



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en  
el barrio de Shancayan Independencia – 2021

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

**AUTOR:**

Engracio Rosas, Edward Moises (ORCID: 0000-0001-6785-5298)

**ASESOR:**

Mgtr. Marín Cubas, Percy Lethelier (ORCID: 0000-0001-5232-2499)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

HUARAZ – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

A mis padres Moises C. Engracio Padilla y Catalina C. Rosas Urbano por el apoyo incondicional y que nunca dejaron de confiar en mí, por sus consejos para seguir adelante y así lograr mis objetivos, a mis hermanos, a mis abuelos, aunque no los tenga presente sé que están muy orgullosos por este logro.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida y por cada bendición, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi asesor por guiarme en el desarrollo de la investigación y a los docentes de la carrera de Ingeniería Civil por la formación en todos estos años de estudio. Mi agradecimiento a todas las personas que de alguna manera han sido parte de este proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. Introducción .....	1
II. Marco teórico .....	4
III. Metodología.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	15
3.2 Variable y operacionalización.....	15
3.3 Población, muestra y muestreo.....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	18
3.7 Aspectos éticos .....	18
IV. Resultados .....	19
V. Discusión .....	72
VI. Conclusiones .....	77
VII. Recomendaciones.....	79
Referencias.....	80
Anexos .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01: Ubicación de captación y punto de toma de muestra de agua .....	19
Tabla N°02: Datos de la estructura de captación .....	20
Tabla N°03: Análisis físico químico del agua.....	20
Tabla N°04: Análisis bacteriológico del agua .....	22
Tabla N°05: Datos para medición de caudal .....	22
Tabla N°06: Pruebas de tiempo .....	23
Tabla N°07: Datos desarenador.....	23
Tabla N°08: Datos Línea de Aducción.....	24
Tabla N°09: Ubicación Reservoirio .....	24
Tabla N°10: Datos de Reservoirio .....	25
Tabla N°11: Datos Línea de Conducción.....	25
Tabla N°12: Datos Buzones .....	26
Tabla N°13: Datos Red Colectora.....	26
Tabla N° 14: Cuantas personas habitan en la vivienda .....	27
Tabla N°15: Cuantas familias habitan en su vivienda .....	28
Tabla N°16: Hace cuanto tiempo reside en dicho lote .....	29
Tabla N°17: Sabe usted en que año se realizó la obra de saneamiento en su sector.....	30
Tabla N°18: Sabe usted cuando fue el último mantenimiento del sistema de saneamiento en su sector .....	31
Tabla N°19: ¿Considera Uds. que el servicio brindado por la empresa encargada es de buena calidad? .....	32
Tabla N°20: La cantidad de agua que dispone es:.....	32
Tabla N°21: ¿Cómo es el agua que consume?.....	33
Tabla N°22: ¿El servicio de agua potable en su sector es?.....	34
Tabla N°23: ¿Considera alguna idea para el mejoramiento del servicio de agua potable en su sector? .....	36
Tabla N°24: ¿Tiene conexión al sistema de desagüe? .....	37
Tabla N°25: ¿Paga alguna cuota por este servicio? .....	37

Tabla N°26: ¿Por qué no cuenta con conexión a desagüe? .....	38
Tabla N°27: Interesados en contar con desagüe .....	39
Tabla N°28: ¿Cuánto pagaría al mes por tener? .....	40
Tabla N°29: Considera que el agua potable es un bien que:.....	41
Tabla N°30: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades? .....	42
Tabla N°31: ¿Durante el día en qué momento cree usted que una persona debe lavarse las manos? .....	42
Tabla N°32: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños de su familia y cómo se tratan? .....	44
Tabla N°33: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los adultos de su familia y cómo se tratan? .....	45
Tabla N°34: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?.....	46
Tabla N°35: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable y desagüe? .....	47
Tabla N°36: ¿Cómo ayudaría? .....	48
Tabla N°37: ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?.....	49
Tabla N°38: ¿Con qué frecuencia elimina la basura de su vivienda? .....	50
Tabla N°39: Distribución de los habitantes en cuanto a la satisfacción de calidad del servicio de agua potable existente.....	51
Tabla N°40: Distribución de los habitantes en cuanto a la satisfacción de calidad del servicio de desagüe existente.....	52
Tabla N°41: Habitantes que están de acuerdo con el uso del método cracking .....	71

## RESUMEN

En el presente proyecto de investigación tiene el propósito de conocer la situación actual sobre el sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en el barrio de shancayan teniendo como objetivo general Proponer la mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan Independencia – 2021. Por no tener un adecuado servicio uno de los principales problemas en el sector saneamiento es satisfacer la necesidad de la población de la mejor manera con continuidad, calidad y cobertura de este vital elemento por este motivo se realizara la evaluación de cada componente del sistema de agua potable y el alcantarillado sanitario con la finalidad de analizar y ver la realidad, así determinando el problema existente y dándole la solución de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones en obras de saneamiento básico y cumpliendo con el reglamento de calidad de agua para el consumo humano, en este presente proyecto de investigación tenemos un tipo de investigación aplicada de enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, transaccional descriptivo, para esta investigación la población de investigación fue todo el sistema de agua potable del barrio de shancayan las cuales fueron evaluadas la captación, desarenador, línea de conducción, reservorio , donde se utilizó las técnicas de observación , pruebas de laboratorio y encuestas realizadas a los habitantes del barrio de shancayan empleando también fichas técnicas para la evaluación de cada componente del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario del barrio de shancayan, con todo ellos se analizó e interpreto cada uno dando resultados y así llegando las conclusiones, proponiendo una captación nueva, desarenador nuevo, reservorio nuevo de capacidad de 1000m<sup>3</sup>, mantenimiento del reservorio actual de capacidad de 250 m<sup>3</sup>, así determinando el problema y dando las alternativas de solución.

**PALABRAS CLAVE:** sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, evaluación, propuesta

## **ABSTRACT**

The purpose of this research project is to find out the current situation regarding the drinking water and sanitary sewerage system in the shancayan neighborhood, with the general objective of proposing the improvement of the drinking water and sewerage system in the Shancayan Independencia neighborhood - 2021 Due to not having an adequate service, one of the main problems in the sanitation sector is to satisfy the population's need in the best way with continuity, quality and coverage of this vital element, for this reason an evaluation of each component will be carried out, of the, system, of, water, potable, and sewerage, sanitary, in order to analyze and see reality, thus determining the existing problem and giving it the solution according to the national regulation of buildings in basic sanitation works and complying with the regulation of water quality for human consumption, in this present research project we have a type of research application of a quantitative approach with a non-experimental, transactional descriptive design, for this research the research population was the entire drinking water system of the shancayan neighborhood which were evaluated the catchment, sand trap, conduction line, reservoir, where it was used the observation techniques, laboratory tests and surveys carried out on the inhabitants of the shancayan neighborhood, also using technical sheets for the evaluation of each, component, of the system, of, water, potable, and sewerage, sanitary, of the neighborhood, of, shancayan , with all of them, each one was analyzed and interpreted giving results and thus reaching the conclusions, proposing a new catchment, new sand trap, new reservoir with a capacity of 1000m<sup>3</sup>, maintenance of the current reservoir with a capacity of 250 m<sup>3</sup>, thus determining the problem and giving the alternative solutions.

**KEYWORDS:** drinking water system, sanitary sewerage, evaluation, proposal



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el agua potable y el alcantarillado sanitario es un derecho humano, ya que es parte de nuestra vida diaria siendo así muy importante para nosotros. S. Merritt,(1984)Para suministrar un correcto volumen con la continuidad correcta la red de distribución en el abastecimiento del agua potable debe ser amplia desde la captación hasta los consumidores para uso doméstico, riego industriales y sanitarios, teniendo en cuenta que para el consumo a proyectar la cantidad de agua potable con componentes estructurales de los tamaños adecuados para proyectar las estructuras hidráulicas tanto en el sistema de saneamiento básico tiene que ser basado en el consumo anual promedio por persona por lo tanto tenemos que tener en cuenta los pronósticos demográficos para el periodo que abarcara el proyecto y así tener con exactitud los componentes del proyecto con el tamaño adecuado. Vallejo Lizárraga,(2017) en cada localidad, ciudad, provincia, país se tiene que afrontar y superar cada dificultad de la manera correcta para el beneficio de cada uno de sus habitantes, teniendo en cuenta como principal beneficio los servicios de saneamiento básico con la infraestructuras adecuadas, algunas localidades o centros urbanos no se tiene la cobertura y el servicio adecuado ya que no tienen los servicios formales de alcantarillado y el sistema de agua potable o la falta de preocupación de las autoridades locales lo que limita el desarrollo adecuado en lo económico y así también afectando la salud pública. Falcon Herrera ,(2018) tenemos que por el pasar del tiempo la vida del hombre fue evolucionando de acuerdo a las necesidades que comenzaba a tener, siendo así las modificaciones que se tiene a lo largo del tiempo en el entorno que vive, por lo que una de ellas es y seguirá siendo uno de los recursos naturales como es el agua donde que se tiene que utilizar de la mejor manera tanto en calidad como en cantidad para cada uno de los habitantes, siendo que al grado que hay un crecimiento demográfico se tiene que dar una gran importancia a la distribución de este vital líquido dando continuidad y calidad en el consumo humano por lo que es necesario los sistemas de agua potable y así tener el abastecimiento correcto y también tener en cuenta el alcantarillado sanitario para la evacuación y el manejo del agua residual siendo ambos estructuras eficaces ya que si ambos sistemas colapsan pueden traer consecuencias graves como un desabasto o el colapso del alcantarillado sanitario produciendo presencia de aguas residuales y afectando a la

salud de los habitantes. Del Moral Carrión (2019) en nuestros tiempos los servicios públicos son utilizados de manera diaria siendo así indispensable la prestación de agua potable en nuestras vidas, en el Municipio de Tecámac, Estado de México, el servicio público de agua potable tiene una variedad de problemas en la prestación de este importante servicio afectando así en la población la condición de vida para ver la realidad del problema se tiene que conocer el origen para que de esa manera se pueda comprender el problema y corregirlo de la mejor manera, los municipios en su cargo de los servicios públicos tienen como funciones brindar el agua potable a la población, evacuar los aguas residuales. Montealegre Zúñiga,(2019) en la historia la humanidad siempre ha requerido de una fuente cercana y continua de agua para el desarrollo de sus labores, como ejemplo podemos tener a los romanos donde trataron de llevar el río a la ciudad mediante canales así parecido a toda una red de agua potable, en la actualidad captar el agua potable es una gran tarea ya que se tiene que captar y distribuir de una manera eficaz controlada y continua por lo que una buena red de con las estructuras hidráulicas adecuadas es un reto para la ingeniería en la que tenemos que tener en cuenta diámetros de tubería , localización de cada estructura hidráulica para su correcto funcionamiento, el desordenado crecimiento de la población el valle de México está provocando el correcto funcionamiento de los diseños iniciales de las redes teniendo pérdidas de hasta el 40% del agua así afectando el servicio por lo que se tiene que ver estrategias evaluando las redes y dar la mejora adecuada. Postigo Ramos,(2017) en la comunidad rural de Sogay sufre problemas con el agua potable en calidad y cantidad para el consumo humano, tiene la prestación de agua potable en las viviendas pero con una gran deficiencia por lo que del río donde se capta tiene una pequeña captación donde conduce el agua a una pequeña planta de tratamiento por ser inadecuada no proporciona la cantidad ni calidad suficiente la cual genera malestar problemas de salud y así también teniendo un alcantarillado sanitario artesanales lo que inicia varias dificultades en los habitantes teniendo así también contaminación al medio ambiente y afectando la salud y una condición adecuada de vida de los habitantes. Actualmente en el Barrio de Shancayan hay un crecimiento exponencial desde sus inicios en el año 1988 donde el Barrio comenzó como asentamiento humano, el crecimiento del barrio fue tan rápido, donde que las necesidades a estos servicios básicos fueron también creciendo y

siendo posicionados estos servicios en el año de 1990, para tener un adecuada administración del servicio de agua potable se fundó la Junta Administradora de Agua Potable Shancayan y anexos más conocido como JAAPSHAN en el año de 1991 los que hasta la actualidad vienen gestionando y administrando el servicio de agua potable y desagüe, en el año del 2013 se tenía la cantidad de 2,603 viviendas con una población de 13,016 habitantes, como se puede contemplar por el crecimiento incontrolable los servicios de agua no abastece correctamente y también el sistema de desagüe viene colapsando ya que tiene una mayor descarga a lo construido, el servicio de agua no es continuo e invariable donde que la población puede contar con solo 12 horas como también con 24 horas y en el sistema de desagüe por el colapso de los alcantarillados genera varios inconvenientes tanto en salud y medio ambiente afectando así a la población. **El planteamiento del Problema** de este proyecto de investigación sería ¿Cuál será la propuesta de mejora en el sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan independencia - 2021? Siendo así la **justificación del estudio** que la prestación en el suministro de agua potable y alcantarillado se encuentra a cargo de JAAPSHAN (Junta administradora de agua potable shancayan) por lo que no tiene un control adecuado al brindar el mejor servicio a la población teniendo deficiencias por falta de apoyo de las autoridades locales, no teniendo un control adecuado del servicio en el agua potable y alcantarillado, la falta de infraestructura para el abastecimiento correcto. **Justificación teórica** uno como investigador tiene la responsabilidad de buscar a detalle opiniones teóricas sobre el problema a investigar. **Justificación económica** teniendo en cuenta la problemática, y una vez realizado la investigación, encontrando los resultados se proporcionara la mejora de las infraestructuras con una correcta operabilidad ampliando la cobertura de la población, mejorando el alcantarillado , los habitantes tendrán una mejor calidad de vida, disminuyendo enfermedades, y así disminuyendo gastos económicos en los problemas de salud proporcionado también beneficios económicos con un adecuado servicio y óptimas condiciones. **Justificación social** el presente proyecto tiene que dar un beneficio a la sociedad con los resultados de las evaluaciones y dando a conocer las mejoras para así puedan tener la tranquilidad la sociedad y con las correctas condiciones de salud. **Justificación ambiental** para el mejoramiento de las redes de agua potable y las redes de

alcantarillado se ara el uso del “método cracking” para evitar molestias a la población y así no generar contaminación ambiental tanto en el aire, suelo y agua. Y así evitar también los desperdicios de materiales y evitar la proliferación de enfermedades. **Objetivo general.** Proponer la mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan Independencia – 2021, siendo los **Objetivos específicos.** **a)** determinar la evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan, **b)** verificar la satisfacción de la población con el servicio de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan, **c)** elaborar la propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan, **d)** determinar el menor impacto que puede tener el uso del método cracking en el año.

## II. MARCO TEÓRICO

Al dar inicio en respecto al marco teórico tenemos **antecedentes internacionales** donde **Estrella Medina (2019)**, presento una tesis que lleva por título: “DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DE COLLAS, PROVINCIA DE COTOPAXI.”, sustentada a la Universidad central de Ecuador. Donde indica como el objetivo general el de diseñar la red del sistema de agua potable para la comunidad de Collas, provincia de Cotopaxi. Con una metodología aplicada. Donde el autor concluye que el proyecto será para beneficiar a 1086 habitantes que son de 217 familias en la comunidad de Collas. respecto al análisis físico – químico y bacteriológico, se tiene una buena calidad en los que respecta al agua por para la distribución del agua potable se utilizara la desinfección, siendo así no necesario una planta de tratamiento para el agua. Con el diseño dado se garantizará un adecuado abastecimiento del agua potable a toda la población en calidad y cantidad. Con el diseño de esta construcción apoyara en lo que es el crecimiento socio-económico, aminorando enfermedades así también mejorando la calidad de su salud, aumentando los niveles de vida y así la comodidad en la población. Teniendo también a **Noroña y Tumipamba (2019)** presento a la Universidad Central del Ecuador la tesis titulada “DISEÑO DEFINITIVO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA LOS BARRIOS SAN CARLOS, BELLAVISTA Y SAN VICENTE DE LA PARROQUIA DE SAN JOSÉ DE MINAS” donde indica como objetivo general que se tendrá que diseñar las redes

de alcantarillado sanitario el diseño del sistema de alcantarillado sanitario y PTAR(plantas de tratamiento de aguas residuales) la cual se pueda ajustar a las situaciones de los barrios San Carlos, San Vicente y Bellavista de la Parroquia de San José de Minas, lo cual tendrá que cumplir con parámetros de acuerdos a las normas vigentes establecidos con respecto a la conducción y depuración. Con una investigación cuantitativa donde concluye Se ha realizado el diseño del PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales) y el sistema de alcantarillado, que, debido a las limitaciones del terreno y la pequeña distancia entre los receptores en cada bloque, cuentan con el mismo sistema de tratamiento. Al describir el área estudiada, es necesario implementar una red de alcantarillado y un sistema de planta de tratamiento para recolectar completamente y finalmente tratar las aguas residuales, mejorando así la calidad de vida de los residentes. Mientras que **Almeida y Lucero (2017)** en su tesis titulada “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL BARRIO SAN AGUSTÍN, PARROQUIA PINTAG, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA” para obtener el título de ingeniería civil en la Universidad central del Ecuador nos indica que tiene como objetivo general realizar el diseño del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales para el barrio an Agustín, Parroquia Pintag, Cantón Quito, Provincia de Pichincha; con el fin de solucionar los problemas de saneamiento del sector y dando una mejor condición de vida de los pobladores. Siendo así aplicada, así concluyendo lo siguiente A través de encuestas socioeconómicas, tenemos un claro conocimiento de los aspectos sociales, culturales y económicos de la población, lo que nos permite comprender su realidad, fundamental para realizar investigaciones acordes a sus necesidades. Los habitantes tendrán una mejora en su condición de vida al momento de implementar el presente proyecto de la comunidad de San Agustín, pues debido a la evacuación de aguas residuales, los vectores actuales, olores desagradables y enfermedades en adultos y niños se están extendiendo a las calles, la cual con el desarrollo del sistema de alcantarillado se tendrá una garantía de que el descargo de efluente evite la contaminación de la quebrada Milicocha solucionado así los problemas en saneamiento del sector. continuando con los antecedente tenemos a **Ciceña y Zarate (2019)** que para titularse en la carrera de ingeniería civil en la Universidad Nacional Autónoma de México presento su tesis

titulado “PROYECTO DE LOTIFICACIÓN, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL PREDIO “LA JOYAS” UBICADO EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN” siendo su objetivo general lotificar el predio denominado “la joya” ubicado en la ciudad de Uruapan, Michoacán, así como dar la prestación en el abastecimiento de agua potable para los lotes y el servicio de alcantarillado. Se tiene que cumplir con los requisitos implementados por la ley de obra pública y servicios relacionados con la misma para el estado de Michoacán de Ocampo y sus municipios donde que para esta investigación se tendrá un enfoque cuantitativo y también un diseño de investigación transaccional exploratorio donde el investigador concluye lo siguiente se revisó el diámetro de la red de alcantarillado sanitario propuestos que cumplieran cuidadosamente el de soportar la descarga de las viviendas, teniendo cuidado con la velocidad del agua estando en un rango de 0.5 y 5 m/s en la red de agua potable, este vital elemento se tendrá que extraer de un pozo profundo así almacenando en un tanque elevado de ahí distribuyendo mediante gravedad a todas las viviendas , para todo ellos se realzo los cálculos correspondientes dando los diámetros correspondientes con rangos de 2” hasta 3” para cada tramo con la presión adecuada para todo el sistema. Para culminar con a antecedente internacionales tenemos. Entre los **antecedentes nacionales** tenemos a **Chancasanampa (2019)**, en su tesis titulada “Evaluación del sistema de agua potable para mejorar el abastecimiento de agua en el Anexo Tulturi - distrito de Moya - Huancavelica-2019” investigación realizada en la ciudad Huancavelica, Perú, tiene como objetivo general Determinar la evaluación del sistema de agua potable para mejorar el abastecimiento de agua en el anexo Tulturi - distrito de Moya – Huancavelica-2019 con la investigación de tipo experimental pura, donde la investigación será aplicada donde se da las siguientes conclusiones. Una vez analizado e interpretado cada uno los resultados con sus respetivos ensayos en la captación indico que al realizar la evaluación en el laboratorio las muestras que se tomaron en la captación, para todo se necesitó realizar un estudio de laboratorio microbiológico y físico-químico donde como sustento se tuvo que utilizar el Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano. Con respecto a lo microbiológico el agua se está contaminada ya que no tiene un tratamiento adecuado. lo respecto al análisis químico-físico que estos parámetros están de acorde con los requisitos mínimos indicado por la normativa. Como evaluación se

encontró deficiencias en los puntos de captación al no cumplir con el RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones) ya que no se cuenta con un cerco protector para así impedir la contaminación del agua y también teniendo la falta de un drenaje. El aforo se determinó por el método volumétrico dando un caudal (Q) de 0.44 l/s, teniendo como primer efecto una cantidad suficiente para si poder cubrir las necesidades de los habitantes, también se tiene que la captación en lo que se refiere a estructura se encuentra en un estado deficiente presentado filtraciones perdiendo así el caudal del agua y no abastecer correctamente al reservorio.

