,135	4.75	410646	31,823	0.478825	
19	2040	501	100%	501	45	73	118	13	131	5	100	80	0.46	40052	40	25%	3,204,655	0.00043	3,205	4.86	419810	32,534	0.489511	
20	2041	512	100%	512	45	73	118	13	131	5	102	80	0.47	40926	41	25%	3,274,611	0.00044	3,275	4.96	428974	33,244	0.500197	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13 Cálculo hidráulico

CALCULO HIDRAULICO DE AGUA POTABLE			
DATOS :		TOTAL	El Papayo
A.-	Periodo de Diseño	20 años	20
B.-	N° de viviendas alimentadas	128 viv.	73
	Densidad Poblacional	5	5.00
C.-	Población Actual (Pa)	293 hab.	293
D.-	Tasa de crecimiento	3.73	3.73
E.-	Población Futura (Pf)	512 hab.	512
F.-	Dotación (d)	80 lts./hab./día	80
G.-	Consumo Promedio Diario Anual (Qm)	0.47 lts./seg.	0.47
	Con pérdida de agua	0.62 lts./seg.	0.611
H.-	Pérdida de agua	25.00%	25.00%
H.-	Consumo Máximo Diario (Qmd)	0.62 lts./seg.	0.82
I.-	Consumo Máximo Horario (Qmh)	0.95 lts./seg.	0.611
J.-	Volúmen de Regulación (V)	13 m3.	18
	Volulmen del Reservoirio	31 m3.	13

2021
2041

LL.-	Consumo Unitario (Q unit.)	Método probabilístico o de simultaneidad	0.00515531 lts./viv
	$K=(x-1)-0.5$	0.089	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14 Línea de conducción

LÍNEA DE CONDUCCION : PLANTA DE TRATAMIENTO A RESERVOIRIO APOYADO V= 31M3 CASERIO EL PAPAYO													
TRAMO	COTA DE TERRENO		LONG. (m)	Q (lts./s.)	hf (m/m.)	D (pulg.)	D Comerc. (pulg.)	γ (m./s.)	Hf Tramo (m.)	COTA PIEZOM.			MATERIAL A USAR
	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)								INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	PRESION (m.)	
TRUCHA-PTO A	1241.50	1241	4.00	0.620	0.125000	0.92	2	0.31	0.010	1241.50	1241.49	0.49	PVC -10
PTO A -PTO B	1241	1240.50	50.50	0.620	0.003901	1.56	2	0.31	0.132	1241.49	1241.36	0.86	PVC -10
PTO B -PTO C	1240.50	1240.00	85.50	0.620	0.005848	1.74	2	0.31	0.224	1241.36	1241.13	1.13	PVC -10
PTO C -PTO D	1240.00	1239.50	90.00	0.620	0.005556	1.76	2	0.31	0.235	1241.13	1240.90	1.40	PVC -10
PTO D -PTO E	1239.50	1239.00	130.00	0.620	0.003846	1.90	2	0.31	0.340	1240.90	1240.56	1.56	PVC -10
PTO E -PTO F	1239.00	1238.50	110.00	0.620	0.004545	1.84	2	0.31	0.288	1240.56	1240.27	1.77	PVC -10
PTO F -PTO G	1238.50	1238.00	90.00	0.620	0.005556	1.76	2	0.31	0.235	1240.27	1240.04	2.04	PVC -10
PTO G -PTO H	1238.00	1237.50	60.00	0.620	0.008333	1.62	2	0.31	0.157	1240.04	1239.88	2.38	PVC -10
PTO H -PTO I	1237.50	1237.00	80.00	0.620	0.006250	1.72	2	0.31	0.209	1239.88	1239.67	2.67	PVC -10
PTO I -PTO J	1237.00	1236.50	60.00	0.620	0.008333	1.62	2	0.31	0.157	1237.00	1236.84	0.34	PVC -10
PTO J -PTO K	1236.50	1236.00	80.00	0.620	0.006250	1.72	2	0.31	0.209	1236.84	1236.63	0.63	PVC -10
PTO K -PTO L	1236.00	1235.50	120.00	0.620	0.004167	1.87	2	0.31	0.314	1236.63	1236.32	0.82	PVC -10
PTO L -PTO M	1235.50	1235.00	40.00	0.620	0.012500	1.49	2	0.31	0.105	1236.32	1236.22	1.22	PVC -10
PTO M -PTO N	1235.00	1234.50	50.00	0.620	0.010000	1.56	2	0.31	0.131	1236.22	1236.08	1.58	PVC -10
PTO N -PTO O	1234.50	1234.00	30.00	0.620	0.016667	1.40	2	0.31	0.078	1236.08	1236.01	2.01	PVC -10
PTO O -PTO P	1234.00	1233.50	15.00	0.620	0.033333	1.21	2	0.31	0.039	1236.01	1235.97	2.47	PVC -10
PTO P -PTO Q	1233.50	1233.00	35.00	0.620	0.014286	1.44	2	0.31	0.092	1235.97	1235.88	2.88	PVC -10
TRAMO	COTA DE TERRENO		LONG. (m)	Q (lts./s.)	hf (m/m.)	D (pulg.)	D Comerc. (pulg.)	γ (m./s.)	Hf Tramo (m.)	COTA PIEZOM.			MATERIAL A USAR
	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)								INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	PRESION (m.)	
PTO Q -PTO R	1233.00	1222.50	130.00	0.620	0.080769	1.00	2	0.31	0.340	1235.88	1235.54	13.04	PVC -10
PTO R -PTO S	1222.50	1220.00	20.00	0.620	0.125000	0.92	2	0.31	0.052	1235.54	1235.48	15.48	PVC -10
PTO S -PTO T	1220.00	1219.30	40.00	0.620	0.017500	1.38	2	0.31	0.105	1235.48	1235.38	16.08	PVC -10
PTO T -Reserv. V=31M3	1219.30	1201.50	53.31	0.620	0.333896	0.75	2	0.31	0.139	1235.38	1235.24	33.74	PVC -10
TOTAL			1373.31										

Activar Windows

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5 Proyección de la demanda del Servicio de Agua Potable.

Densidad por Lote (Vivienda) = Cantidad de miembros por familia (Vivienda)

Densidad por Lote (Vivienda) = 5

Cobertura del agua potable = $\frac{\text{Población servida en año}}{\text{Población total en año "n"}}$

La cobertura de agua potable corresponde al porcentaje de la población.

COBERTURA 2021	293
	293
	100%

La Población es de 293 habitantes lo que implica que la cobertura del sistema de agua es 100%.

Número de las conexiones = $\frac{\text{Población proyectada al año "n"}}{\text{Densidad por familia}} = \frac{293}{5} = 59$ conexiones

Tabla 15 Conexiones domiciliarias

CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL CASERIO EL PAPAYO			
AÑO	DENSIDAD DE FAMILIA	POBLACION	CONEXIONES DOMICILIARIAS
2021	5	293	59
2022	5	304	61
2023	5	315	63
2024	5	326	65
2025	5	337	67
2026	5	348	70
2027	5	359	72
2028	5	370	74
2029	5	380	76
2030	5	391	78
2031	5	402	80
2032	5	413	83
2033	5	424	85
2034	5	435	87
2035	5	446	89
2036	5	457	91
2037	5	468	94
2038	5	479	96
2039	5	490	98
2040	5	501	100
2041	5	512	102

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16 Conexión por el tipo de usuario

CONEXIÓN POR TIPO DE USUARIO EL CASERIO EL PAPAYO			
CONEXIÓN POR TIPO DE USUARIO	TIPO DE MEDICION	N.º de conexiones	Totalconexiones
Doméstico	Con Medidor	43	43
	Sin Medidor	0	0
Comercial	Con Medidor	8	8
	Sin Medidor	0	0
Estatad	Con Medidor	8	8
	Sin Medidor	0	0
Social	Con Medidor	0	0
	Sin Medidor	0	0
TOTAL			59

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17 Demanda proyectada

DEMANDA PROYECTADA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE						
Periodo	Población total	Cobertura %	Población servida	Nº de conexiones		Total número de conexiones
				Viviendas	Instituciones	
0	293	100%	293	51	8	59
1	304	100%	304	60	1	61
2	315	100%	315	62	1	63
3	326	100%	326	63	2	65
4	337	100%	337	66	1	67
5	348	100%	348	68	2	70
6	359	100%	359	71	1	72
7	370	100%	370	72	2	74
8	380	100%	380	74	2	76
9	391	100%	391	76	2	78
10	402	100%	402	78	2	80
11	413	100%	413	82	1	83
12	424	100%	424	83	2	85
13	435	100%	435	85	2	87
14	446	100%	446	87	2	89
15	457	100%	457	90	1	91
16	468	100%	468	92	2	94
17	479	100%	479	94	2	96
18	490	100%	490	96	2	98
19	501	100%	501	98	2	100
20	512	100%	512	99	3	102

Fuente: Elaboración Propia

Distribución técnica de conexiones domiciliaria

Tabla 18 Distribución técnica

Tramos	Diámetro	Material	Longitud
PTO A - PTO B	1/2"	PVC	7
PTO B - PTO C	1/2"	PVC	14
PTO C - PTO D	1/2"	PVC	21
PTO D - PTO E	1/2"	PVC	28
PTO E - PTO F	1/2"	PVC	35

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19 Red de distribución

RED DE DISTRIBUCION-METODO HARDY CROOS

RED DE DISTRIBUCION

La red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen esta en el punto de entrada al pueblo (final de la línea de aducción) y que se desarrolla por todas las calles de la población.