**Carhuaz Melgar (2019)** en su tesis titulada “DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN ZONAS RURALES” presentada a la Universidad Peruana del Centro – Huancayo nos indica en su objetivo general Comprender las ideas en el diseño e implementación de proyectos de sistemas de saneamiento básicos de salud en áreas rurales con el fin de implementar diseños adecuados en el futuro y mejorar la calidad de vida de los usuarios. Donde el investigador indica que su tipo de investigación es descriptivo no experimental por lo que concluye lo siguiente Este presente proyecto de investigación reforzara para comprender las falla y deficiencias en el diseño, construcción del proyecto en el abastecimiento de la red de agua potable, el cual es de importancia decisiva para la correcta preparación y posterior implementación del proyecto. La investigación ayudará a comprender los errores y defectos en el diseño y construcción del proyecto de alcantarillado, lo cual es de gran trascendencia para la correcta preparación y posterior ejecución del proyecto. La investigación y el análisis de este proyecto ayudarán a mejorar el uso correcto de las leyes y regulaciones en el diseño e implementación del proyecto de la planta de tratamiento con el fin de brindar a las personas servicios efectivos y útiles.

**Alva Huamanurcu (2019)** de la carrera de ingeniería civil para lograr el título en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote presento su tesis cuyo título es “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CENTRO POBLADO DE HUAMBA BAJA, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH – 2019 “ donde indica como objetivo general Desarrollar la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria

del Centro Poblado de Huamba Baja, distrito Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019. Teniendo una metodología de tipo descriptivo enfoque cuantitativo con un diseño de investigación no experimental concluyendo lo siguiente que en su evaluación de infraestructura de acuerdo a su rango obtuvo 2.24 calificando como deficiente, como parte en la propiciando del mejoramiento del abastecimiento de agua potable, se cimentó una captación de ladera teniendo un  $Q=2.74$  l/seg, en la zona con respecto a la línea de conducción se tiene una tubería PCV C-10 de un  $D=2$ ", lo que es el reservorio de almacenamiento de un tipo apoyada con una geometría circular de capacidad de  $24\text{ m}^3$ , teniendo como la línea de aducción y lo que es la red de distribución se tendrá que usar tubería de PVC C-10 con medidas de diámetro de  $2$ ", en lo respecto a la incidencia sanitaria se consiguió un promedio de 3.43 siendo así una categoría regular. **Crespín Ramos (2020)** en su tesis titulado "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SAUCOPATA, DISTRITO DE CHILIA, PROVINCIA PATAZ, REGIÓN LA LIBERTAD Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020 " indica como objetivo general Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2020. Teniendo una metodología tipo exploratorio de nivel cualitativo, con un diseño descriptivo no experimental concluyendo lo siguiente en la localidad de Saucopata en la red de abastecimiento de agua potable está en condiciones deficientes. La red de agua potable con respecto a su mejoramiento se debe mejorar con una captación de tipo ladera tiene el  $q=1.25$  l/seg , así poder abastecer 296 pobladores que se calculó hasta el año 2035, con respecto a la línea de conducción tendrá  $3920.10\text{ ml}$ , contando con 02 CRP6,01 caja de reunión, reservorio con una capacidad de  $20\text{ m}^3$  con todo los accesorios y valvular para así poder beneficiar al cien por ciento de los pobladores mejorando así su condición sanitaria reduciendo así enfermedades intestinales. **Torres y Laínez (2018)** presentaron la tesis titulada "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE VISTA HERMOSA – DISTRITO DE OCUMAL – PROVINCIA DE LUYA – AMAZONAS" para obtener su título de ingeniero agrícola en la Universidad



Nacional Pedro Ruiz Gallo en la ciudad de Lambayeque donde tienen como objetivo general Evaluar el Sistema de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado de La Localidad de Vista Hermosa – Distrito de Ocumal – Provincia de Luya – Amazonas concluyendo lo siguiente la red de distribución y conducción se encuentran deteriorados, la población en su totalidad se encuentra inconforme con el servicio que se le brinda en la actualidad generando malestares por tener un acceso limitado a los servicios básicos. Con respecto al sistema de agua potable cumplió con su vida útil generando riesgos en la salud de los habitantes. Los habitantes solo disponen de letrina construidas con material de madera cobertura de calamina, sus pozos ciegos en condiciones deplorables generando malestar en la población, por lo que se requiere una intervención oportuna y necesaria. Los cálculos fueron realizados para el sistema de agua potable y alcantarillado rigiéndose con las normativas dadas por el RNE, DIGESA y el Manual de Agua Potable para Zonas Rurales con lo que la población tendrá acceso al servicio por las 24 horas del día, también incluyendo modernas letrinas de arrastre hidráulico y con un correcto tratamiento de con tanques séptico y pozas de percolación. Para la finalización de los antecedentes tenemos **a nivel local a Castillo Sarmiento(2019)**, en su investigación “Evaluación y Mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash,2019” presentado en la ciudad de Huaraz, tiene como objetivo general desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de desagüe y abastecimiento de agua potable en el Barrio de Santa Rosa, caserío de jinua, centro poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2019, donde el tipo de investigación fue un diseño no experimental de nivel cualitativo, ya que no manipula la variable de estudio donde aplico el tipo exploratorio, ya que recogió información del campo sin alterarlas, el autor concluye que en la evaluación el sistema de agua potable de la AJASAP Santa Rosa en lo que es la infraestructura está en un estado deteriorado ya que cumplió con su tiempo de vida útil, hidráulicamente es constante ya que el caudal es de  $Q=0.90$  L/seg y el  $Q_{mh}=0.43$  l/seg siendo así el caudal correcto para abastecer a los pobladores, respecto al sistema de saneamiento básico en el barrio de Santa Rosa el sistema de agua potable está en un proceso de deficiencias, el sistema de

desagüe aún se mantiene en funcionamiento , en la gestión de la AJASAP se encuentran deficiencias por lo que se aconseja el aumento del costo de servicio por el consumo, se facilitara el levantamiento topográfico del presente estudio realizado, en lo que es la operación y mantenimiento también se encuentra deficiente siendo así el punto más crítico en la evaluación, donde también se tendrá que tener un mejoramiento en el sistema de cloración , debido a los contaminantes en el agua como coniformes fecales siendo problema para la calidad del agua. **Lázaro Morales(2019)**, en su tesis “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Curhuaz, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2019” , investigación realizada para la obtención del título profesional de ingeniería civil en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Huaraz, teniendo como objetivo general Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Curhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, que tiene como diseño de investigación de tipo descriptivo cuya finalidad es de detallar la calidad del agua y la condiciones sanitarias en el caserío de Curhuaz, siendo así también de enfoque cualitativo ya que la información recolectada fue basada en la observación, así recogiendo los datos mediante entrevistas y encuestas donde se usaron fichas, es no experimental por obtener datos reales en el presente periodo de investigación, lo que es el nivel de investigación será exploratorio, que se diagnosticara, evaluando, analizando y se dará una solución a las variables de estudio, donde con su trabajo de investigación concluye lo siguiente la evaluación realizada en el caserío de Curhuaz que en la red de agua potable se determinó que no están en condiciones óptimas ya que el agua que se capta 06 manantiales tiene un total del 0.945 l/seg. Lo cual no es suficiente para el abastecimiento de los pobladores, según en la actualidad los pobladores de acuerdo a los cálculos se necesitaría una  $Q=1.164$  l/seg. Para así durante las 24 horas pueda abastecer a la población. Las estructuras se encuentran de estado óptimo conservadas adecuadamente sin fisuras ni fallas con su respectiva tapa metálicas de protección, la captación N° 1,2 y 6 les falta el cerco perimétrico. Por los cálculos que se realizaron la población necesita un reservorio de capacidad de 25m<sup>3</sup>, se indica también que los reservorios no están correctamente ubicados ya que se encuentran conexiones domiciliarias en la línea

de conducción. En lo que es el sistema de desagüe, los buzones sus tapas se encuentra con falencias estructurales , así también la mala ubicación de 178 buzones siendo unas muy alejadas y otras muy continuas, además no se cuenta con la cobertura al 100% por lo que se necesitaría UBS(unidad básica de saneamiento) , al no tener una PTAR genera problemas de contaminación ambiental , no se cuenta con puntos de descarga propio ya que esta red se une a la red de Palmira Alta teniendo su punto de descarga al rio santa , este sistema colapsa y se obstruye aguas abajo ocasionado disconformidad en la población por todo esto es necesario un PTAR . siendo así que se necesita mejorar y dar mantenimiento al sistema de saneamiento básico y ampliar la cobertura a 08 viviendas que no tienen el servicio. **Miranda Dextre (2019)** en su tesis “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE QUENUAYOC, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ANCASH, MAYO – 2019” para optar el título de ingeniero civil en su presente investigación indica como objetivo general Determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Quenuayoc, distrito de Independencia, provincia de Huaraz departamento de Ancash donde el tipo de investigación será de enfoque cualitativo de tipo exploratorio y correlacional, la investigación es de tipo muestra y experimental. Donde da las siguientes conclusiones Debido a la buena gestión de la limpieza y mantenimiento del sistema por parte de JASS, el sistema de agua potable de la zona de estudio se encuentra en un estado óptimo con un apropiado funcionamiento y la prestación adecuada del abastecimiento, por lo que también fue mantenido por el gobierno municipal de Independencia en 2015. Solo tienes cinco años Mejore o cambie el sistema de suministro de agua porque alcanzará el límite de diseño de cada población calculada. La conclusión es que es necesario en el sistema de desagüe un diseño que les dé una mejora calidad en el servicio de la población, a fin de evitar la contaminación y las enfermedades, y así llevar una vida más saludable. **Leiva Milla (2019)** en su tesis “EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL SECTOR DE ANTA PAMPA, CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019” que para optar el título de ingeniero civil en su tesis tiene el siguiente objetivo general de desarrollar

la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para las mejoras de las condiciones sanitarias del sector Anta Pampa, Centro Poblado de Quechcap, distrito Huaraz, provincia Huaraz, departamento ancash-2019 así También como metodología su diseño de investigación es de tipo cualitativo de corte transversal y no experimental ya que no se puede manipular la variable existente se tiene de nivel exploratorio ya que al recolectar toda la información en campo sin alterar ni modificarlas en la realidad para luego mencionar todos los problemas y fallas mediante la observación con la evaluación plantear mejoras del Sistema, el investigador concluye que de la evaluación el sistema de agua potable y saneamiento básico su tiempo de vida útil supero el pedido de diseño que indica en la normas vigentes de 20 años, ya que el sistema de agua potable en el sector de Anta pampa tiene 40 años de vida. De acuerdo a los diseños se plantea una captación de fuente artesanal con medidas de 1.20x1.20x100 m y cada accesorio como indica en la normativa vigente. en la fuente se realizó el análisis y se obtuvieron los resultados indicando que contiene bacterias y coliformes fecales, ya que en la actualidad la población consume esta agua que no es tratada por lo que se propones la instalación de un sistema de cloración por goteo para así beneficiar con agua de calidad a la población de Quechcap, en lo que es la línea de conducción se colocara tubería PVC NTPO 399.002 C-10 de un diámetro de 2" desde la progresiva 0+203.53 ml. En el diseño también se propondrá un pase aéreo de longitud de 8 ml y una tubería HDPE de un diámetro de 2", también se propuso construir un reservorio con una capacidad de 5m<sup>3</sup>, con accesorios y su sistema de cloración por goteo. También se propone una planta de tratamiento de aguas residuales con el diseño del tanque séptico de una capacidad de 57 m<sup>3</sup>. Finalizando con los antecedentes tendremos conceptos relevantes para el presente proyecto de investigación las cuales son: **agua** parte fundamental de la naturaleza para la sostenibilidad y reproducción en la vida de nuestro planeta ya que es un elemento vital para cada proceso biológico, siendo un componente valioso en cada medio orgánico, por ejemplo, teniendo como el 70% de agua cada ser humano, por eso este vital elemento líquido es un recurso muy significativo para la humanidad y todo ser vivo. Paredes días (2013). **Agua cruda** se refiere al agua que tiene un principio natural sin haber tenido un previo tratamiento, **potabilización** es toda la operación que se realiza con el agua cruda para modificar las características física,

microbiológicas y químicas con el único objetivo de hacerla para el consumo humano con la conformidad de las normas actuales. **Calidad del agua** se refieren a toda característica microbiológica, física y química para así darle un uso adecuado y determinado. **Agua potable** será todo que cumpla con las características microbiológicas, físicas y químicas según la normativa dada, siendo así que no tenga ningún riesgo en la salud humana, empleándola sin restricción en el uso de alimentos, higiene personal o bebiendo de manera directa. Lozano Rivas y Lozano Bravo (2015) **Saneamiento** la Asamblea General de las Naciones Unidas en el 2010 indico que tener agua potable y limpia es un derecho humano por lo que pide que se realice esfuerzos internacionales para apoyar a los países con el agua potable y las instalaciones de saneamiento. Organismo Mundial de la Salud (2010) **Saneamiento y salud** 842000 personas en los países que tienen ingresos bajos fallecen año tras año por la insalubridad del agua y el saneamiento deficiente. Por esto las muertes por enfermedades son del 58% siendo una de las causas principales el deficiente saneamiento teniendo 280000 muertes. Organismo Mundial de la Salud (2010). **Captación** en aguas superficiales como los que son ríos, lagos son construcciones para captar el agua y así poder suministrar de manera continua a una población. Las captaciones pueden ser por gravedad ya que se encuentran en la parte superior o a una altitud superior a la del punto de captación o también puede ser por bombeo cuando el punto de captación se encuentra por debajo del punto de aprovechamiento. Barrios (2009) **Línea de conducción** se refiere a toda estructura encargada de conducir el agua desde la zona de captación hacia una planta para tratar el agua captada. La mecánica de cada fluido será descrita de acuerdo al comportamiento del agua ya sea en condiciones estáticas o dinámicas donde para todo ello tenemos que tener en cuenta condiciones como el caudal para los correctos diseños, presión clases y calidad de tubería. Donde para realizar los diseños en la línea de conducción se tienen que realizar el análisis de cada uno de los tramos por donde pasara. Méndez (2012) **Tubería de aducción** es la tubería encargada del traslado del agua potable desde el punto de almacenamiento o reservorio hasta las redes de distribución teniendo en cuenta el caudal de conducción el máximo horario. Machado (2018) **Planta de tratamiento** es todo conjunto de procedimientos de ingeniería en la que ayudan a tratar del agua cruda para así se apta para el consumo humano **Tratamiento de agua potable**

está relacionado con la calidad del agua cruda y en la selección del tratamiento, este proceso se da en la planta de tratamiento del agua potable donde se busca la eliminación de cualquier contaminante orgánico e inorgánico y así la eliminación de lodos Spena Group(2020) **Reservorio** es una estructura que tiene un rol muy importante para el abastecimiento de la población con el agua potable, esta implementados a base de accesorios hidráulicos siendo así destinada para el almacenamiento del agua y de esta manera alimentar constantemente de agua a todas las redes de distribución. Chuquicondor (2019) **Conexiones domiciliarias** son las tuberías y accesorios que tiene el fin de abastecer de la red principal a cada vivienda, teniendo también en la instalación un medidor para así demostrar la eficiencia y calidad de la red de agua potable abasteciendo de manera directa al consumidor. Comisión Nacional del Agua (2016). **Alcantarillado** consta de estructuras complementarias con serie de tuberías que sirven para recibir, ventilar, conducir y también evacuar las aguas residuales. Al no tener estas redes de recolección se podría poner en peligro a la población en su salud por el riesgo de enfermedades. **Atarjea** son tuberías encargadas de recoger las aguas excedentes de las casas para conducir a la red principal colectora. **Colector** la tubería encargada de recoger todas las aguas residuales de cada una de las atarjeas. La cual puede finalizar en un interceptor o planta de tratamiento. Comisión Nacional del Agua (2009).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el actual proyecto de investigación tendremos la investigación aplicada por estar orientada a resolver los problemas que se presentan y así perfeccionar u optimizar, con esta investigación se tuvo el objetivo de resolver el problema específico como es el sistema de agua potable y alcantarillado y dando cada solución a un problema general dado. **Concytec (2018)** nos indica que es dirigido para determinar de acuerdo al conocimiento científico para así poder cubrir una necesidad reconocida y específica.

##### DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para el actual proyecto de investigación se tuvo un diseño de investigación no experimental, donde será transaccional descriptivo por estudios descriptivos que tendremos con pronóstico de cifras o valores. **Hernández Sampieri (2014)** Continuando con el diseño nos indica que el diseño transaccional se divide en 3 que son exploratorio, descriptivo y correlacionales-causales donde que en el diseño transaccional descriptivo tiene el objetivo de indagar la incidencia de niveles, modalidades de una o más variables dentro de una población.

#### 3.2 VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN

En lo que se refiere a las variables se tuvo dos las cuales son independiente y dependiente donde tendremos lo siguiente:

VARIABLES:

Variable independiente:

- SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Variable dependiente

- PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

### 3.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

#### POBLACIÓN

Para el actual proyecto de investigación con respecto a la población será el sistema en conjunto de agua potable y alcantarillado ubicado en el barrio de Shancayan – Distrito de Independencia. **Hernández Sampieri (2014)** La totalidad o universo es un conjunto de todas las situaciones que se ajustan a determinadas normas, por lo que la totalidad debe ser correctamente identificada por las características de su contenido, tiempo y lugar.

#### MUESTRA

La muestra será partes del sistema de agua potable y alcantarillado teniendo en el sistema de agua potable lo siguiente: a) La captación, b) La línea de aducción c) Planta de tratamiento d) Reservorio e) Línea de distribución f) Conexiones domiciliarias. En lo que es respecto al alcantarillado a) Línea de recolección b) Buzones e) Conexiones domiciliarias. Valderrama (2015), muestra se tiene al subconjunto o parte de una población teniendo características definidas siendo iguales a la población.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para nuestra recopilación de datos tenemos que utilizar las siguientes técnicas con su respectivo instrumento que son los siguientes.

- **Técnica de Observación:** se realizó la observación de todo el sistema de agua potable y alcantarillado para así obtener la información necesaria.

**Instrumento:** para nuestro presente proyecto se utilizó el instrumento de ficha técnica que se realizará de acuerdo a la normativa del RNE (DS N° 011-2006-VIVIENDA) y las normativas vigentes.

- **Técnica de encuesta:** se realizó la encuesta a la población para dar respuestas a las incomodidades respecto al sistema de agua potable y alcantarillado donde se recogió la información necesaria

**Instrumento:** se utilizó el instrumento de un cuestionario donde se obtuvo la información de la población en este caso habitantes del



barrio de shancayan, se realizó la encuesta de acuerdo a la evaluación del presente proyecto.

- **Técnica de pruebas de laboratorio:** se realizó pruebas de laboratorio.

**Instrumento:** se tuvo todo el análisis documental como las pruebas de laboratorio de acuerdo a las normativas vigentes como el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA obteniendo la información de protocolos de laboratorio.

### **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

Para tener la validez y confiabilidad de los instrumentos, como son la ficha técnica y la encuesta se realizará un juicio con especialistas en la materia que en este caso será validado por 5 ingenieros civiles y/o ingenieros sanitarios especialistas en obras hidráulicas quienes validaran la medición de las variables.

### **3.5 PROCEDIMIENTOS.**

Según las técnicas e instrumentos se procedió a realizar cada uno de ellos en lo que se refiere a la observación se realizó una inspección de manera presencial para visualizar cada uno de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario y así ver in situ todo lo que está sucediendo, clasificando cada detalle con datos 100% reales donde se obtuvo con cada instrumento de recolección de datos en este caso la ficha técnica de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones donde se obtuvo la información de acorde al problema que será estudiado. En la técnica de pruebas de laboratorio se apersono a la zona de captación para así sacar una muestra del agua y llevándola a un laboratorio donde nos dieron los resultados y así se obtuvo un análisis documental y ver así la calidad de agua es correspondiente a los que indica el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA. En la técnica de encuesta se realizó la obtención de información de los habitantes que fueron estudiados, ya que nos proporcionaron información mediante opiniones sobre el sistema de agua potable y alcantarillado y así dando sugerencias por cada consulta.

### **3.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

el método para el análisis de datos del proyecto de investigación es descriptivo al estar establecido por las cada una de las variables, ya que en la respectiva evaluación en campo del sistema de agua potable y alcantarillado con cada uno de sus componentes se obtuvo los resultados con un criterio de cálculos matemáticos, formulas ya establecidas y también evaluando la calidad del agua química, física y bacteriológica. La información obtenida fue de cada componente conformado en el sistema de agua potable y alcantarillado utilizando las fichas técnicas, encuestas y las pruebas de laboratorio para así describir y plantear la mejora en base a las normas dadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones con su normativa dada en el DS N° 011-2006-VIVIENDA y el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA.

### **3.7 ASPECTOS ÉTICOS**

toda información y resultado serán verdaderos, con la finalidad de obtener resultados verídicos los datos serán obtenidos de la misma zona de estudio, también se respetará la autoría de las teorías utilizadas en el presente proyecto citando de una manera adecuada en cada párrafo respetando así la propiedad intelectual de cada una de las autorías, toda información empleada se respetará con responsabilidad, honestidad sin ser alterada manteniendo la veracidad de cada información.

#### IV. RESULTADOS

##### OBJETIVO GENERAL

- Proponer la mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan Independencia – 2021

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**OBJETIVO ESPECÍFICO N°01:** Determinar la evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan

Los resultados se dieron de acuerdo a la evaluación realizada en campo y a la población de estudio donde se tuvo los siguientes puntos de evaluación:

Captación:

Al momento de realizar la evaluación en la captación se tomó en cuenta tanto a la estructura como también la calidad del agua, tomando la muestra del mismo punto de captación, cada evaluación será detallado a continuación en cada cuadro

Tabla N°01: Ubicación de captación y punto de toma de muestra de agua

DISTRITO	INDEPENDENCIA
PROVINCIA	HUARAZ
REGION	ANCASH
COORDENADAS UTM	ESTE: 226927.00 m E NORTE: 8947058.00 m S

FUENTE: FICHA TÉCNICA

Tabla N°02: Datos de la estructura de captación

TIPO DE FUENTE	RIO
TIPO DE CAPTACIÓN	AGUA SUPERFICIAL
CAUDAL	294.12 LT/S
ANTIGUEDAD	28 AÑOS
ESTADO OPERATIVO	INOPERATIVO
TIPO DE MATERIAL	CONCRETO
OBSERVACIÓN	La captación se encuentra abandonada, se encuentra dañada por lo tanto no cumple con la normativa O.S 010

FUENTE: FICHA TÉCNICA

Descripción: el sistema de agua potable se encuentra administrada por la JAAPSHAN, el agua es captada del rio paria que se encuentra ubicada en la localidad de yarush distrito de independencia, actualmente la captación de concreto se encuentra inoperativa por la falta de mantenimiento y por la antigüedad de la estructura que es de 28 años, al realizar el aforo se obtuvo un caudal de 294.12 litros por segundo.

Tabla N°03: Análisis físico químico del agua

N°	PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	
1	olor	Ninguna		Aceptable
2	sabor	Ninguna		Aceptable
3	temperatura	12.3	C°	
4	Ph	6.89		6.5-8.5

5	Turbiedad	2.01	NTU	5
6	Conductividad eléctrica	63.5	Us/cm	1500
7	Solidos disueltos totales	31.1	Mg/lt	1000
8	Alcalinidad total CaCO <sub>3</sub>	18.12	Mg/lt	250
9	Dureza total CaCO <sub>3</sub>	26.40	Mg/lt	500
10	Calcio como CaCO <sub>3</sub>	24.20	Mg/lt	
11	Magnesio como MgCO <sub>3</sub>	2.20	Mg/lt	
12	Sulfatos	12	Mg/lt	250
13	Cloruros	< 0.50	Mg/lt	250
14	Nitratos	0.102	Mg/lt	50
15	Aluminios	0.020	Mg/lt	0.20
16	Hierro	<0.05	Mg/lt	0.30
17	Manganeso		Mg/lt	0.40
18	Cloro residual		Mg/lt	>= 0.50

Al analizar los resultados del análisis de laboratorio físico químico del agua nos indica que los límites son permisibles que la calidad de agua es la adecuada para el consumo humano según el REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO D.S N°031-2010-SA. (ver anexos)

Tabla N°04: Análisis bacteriológico del agua

CODIGO DE LA MUESTRA	DIRECCION DE LA MUESTRA	COLORO RESIDUAL (mg/L)	TURBIEDAD (NTU)	COLIF TOTAL ufc/100ml	COLIF TERMOTOLERANTES ufc/100ml
EPST 059	CAPTACION YARUSH		2.01	0	0

De acuerdo al análisis de laboratorio bacteriológico realizado da como resultados que la muestra de agua está sin presencia de coliformes totales y coliformes termo tolerantes siendo así apta para el consumo humano. (ver anexo)

Tabla N°05: Datos para medición de caudal

TIPO DE FUENTE	RIO
TIPO DE CAPTACION	AGUA SUPERFICIAL
CAUDAL	294.12 LT/S
FECHA DE AFORO	23/10/2021
METODO DE AFORO	METODO DEL FLOTADOR
AREA	0.129 m <sup>2</sup>
ANCHO DE CANAL	0.86 m <sup>2</sup>
VELOCIDAD	2.85 m <sup>3</sup> /s
TIEMPO PROMEDIO	4.67 s

FUENTE: FICHA TÉCNICA

Para poder realizar el cálculo del caudal por el tipo de captación se utilizó el método del flotador donde en este caso se utilizó corchos, para realizar el cálculo se realizó la medición del canal de captación teniendo la longitud de 13.30 metros, se coloca el corcho en un punto de inicio para de ahí poder realizar la medición del tiempo hasta un

punto final teniendo como tiempo promedio del recorrido de 4.67 segundos, para calcular la velocidad se utilizó la siguiente fórmula  $v = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$ , teniendo como resultado 2.85 metros por segundo al final para obtener el caudal se utilizó la siguiente fórmula que  $Q=V*A$  obteniendo así el resultado del caudal promedio que es de 294.12 litros por segundo.

Tabla N°06: Pruebas de tiempo

PRUEBA	TIEMPO (SEGUNDOS)
1	4.76
2	4.63
3	4.62
4	4.70
5	4.68

FUENTE: FICHA TÉCNICA

Para obtener el tiempo promedio y así realizar el cálculo del caudal se realizaron 5 pruebas como se observa en la tabla N°04 donde se obtuvo un tiempo promedio de 4.67 segundos.

Desarenador:

Tabla N°07: Datos desarenador

TIPO DE MATERIAL	CONCRETO
ANTIGUEDAD	28 AÑOS
ESTADO OPERATIVO	INOPERATIVO

FUENTE: FICHA TÉCNICA

El desarenador actualmente se encuentra inoperativo por la falta de mantenimiento de la estructura y la antigüedad de la misma.

Línea de aducción:

Tabla N°08: Datos Línea de Aducción

TIPO DE TUBERIA	PVC
CLASE DE TUBERIA	C-10
DIAMETRO DE TUBERIA	12"
ESTADO OPERATIVO	INOPERATIVO
ANTIGUEDAD	28 AÑOS

FUENTE: FICHA TÉCNICA

En todo el tramo de la línea de aducción no se encuentra ninguna estructura hidráulica tanto como válvulas de purga y válvulas de aire.

Reservorio:

Tabla N°09: Ubicación Reservorio

DISTRITO	INDEPENDENCIA
PROVINCIA	HUARAZ
REGION	ANCASH
COORDENADAS UTM	ESTE: 223517.00 m E NORTE: 8946809.00 m S

FUENTE: FICHA TÉCNICA



Tabla N°10: Datos de Reservoirio

TIPO DE ALMACENAMIENTO	RESERVORIO APOYADO
ANTIGUEDAD	28 AÑOS
CAPACIDAD	250 M3
SECCIÓN GEOMETRICA	CILINDRICA
TIPO DE MATERIAL	CONCRETO
ESTADO OPERATIVO	OPERATIVO

FUENTE: FICHA TÉCNICA

El reservoirio tiene una antigüedad de 28 años a pesar de la antigüedad aún se encuentra operativo con una capacidad de 250 metros cúbicos con una forma cilíndrica teniendo como medidas la siguiente altura de 3.60 metros y un diámetro de 11 metros, el ingreso de agua tratada al reservoirio la tubería tiene un diámetro de 8 pulgadas, tiene dos salidas de agua con tuberías de 10 y 6 pulgadas.

Línea de conducción:

Tabla N°11: Datos Línea de Conducción

TIPO DE TUBERIA	PVC
CLASE DE TUBERIA	C-10
DIAMETRO DE TUBERIA	8"
ESTADO OPERATIVO	OPERATIVO
ANTIGUEDAD	28 AÑOS

FUENTE: FICHA TÉCNICA

La línea de conducción se encuentra operativo en un estado regular ya que por la antigüedad y en algunos tramos por el mal proceso constructivo se encuentra dañada.

## BUZONES

Tabla N°12: Datos Buzones

DIAMETRO	0.80 m
ANTIGUEDAD	28 AÑOS
ESTADO OPERATIVO	OPERATIVO

FUENTE: FICHA TÉCNICA

Los buzones se encuentran operativos en algunos casos en un estado regular por falta de mantenimiento.

## LINEA DE CONDUCCION RED DE DESAGUE

Tabla N°13: Datos Red Colectora

TIPO DE TUBERIA	PVC
DIAMETRO	6"
ANTIGUEDAD	28 años
ESTADO OPERATIVO	OPERATIVO

FUENTE: FICHA TÉCNICA

La línea de conducción de desagüe se encuentra operativo, pero en algunos casos en estado regular por la falta de mantenimiento y la antigüedad de tuberías.

**OBJETIVO ESPECÍFICO N°02:** Verificar la satisfacción de la población con el servicio de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan

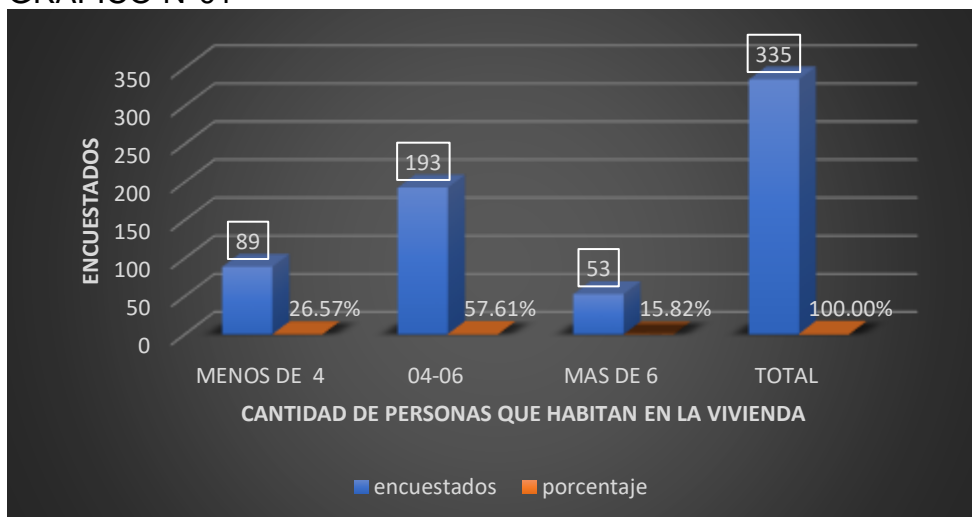
Para la verificación de la satisfacción en la población del barrio de shancayan se realizó una encuesta a 335 pobladores obteniendo los siguientes resultados.

Tabla N° 14: Cuantas personas habitan en la vivienda

CANTIDAD DE HABITANTES	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
MENOS DE 4	89	26.57%
04-06	193	57.61%
MAS DE 6	53	15.82%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N°01



En el grafico N°01 podemos observar de acuerdo a la encuesta realizada, la cantidad de personas que habitan en la vivienda los encuestados respondieron lo siguiente 89 pobladores que son el 26.57 % nos indican que en su vivienda habitan menos de 4 persona, teniendo a 193 pobladores con un 57.61% que indican que habitan de 04 a 06 personas, por último, tenemos 53 pobladores con 15.82 %

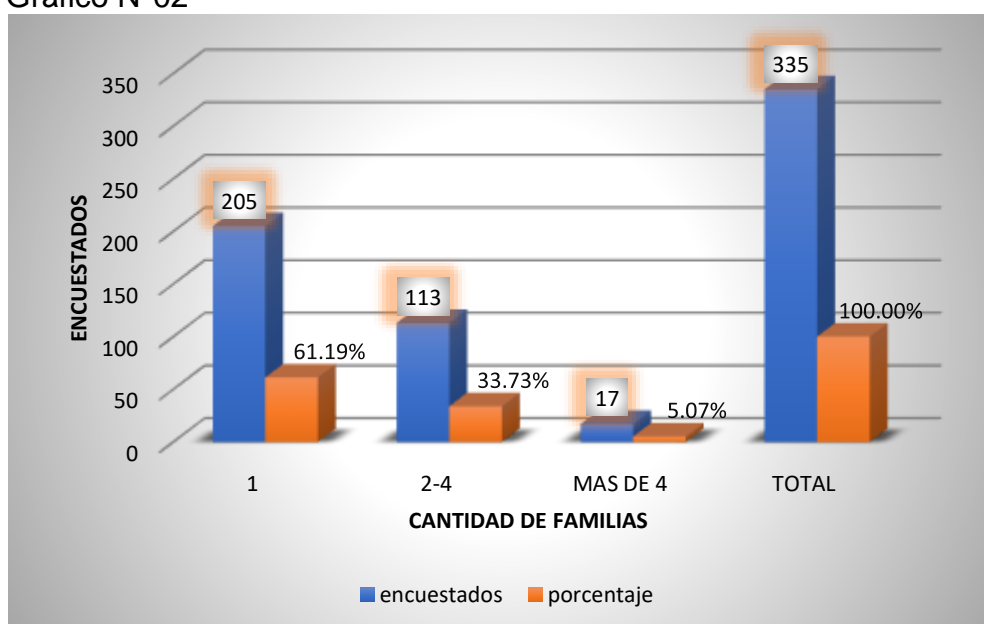
que indican que en su vivienda habitan más de 6 personas teniendo así un total de 335 encuestados.

Tabla N°15: Cuantas familias habitan en su vivienda

CANTIDAD DE FAMILIAS	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
1	205	61.19%
2-4	113	33.73%
MAS DE 4	17	5.07%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°02



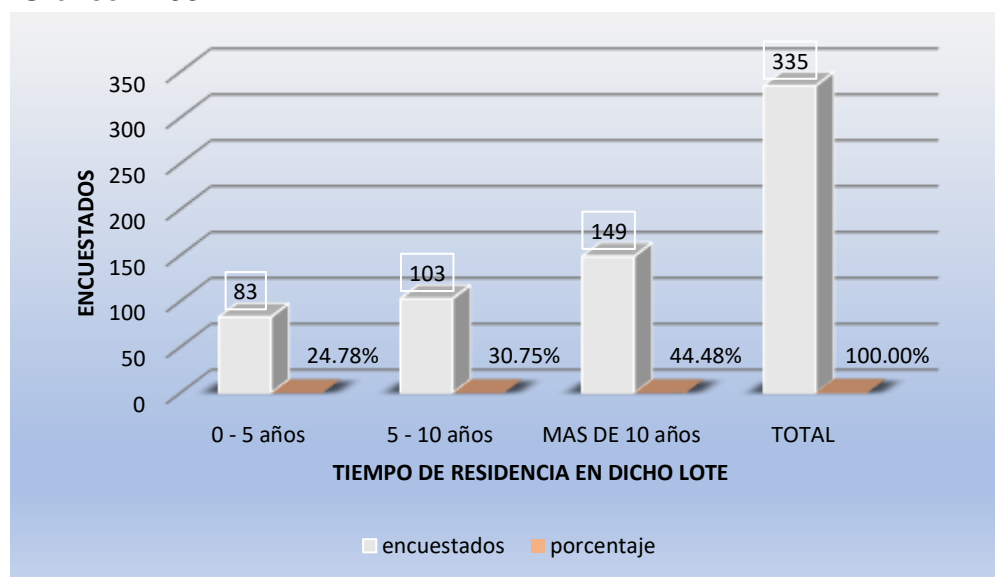
En el grafico N°02 describiremos lo siguiente de un total de 335 encuestados sobre la cantidad de familias que viven en la vivienda respondieron lo siguiente 205 pobladores con un 61.19% indican que en su vivienda solo vive una familia, los 113 pobladores encuestados con un 33.73% indico que en su vivienda viven de 2 a 4 familias, por último 17 pobladores con un 5.07% menciona que en su vivienda están más de 4 familias.

Tabla N°16: Hace cuanto tiempo reside en dicho lote

TIEMPO DE RESIDENCIA	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
0 - 5 años	83	24.78%
5 - 10 años	103	30.75%
MAS DE 10 años	149	44.48%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°03



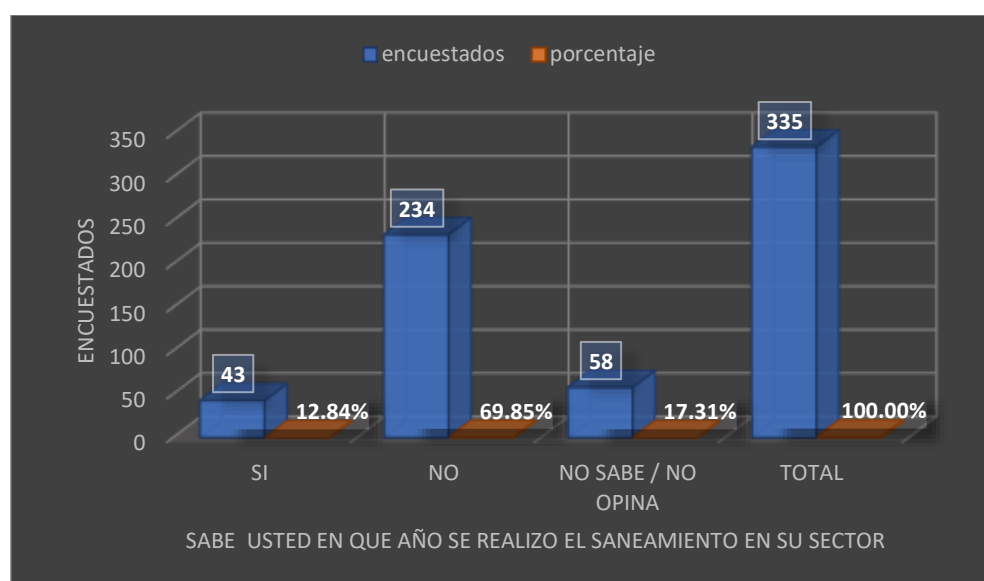
En el gráfico N°03 del total de encuestados se sacó las siguientes conclusiones que 83 encuestados que son el 24.78% menciono que ya residen en dicho lote menos de 5 años, 103 encuestados que son el 30,75% nos menciona que ya vive en dicho lote entre 5 a 10 años, 149 encuestados que son el 44,48% menciono que vive en dicho lote más de 10 años.