DATOS

Poblacion Actual (Pa) =	239.00 hab.
Poblacion Futura (Pf) =	512.00 hab.
Dotacion =	80 Lt/hab/dia
Caudal Maximo Horario (Qmh) =	0.47 Lt/seg
N° total de viviendas =	160.00 viv.
Densidad poblacional futura =	5

GASTO MAXIMO HORARIO

Se determina el gasto maximo horario por cada tramo, para lo cual es necesario conocer el factor de gasto. Este valor se obtiene mediante la siguiente relacion:

$$\begin{aligned}
 \text{Factor de gasto o gasto unitario} &= \frac{Q_{mh}}{N^{\circ} \text{ de hab.}} = \frac{Q_{mh}}{\text{Pop. Futura}} \\
 \text{Factor de gasto} &= \frac{0.47 \text{ Lt/seg}}{512.00 \text{ hab.}} = 0.0009180 \text{ Lt/seg/hab.}
 \end{aligned}$$

El producto del factor de gasto (gasto unitario) por la poblacion de cada tramo permite determinar el gasto maximo horario por tramo.

Fuente: Elaboración Propia

RED DE DISTRIBUCION										
TRAMO	N° de Viviendas	Densidad poblacional futura	Factor de gasto	Caudal en el tramo (m)	hf (°/oo)	DIAMETR O (pulg.)	VELOCIDAD (m/s)	COTA DE TERRENO		CARGA DISPONIBLE
								INICIAL	FINAL	
TROCHA- PTO A	20	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.0918	0.05	0.15	0.045	1241.50	1241	0.50
PTO A - PTO B	25	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.1147	0.22	0.23	0.057	1241	1240.50	1.00
PTO B - PTO C	30	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.1377	0.09	0.20	0.068	1240.50	1240.00	1.00
PTO C - PTO D	35	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.1606	0.11	0.22	0.079	1240.00	1239.50	1.00
PTO D - PTO E	40	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.1836	0.08	0.22	0.091	1239.50	1239.00	1.00
PTO E - PTO F	45	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.2065	0.09	0.24	0.102	1239.00	1238.50	1.00
PTO F - PTO G	55	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.2524	0.02	0.19	0.125	1238.50	1238.00	1.00
PTO G - PTO H	60	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.2754	0.03	0.21	0.136	1238.00	1237.50	1.00
PTO H - PTO I	65	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.2983	0.06	0.25	0.147	1237.50	1237.00	1.00
PTO I - PTO J	70	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.3213	0.07	0.26	0.159	1237.00	1236.50	1.00
PTO J - PTO K	75	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.3442	0.05	0.25	0.170	1236.50	1236.00	1.00
PTO K - PTO L	80	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.3672	0.03	0.24	0.181	1236.00	1235.50	1.00
PTO L - PTO M	85	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.3901	0.03	0.23	0.192	1235.50	1235.00	1.00
PTO M - PTO N	90	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.4131	0.02	0.22	0.204	1235.00	1234.50	1.00
PTO N - PTO O	95	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.4360	0.10	0.32	0.215	1234.50	1234.00	1.00
PTO O - PTO P	100	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.4590	0.07	0.30	0.226	1234.00	1233.50	1.00
PTO P - PTO Q	110	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.5049	0.03	0.26	0.249	1233.50	1233.00	1.00
PTO Q - PTO R	120	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.5508	0.08	0.33	0.272	1233.00	1222.50	11.00
PTO R - PTO S	130	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.5967	0.10	0.36	0.294	1222.50	1220.00	13.00
PTO S - PTO T	140	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.6426	0.18	0.42	0.317	1220.00	1219.30	3.20
PTO T - Reserv. V=31 M3	160	5	0.001 Lt/seg/hab.	0.7344	0.01	0.21	0.362	1219.30	1201.50	18.50

Fuente: Elaboración Propia

V.DISCUSIÓN

La investigación tuvo por propósito el sistema de abastecimiento en el caserío el Papayo con el fin de identificar los componentes, la información fue recopilada en campo mediante una ficha técnica.

Según Roman (2019) investigación titulada. El cual realizo un diseño de esta investigación se obtuvo que en el caserío existen 160 viviendas encontradas con 5 habitantes por cada vivienda en un total de 293. Se estima que la tasa de 3.73 % de un periodo de 20 años se proyectaron 512 pobladores con una dotación 80 lt/ hab / día. Brindando un correcto funcionamiento en beneficio a la población.

Según Alvarez Meza, Luis Alberto(2021). El cual realizo su ensayo teniendo como resultado que el terreno donde se desarrolló su proyecto era un terreno, que proviene de la unidad básica de abastecimiento. En nuestro proyecto resulta favorable a diferencias del suelo que se trabajaba en la tesis de Alvarez Meza, igualmente realizando estudios de calidad, indicando que los ensayos realizados de agua sean aptos para el consumo humano obteniendo los valores del rango establecido.

Concluyendo deberá ser de máxima capacidad y además considerar la vida útil del sistema obteniendo los parámetros de conexiones domiciliarias serán instaladas con tubo de PVC y las tuberías proyectadas serán de PVC de diámetro 300 mm, en las conexiones domiciliarias y que las fuente de agua es un manantial apto para la población.

Según Morales, (2016) su investigación concordamos y coincidimos que ambas investigaciones tienen como fuente un manantial lo cual está investigación muestra que los caudales de diseño de promedio anual 0.47 lt/seg, realizamos el cálculo hidráulico obteniendo como resultado que dicho reservorio tiene un volumen de 31m³ y de esta manera será eficiente y brindará a la población un agua de forma segura.

VI.CONCLUSIONES

- Realizando el estudio de la población se procedio los diferentes cálculos requeridos para el diseño de un periodo de 20 años que será beneficiada de 512 habitantes y 102 conexiones.
- Se calculo las tuberías para la red de agua potable con material de pvc de tipo 10 con longitudes por cada tramo. Dimensiones, diámetros con sus diferentes cotas que seran diseñadas con los caudales por tramo.
- Se calculo para la línea de conduccion de material de pvc de clase 10 con longitudes y dimensiones y cotas con el caudal promedio.
- Se procedio a calcular 59 conexiones existentes para el diseño de este proyecto y se diseñaron 102 Conexiones con tuberías de PVC de ½”.
- Se dio como conclusión mediante los (Q) de abastecimiento en el Papayo.
Qp: 0.47 lt/seg,
Qmd: 0.62 lt/seg,
Qmh: 0.95 lt/seg.

VII.RECOMENDACIONES

Se recomienda el presente trabajo de investigación a las entidades públicas responsables en el ámbito del caserío, deben tomar como referencia este trabajo de investigación para poder desarrollar el proyecto.

Es conveniente utilizar y mantener bien este mecanismo de agua potable, gracias a su cuidado será posible lograr un buen funcionamiento y lograr su vida útil.

Recomendamos que constantemente haya una revisión de todo el sistema de abastecimiento y elegir una persona que tenga conocimiento del buen funcionamiento del agua potable.

Realizar entrevistas a los pobladores sobre el grado de contaminación que genera el agua al aire libre y el impacto de enfermedades que esto puede traer a toda la población y Capacitar sobre el correcto uso.

Recomendamos un desarrollo de investigación a la población del caserío el Papayo, para que cuente con agua de calidad.

REFERENCIAS

1. Quiroa Escobar, R. (2018). Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para la zona 2 de la cabecera municipal de Sibinal, San Marcos. [Licenciatura thesis,, Universidad de San Carlos de Guatemala.].
<http://biblioteca.ingenieria.usac.edu.gt/>
2. Córdova Olano, N. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo San Andrés. [Tesis , Universidad Católica los Angeles de Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/23228>
3. Meza de la Cruz JL. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2011 [cited 2019 Jul 13]. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/188>
4. Calero, C. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el distrito de Santa Rosa de Alto Yanajanca, provincia de Marañón, departamento de Huánuco. [Tesis, Universidad Nacional de Piura].
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2203>
5. Pezo Rojas, , S. (2020). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío San Ramón, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, departamento de Loreto . [Tesis , Universidad Católica los Angeles de Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15649>
6. ADRIÁN, Y. Definición de Ciclo del agua. Consultado el 13 de octubre del 2020. Recuperado de: <http://concepto definiciones ciclo del agua>.

7. Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENEPRED]. (2018). Guía para la Evaluación del Riesgo en el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Perú
8. Sin Límites Perú. (2014). Diagnóstico Situacional del Abastecimiento de Agua y Saneamiento Rural en las Microcuencas Sicra y Atuna - Angaraes. Perú.
9. CHÁVEZ, Jorge Alberto Villena. Calidad del agua y desarrollo sostenible. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2018, vol. 35, p. 304-308. CHULLUNCUY, N. Tratamiento de agua para consumo humano. Ingeniería industrial, 2015.
10. NUÑEZ, Lidia, et al. Riesgo sanitario por abastecimiento de agua y eliminación de excretas en asentamientos precarios de Buenos Aires, Argentina. Universidad de buenos aires.
11. MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento: "Norma OS.030 Almacenamiento de Agua para Consumo Humano" RNE. Lima, 8 de junio del 2016. 1 pp.
12. MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento: "Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural". Lima, 2016. 175 pp.
13. Reyna Mischievous. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable | Red de abastecimiento de agua | Líquidos [Internet]. 16 agosto. 2011 [cited 2019 Oct 20]. Available from:

14. RNE OS. 010 Captación Y Conducción de Agua Para Consumo Humano [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 6]. p. 9. Available from: <https://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>
15. Sanchez Morveli, J. (2020). Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable en el Anexo Túpac Amaru, Llaylla. [Tesis, Universidad Católica los Angeles de Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19833>
16. Pasapera Patiño K. Diseño hidráulico del sistema de agua potable del caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui, Distrito de Lambayeque, Provincia de Lambayeque - Lambayeque - Noviembre 2018. Tesis. Piura: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2018.
17. Yabeth Maylle A. Diseño del sistema de agua potable y su influencia en la calidad de vida de la localidad de Huacamayo - Junín 2017. Tesis. Lima-Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
18. Raqui Pérez ZK. Caracterización y diseño del sistema de agua potable y saneamiento, de la Comunidad Nativa San Román de Satinaki - Perené Cahanchamayo - Región Junín, año 2016. Tesis. Huancayo: Universidad Continental; 2016.
19. Carhuapoma Cordova JE. Diseño del servicio de agua potable en el caserío carrizo de la zona de Malingas del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura-mayo 2019. [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019 [cited 2019 Jul 13]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11840>

20. Meza de la Cruz JL. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2011 [cited 2019 Jul 13]. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/188>

21. Alvarado E. La Universidad Católica de Loja Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola , cantón Autora : Alvarado Espejo Paola . Directora: Lapo Pauta Carmen Mireya, MSc. [Internet]. 2013. Available from: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/6543>

22. Cojti Ajtzac ED. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el sector El Molino y puente vehicular Las LLanuras, kilómetro 86 Ruta Interamericana, Tecpán Guatemala, Chimaltenango. 2015 [cited 2019 Jul 12]; Available from: <http://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC1937>

23. Hengstenberg Guillermo HLA. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el Barrio San Luis y gimnasio polideportivo para la Escuela Manuel Alberto Ramírez Fernández, San Juan Chamelco, Alta Verapaz. 2015;
71<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3624/1/Herman%20Luis%20Alberto%20Hengstenberg%20Guillermo.pdf>

24. Mendoza Vara A. Diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominial para mejoramiento de calidad de vida,

Asociación Las Vegas Carabayllo, Lima, 2018. [Internet]. Universidad César Vallejo. Universidad César Vallejo; 2018 [cited 2019 Jul 12]. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/28601>

25. (INEI)INDEEI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. [Online].; 2019 [cited 2019 Julio. Available from: <https://www.inei.gob.pe/>.