Tabla N°17: Sabe usted en que año se realizó la obra de saneamiento en su sector

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	43	12.84%
NO	234	69.85%
NO SABE / NO OPINA	58	17.31%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°04



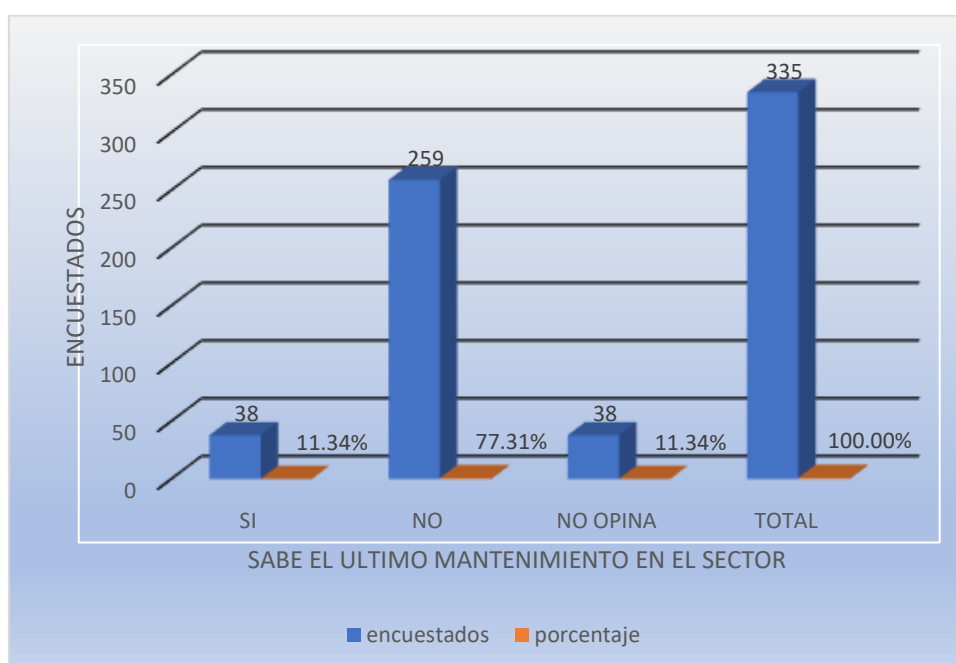
En el gráfico N°04 de 135 encuestados donde respondieron que si tenían conocimiento el año que se realizó el saneamiento en su sector, donde tenemos 43 pobladores con un 12.84% que respondieron con un “SI” ya que por el lugar donde viven y por el tiempo que viven indicaron que estuvieron desde los inicios de dicho saneamiento, 234 pobladores con un 69.85% respondieron con un “NO” ya sea porque recientemente están habitando en el barrio de shancayan o por ser hijos o nietos de los que iniciaron dicho saneamiento y 58 pobladores con un 17.31% menciona que no sabe el año en que se realizó dicho saneamiento.

Tabla N°18: Sabe usted cuando fue el último mantenimiento del sistema de saneamiento en su sector

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	38	11.34%
NO	259	77.31%
NO OPINA	38	11.34%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°05



En el gráfico N°05 se les realizó la pregunta sobre si saben cuándo fue el último mantenimiento del sistema de saneamiento en su sector donde se obtuvo los siguientes resultados: 38 pobladores con un 11.34% indicaron que "SI" saben cuándo se realizó un mantenimiento ya que se realizó cerca de su vivienda o tuvieron conocimiento de cuándo se realizó, mientras que 259 pobladores con un 77.31% indicaron que "NO" saben cuándo se realizó dicho mantenimiento y por último 38 pobladores con un 11.34% "no sabe" "no opina" sobre dicho mantenimiento ya sea porque viven en viviendas alquiladas o son viviendas nuevas.

Tabla N°19: ¿Considera Uds. que el servicio brindado por la empresa encargada es de buena calidad?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	92	27.46%
NO	211	62.99%
NO OPINA	32	9.55%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°06

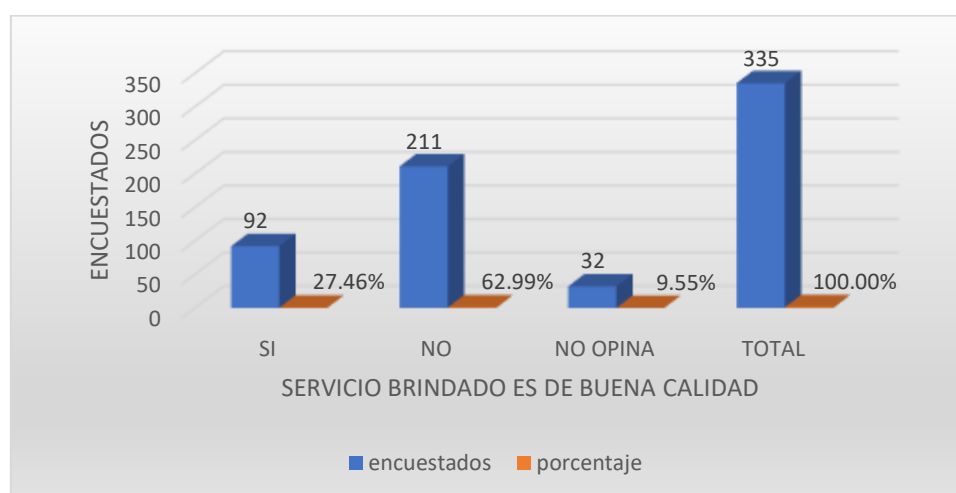


Gráfico N°06 nos indica los siguiente que 92 pobladores encuestados con un 27.46% menciona “SI” que el servicio brindado por la empresa es de buena calidad que por el momento no tiene muchos inconvenientes mientras que 211 pobladores con un 62.99% menciona “NO” que dicho servicio no es de buena calidad ya que no cuenta con la cobertura y continuidad que requieren para abastecer sus viviendas con el sistema de agua potable y por último 32 pobladores con un 9,55% no opina sobre dicho servicio.

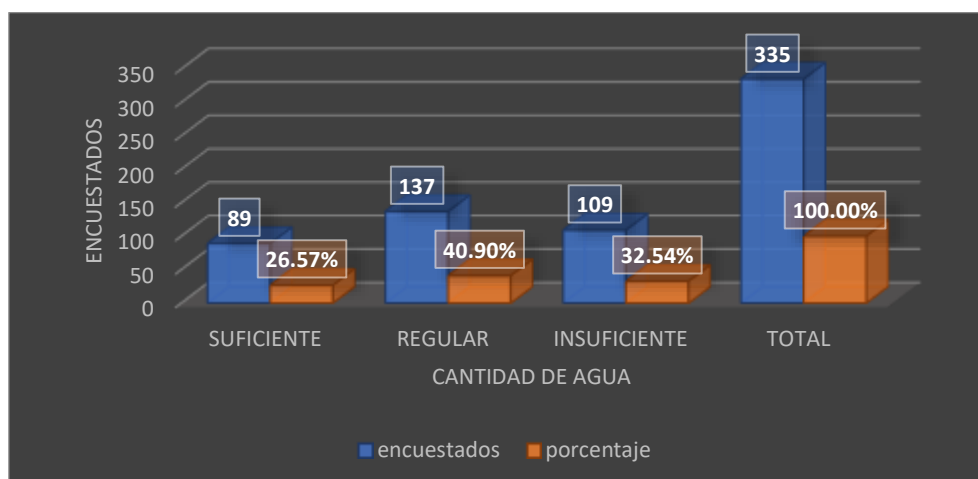
Tabla N°20: La cantidad de agua que dispone es:

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SUFICIENTE	89	26.57%
REGULAR	137	40.90%
INSUFICIENTE	109	32.54%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA



Gráfico N°07



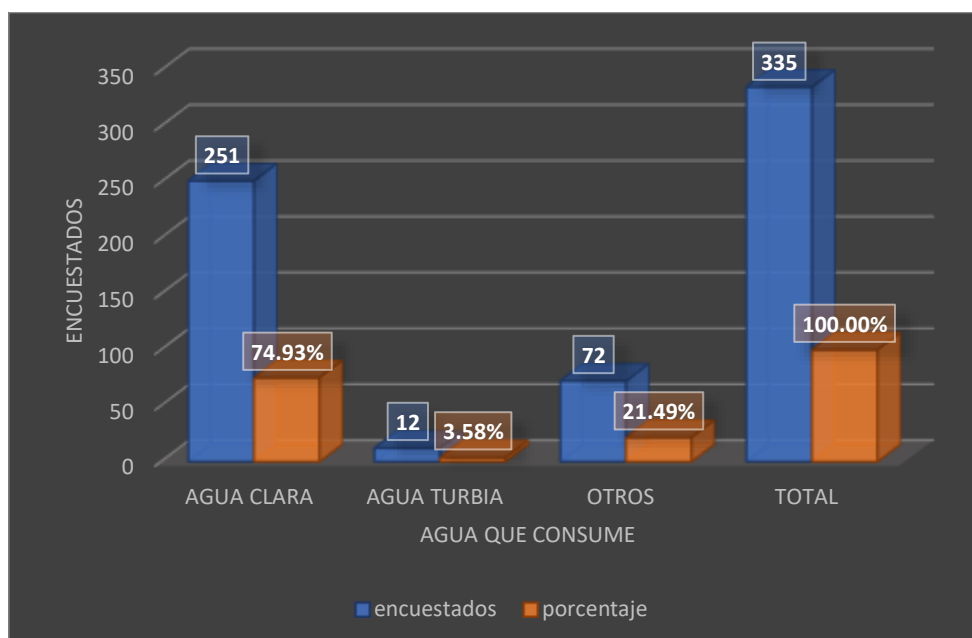
En el gráfico N°07 observamos lo siguiente que los encuestados nos mencionan sobre la cantidad de agua que les brindan donde 89 pobladores con un 26.57% menciona que la cantidad es “SUFICIENTE” ya que por la cantidad de habitantes el agua que se le brinda es suficiente para abastecer dicha familia, mientras que 137 pobladores con un 40.90% menciona que la cantidad es “REGULAR” ya que hay momentos donde si el sistema de agua potable les abastece y momentos donde no les abastece correctamente y 109 pobladores con un 32.54% menciona que la cantidad es “INSUFICIENTE” ya que no abastece como ellos desean teniendo la necesidad de comprar un tanque de agua o buscar la manera de reservar el agua potable para así recién poder abastecer a su familia teniendo gastos extras.

Tabla N°21: ¿Cómo es el agua que consume?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
AGUA CLARA	251	74.93%
AGUA TURBIA	12	3.58%
OTROS	72	21.49%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°08



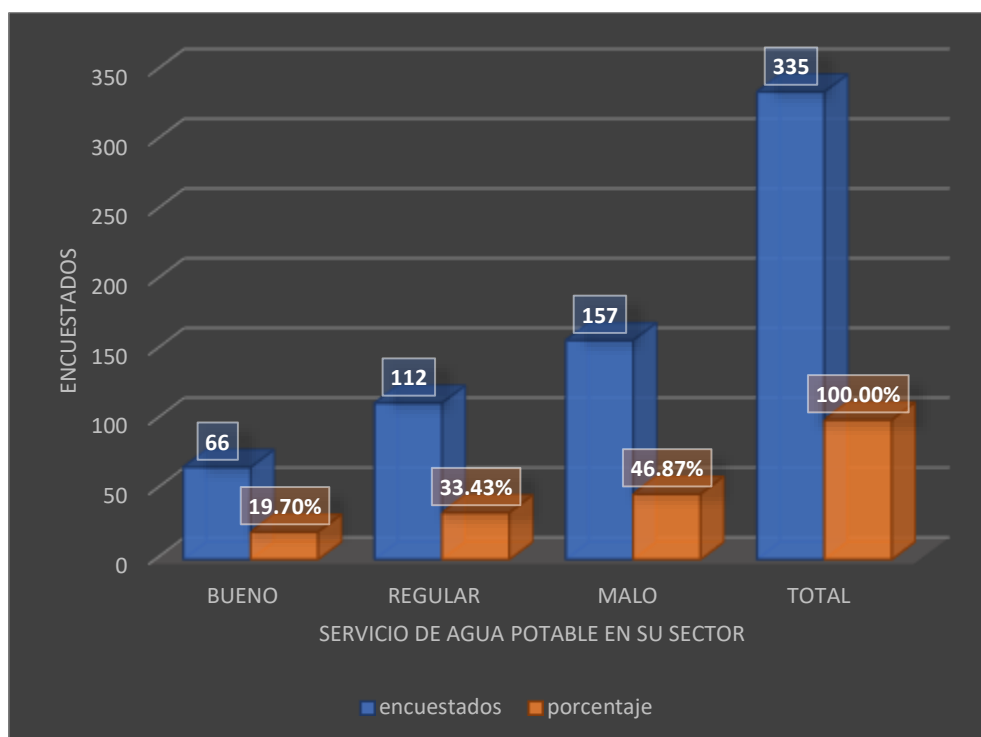
En el gráfico N°08 al realizar la encuesta 251 pobladores que son el 74.93% indica que el agua que consume es clara sin ningún residuo, mientras que 12 pobladores con un 3.58% indica que el agua que consume es turbia ya que en algunos momentos encuentran el agua de un color distinto y 72 pobladores con un 21.49% indica que el agua que consume es distinta contiene mucho cloro entre otros.

Tabla N°22: ¿El servicio de agua potable en su sector es?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
BUENO	66	19.70%
REGULAR	112	33.43%
MALO	157	46.87%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°09



En el gráfico N°09 sobre el servicio de agua potable en su sector respondieron lo siguiente 66 pobladores con un 19.70% indicaron que el servicio que tienen es “BUENO” ya que cuentan con la cobertura y continuidad que desean, 112 pobladores con un 33.43% indicaron que el servicio que les brindan es “REGULAR” ya que cuentan con la cobertura de agua pero no con la continuidad que ellos desean para abastecer a su vivienda, mientras que la mayoría que son 157 pobladores con un 46.87% no se encuentran conformes ya que el servicio que se les brinda indican que es “MALO” ya que no cuentan con la cobertura o en la mayoría de casos que no cuentan con la continuidad que ellos desean ya que no pueden abastecerse correctamente con el agua potable indicando también que se les raciona por horarios.

Tabla N°23: ¿Considera alguna idea para el mejoramiento del servicio de agua potable en su sector?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	71	21.19%
NO	97	28.96%
NO SABE/NO OPINA	167	49.85%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°10

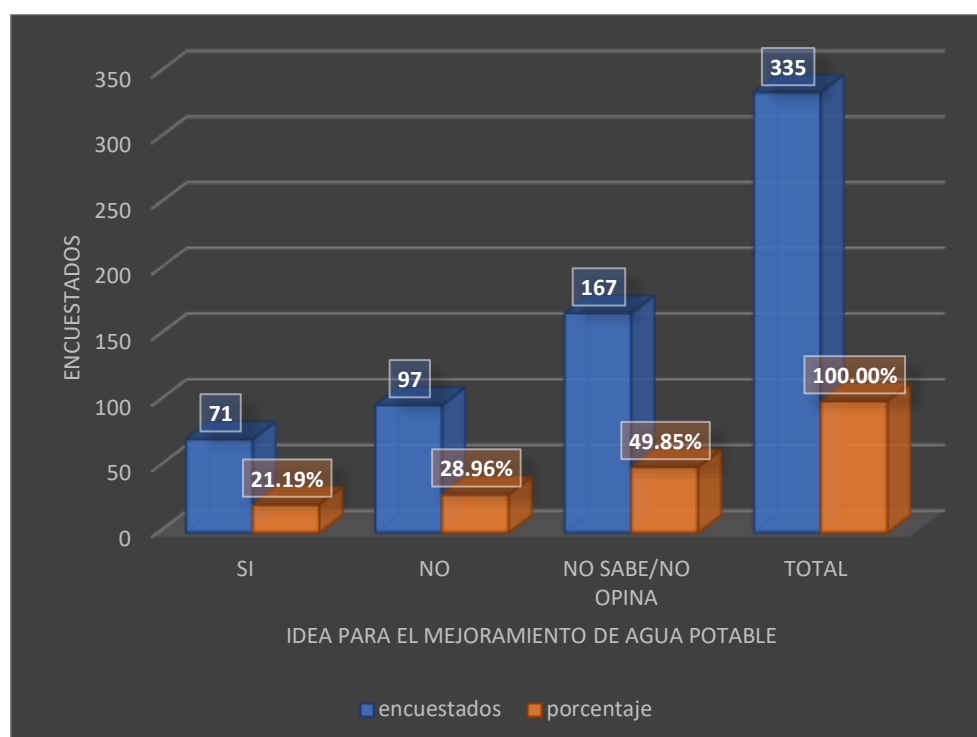


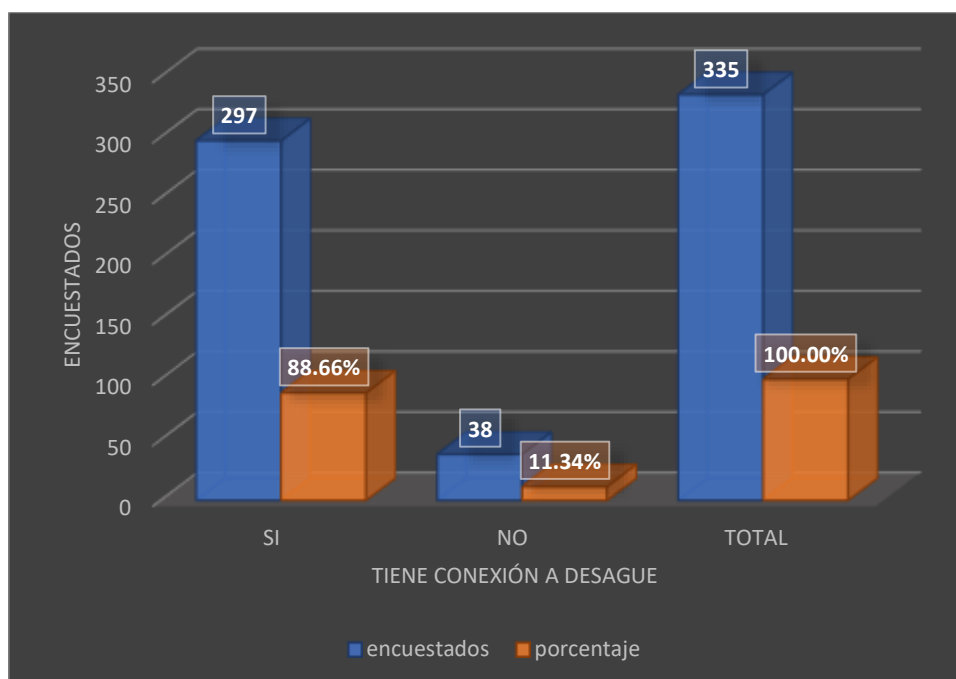
Gráfico N°10 observamos que a los pobladores se le encuestó si tenían alguna idea para el mejoramiento del servicio de agua potable, 71 pobladores que son el 21.19% indicaron que “SI” tiene alguna idea para el mejoramiento como cambios de tuberías, construcción de un nuevo reservorio entre otros, 97 pobladores con un 28.96% indicaron que “NO” tiene ninguna idea de cómo mejora dicho sistema y por último 167 pobladores que son un 49.85% “NO SABE” “NO OPINA”.