26. Poma Barja EN. Propuesta de diseño del sistema de agua potable en la CC.NN. Alto Tsomontonari, distrito de Rio Negro, 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. p. 112. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15084>

27. León Fernández, Campos, Segundo , K, G. (2018). Diseño del sistema de saneamiento básico rural para abastecimiento en el centro poblado El Cumbe, Callayuc, Cutervo, Cajamarca - 2018. [Tesis]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/40892>

28. Apaza , Paco , C,J. (2015). Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - Puno. [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4580>

29. Soto Nicho, O. (2019). Diseño del sistema de capacitación y conducción para el abastecimiento de agua potable a la población de Andoas - Loreto, Perú. [Tesis]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/5777>

- 30.. VIVIENDA RM 192 - 2018. OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMA DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL. Zonas rurales.
31. MOLFINO-REYES, Jashmin: "Correlación de las Aguas Subterráneas con el Ámbito Urbano de Piura". [Tesis]. Universidad de Piura. 2015.
32. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, Norma Técnica OS.010 Captación y conducción de agua para el consumo Humano.
33. Choque Miranda, E. (2019). Diseño de sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria de la población del barrio Zapico Ramos distrito de Contamana - provincia de Ucayali - region Loreto [Tesis , Universidad Católica los Angeles de Chimbote].
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/18093>
34. Medina Villanueva, J. (2017). Diseño de Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío Plaza Pampa-Sector el Angulo Distrito de Salvo Provincia de Otuzco Departamento de la Libertad . [Tesis, Universidad César Vallejo].
file:///C:/Users/PC/Downloads/medina_vj.pdf
35. León Fernández, Campos, Segundo , K, G. (2018). Diseño del sistema de saneamiento básico rural para abastecimiento en el centro poblado El Cumbe, Callayuc, Cutervo, Cajamarca - 2018. [Tesis].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/40892>
36. Apaza , Paco , C,J. (2015). Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - Puno. [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4580>

37. Soto Nicho, O. (2019). Diseño del sistema de capacitación y conducción para el abastecimiento de agua potable a la población de Andoas - Loreto, Perú. [Tesis]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/5777>
38. Gissela, Mozonbite, T. (2019). Diseño de saneamiento Básico de Agua Potable de Localidad de Santa Teresa I Zona Distrito de Yavarí Provincia Mariscal Castilla Región Loreto Noviembre . [Tesis , Universidad Católica los Angeles de Chimbote].
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15765>
39. Calderón , D. (2015). Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos”. [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/581935>
40. Rocal Cesar &, André. (2014). "Modelo de Red de Saneamiento Básico en Zonas Rurales Caso: Centro Poblado Aynaca – Oyón – Lima- Perú".
[Artículo] <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1141>

ANEXOS

ANEXO N° 1: PLANO DE UBICACIÓN.

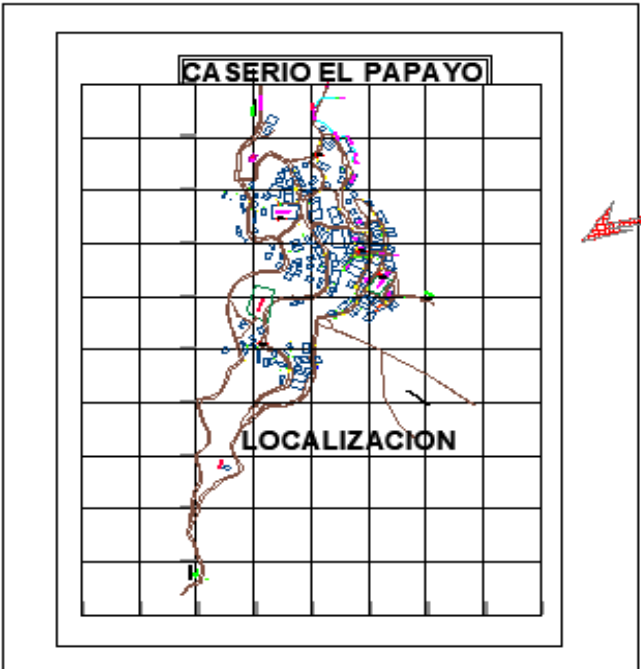
LALAQUIZ
EL
PAPAYO



PIURA



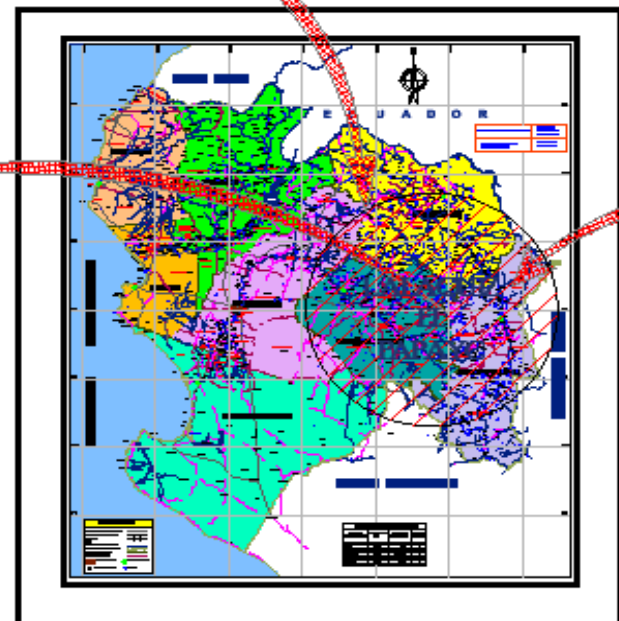
PERU



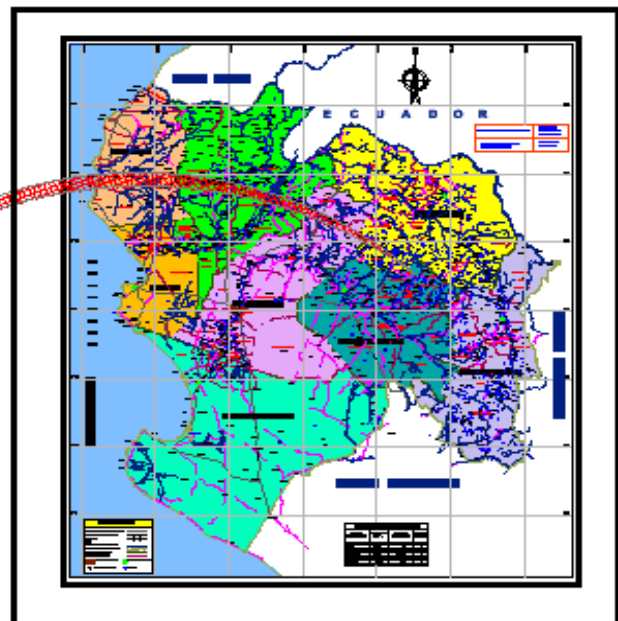
CASERIO EL PAPAAYO

LOCALIZACION

PLANO DE UBICACION ESC : 1:500



LOCALIZACION 1:500



PROYECTO:
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAAYO DEL DISTRITO DE LALAQUIZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA 2021

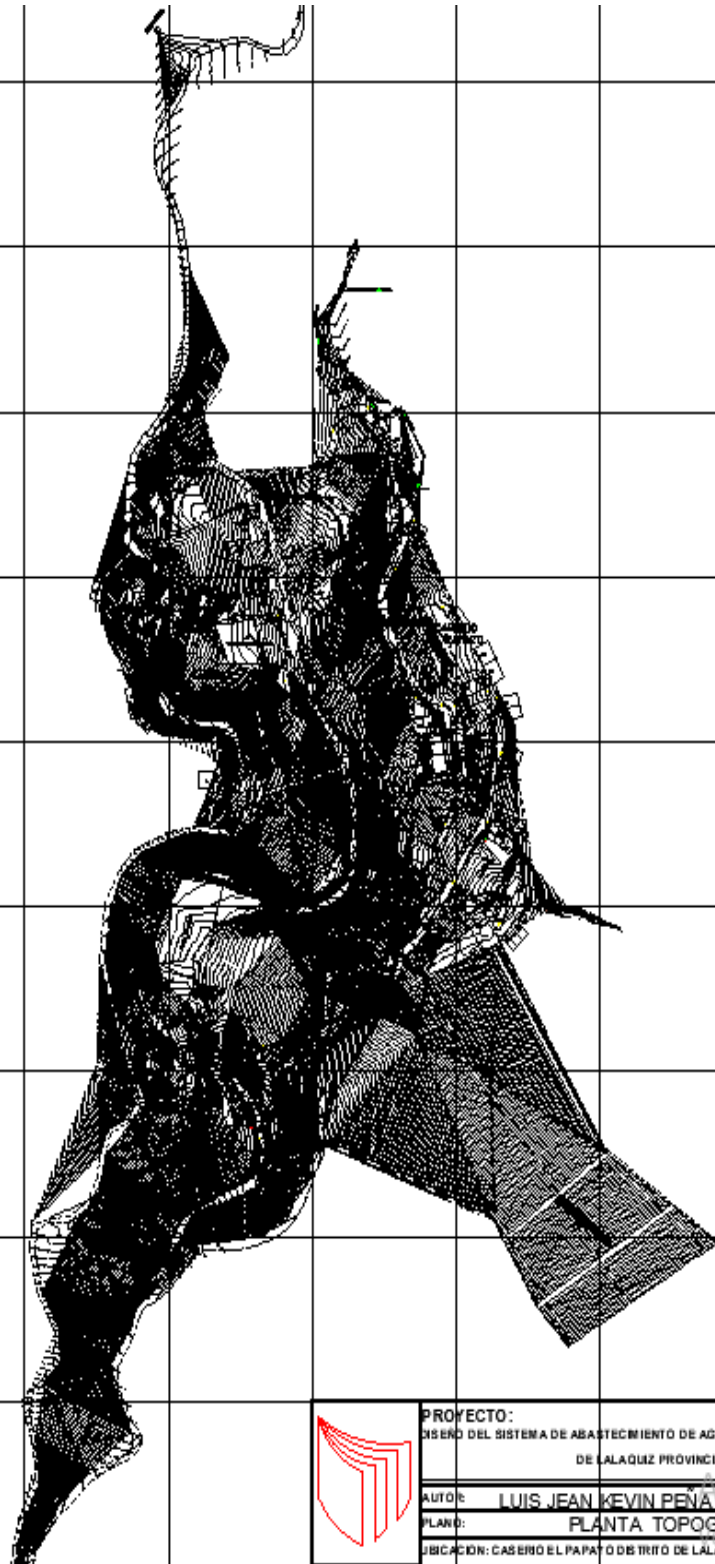
AUTOR: LUIS JEAN KEVIN PENA HURTADO OJAS

PLANO: PLANO DE UBICACION

UBICACION: CASERIO EL PAPAAYO DISTRITO DE LALAQUIZ-PROVINCIA HUANCABAMBA

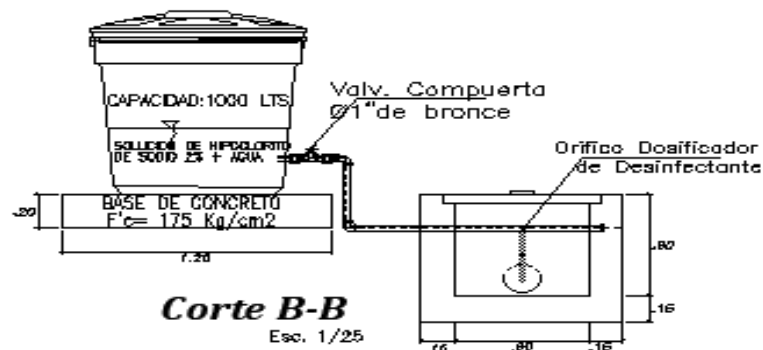
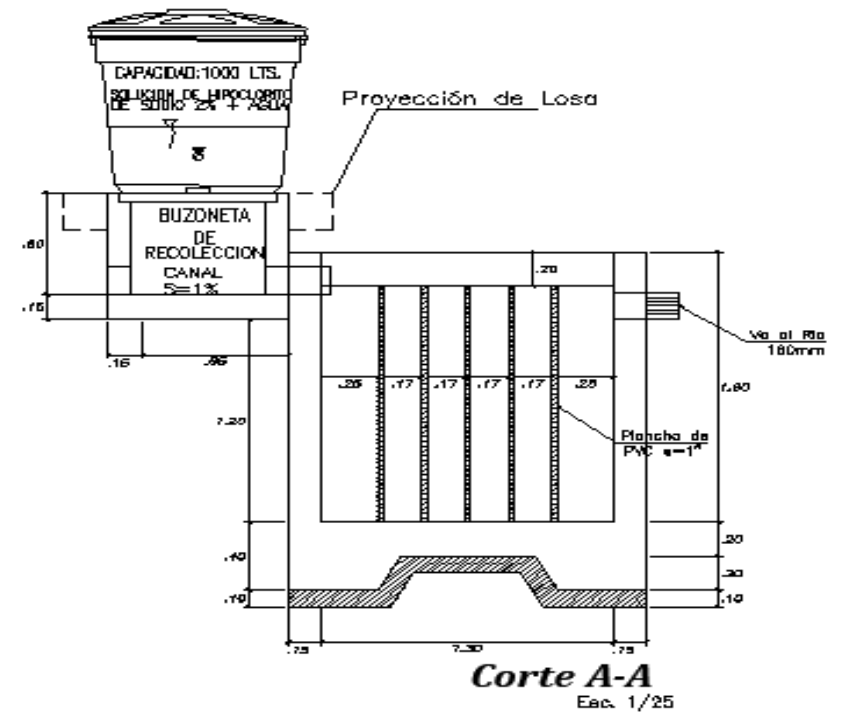
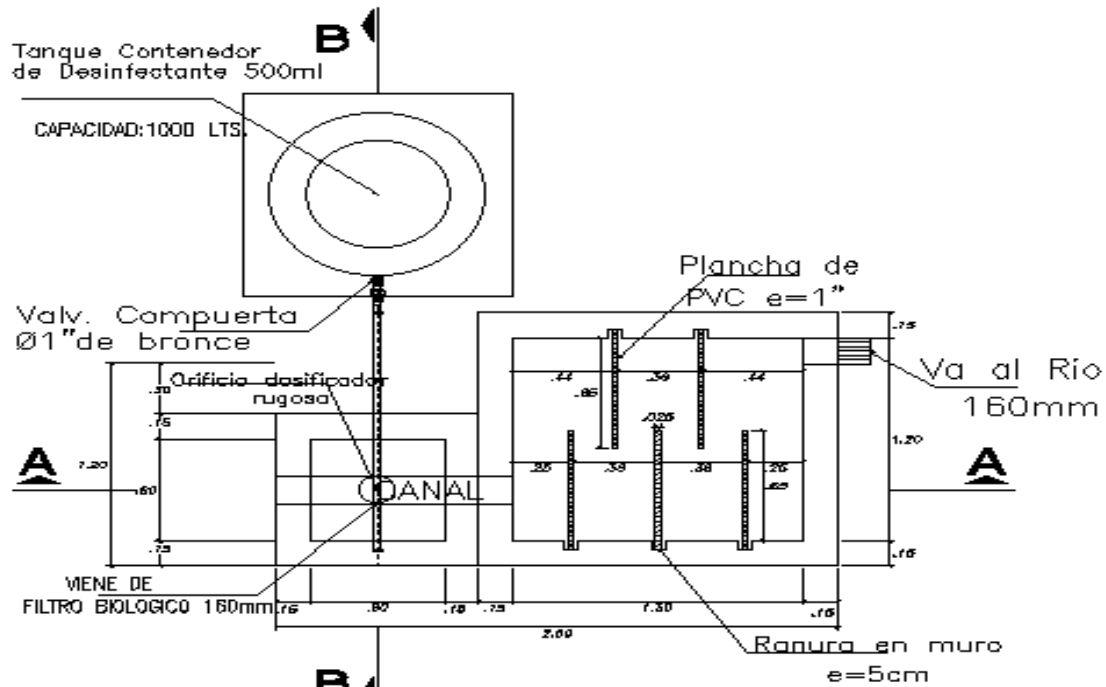
FECHA: OCTUBRE 2021

ANEXO N° 2: PLANO TOPOGRÁFICO.



PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAYO DEL DISTRITO DE LALAQUIZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA 2021	
AUTOR:	LUIS JEAN KEVIN PENAHUETADO
PLANO:	PLANTA TOPOGRÁFICA
UBICACIÓN:	CASERIO EL PAPAYO DISTRITO DE LALAQUIZ - PROVINCIA HUANCABAMBA
FECHA:	OCTUBRE 2021

ANEXO N° 3: PLANOS GENERALES.



PROYECTO:
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAJO DEL DISTRITO DE LALAGUAZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA 2021