Tabla N°24: ¿Tiene conexión al sistema de desagüe?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	297	88.66%
NO	38	11.34%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°11



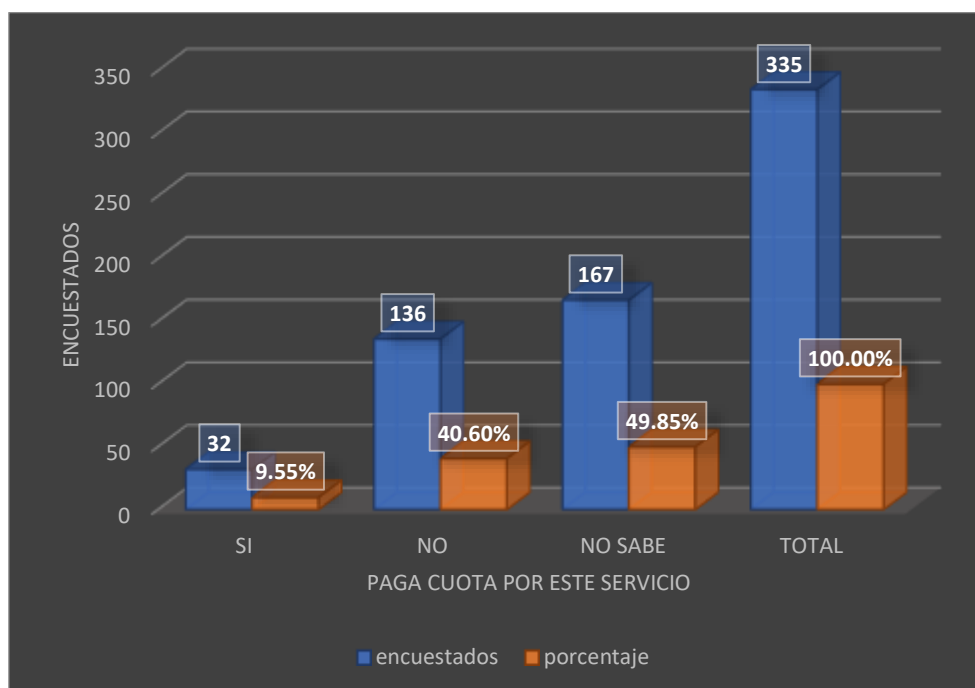
En el gráfico N°11 observamos que 297 pobladores con 88.66% indicaron que "SI" cuentan con conexión a desagüe mientras que 38 pobladores con 11.34% indicaron que "NO" cuentan con conexión a desagüe por tener viviendas nuevas o por encontrarse en punto alejado de la red colectora.

Tabla N°25: ¿Paga alguna cuota por este servicio?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	32	9.55%
NO	136	40.60%
NO SABE	167	49.85%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°12



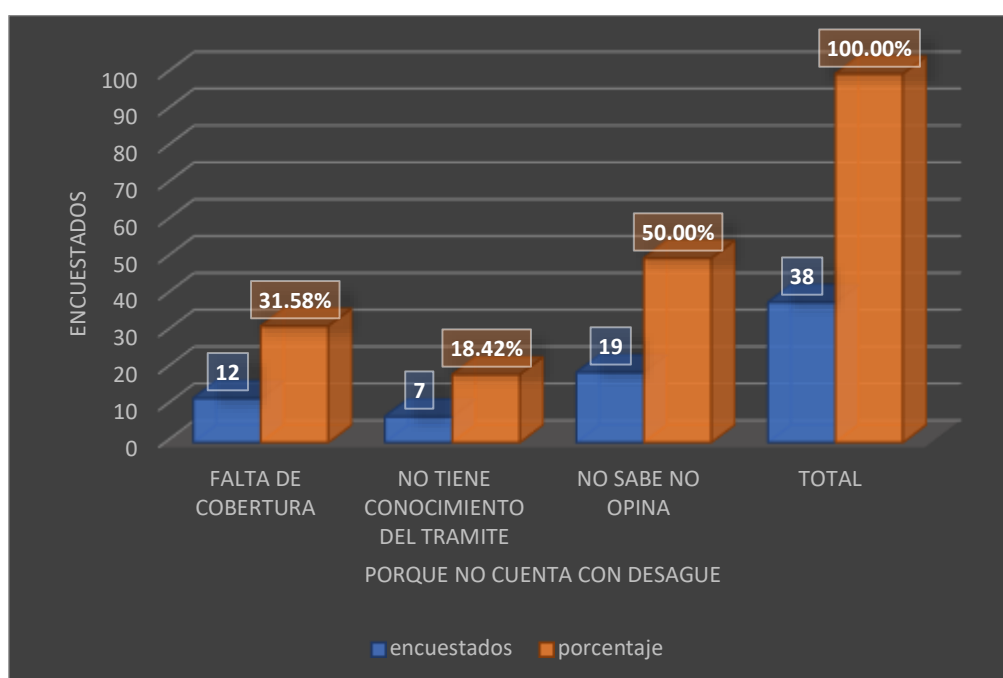
Descripción: de los encuestado obtuvimos los siguientes resultados donde 32 pobladores que son el 9.55% indico que “SI” paga alguna cuota por este servicio que es el sistema de desagüe donde mencionan que se le cobra en el recibo de agua potable, 136 pobladores con un 40.60% indico que “NO” realiza dicho pago, 167 pobladores con un 49.85% indico que “NO SABE” sobre dichos pagos del servicio de sistema de desagüe.

Tabla N°26: ¿Por qué no cuenta con conexión a desagüe?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
FALTA DE COBERTURA	12	31.58%
NO TIENE CONOCIMIENTO DEL TRAMITE	7	18.42%
NO SABE NO OPINA	19	50.00%
TOTAL	38	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°13

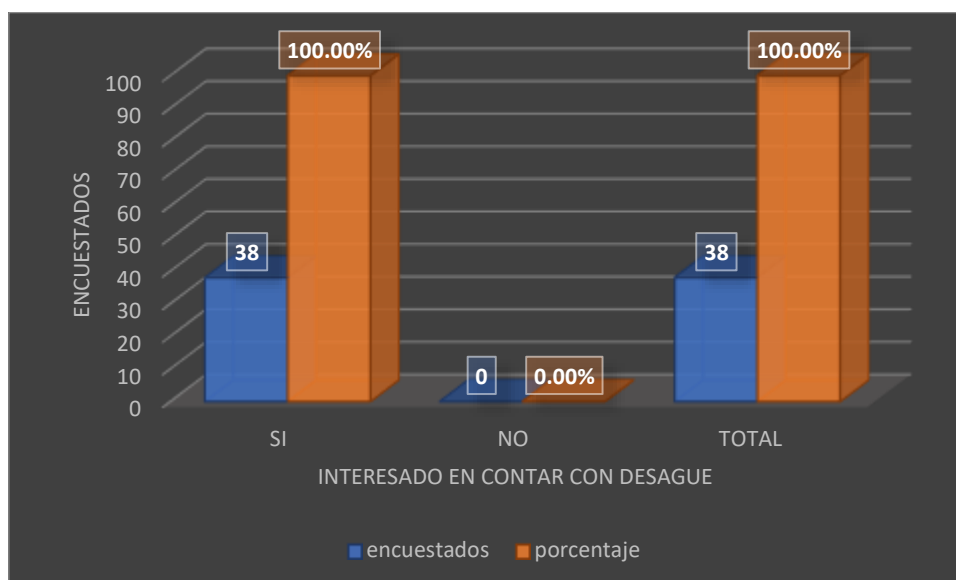


Descripción: los habitantes del barrio de shancayan al momento de realizar la encuesta con los datos del grafico N°11 donde indicaron que 38 pobladores “NO” cuenta con el servicio de desagüe, en este grafico se sacara la conclusión de porque no cuentan con dicho servicio, 12 pobladores que son 31.58% indica que no cuentan con dicho servicio por la falta de cobertura ya que sus viviendas se encuentran en puntos alejados a la red colectora o en algunos casos se encuentra en contra pendiente donde no se puede realizar una instalación adecuada, 7 pobladores que son el 18.42% indica que no tiene conocimiento de cómo realizar los trámites para una instalación nueva del sistema de desagüe o no sabe de qué manera realizar la instalación a la red colectora, 19 pobladores que son 50% “NO SABE” “NO OPINA” ya que son solo lotes o viviendas que no son habitadas.

Tabla N°27: Interesados en contar con desagüe

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	38	100.00%
NO	0	0.00%
TOTAL	38	100.00%

Gráfico N°14

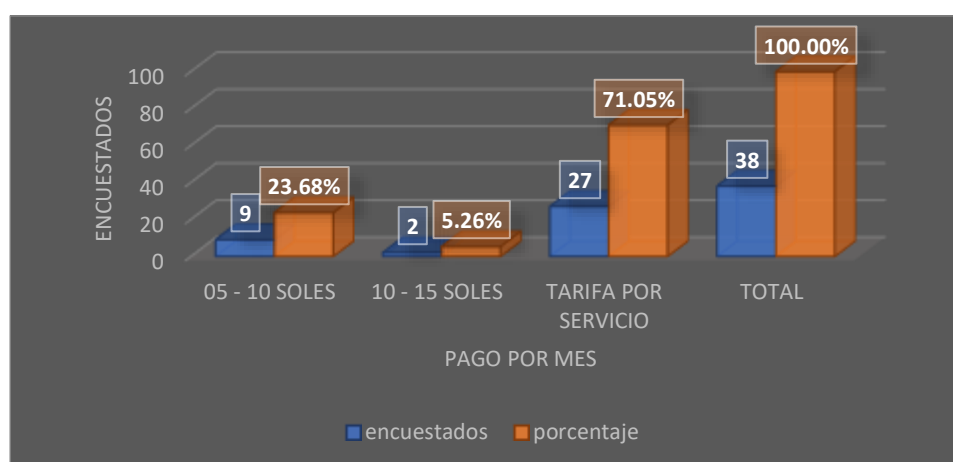


Como se observa en el gráfico N°12 de los pobladores encuestados que no cuentan con servicio que son 38, el 100% de pobladores que son 38 indicaron que si están interesado en contar con el servicio de desagüe.

Tabla N°28: ¿Cuánto pagaría al mes por tener?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
05 - 10 SOLES	9	23.68%
10 - 15 SOLES	2	5.26%
TARIFA POR SERVICIO	27	71.05%
TOTAL	38	100.00%

Gráfico N°15





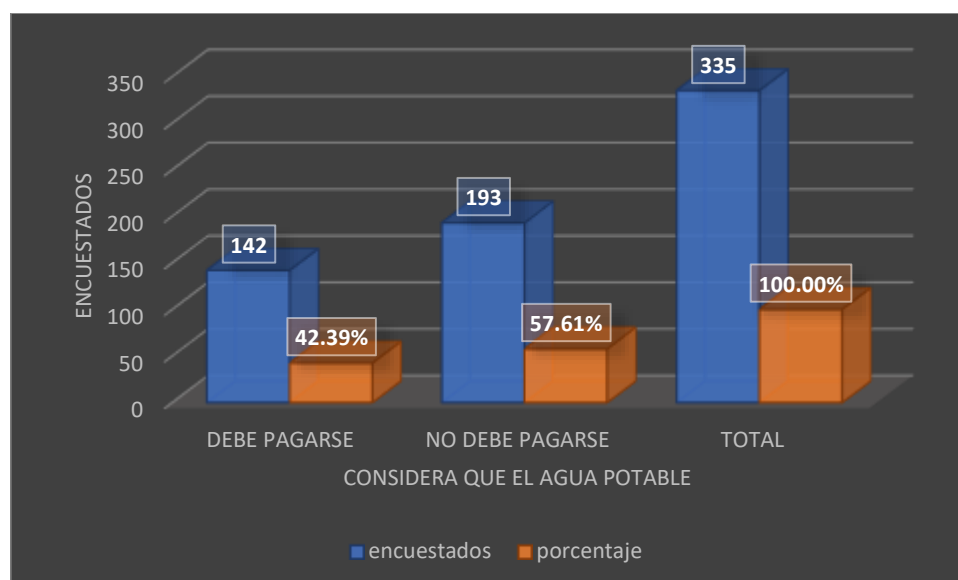
Descripción: los encuestados que no tienen el servicio de desagüe se le realizó la pregunta de cuanto pagaría al mes por tener el servicio de desagüe de los 38 que no cuenta con el servicio 9 pobladores que son el 23.68% indico que pagaría de 5 a 10 soles mensuales por el servicio mientras que 2 que son 5.26% indico que pagaría entre 10 a 15 soles y la mayoría menciona que pagaría, pero por tarifa de servido quien pondría la empresa que está brindando el servicio en este caso la JAAPSHAN.

Tabla N°29: Considera que el agua potable es un bien que:

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DEBE PAGARSE	142	42.39%
NO DEBE PAGARSE	193	57.61%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°16



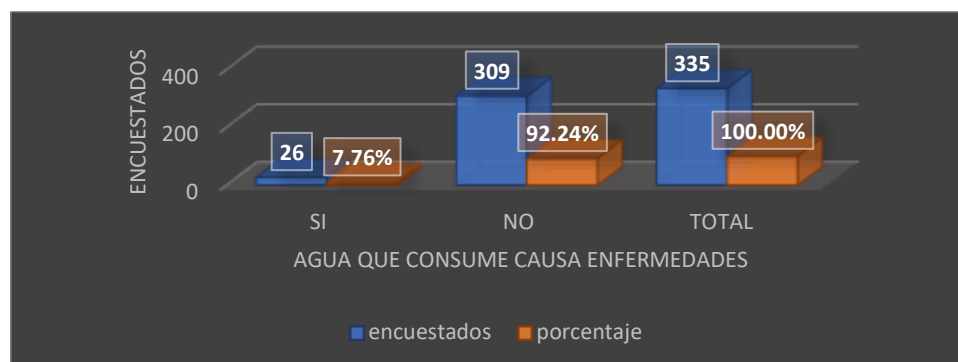
Descripción: los pobladores encuestados de un total de 335 indicaron los siguiente, 142 pobladores que son el 42.39% que el agua potable es un bien que se debe pagar ya que se necesita dar un tratamiento para que sea potable por lo que es necesario realizar un pago mientras que 193 pobladores que son el 57.61% indican que el agua potable es un bien que no debería pagarse.

Tabla N°30: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	26	7.76%
NO	309	92.24%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°17



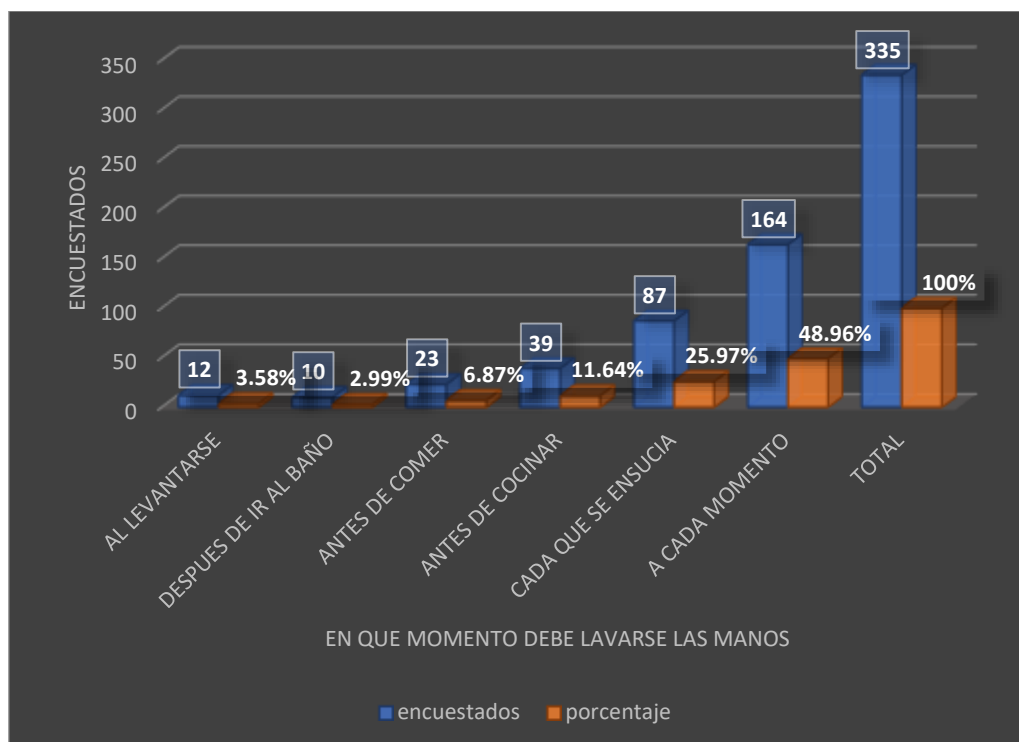
Descripción: los pobladores encuestados indicaron los siguiente, 26 pobladores que son el 7.76% mencionaron que el agua que consume “SI” causa enfermedades ya que no cuenta con un tratamiento adecuado. Mientras que 309 pobladores que son el 92.24% siendo la mayoría indica que “NO” causa enfermedades ya que el agua que consumen tiene un previo tratamiento.

Tabla N°31: ¿Durante el día en qué momento cree usted que una persona debe lavarse las manos?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
AL LEVANTARSE	12	3.58%
DESPUES DE IR AL BAÑO	10	2.99%
ANTES DE COMER	23	6.87%
ANTES DE COCINAR	39	11.64%
CADA QUE SE ENSUCIA	87	25.97%
A CADA MOMENTO	164	48.96%
TOTAL	335	100%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°18



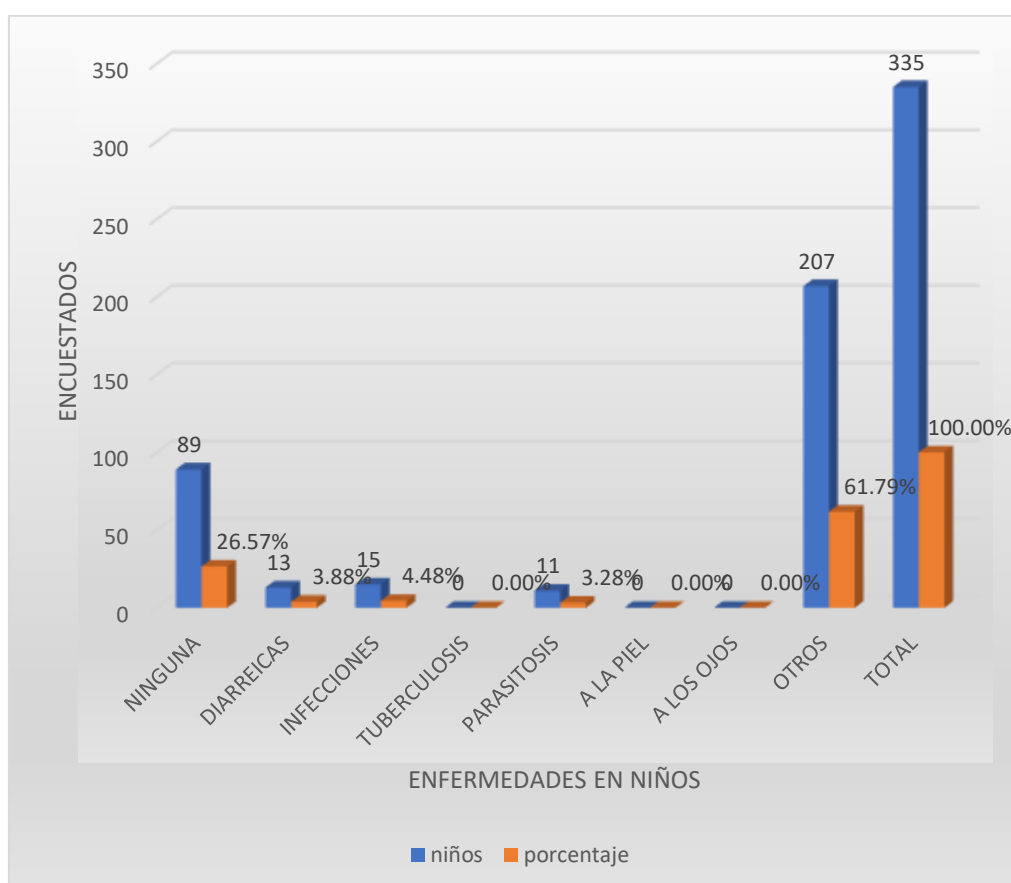
Descripción: los pobladores del barrio de shancayan al momento de realizar la encuesta indicaron lo siguiente donde, 12 pobladores que son el 3.58% mencionaron que el momento más adecuado para poder lavarse las manos el al momento de levantarse (Despertar), 10 pobladores que son el 2.99% mencionaron que lo más higiénico es lavarse después de ir al baño, 23 pobladores que son el 6.87% mencionan que uno debe lavarse antes de cada comida, 39 pobladores que son el 11.64% menciona que uno debe lavarse las manos antes de cocinar para así poder manipular los alimentos de una manera correcta e higiénica, 87 pobladores que son el 25.97% menciona que lo más correcto el lavado de manos es cada vez que uno se ensucie y por ultimo 164 pobladores que son 48.96% siendo la mayoría indico que lo más correcto el lavado de mano debe ser a cada momento.

Tabla N°32: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños de su familia y cómo se tratan?