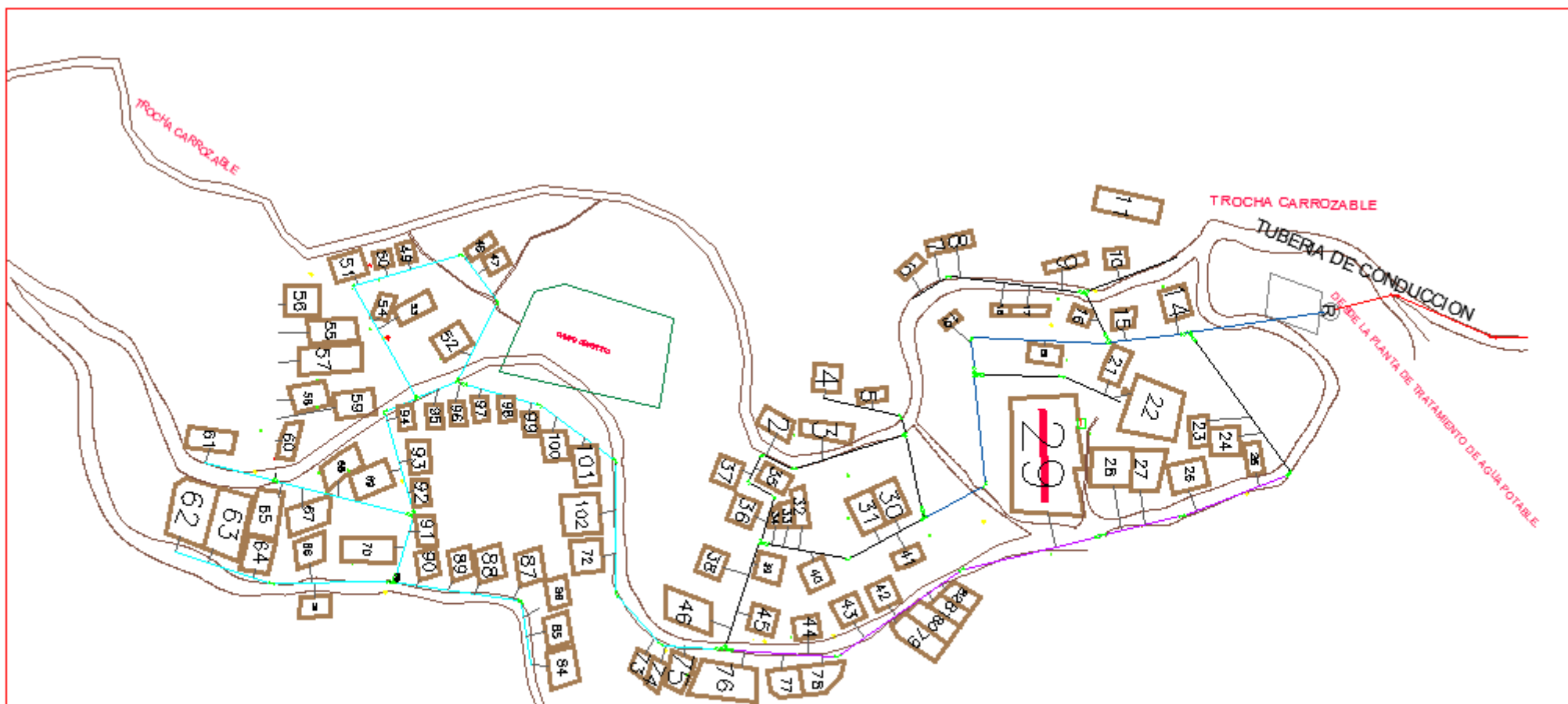
AUTOR: **LUIS JEAN KEVIN PEÑAHURTADO**


PLANO: PLANTA Y ELEVACION DE CAMARA DE CONTACTO DE CLORO CAPACIDAD 1000 LTS

FECHA: **10 OCTUBRE 2021**

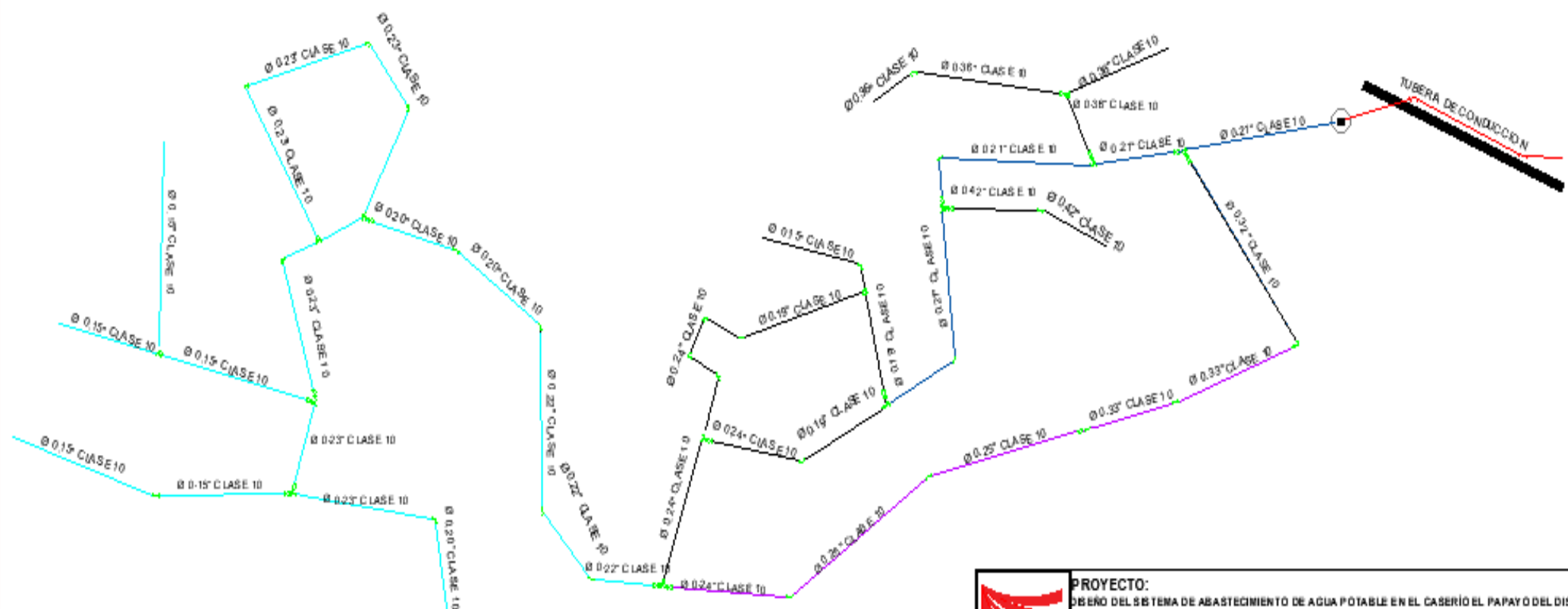
UBICACION: CASERIO EL PAPAJO DISTRITO DE LALAGUAZ - PROVINCIA HUANCABAMBA

ANEXO N° 4: PLANO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.



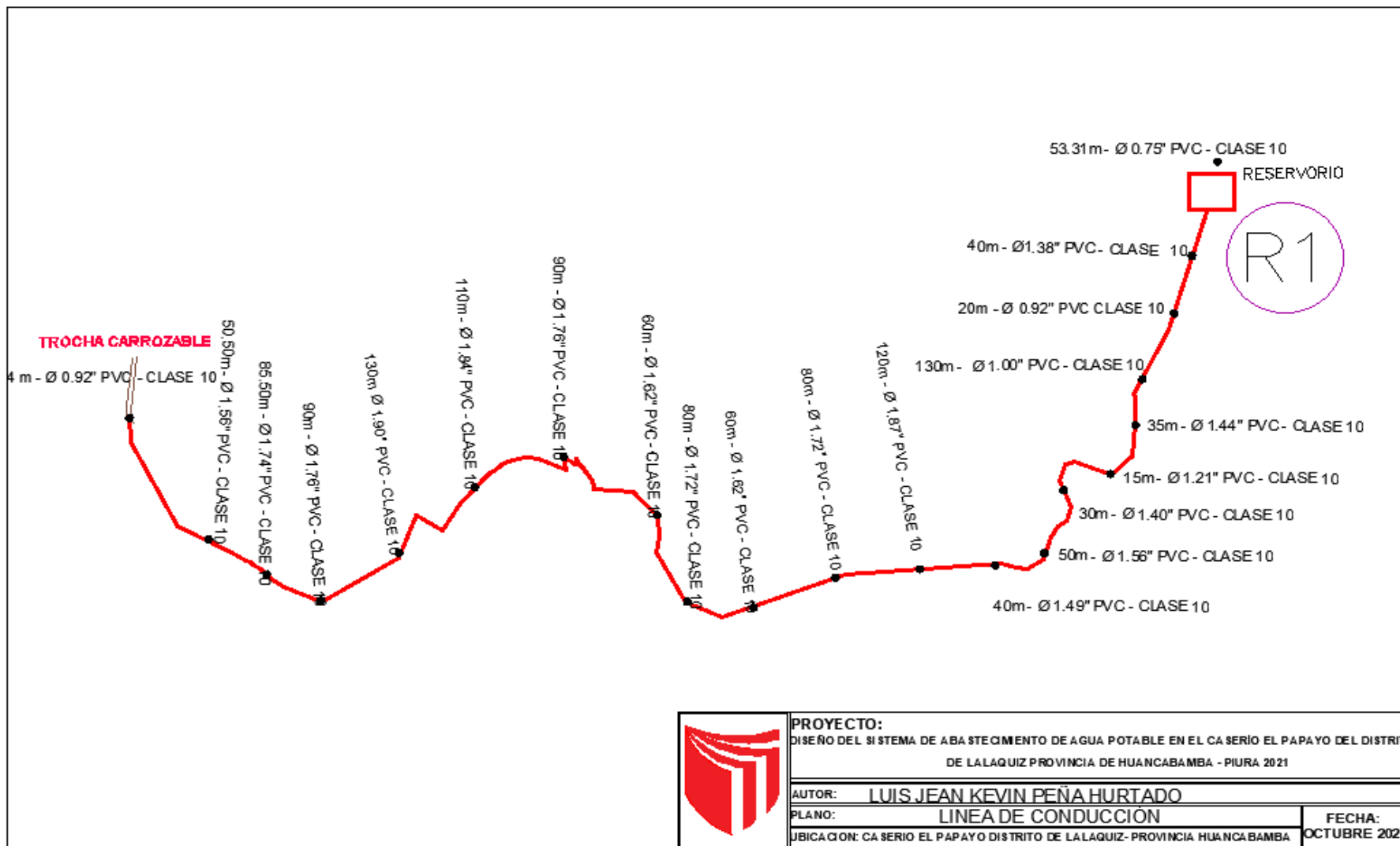
	PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAYO DEL DISTRITO DE LALAGUIZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA 2021	
	AUTOR: LUIS JEAN KEVIN PEÑA HURTADO	
	PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS	
	UBICACION: CASERIO EL PAPAYO DISTRITO DE LALAGUIZ - PROVINCIA HUANCABAMBA	FECHA: OCTUBRE 2021

ANEXO N° 5: PLANO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.



PROYECTO: DESARROLLO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAYO DEL DISTRITO DE LALAQUIZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PERU 2021	
AUTOR: LUIS JEAN KEVIN PEÑA HURTADO	
PLANÓ: REDES DE DISTRIBUCION	FECHA: OCTUBRE 2021
UBICACION: CASERIO EL PAPAYO DISTRITO DE LALAQUIZ - PROVINCIA HUANCABAMBA	

ANEXO N° 6: PLANO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN.



PROYECTO:	
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO EL PAPAYO DEL DISTRITO DE LALAQUIZ PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA 2021	
AUTOR: LUIS JEAN KEVIN PEÑA HURTADO	
PLANO: LINEA DE CONDUCCION	
UBICACION: CASERIO EL PAPAYO DISTRITO DE LALAQUIZ-PROVINCIA HUANCABAMBA	FECHA: OCTUBRE 2021

Activar Windows



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO N° 7: CERTIFICADO DE UBICACIÓN



“Diseño del sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQUIZ
PROVINCIA HUANCABAMBA – REGIÓN PIURA

TUNAL S/N FRENTE A LA PLAZA DE ARMAS
RUC N° 20168879866

“Año del bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

EL QUE SUSCRIBE, ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA; OTORGA EL

PRESENTE:

CERTIFICADO DE UBICACIÓN

Conste por el presente para los fines y trámites correspondientes del proyecto Elaboración de tesis **DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO** para obtener el título de ingeniero civil a favor del Sr. **PEÑA HURTADO LUIS JEAN KEVIN** identificado con el DNI N° 75722273.

Que la División de Desarrollo Urbano-Rural- de la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, certifica que el Caserío El Papayo, se encuentra ubicado dentro de la zona rural del Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba, Región Piura.

Lalaquiz, 08 de Setiembre del 2021


Municipalidad Distrital de Lalaquiz
Ing. Antonio Francisco Huamán Huamán
ALCALDE

ANEXO N° 8: SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.



CAPTACIÓN



IMAGEN 1: Primera fuente de captación, se observa que en la estructura esta deteriorada cubierto de musgos y oxidado en la parte de la tapa metálica.



IMAGEN 2: Dentro de la caja de concreto se observa que el agua esta contaminada y los accesorios esta en mal estado y oxidados.



IMAGEN 3: Se observa que las tuberías y las válvulas estan en mal estado, parchadas con cámara de llanta.



IMAGEN 4: Se observa que dentro de la captación las paredes de concreto no estan tarrageadas y con musgo producto de que no hay un mantenimiento correspondido.



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”



IMAGEN 5: Segunda fuente de captación, se observa que en la estructura de concreto se esta deteriorando debido a la filtracion de agua.



IMAGEN 6: Se observa que la tapa metálica esta oxidada y las paredes de concreto con manchas negras debido a la filtración del agua.



IMAGEN 7: Se observa que por las tuberías y valvulas hay filtración de agua.



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”



IMAGEN 8: Tercera fuente de captación a 100 mts de longitud donde se encuentra el caserío el Papayo.



IMAGEN 9: El agua que corre por la fuente de captación esta expuesta pasando por varillas corrugadas de 1/2" oxidadas.



IMAGEN 10: Se observa que el agua de la fuente de captación esta expuesta a contaminación ya que sirve como criadero de zancudos.



LÍNEA DE CONDUCCIÓN

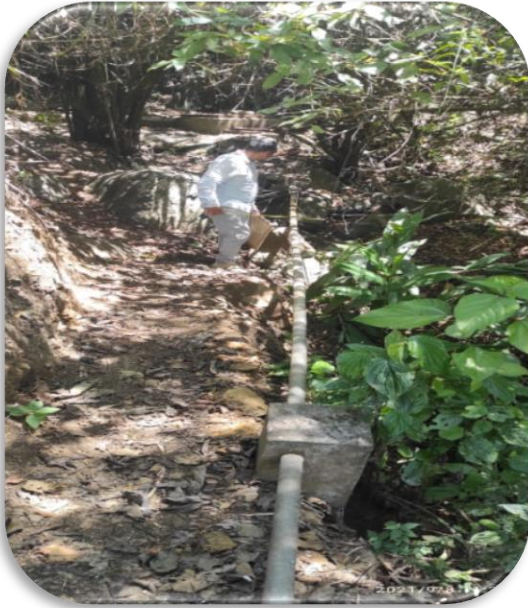


IMAGEN 1: Tubería de 2” descubierta con dirección al Caserío el papayo.



IMAGEN 2: Tubería de 2” en mal estado, parchadas con cámara de llanta por la filtración del agua, no teniendo un mantenimiento correcto.



IMAGEN 3: Tubería de 2” funcionaba como red clandestina para riego de cultivo.

ANEXO N° 9: TOPOGRAFÍA



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”

TOPOGRAFÍA



IMAGEN 1: Levantamiento topográfico de la captación y línea de conducción.



IMAGEN 2: Levantamiento Topográfico, Caserío el Papayo.



**ANEXO N° 10: ENCUESTAS REALIZADAS A LOS POBLADORES DEL
CASERÍO EL PAPAYO.**



ENCUESTAS



IMAGEN 1: Encuesta realizada en el centro de salud “PUERTO EL SATELITE”.



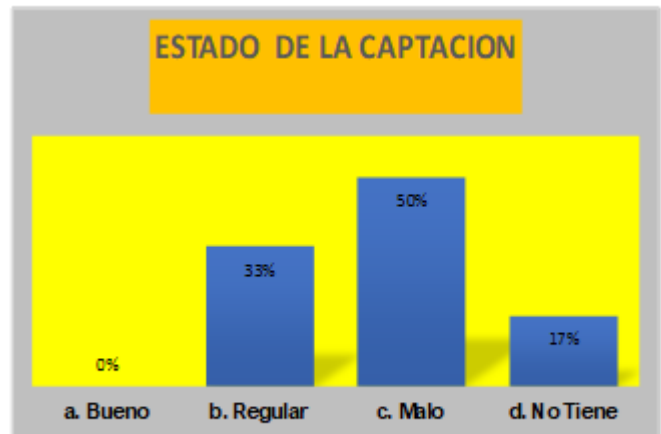
IMAGEN 1: Encuesta realizada a poblador en el Caserío el Papayo.

ANEXO N° 11: RESULTADOS DE ENCUESTA.



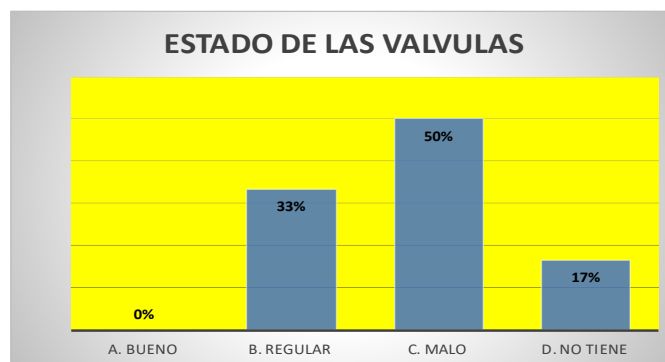
“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”

1. ¿EN QUE ESTADO SE ENCUENTRA LA CAPTACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE?		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. Bueno	0	0%
b. Regular	10	33%
c. Malo	15	50%
d. No Tiene	5	17%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 1 y el grafico 1 se determinó que de los 30 Pobladores encuestados en el caserío el papayo el 33 % de la población dijeron que el estado de captación es REGULAR así mismo el 50 % de la población MALO y el 17 % de la población NO TIENE y necesita un mantenimiento y supervisión adecuada para que cuente con un sistema de agua todo el día.

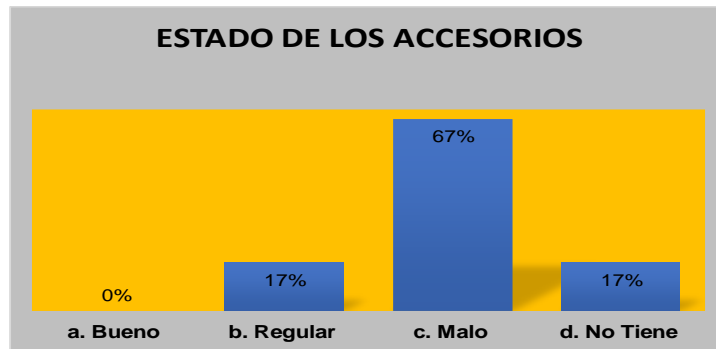
2. ¿ EN QUE ESTADO SE ENCUENTRA LAS VALVULAS		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. Bueno	0	0%
b. Regular	10	33%
c. Malo	15	50%
d. No Tiene	5	17%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 2 y el gráfico 2 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el Caserío el Papayo el 33 % de la población dijeron

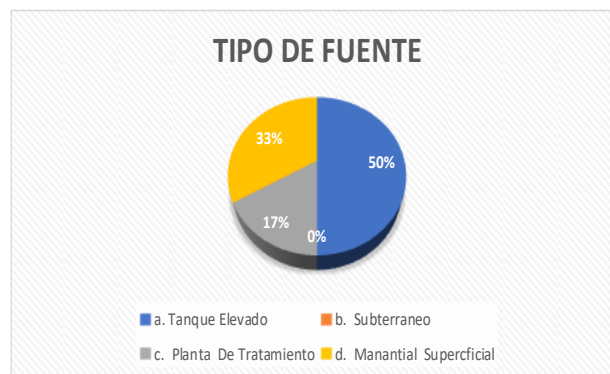
que en el estado que se encuentra las válvulas es REGULAR así mismo el 50 % de la población MALO y el 17 % de la población NO TIENE y necesita un cambio y supervisión adecuada para que cuente con un sistema adecuado.

ENCUENTRA LOS ACCESORIOS		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. Bueno	0	0%
b. Regular	5	17%
c. Malo	20	67%
d. No Tiene	5	17%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 3 y el grafico 3 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el caserío el papayo el 17 % de la población dijeron que en el estado que se encuentra el accesorio es REGULAR así mismo el 67 % de la población MALO y el 17 % de la población NO TIENE y necesita un cambio y supervisión adecuada para que cuente con un mejor servicio.

CAPTACION ?		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. Tanque Elevado	15	50%
b. Subterráneo	0	0%
c. Planta De Tratamiento	5	17%
d. Manantial Superficial	10	33%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 4 y el gráfico 4 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el Caserío el Papayo el 50 % de la población dijeron que el tipo de fuente de captación que se encuentra es un tanque elevado de concreto con solución de hipoclorito de sodio.