	NIÑOS	PORCENTAJE
NINGUNA	89	26.57%
DIARREICAS	13	3.88%
INFECCIONES	15	4.48%
TUBERCULOSIS	0	0.00%
PARASITOSIS	11	3.28%
A LA PIEL	0	0.00%
A LOS OJOS	0	0.00%
OTROS	207	61.79%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°19



Descripción cuando se realizó la encuesta a los pobladores del barrio de shancayan sobre las enfermedades que afectan a los niños indicaron los siguiente, 89 pobladores que son el 26.57% menciona que sus niños por el momento no tiene ningún tipo de enfermedad, 13 pobladores con 3.88% menciona que sus hijos sufren con

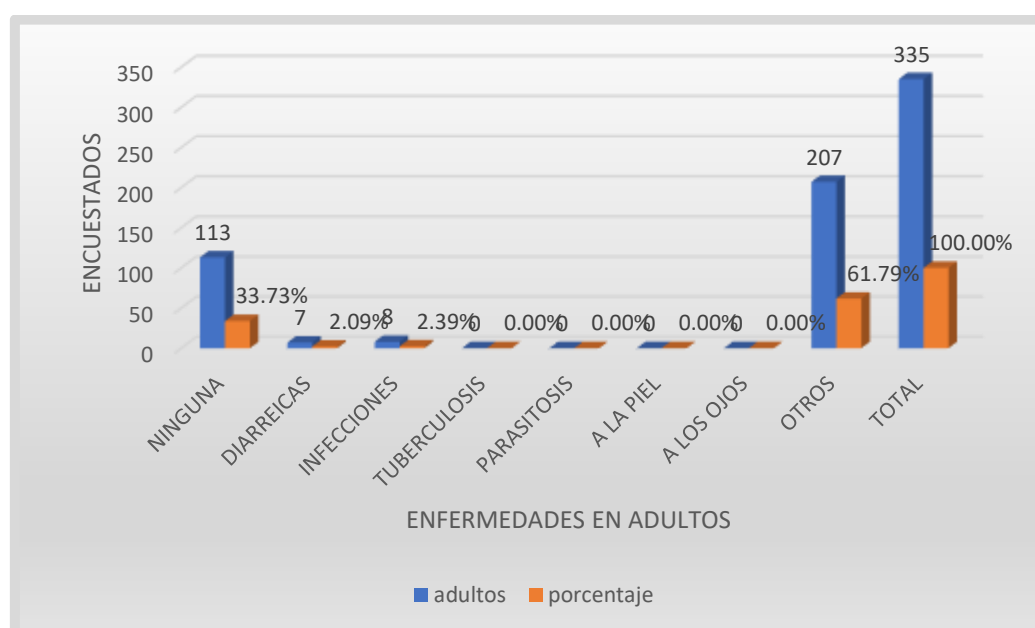
enfermedad diarreicas, 15 pobladores que son 4.48% menciona que sus niños tiene enfermedades infecciosas, 11 pobladores que son el 3.28% menciona que sus niños tienen enfermedades parasitarias donde que los encuestados coinciden que uno de los factores es la falta de agua potable ya que en algunas viviendas por la falta de dicho servicio no tratan adecuadamente los alimento y así produciendo las enfermedades ya mencionadas, por ultimo 207 pobladores que son 61.79% mencionaron que sufren de otras enfermedades tales como gripe, tos, etc.

Tabla N°33: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los adultos de su familia y cómo se tratan?

	ADULTOS	PORCENTAJE
NINGUNA	113	33.73%
DIARREICAS	7	2.09%
INFECCIONES	8	2.39%
TUBERCULOSIS	0	0.00%
PARASITOSIS	0	0.00%
A LA PIEL	0	0.00%
A LOS OJOS	0	0.00%
OTROS	207	61.79%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°20



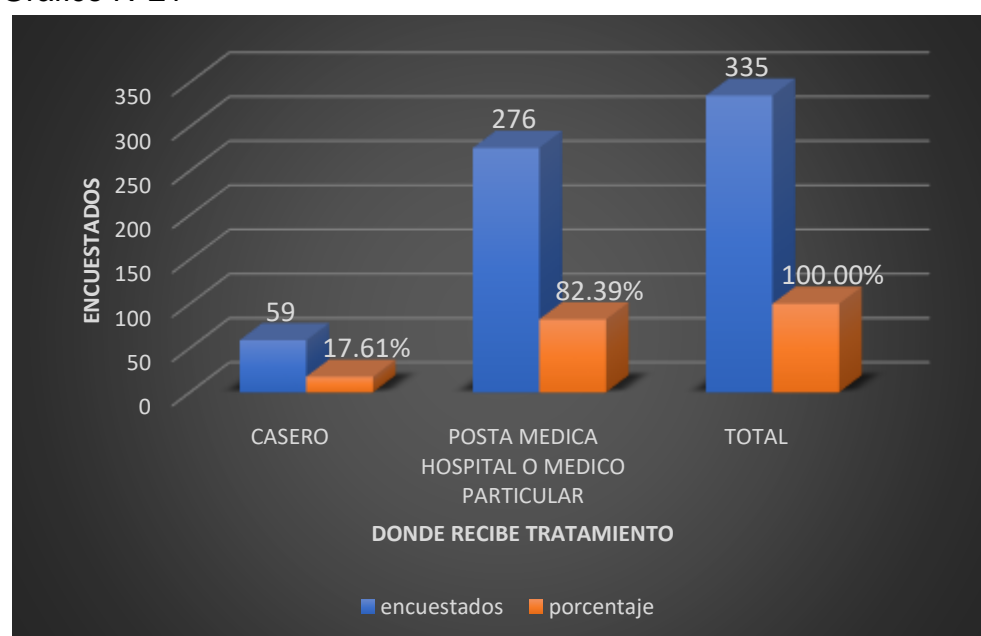
Descripción: los encuestados al consultarles sobre la enfermedades en adultos mencionaron los siguiente, 113 pobladores que son 33.73% indicaron que por el momento no tienen ninguna enfermedad que se encuentra bien de salud, 7 pobladores que son el 2.09% indico que sufren con enfermedad diarreica, 8 pobladores que son 2.39% indico que tiene enfermedades infecciosas, donde los encuestados mencionan que uno de los factores es por el agua potable ya que al no tener una cobertura y continuidad adecuada en algunas ocasiones no manipulan correctamente los alimentos o por la falta de agua no lavarse adecuadamente las manos y así produciendo estas enfermedades por la falta de higiene adecuada, 207 pobladores que son 61.79% mencionaron que tienen otras enfermedades.

Tabla N°34: ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
CASERO	59	17.61%
POSTA MEDICA HOSPITAL O MEDICO PARTICULAR	276	82.39%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°21



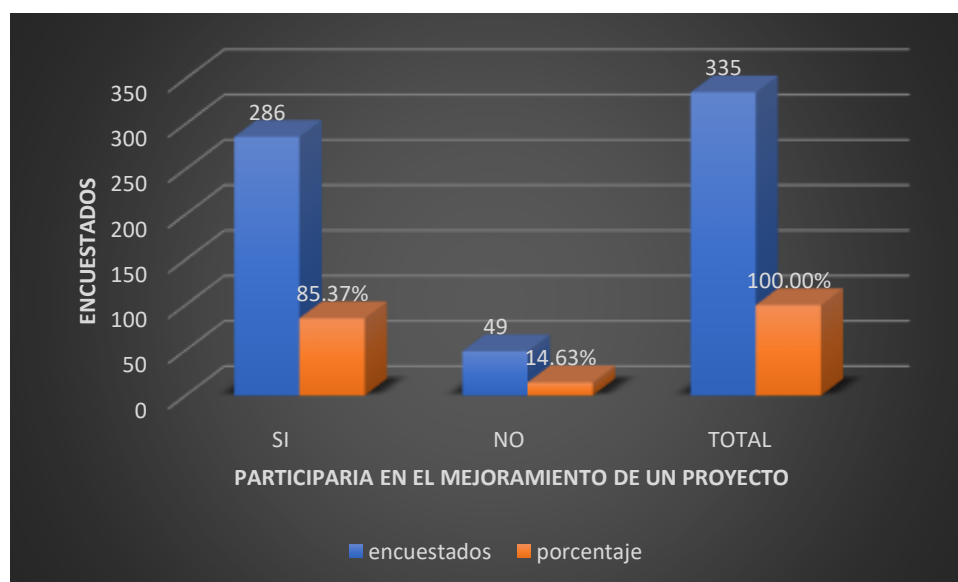
Descripción: al consultar sobre donde reciben sus tratamientos sobre las enfermedades mencionadas en el grafico N° los encuestados respondieron lo siguientes, 59 pobladores que son el 17.61% indico que reciben tratamientos caseros como infusiones o uso de productos caseros y hiervas medicinales, 276 que son el 82.39% siendo la mayoría indico que sus tratamientos los llevan en la posta medica que en este caso es la Cisea Nicrupampa, los que tienen una mejor economía van a un médico particular y si la enfermedad que tiene es grave se dirigen al hospital.

Tabla N°35: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	286	85.37%
NO	49	14.63%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°22



Descripción: los pobladores encuestados se le consulto si participarían en el mejoramiento y/o ampliación del servicio de agua potable y agua donde respondieron lo siguiente, 286 pobladores que son el 85.37% menciono que “SI” participaría en la ejecución de dicho proyecto con ver mejoraría en sus viviendas y con sus familiares, 49

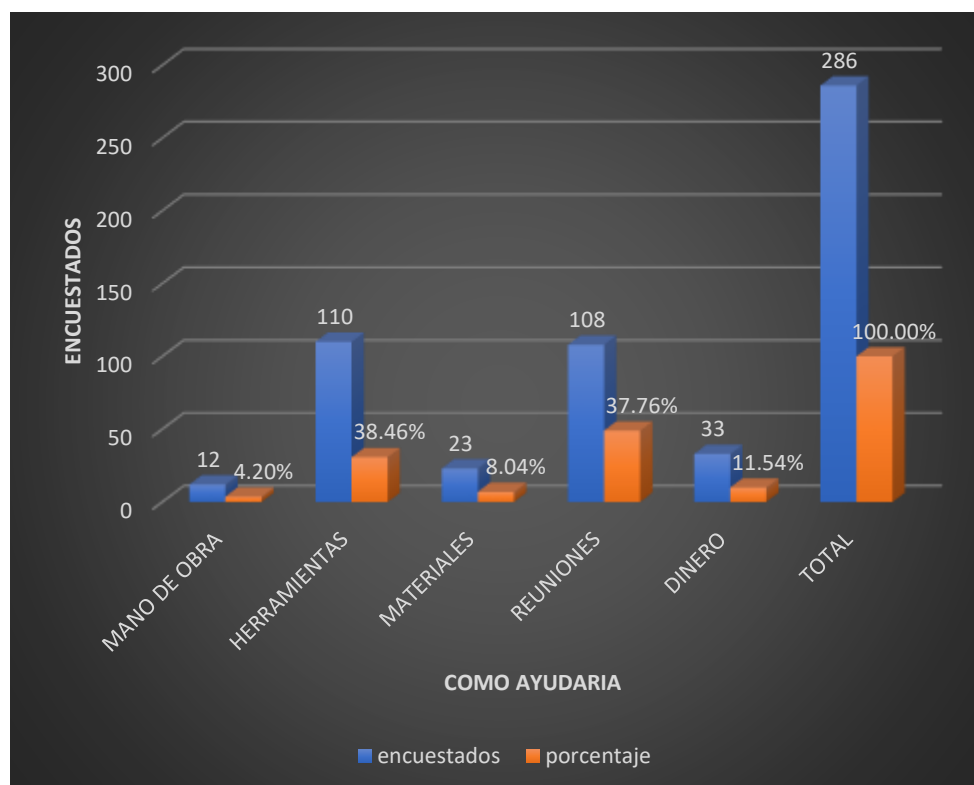
pobladores que son el 14,63% indicaron que “NO” ya que es un problema que tienen que solucionar las autoridades locales.

Tabla N°36: ¿Cómo ayudaría?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
MANO DE OBRA	12	4.20%
HERRAMIENTAS	110	38.46%
MATERIALES	23	8.04%
REUNIONES	108	37.76%
DINERO	33	11.54%
TOTAL	286	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°23



Descripción: del gráfico N° los encuestados que si participarían en la ejecución de un proyecto se les consulto de qué manera ayudarían y respondieron lo siguiente, 12 pobladores que son 4.20% mencionaron que ayudarían con mano de obra trabajando por jornales, tareas o faenas sin ningún incentivo económico, 110 pobladores que son el 38.46% indicaron que apoyarían con herramientas ya sea picos, lampas barrenos, materiales que se requiera en el momento, 23



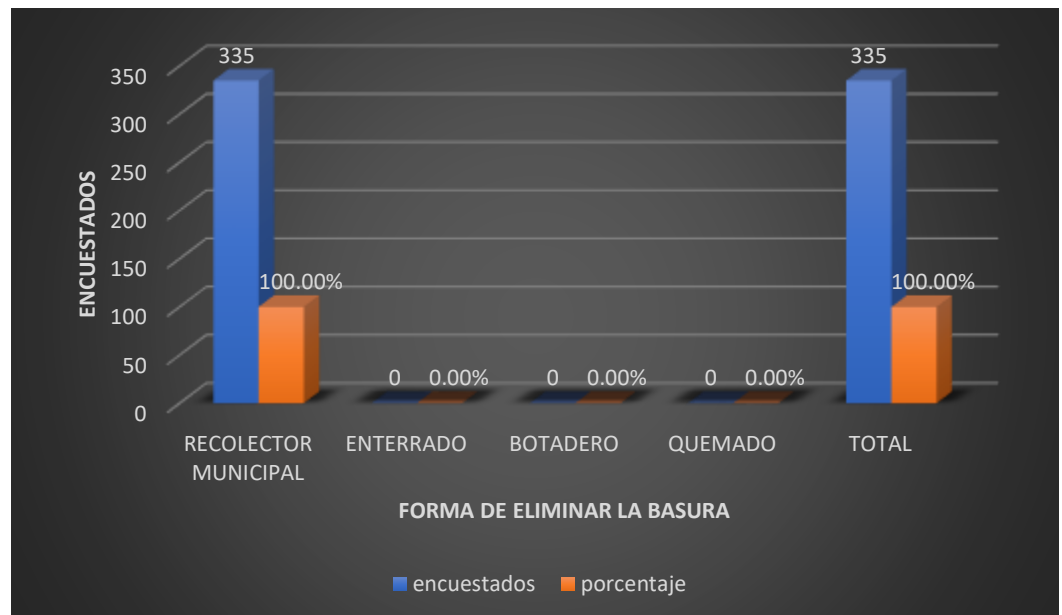
pobladores que son el 8.04% menciono que apoyaría con materiales como cemento, fierro, alambre, tablas, tubos y demás que se necesite en la ejecución, 108 pobladores que son el 37.76% indicaron que apoyarían en reuniones como gestiones ante las autoridades locales y entre otros, 33 pobladores que son 11.54% menciono que apoyaría con dinero, para mano de obra materiales herramientas entre otros.

Tabla N°37: ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
RECOLECTOR MUNICIPAL	335	100.00%
ENTERRADO	0	0.00%
BOTADERO	0	0.00%
QUEMADO	0	0.00%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°24



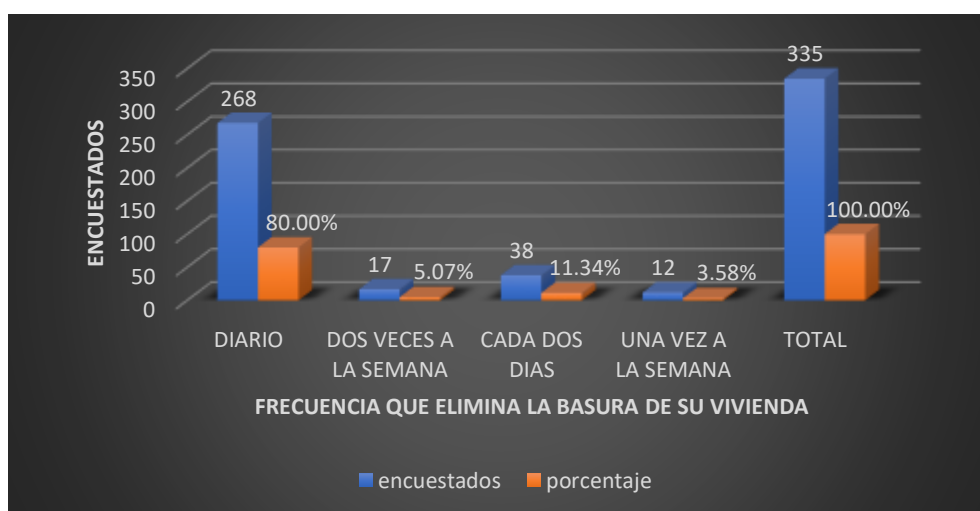
Descripción: los encuestados del barrio de shancayan mencionaron lo siguiente 335 pobladores que son el 100% desecha su basura con el recolector municipal

Tabla N°38: ¿Con qué frecuencia elimina la basura de su vivienda?

	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
DIARIO	268	80.00%
DOS VECES A LA SEMANA	17	5.07%
CADA DOS DIAS	38	11.34%
UNA VEZ A LA SEMANA	12	3.58%
TOTAL	335	100.00%

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°25



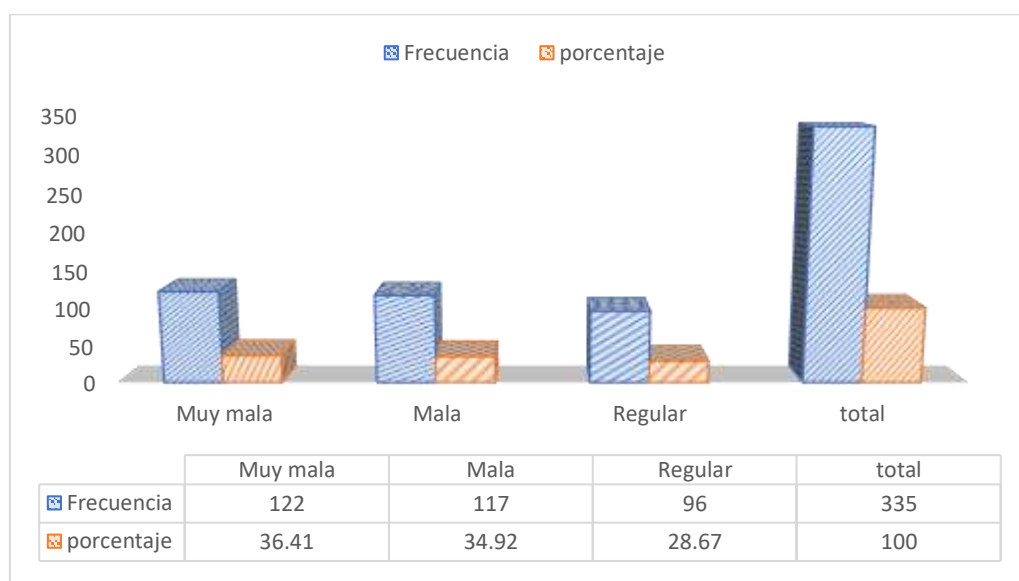
Descripción: la frecuencia con la que se recoge la basura, 268 pobladores que son el 80% indicaron que la basura la desechan a diario, 17 pobladores que son el 5.07% menciono que su basura la desecha dos veces a la semana, 38 pobladores que son el 11.34% indico que su basura la desecha cada dos días y por último 12 pobladores que son 3.58% menciono que la desechan una vez a la semana.

Tabla N°39: Distribución de los habitantes en cuanto a la satisfacción de calidad del servicio de agua potable existente.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy mala	122	36.41
Mala	117	34.92
Regular	96	28.67
total	335	100

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°26



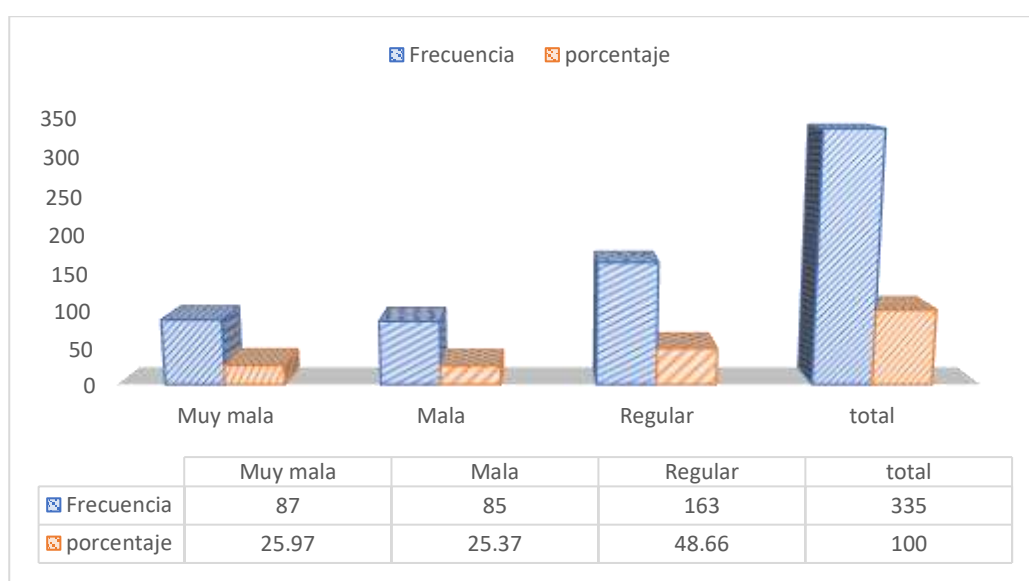
Descripción: los habitantes del barrio de Shancayan respecto a la encuesta realizada con los rangos de satisfacción , la mayoría de los encuestados nos indica con un porcentaje de 36.41% que el servicio de agua potable es “muy mala” no cuenta con la cobertura o la continuidad de servicio de agua potable, el 34.92% indica que su nivel de satisfacción es “mala” ya que solo cuentan con pocas horas del servicio de agua potable pero en cantidades mínimas, y el 28.67% indica que su nivel de satisfacción es “Regular” ya que cuentan con la cobertura y la cantidad adecuada de agua potable donde podemos concluir que un poco más de la tercera parte de la muestra, su nivel de satisfacción en cuanto a la calidad del servicio de agua es muy mala.

Tabla N°40: Distribución de los habitantes en cuanto a la satisfacción de calidad del servicio de desagüe existente.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy mala	87	25.97
Mala	85	25.37
Regular	163	48.66
total	335	100

FUENTE: ENCUESTA

Grafico N°27



Descripción: la mayoría de los habitantes del barrio de Shancayan, respecto a la encuesta realizada con los niveles de satisfacción, el 25.97% indica que el servicio de desagüe es “muy mala” ya que marcaron 87 habitantes indicando que no cuentan con conexión de desagüe o tienen el servicio de desagüe colapsado, el 25.37% indica que su nivel de satisfacción es “mala” con una cantidad de 85 pobladores mencionando que su servicio es deficiente , y el 48.66% indica que su nivel de satisfacción es “Regular” con la respuesta de 163 pobladores encuestados, ya que cuentan con una regular conexión de desagüe sin fallas por el momento. Conclusión: podemos concluir que un poco más

de la tercera parte de la muestra, su nivel de satisfacción en cuanto a la calidad de desagüe es regular.

**OBJETIVO ESPECÍFICO N°03:** Elaborar la propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan

En el sistema de agua potable y desagüe se requiere una propuesta de mejora de acuerdo a la evaluación realizada:

Sistema de agua potable:

Para realizar la propuesta de mejora se tiene que realizar los parámetros de diseño que son lo siguiente:

➤ **Periodo de diseño**

De acuerdo a la opción tecnológica seleccionada y a los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y desagüe, la RM-192-2018-VIVIENDA indica:

<b>Periodo de diseño</b>	20 años
--------------------------	---------

➤ **Población**

<b>DISTRITO</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO 1993/2007</b>	<b>DENSIDAD POBLACIONAL (Hab/Vivienda)</b>
Shancayan	3.38%	4.67

*Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda 2017*

<b>NÚMERO DE VIVIENDAS AL 2021</b>
2983

Para la estimación de la población futura se tienen tres métodos que son: el método analítico, método comparativo y el método racional. De los cuales el que se usa con mayor frecuencia es el método analítico, que presuponen que el cálculo de la población para una región dada es ajustable a una curva matemática. Es evidente que este ajuste dependerá de las características de los valores de población censada, así

como de los intervalos de tiempo en que estos se han medido, tenemos:

<b>Población del barrio de Shancayan (Pa)</b>	13931
---	-------

Método aritmético

$$P_f = P_a(1 + r * t)$$

Donde: Pf : Población futura.  
 Pa : Población actual.  
 r : Tasa de crecimiento intercensar.  
 t : Periodo de diseño (años)

Pa	Tasa (r)	Periodo (t)	Pf
13931	3.38%	20	23348

Método geométrico

$$P_f = P_a(1 + r)^t$$

Donde:

Pf : Población futura.  
 Pa : Población actual.  
 r : Tasa de crecimiento intercensar.  
 t : Periodo de diseño (años)

Pa	Tasa (r)	Periodo (t)	Pf
13931	3.38%	20	27084

DESCRIPCIÓN	# de habitantes al final del periodo de diseño
<b>Población de diseño (población futura)</b>	25216

➤ Dotación de agua

Para la región "SIERRA" y con la opción tecnológica "CON ARRASTRE HIDRAÚLICO" dispuestas por el RM-192-2018-VIVIENDA.

**DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN OPCIÓN TECNOLÓGICA Y REGIÓN**

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIO TECNOLÓGICA (l/Hab/d)	
	SIN ARRASTRE HIDRAÚLICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRAÚLICO (TANQUE SEPTICO MEJORADO)
<b>COSTA</b>	60	90
<b>SIERRA</b>	50	80
<b>SELVA</b>	70	100

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

Para las instituciones educativas se utiliza las siguientes dotaciones:

**DOTACIÓN DE AGUA PARA CENTROS EDUCATIVOS**

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno/d)
Educación primaria e inferior (Sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (Sin residencia)	25
Educación en general (Con residencia)	50

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

Para el centro de salud se utiliza la siguiente dotación:

**DOTACIÓN DE AGUA PARA LOCALES DE SALUD**

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/consultorio/d)
Consultorio médico	500

Fuente: RNE IS 0.10

Para el mercado se utiliza la siguiente dotación:

**DOTACIÓN DE AGUA PARA LOCALES COMERCIALES**

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/m2/d)
Comercio de mercancías secas	6

Fuente: RNE IS 0.10

Para el local de reunión (Iglesias), se utiliza la siguiente dotación:

#### DOTACIÓN DE AGUA PARA LOCALES DE ESPECTÁCULO O CENTROS DE REUNIÓN

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/asiento/d)
Cines, teatros y auditorios	3

Fuente: RNE IS 0.10

Para áreas verdes, se utiliza la siguiente dotación:

#### DOTACIÓ DE AGUA PARA AREAS VERDES

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/m2/d)
Áreas verdes	2

Fuente: RNE IS 0.10

#### ➤ COEFICIENTE DE VARIACION

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidas al promedio diario anual de la demanda están valores dados en el RM-192-2018-VIVIENDA:

#### COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE CONSUMO

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno/d)
Coefficiente máximo anual de la demanda diaria (K1)	1.3
Coefficiente máximo anual de la demanda horaria (K2)	2.0

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

#### ➤ CALCULO CAUDAL DE DISEÑO

$$Q_d = \frac{Dot * P_f}{86400}$$

Donde: Pf : Población futura (hab)  
 Dot : Dotación (l/hab/d).  
 Qd : Caudal de diseño (l/s)

\* Determinación del caudal demandado por la población futura:

Ítem	Infraestructura	Pa	Pf	Dot.	Horas	Qd (l/s)
1	Viviendas	13931	25216	80	24	23.3481
Caudal requerido por otras infraestructura (l/s)						23.348



\* Caudal total demandado:

Item	Caudal demandado (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
1	23.493	30.41	46.79

- ✓ La captación se encuentra inoperativo por falta de mantenimiento y antigüedad por lo tanto se requiere un cambio completo de la estructura de captación, para el mejoramiento se tiene que realizar los cálculos para dicha estructura.

DATOS DE INGRESO		
CAUDAL MÁXIMO DEL RIO	Qmax (m3/s) =	3.50
CAUDAL DE DISEÑO	Qd (m3/s) =	0.29412
ANCHO DEL RIO	Ar (m) =	4.40
PENDIENTE DE LA RASANTE DEL RIO	S Rio (m/m) =	0.125

FUENTE DEL CAUDAL: MODELO DE RECURSOS HIDRICOS DE LA SUBCUENCA QUILLCAY

Determinación de ancho estable de rio

#### 1.1 Formula de Blench

$$B = 1.81 \left( \frac{Q_{max} * F_b}{F_s} \right)^{1/2}$$

**F<sub>s</sub>**: Factor de Orilla

Material	F <sub>s</sub>
Material suelto	0.10
Material ligeramente cohesivo	0.20
Material cohesivo	0.30

**F<sub>b</sub>**: Factor de Fondo

Material	F <sub>b</sub>
Material grueso	1.20
Material fino	0.80

Tomamos:  $F_s = 0.20$   
 $F_b = 0.80$

$$B = 6.67$$

1.2 Formula de Petit

$$B = 2.45 * Q_{max}^{0.5}$$

$$B = 4.51$$

1.3 Formula de Altunin

$$B = a * \frac{Q_{max}^{0.5}}{S^{1/5}}$$

Donde:

S: Pendiente del Río

a: Factor del Material

Tomamos:

$$a = 1.10$$

$$B = 3.07$$

Parámetros característicos	a
Cause rocoso	0.5
Cause formado por cantos rodados	0.75
Cause formado por grava, arena fina	0.80
Rio caudaloso	1.10
Rio poco caudaloso	1.00

Resultados:

- 1) Formula de Blench  $B = 6.67$  m
- 2) Formula de Petit  $B = 4.51$  m
- 3) Formula de Altunin  $B = 3.07$  m

Ancho estable rio promedio = 4.75 m

**Tomamos Ancho estable B = 4.75 m** (Por medición en campo)

Ancho de Barraje (B') = Ancho de Cauce - Espesor de Muro

Asumimos, Espesor de Muro :  $e_m = 0.20$  m

**Ancho de Barraje (B')**  
= 2.18 m

Caudal de rugosidad promedio en el rio de captación

La rugosidad promedio del rio se calcula de acuerdo a las características morfológicas observadas en el punto de captación, cada una de las características tienen influencia directa en la rugosidad de Manning estimada. Se determina el coeficiente de Manning usando

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) n_5$$

Donde:

n0: Es un valor básico de "n" para un canal recto, uniforme y liso.

n1: Es un valor agregado a n0 para corregir el efecto de irregularidades de superficie.

n2: Es un valor para las variaciones en forma y tamaño de la sección transversal del canal.

n3: Es un valor de corrección debido al grado de obstrucciones.

n4: Es un valor de corrección por presencia de vegetación y condiciones de flujo.

n5: Es un factor de corrección para los meandros.

CONDICIÓN DEL CANAL		VALORES	
<b>MATERIAL CONSIDERADO</b>	Tierra	no	0.020
	roca cortada		0.025
	grava fina		0.024
	grava gruesa		0.028
<b>GRADO DE IRREGULARIDAD</b>	liso	n1	0.000
	menor		0.005
	moderado		0.010
	severo		0.020
<b>VARIACIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL</b>	gradual	n2	0.000
	ocasionalmente		0.050
	alternante		0.010 -0.015
	frecuentemente		
<b>EFFECTO DE OBSTRUCCIONES</b>	despreciable	n3	0.000
	menor		0.010 -0.015
	apreciable		0.020 -0.030
	severo		0.040 -0.060
<b>VEGETACIÓN</b>	baja	n4	0.005 -0.010
	media		0.010 -0.025
	alta		0.025 -0.050
	miy alta		0.050 -0.100
<b>CANTIDAD DE MEANDROS</b>	menor	n5	1.000
	apreciable		1.150
	severa		1.300

n0 = 0.024

n3 = 0.010

n1 = 0.005

n4 = 0.005

n2 = 0.000

n5 = 1.000

"n" manning = 0.044

## Cálculo del tirante máximo de avenida

Se realiza el cálculo del tirante máximo del río a fin de dimensionar la altura de los muros de encausamiento aguas arriba.

a.- Se determina el tirante de agua con la ecuación de Manning

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2} \quad \dots(1)$$

Área Hidráulico:  $A = (B + ZY) \cdot Y$

Radio Hidráulico:  $R = \frac{(B + ZY) \cdot Y}{B + 2Y\sqrt{1 + Z^2}}$

Reemplazando en Ecuación (1), para talud Z=0; se tiene:

$$Q = \frac{1}{(n)} \times \frac{(B \times Y)^{2/3}}{(B + 2Y)^{2/3}} \times S^{1/2}$$

Datos:

<b>B(m)=</b>	2.18	<b>Q max (m3/s)=</b>	3.390
<b>Z =</b>	0.00	<b>S (m/m)=</b>	0.125
		<b>n=</b>	0.044

Iterando:

$Y = 0.313 \text{ m}$

$Q$	$Q_{calc}$
3.39 m3/s	4.60

Con la ecuación resuelta se obtienen los siguientes valores:

<b>A (m2)=</b>	0.681
<b>Espejo de agua "T" (m)</b>	2.175
<b>R (m)=</b>	0.243
<b>Velocidad (m/s)=</b>	4.980
<b>Froude=</b>	2.8418
<b>Tipo de flujo</b>	Supercritico

Se determina la altura de muros :

$H_m = Y \times 1.3 + BL$

$BL = 0.30 \text{ m}$  (Borde Libre)

$H_m = 0.707 \text{ m}$

**Tomamos,  $H_m = 0.70 \text{ m}$**

## Diseño de desripiador

DATOS DE INGRESO	
CAUDAL DE DISEÑO	Qd (m3/s) = 0.29412
CAUDAL MÁXIMO DE INGRESO P/REJAS	Qmax (m3/s) = 0.106
TIRANTE CRÍTICO	he (m) = 0.381
VELOCIDAD CRÍTICA	Vc(m/s) = 1.930
TALUD EN FONDO DE DESRIPIADOR	Zd = 1.00
PENDIENTE DEL CANAL DE CONDUCCIÓN	S Rio (m/m) = 0.125

- 1.- Determinamos la longitud de la cámara de desripiador, a partir de la ecuación del alcance del chorro:

$$X_s = 0.36 \cdot V_e^{\frac{2}{3}} + 0.60 \cdot h_e^{\frac{4}{7}} \quad \text{Ec. (20)}$$

$$X_i = 0.18 \cdot V_e^{\frac{4}{7}} + 0.74 \cdot h_e^{\frac{3}{4}} \quad \text{Ec. (21)}$$

$$L = X_s + 0.30 \quad \text{Ec. (22)}$$

Donde:

$X_s$  = Alcance Filo superior (m)

$X_i$  = Alcance Filo Inferior (m)

$V_e$  = Velocidad en salida del canal colector (m/s)

$h_e$  = Altura de lámina de agua al final del canal colector (m)

L = Longitud de la cámara de desripiador

$$X_s = 0.90 \text{ m} \quad \text{y} \quad X_i = 0.62 \text{ m}$$

Luego en Ec.(22):

Lcámara =	1.20 m
-----------	--------

Entre la ventana de captación y el vertedero de salida se forma un resalto hidráulico sumergido, para su correcto funcionamiento la longitud del desripiador calculado con la ecuación de alcance de chorro, será igual a por lo menos la longitud del

resalto hidráulico. Realizamos el cálculo para el caudal máximo que ingresa por las rejas:

**Datos:**

$Q_{max} = 0.106 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $b \text{ (m)} = 0.90 \text{ m}$  (Ancho de pozo disipadora)  
 $Y \text{ (m)} = 0.177 \text{ m}$  (Tirante normal de ingreso)

**Resultados:**

Tirante conjugado (Y) = 0.066 m  
 Altura del resalto = 0.111 m  
 Longitud del resalto (L) = **0.80 m**  
 Número de Froude = 2.23

Por facilidad de acceso y mantenimiento, se adoptará una longitud de cámara:

**Lcámara = 0.90 m**

Por facilidad de acceso y mantenimiento, se adoptará un ancho de cámara:

**Bcámara = 0.90 m**

✓ **Desarenador**

El desarenador requiere un cambio completo de estructura ya que por la antigüedad y por la falta de mantenimiento se encuentra completamente inoperativo y dañada por lo que en la propuesta Va constar de un desarenador de concreto armado para la remoción de sedimentos cuando la turbiedad del rio sea alta, será de forma rectangular con vertederos de ingreso y salida, retendrá sedimentos en el agua cruda.

DATOS	
Caudal	$Q = 0.294 \text{ m}^3/\text{s}$
Peso Especifico del Material a Sedimentar	$\rho_s = 1.80 \text{ gr/cm}^3 \leftrightarrow = 1795 \text{ Kg/m}^3$
Peso Especifico del Agua Turbia	$\rho_w = 1.03 \text{ gr/cm}^3 \leftrightarrow = 1030 \text{ Kg/m}^3$

**Diámetro de las partículas a sedimentador "d"**

$d = 0.50 \text{ mm}$  (Todas las partículas de diámetro superior a "d" deben depositarse)  
 Cálculo de la velocidad de flujo en el tanque "Vh"

Recomendación:  $0.20 \text{ m/s} \leq V_h \leq 0.60 \text{ m/s}$

### 2.1- Formula de Camp

$$V_h = a\sqrt{d} \left(\frac{cm}{s}\right)$$

Donde:

$a$  = Constante en funcion del Diametro  
 $d$  = Diametro en (mm)

a	d (mm)
51	< 0.10
44	0.10 - 1.00
36	>1.00



$a = 44$



$$V_h = 31.11 \text{ cm/s} = 0.31 \text{ m/s}$$

$$V_h =$$

$$= 0.23 \text{ m/s}$$

----- c.c.d.d !!!