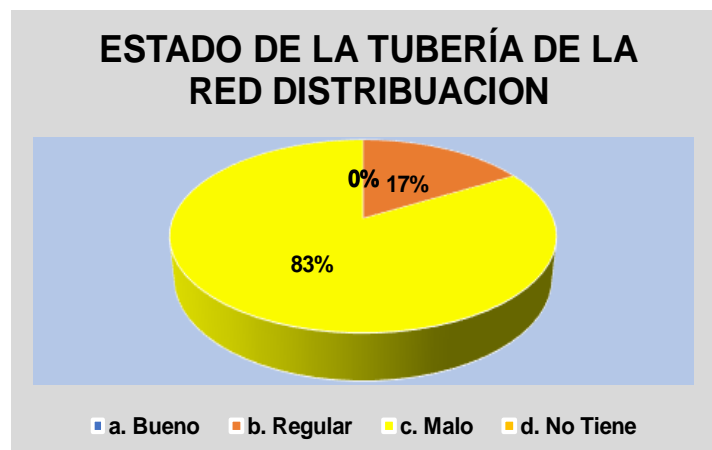
así mismo el 0 % ES SUBTERRÁNEO y el 17 % es una PLANTA DE TRATAMIENTO y el 33 % es un MANANTIAL SUPERFICIAL que abastece el sistema de agua.

5 ¿ CUANTOS AÑOS DE ANTIGÜEDAD TIENE LA CAPTACION?		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. 10 Años	5	17%
a. 20 Años	25	83%
a. 5 Años	0	0%
a. 30 Años	0	0%
Total	30	100%



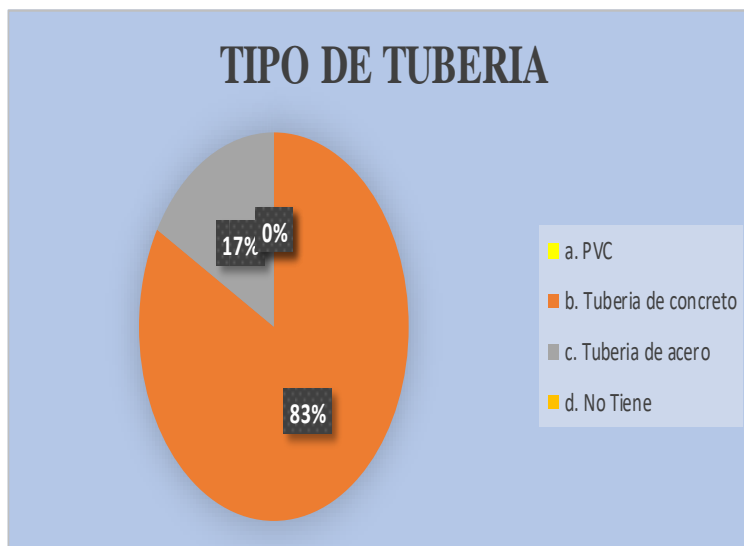
INTERPRETACIÓN: En la pregunta 5 y el gráfico 5 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el Caserío el Papayo el 17 % de la población dijeron que el estado de antigüedad que se encuentra es de 10 años así mismo el 83 % de la población 20 años y el 0% de la población 5 años y el 0 % es 30 años de la operatividad del sistema.

TUBERIA ?		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. Bueno	0	0%
b. Regular	5	17%
c. Malo	25	83%
d. No Tiene	0	0%
Total	30	100%



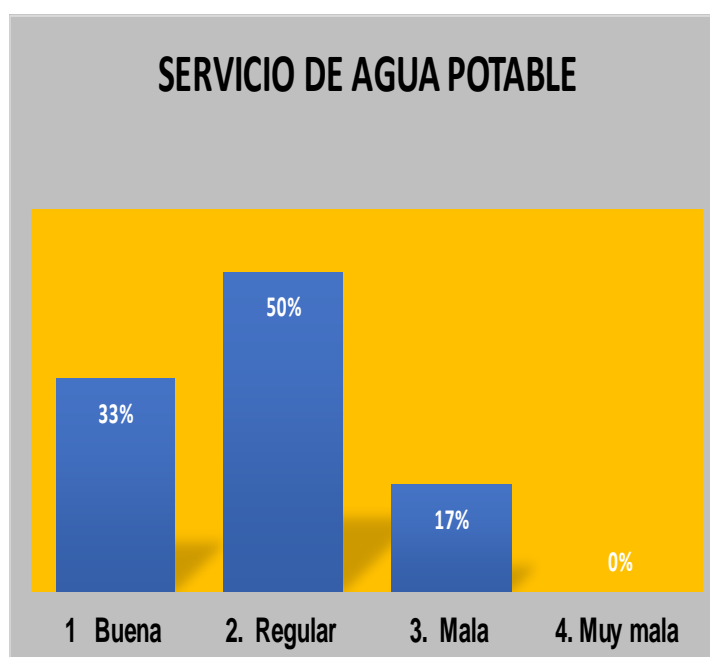
INTERPRETACIÓN: En la pregunta 6 y el grafico 6 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el caserío el papayo el 17 % de la población dijeron que en el estado en el que se encuentra las tuberías de la red de distribución es REGULAR así mismo el 83 % de la población MALO y necesita un cambio para que cuente con un sistema adecuado.

INSTALADO EL SISTEMA DE AGUA		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
a. PVC	0	0%
b. Tubería de concreto	25	83%
c. Tubería de acero	5	17%
d. No Tiene	0	0%
Total	30	100%



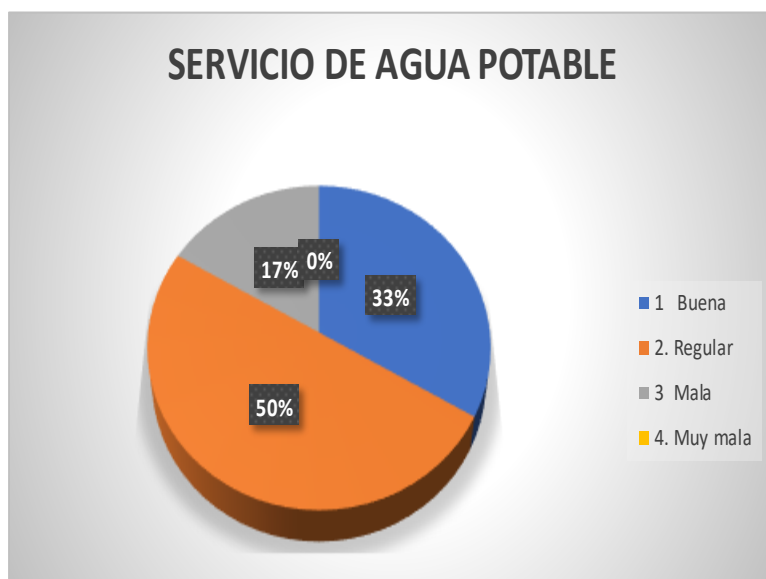
INTERPRETACIÓN: En la pregunta 7 y el grafico 7 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el caserío el papayo el 0 % de la población dijeron que las tuberías son de PVC así mismo el 83 % de la población dijo tubería de concreto y tuberías de acero 17 %, necesita un cambio porque ya no esta en un estado de operalización.

POTABLE QUE RECIBE ES EL		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
1 Buena	10	33%
2. Regular	15	50%
3. Mala	5	17%
4. Muy mal	0	0%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 8 y el gráfico 8 se puede observar de un total de 30 personas encuestadas el 33 % dijeron que el estado del servicio de agua que reciben es BUENO mientras que el 50 % es regular, dijeron que el 17 % es mala y el 0% muy mala. El resultado entre las respuestas dio 100%. Quiere decir que el agua potable que recibe el caserío el papayo es regular.

AGUA POTABLE QUE		
opciones	Frecuencia	Porcentaje
1 Buena	10	33%
2. Regular	15	50%
3 Mala	5	17%
4. Muy mal	0	0%
Total	30	100%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 9 y el gráfico 9 se observa un total de 30 personas encuestadas. El 8 % dijeron que el agua que consumen es buena y mientras que el 13 % es regular el 4 % que es mala y el 3% es muy mala el resultado entre los cuatro al 100 %. Quiere decir que el agua que consumen del servicio de agua en el Caserío el Papayo es regular y necesita una desinfección con cloro y que el agua sea apta para la población.

10. ¿CUANTO TIEMPO TIENE EL ACTUAL PROYECTO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE?

opciones	Frecuencia	Porcentaje
1. 10	5	4%
2. 20	65	54%
3. 30	10	8%
4. 40	0	0%
Total	80	67%



INTERPRETACIÓN: En la pregunta 10 y el grafico 10 se determinó que de los 30 pobladores encuestados en el caserío el Papayo, el 17 % de la población dijeron que el tiempo actual de sistema de agua potable que se encuentra es de 10 años, así mismo el 50 % de la población 20 años y el 33 % de la población 30 años de la operatividad del sistema.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO N° 12: CÁMARA DE CONTACTO DE CLORO CAPACIDAD 1000 LTS.



CÁMARA DE CONTACTO DE CLORO.



Camara de contacto de cloro capacidad 1000 lts, pasando por filtracion luego conducido a los pobladores del Caserio el Papayo.



ANEXO N° 13: SANEAMIENTO

SISTEMA DE ALCANTARILLADO PROYECTADO.

Esta alternativa presenta una recolección del sistema de desagüe de la forma tradicional por gravedad mediante el suministro e instalación de redes colectoras utilizando tuberías PVC y indicar que cada planta de tratamiento de aguas residuales consistirá en un Tanque Imhoff con sus elementos de tratamiento tales como: cámara de rejillas y desarenador, lecho de secado, filtro biológico y cámara de contacto de cloro, antes de ser vertidas a quebrada seca.



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo
del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS PERCOLADORES FILTRO BIOLÓGICO	
PROYECTO:	Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021
CASERIO	El Papayo
Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.	
Población de diseño (P)	512 habitantes
Dotación de agua (D)	80 L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)	80%
Contribución per cápita de DBO5 (Y)	50 grDBO5/(habitante.día)
Producción per cápita de aguas residuales: $q = P \times C$	64 L/(habitante.día)
DBO5 teórica: $St = Y \times 1000 / q$	781.3 mg/L
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario (Ep)	35%
DBO5 remanente: $So = (1 - Ep) \times St$	507.8 mg/L
Caudal de aguas residuales: $Q = P \times q / 1000$	32.8 m ³ /día
Dimensionamiento del filtro percolador DBO requerida en el efluente (Se)	96.6 mg/L
Eficiencia del filtro (E): $E = (So - Se)/So$	80.98%
Carga de DBO (W): $W = So \times Q / 1000$	16.64 KgDBO/día
Caudal de recirculación (QR)	0 m ³ /día
Razon de recirculación (R = QR/Q)	0
Factor de recirculación (F): $F = (1 + R)/(1 + R/10)^2$	1
Volúmen del filtro (V): $V = (W/F) \times (0,4425E/(1-E))^2$	59.04 m ³
Profundidad del medio filtrante (H):	3 m
Area del filtro (A): $A = V/H$	19.68 m ²
Tasa de aplicación superficial (TAS): $TAS = Q/A$	0.85 m ³ /(m ² .día)
Carga orgánica (CV): $CV = W/V$	0.28 Kg DBO/(m ³ .día)
Filtro circular Diámetro del filtro (d): $d = (4A/3,1416)^{1/2}$	5.0 m
Filtro rectangular Largo del filtro (l):	5.6 m
Ancho del filtro (a):	3.55 m



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”

HOJA DE CÁLCULO

CAUDAL DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

PROYECTO : Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021			
POBLACIÓN INICIAL	293		
DENSIDAD POBLACIONAL	5		
NUMERO DE VIVIENDAS	160		
TASA DE CRECIMIENTO	3.73		%
PERIODO DE DISEÑO	20		AÑOS
POBLACION DE DISEÑO	512		
DOTACION	80		l/hab/d
K1	1.3		
K2	2		
CAUDAL PROMEDIO	QP = $\frac{PFXD}{24}$		0.47
86400			
CAUDAL MAXIMO DIARIO	$Q_{md} = Q_p \times K_1$		0.62
CAUDAL MAXIMO HORARIO	$Q_{mh} = Q_{md} \times K_2$		0.95
CAUDAL DE CONTRIBUCION AL ALCANTARILLADO	$Q_h = Q_{mh} \times 0.8$		0.38
CAUDAL DE INFILTRACION DE TUBERIAS	$Q_{inf} = Q_i \times L_t$		2.04
Coefficiente de Infiltracion			0.001
Longitud de tuberia			1,177.58 m
CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS	$Q_{ce} = A_x A_{ce}$		0.96
Aporte por conexiones erradas			2
Area de influencia			8
CAUDAL DE VIVIENDA EDUCACION PRIMARIA			0.126
# Viviendas saneadas	512	110	0.65
# Alumnos inicial	152	110	0.19



"Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021"

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE TANQUES IMHOFF

A	PARAMETROS DE DISEÑO	VALORES
1.-	Población actual	293
2.-	Tasa de crecimiento (%)	3.73
3.-	Período de diseño (años)	20
4.-	Población futura	512 habitantes
5.-	Dotación de agua, l/(habx día)	80 L/(hab x día)
6.-	Factor de retorno	0.8
7.-	Altitud promedio, msnm	1,177.58 m.s.n.m.
8.-	Temperatura mes más frío, en °C	10 °C
9.-	Tasa de sedimentación, m ³ /(m ² xh)	1 m ³ /(m ² x h)
10.-	Periodo de retención, horas	1.5 horas (1.5 a 2.5)
11.-	Borde libre, m	0.3 m
12.-	Volumen de digestión, l/hab a 15°C	70 L/hab a 15°C
13.-	Relación L/B (teórico)	5.00 > a 3
14.-	Espaciamento libre pared digestor al sedimentador, metros	1.00 m
15.-	Angulo fondo sedimentador, radianes	50° (50° - 60°) 0.8727 radianes
16.-	Distancia fondo sedimentador a altura máxima de lodos (zona neutra), m	0.5 m
17.-	Factor de capacidad relativa	1.40
18.-	Espesor muros sedimentador, m	0.2 m
19.-	Inclimación de tolva en digestor	15° (15° - 30°) 0.2618 radianes
20.-	Numero de troncos de piramide en el largo	1
21.-	Numero de troncos de piramide en el ancho	1
22.-	Altura del lodos en digestor, m	3.30 m
23.-	Requerimiento lecho de secado	0.1 m ² /hab.

Factores de capacidad relativa y tiempo de digestión de lodos			
Temperatura °C	tiempo digestió (días)	Factor capacidad relativa	
5	110	2	
10	76	1.4	
15	55	1	
20	40	0.7	
> 25	30	0.5	

Del Proyecista (Sedimentador)	
L = 5.00	L/B = 5.00
B = 1.00	

B	RESULTADOS		
24.-	Caudal medio, l/día	32.74	m ³ /día
25.-	Area de sedimentación, m ²	1.36	m ²
26.-	Ancho zona sedimentador (B), m	1.00	m
27.-	Largo zona sedimentador (L), m	2.50	m
28.-	Prof. zona sedimentador (H), m	1.50	m
29.-	Altura del fondo del sedimentador	0.60	m
30.-	Altura total sedimentador, m	2.40	m
31.-	Volumen de digestión requerido, m ³	50.13	m ³
32.-	Ancho tanque Imhoff (Bim), m	3.40	m
33.-	Volumen de lodos en digestor, m ³	29.99	m ³
34.-	Superficie libre, %	59%	(min. 30%)
35.-	Altura del fondo del digestor, m	0.46	m
36.-	Altura total tanque imhoff, m	6.65	m
37.-	Area de lecho de secado, m ²	51.16	

L/B = 2.50 (3 a 10)

L/Bim = 0.74 debe ser mayor a 1

50.1346440

29.9859329



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”

RESULTADO DE TUBERÍAS DE REDES SANEAMIENTO

TRAMO	BUZON AGUAS ARRIBA	BUZON AGUAS ABAJO	DIAMETRO (mm)	Manning.	PENDIENTE (0/000)	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	RELACION TIRANTE DIAMETRO (%)	TENSION TRACTIVA (pascal)
TUBERIA 1	BZ-1	BZ-2	200	0.013	120	5.24	1.67	14	0.0137
TUBERIA 2	BZ-2	BZ-3	200	0.013	150	4.19	1.34	27	0.0268
TUBERIA 3	BZ-3	BZ-4	200	0.013	200	3.14	1.00	63	0.0634
TUBERIA 4	BZ-4	BZ-5	200	0.013	250	2.51	0.81	124	0.1235
TUBERIA 5	BZ-5	BZ-5	200	0.013	300	2.09	0.67	213	0.2129
TUBERIA 6	BZ-7	BZ-6	200	0.013	200	3.14	1.00	63	0.0634
TUBERIA 7	BZ-6	BZ-7	200	0.013	100	6.28	2.00	8	0.0079



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO N° 14: MAPA DE UBICACIÓN.

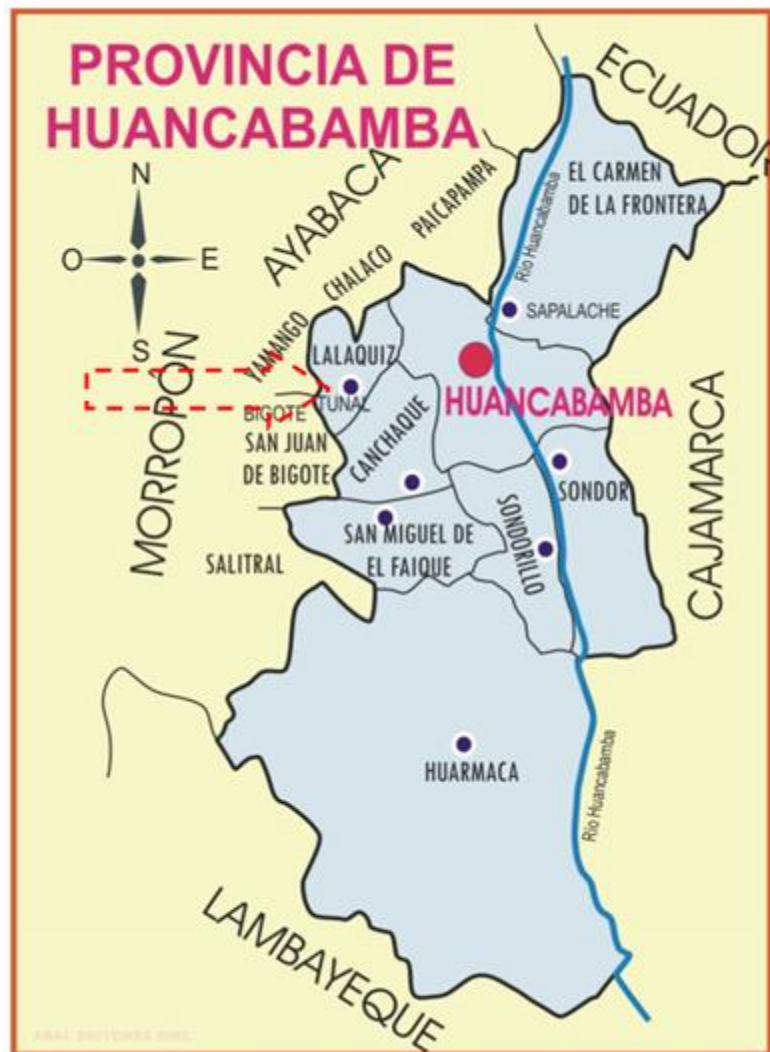


“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”





“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”



Se presenta un esquema con la ubicación del Distrito de Lalaquiz y el Caseríos El Papayo.



“Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo
del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021”



**El Papayo
del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba.**