Velocidad de la decantación "Vd" en aguas tranquilas

Para este aspecto, existen varias fórmulas empíricas, tablas y nomogramas, algunas de las cuales consideran:

- Peso específico del material a sedimentar:

$$\rho_s \text{ gr/cm}^3 \text{ (medible)}$$

- Peso específico del agua turbia:

$$\rho_w \text{ gr/cm}^3 \text{ (medible)}$$

Recomendación:

$$V_d > 0.03 \text{ m/s}$$

Tabla Preparada por Arkhangelski

d (mm)	$V_d$ (cm/s)
0.05	0.178
0.10	0.692
0.15	1.560
0.20	2.160
0.25	2.700
0.30	3.240
0.35	3.780
0.40	4.320
0.45	4.860
0.50	5.400
0.55	5.940
0.60	6.480
0.70	7.320
0.80	8.070
1.00	9.440
2.00	15.290
3.00	19.250
5.00	24.900

	$V_d =$	5.4	cm/s		$= 0.054 \text{ m/s}$
--	---------	-----	------	--	-----------------------

### Formula de Owens

$$V_d = K\sqrt{d(\rho_s - 1)}$$

Donde:

$V_d =$  Velocidad de decantacion ( $\frac{m}{s}$ )       $d =$  Diametro de particulas (m)

$\rho_s =$  Peso especifico del material ( $\frac{gr}{cm^3}$ )

$K =$  Constante que varia de acuerdo con la forma y naturaleza de los granos se muestran en la siguiente tabla

Forma y Naturaleza	K
Arena esferica	9.35
Granos Redondeados	8.25
Granos cuarzo $d > 3$ mm	6.12
Granos cuarzo $d > 0.7$ mm	1.28



**K = 1.2**

Reemplazando Obtenemos

$V_d =$  **0.02 m/s**

### Formula de Scotti – Foglieni

$$V_d = 3.80\sqrt{d} + 8.30 d$$

Donde:  $V_d =$  Velocidad de decantacion ( $\frac{m}{s}$ )  
 $d =$  Diametro de particulas (m)<sup>s</sup>

Reemplazando Obtenemos

$V_d =$  **0.09 m/s**

Tabla: Velocidad de decantación de partículas de Arena

d (mm)	$V_d$ (m/s)
0.10	0.01
0.20	0.02
0.30	0.03
0.50	0.05
1.00	0.10

**→  $V_d = 0.05$  m/s**

RESUMEN			
Tabla preparada por Arkhangelski	$V_d =$	0.05	m/s
Formula de Owens	$V_d =$	0.02	m/s
Formula de Scotti - Foglieni	$V_d =$	0.09	m/s
Tabla Vd de Particulas de Arena	$V_d =$	0.05	m/s
<b>Promedio: <math>V_d =</math></b>		<b>0.09</b>	<b>m/s</b>

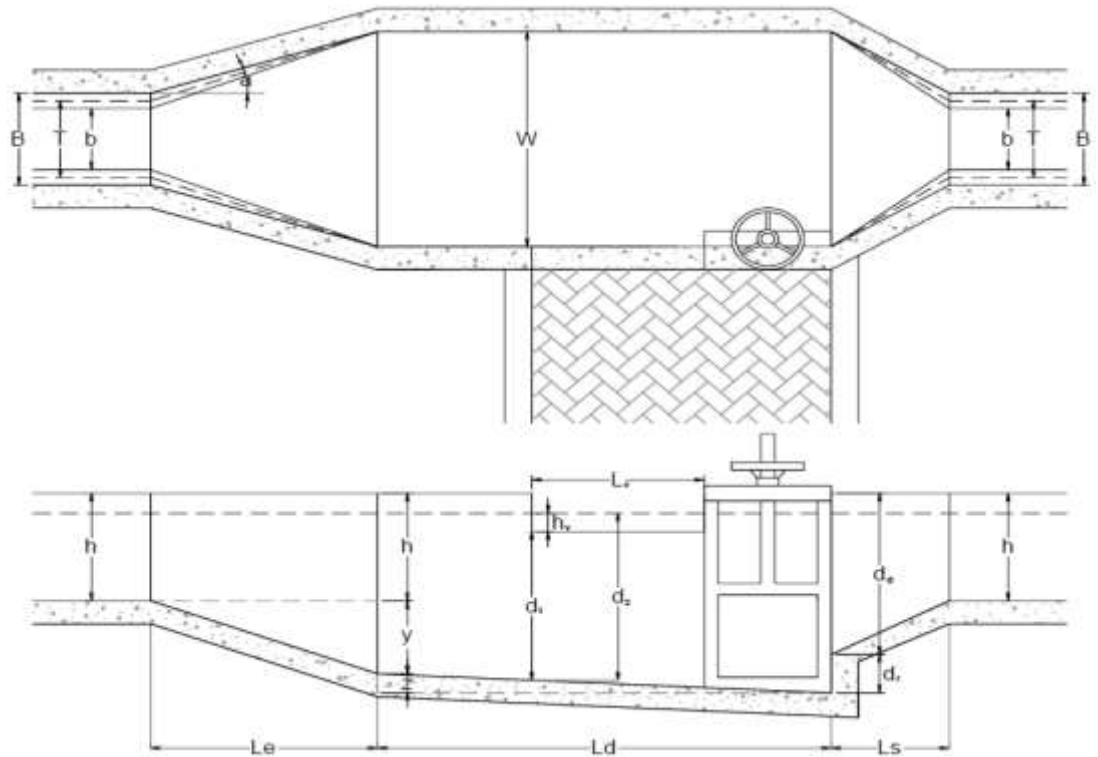
Escogemos por Criterio el máximo



Entonces:

$V_h =$	
$V_d =$	0.23 m/s
	0.09 m/s

Cálculo de las dimensiones del tanque



Profundidad "dd"

" $d_a$ "

$$d_a \leq 1.00 \text{ m}$$

Recomendación

$d_a =$

1.00

m

(Valor asumido)

Cálculo de la longitud del desarenador "Ld"

$$L_d = \frac{V_h}{V_d} * d_a * f \quad ; f = 2$$

$L_d =$

$$L_d = 5.16 \text{ m}$$

5.20 m

Cálculo del ancho del desarenador “W”

$$Q = V_h * A = V_h * (d_d * W) \rightarrow W = \frac{Q}{V_h * d_d}$$

$$W = 1.28$$

$$W = 1.30 \text{ m}$$

Cálculo de “dr”

Calculamos la profundidad de sedimentación con el caudal máximo

Suponiendo que, en época de máximas avenidas, el caudal de diseño se incrementa en

$$Q = 0.294$$

$$Q_{max} = 0.353 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

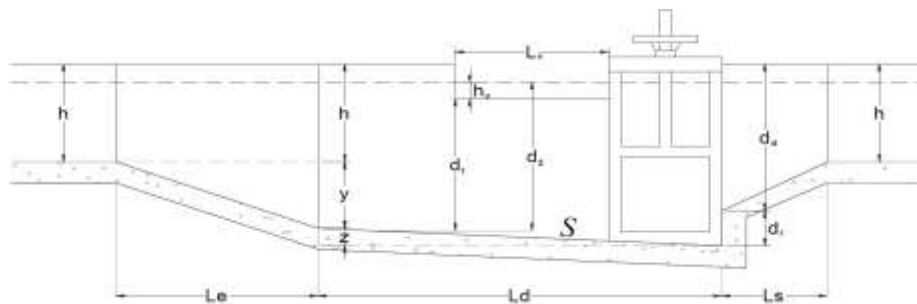
Densidad de la arena		$\rho_s = 1795 \text{ Kg/m}^3$					
El canal transporta		$s = 0.025 \text{ Kg/m}^3$		(Cantidad de sedimentos transport.)			
Periodo de vaciado:		$T = 2$	Dias	(Entonces limpieza a cada 2 semanas)			
Cantidad de sedimento:		$= Q * T * s = 1524.10 \text{ Kg}$					
Volumen de sedimento:		$Vol_{sedimento} = \frac{Cantidad \ de \ sedimento}{\rho_s}$					
		$Vol_{sedimento} = 0.849 \text{ m}^3$					
Se asumira una densidad de acumulacion del		<b>50%</b>					

		$Cap_{tanque} = \frac{Vol_{sedimentado}}{\%}$					
		$Cap_{tanque} = 1.698 \text{ m}^3$					
Entonces :		$d_r = \frac{Cap_{tanque}}{W * L_d}$					
		$d_r = 0.30 \text{ m}$					

## Diseño del aliviadero

$Q =$	0.294	m <sup>3</sup> /s			
$Q_{max} =$	0.353	m <sup>3</sup> /s			
<b>Ecuacion del vertedero :</b>					
	$Q_v = C_d L_v (h_v)^{3/2}$	.....	(*)		
Donde:					
	$Q_v =$	Caudal vertido			
	$C_d =$	Coefficiente de descarga		$C_d = 1.60$	
	$L_v =$	Longitud del vertedero			
	$h_v =$	Carga sobre el vertedero			
	$Q_v = Q_{max} - Q =$	0.058800	m <sup>3</sup> /s		
	$Q = (W * d_1) * V_h \rightarrow d_1 = \frac{Q}{W * V_h}$				
	$d_1 = 0.9833$	m			
	$Q_{max} = (W * d_2) * V_h \rightarrow d_2 = \frac{Q_{max}}{W * V_h}$				
	$d_2 = 1.1799$	m			
	$h_v = d_2 - d_1$				
	$h_v = 0.15$	m			
De (*):					
	$L_v = \frac{Q_v}{c_d (h_v)^{3/2}}$				
	$L_v = 0.70$	m			

## Cálculos complementarios



## Diferencias de cota de fondo "Z"

	$Z = L_d * S$				
Donde :					
	$L_d =$	Longitud del desarenador			
	$S =$	Pendiente (Para facilidad del lavado, al fondo del desarenador se les dara una pendiente $S = 1.00\%$ Esta inclinacion comienza al finalizar la transicion.			
Reemplazando :					
	$Z = 0.05$	m			
<b>6.2- Calculo de "y"</b>					
	$h + y + z = d_r + d_d \leftrightarrow y = (d_r + d_d) - (h + z)$				
Donde:					
	$h =$	Altura del canal en la entrada			
	$h = 0.60$	m			
Reemplazando Obtenemos:					
	$y = 0.65$	m			

Verificamos que  $d_2 \leq (h + y)$

$d_2 = 1.18 \text{ m}$	
$h = 0.60 \text{ m}$	
$y = 0.65 \text{ m}$	
	$d_2 \leq (h + y)$
1.1799 m	$\leq 1.25 \text{ m}$

Longitud de transición en la entrada "LTe"

$L_{Te} = \frac{T_{1e} - T_{2e}}{2tg(\alpha)}$	
Donde:	
$T_{1e}, T_{2e} =$	Espejos de agua (m)
$\alpha =$	Angulo que forma los espejos de agua.
	Por cuestiones economicas, es necesario definir una longitud "L" adecuada que produzca perdidas minimas en la transicion.
	- Según las experiencias de Julian Hinds y según el Bureau of Reclamation, se encontro que para $\alpha = 12.5^\circ$ se consiguen perdidas minimas en la transicion.
	- Según las experiencias de la antigua Comision Nacional de Irrigacion de Mexico:
	$\alpha = 22.5^\circ$ sin que el cambio de transicion sea brusco.
Entonces	$\alpha = 22.5^\circ$ Es la que se aplica en forma practica para determinar la longitud de transicion recta.
<b>Caracteristicas del canal de entrada:</b>	
b=	<b>0.60 m</b> (Ancho de plantilla)
B=	<b>0.60 m</b> (Ancho superior)
Z=	<b>0.00 m</b> (Talud)
d=	<b>0.45 m</b> (Tirante de agua)
P=	1.50 m (Base mojada)
	$T_{1e} = W = 1.30 \text{ m}$
	$T_{2e} = T = 0.60 \text{ m}$ (ancho del espejo del agua en la entrada del desarenador)
Reemplazando obtenemos :	
	$L_{Te} = 1.58 \text{ m}$
	$L_{Te} = 1.60 \text{ m}$

Longitud de transición en la entrada "LTs"

$L_{Ts} = \frac{T_{1e} - T_{2e}}{2tg(\alpha)}$	
<b>Caracteristicas del canal de salida:</b>	
b=	<b>0.80 m</b> (Ancho de plantilla)
B=	<b>0.80 m</b> (Ancho superior)
Z=	<b>0.00 m</b> (Talud)
d=	<b>0.45 m</b> (Tirante de agua)
T=	1.70 m (Base mojada)
	$T_{1s} = W = 1.30 \text{ m}$
	$T_{2s} = T = 0.80 \text{ m}$ (ancho del espejo del agua en la salida del desarenador)
Reemplazando obtenemos :	
	$L_{Ts} = 0.6 \text{ m}$
	$L_{Ts} = 0.60 \text{ m}$

✓ Reservoirio

Como propuesta de mejora se construirá un nuevo reservorio de acuerdo a los parámetros de diseño, con los parámetros de diseño se realizó el cálculo para el volumen de reservorio donde se obtuvieron los siguientes resultados.

Volumen del reservorio

1. Volumen de regulación

Según el RNE será calculado con el diagrama de masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda, y cuando no haya disponibilidad de información el volumen de regulación se debe considerar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda siempre que el suministro sea calculado para las 24 horas de funcionamiento y en otros casos se determinara de acuerdo al horario de suministro, en caso de bombeo al número y duración de los periodos de bombeo así como los horarios en los que se hallan previstos dichos bombeos.

$$v_{reg} = 0.25 \times Q \times 86400$$

$$\mathbf{V_{reg}} = 505288.80 \text{ Lit.}$$

$$\mathbf{V_{reg}} = 505.00 \text{ m}^3$$

2. Volumen contra incendios (Vci)

El RNE indica en caso de considerarse demanda contra incendio en un sistema de abastecimiento se asignará en el criterio siguiente:

\*50 m<sup>3</sup> para áreas destinadas netamente a vivienda

\*Para poblaciones menores a 10000 habitantes, no es recomendable y resulta antieconómico el proyectar sistema contra incendio.

$$V_{ci} = 50.00 \text{ m}^3$$

### 3. Volumen de reserva (Vres)

$$v_{res} = 0.10 * (V_{reg} + V_i)$$

$$V_{res} = 55500.00 \text{ Lit.}$$

$$V_{res} = 56.00 \text{ m}^3$$

### 4. Volumen de reservorio total (Vt):

$$V_t = V_{reg} + V_{res} + V_{ci}$$

$$V_t = 611.00 \text{ m}^3$$

VOLUMEN TOTAL DE RESERVORIO
1000.00 m3

Por situaciones de dimensionamiento, se determina un reservorio con un volumen de 1000 m3, lo cual se diseñará para el presente proyecto.

en el reservorio actual que es de capacidad de 250 m3 se realizara el mantenimiento completo de la estructura y el cambio en de las válvulas como las válvulas de ingreso de 8" y las válvulas de salida de 6" y 10".

### Sistema de desagüe

- ✓ El sistema de desagüe requiere un mantenimiento de los buzones en mal estado y la limpieza en los buzones operativos, cambio de redes colectoras que se encuentren colapsadas.
- ✓ Se propone la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales que constara con las siguientes estructuras 01 medidor Parshall, 01 tanque IMHOFF, 01

filtro biológico, 01 lecho de secado, con un cerco perimétrico para su protección.

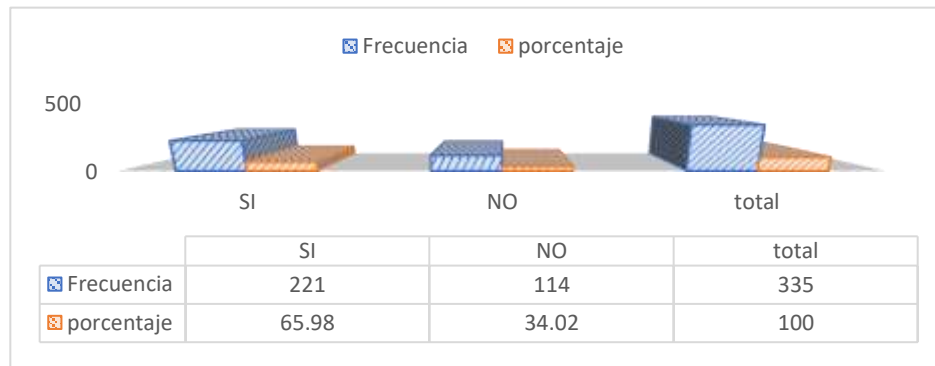
**OBJETIVO ESPECÍFICO N°04:** Determinar el menor impacto que puede tener el uso del método cracking en el año

Tabla N°41: Habitantes que están de acuerdo con el uso del método cracking

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	221	65.98
NO	114	34.02
total	335	100

FUENTE: ENCUESTA

Gráfico N°27



Descripción: la mayoría de los habitantes del barrio de Shancayan, respecto a los niveles de satisfacción, de acuerdo a la encuesta realizada y a la explicación mediante un video del siguiente enlace <https://www.youtube.com/watch?v=dzLYfacHJns&t=107s>, dada sobre el menor impacto que puede tener el método cracking el 65.98% que son 221 encuestados indica que “SI” estaría de acuerdo el uso del método cracking por ser novedoso y no afectar mucho a la población al momento de realizar los trabajos de saneamiento mientras que el 34.02% que son 114 encuestados “NO” está de acuerdo al no conocer muy bien el uso del método cracking y que no beneficia mucho a los habitantes. Conclusión: podemos concluir que más de la mitad de encuestados partes de la muestra, está de acuerdo en el uso de este nuevo método.

## V. DISCUSIÓN

En el presente proyecto de investigación después de haber realizado la evaluación se obtuvo resultados donde se realizará la discusión que obtuvieron otros autores en el objetivo específico determinar la evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan, la captación ubicada en la localidad de yarush se realizó el análisis físico, químico y microbiológico teniendo como resultado positivo ya que cumple con los parámetros del reglamento de la calidad de agua para el consumo humano comparando con lo que concluye.

1. **Estrella Medina (2019)**, indica que el sistema de agua potable necesita la intervención para proveer agua potable de manera adecuada a la comunidad, teniendo un buen resultado en el análisis de laboratorio físico, químico y microbiológico siendo óptima para el consumo humano, para distribuir adecuadamente el agua se necesita una planta de tratamiento para la distribución de agua tratada, al momento de realizar el aforo de caudal tuvo como resultado de 3.80 lt/s siendo un caudal adecuado para abastecer a la población beneficiando a 1086 habitantes que son 217 familias con respecto al presente proyecto de investigación obtuvimos los siguientes resultados donde nos indica el análisis de laboratorio físico, químico bacteriológico del agua que es apto para el consumo humano de acuerdo al reglamento del agua para consumo humano al momento de realizar el aforo del caudal en nuestro presente proyecto obtuvimos un caudal de 294.12 lt/s siendo suficiente para poder abastecer a 13931 habitantes que son 2983 familias, mientras
2. **Chancasanampa (2019)** obtuvo los siguientes resultados en la captación realizó la evaluación de la calidad de agua para el consumo humano donde la muestra tomada para los análisis físico, químico y microbiológico se encuentra contaminada ya que no tiene ningún tratamiento donde también indica que las fallas en la captación son por la falta de un cerco perimétrico protector para evitar la contaminación, en su evaluación indica que la captación tiene una antigüedad mayor de 20 años con un caudal de 0.44lt/s siendo una captación de agua subterránea con una fuente de manantial de acuerdo a su evaluación indica que la captación está mal ya que se



encuentra abandonada y no cumple con la norma OS 0.10 con respecto al presente proyecto de investigación los resultados que obtuvimos en la captación tenemos que la antigüedad de la captación es de 28 años con una caudal de 294.12lt/s una captación superficial con una fuente de río teniendo también una captación inoperativa y en estado de abandono .

3. **Chancasanampa (2019)** en su evaluación al sistema de agua potable en la línea de aducción y conducción obtuvo los siguientes resultados que las tuberías tienen una antigüedad mayor de 20 años teniendo como tipo PVC de categoría clases 10 con un diámetro de 1" con un estado regular. Con respecto a nuestro proyecto de investigación se obtuvieron los siguientes resultados la línea de aducción tiene un diámetro de 12", una antigüedad de 28 años con un estado imperativo, tipo de material de PVC, con respecto a la línea de conducción tenemos una tubería tipo PVC de clases 10 con un diámetro de 8".
4. **Leiva Milla (2019)** en su evaluación indica que la vida útil de un sistema de agua potable son diseñados para 20 años de acuerdo a la norma vigente, el agua potable en el sector de Collpa pampa es de 40 años teniendo un caudal de 0.047 l/s un tipo de captación de ladera fuente de manantial el material de la estructura de concreto la calidad de agua que fue tomado con respecto al análisis físico químico indica que se encuentra dentro de los parámetros para el consumo humanos en el análisis bacteriológico indica que la fuente requiere desinfección ya que tiene presencia de parásitos a comparación de los resultados que obtuvimos la captación del sistema de agua potable de JAAPSHAN actualmente se encuentra en un estado inoperativo por la antigüedad de 28 años y la falta de mantenimiento y ya por cumplir con el tiempo de vida útil, en el análisis físico químico cumple con los parámetros establecidos por el reglamento de agua para el consumo humano, nuestro análisis bacteriológico indica que la fuente no tiene presencia de parásitos.
5. **Chancasanampa (2019)** con respecto al reservorio la estructura se encuentra en estado operático con posibilidad a una reparación por especialistas ya que tiene filtraciones teniendo los tubos de ventilación oxidados existiendo el riesgo de que el óxido ingrese al reservorio y así contaminando el agua para el consumo de la población. El reservorio es de

tipo apoyado con una antigüedad mayor de 20 años teniendo una capacidad de 5.0 m<sup>3</sup> nuestros resultados fueron los siguientes en el reservorio de JAAPSHAN se encuentra la caseta de válvulas que por el pasar del tiempo ya se encuentran muy deterioradas con fugas la antigüedad del reservorio es de 28 años el tipo de material es de concreto un reservorio apoyado con una capacidad de 250 m<sup>3</sup>.

6. **Leiva Milla (2019)** en sus resultado obtuvo lo siguiente con la evaluación del reservorio tiene una antigüedad de 40 años en un condición mala estado operativo deficiente no cuenta con cerco perimétrico, con una capacidad de 4m<sup>3</sup> en relación con nuestros resultados el reservorio se encuentra operativo pero con deficiencias por el tiempo de antigüedad teniendo la válvula de ingreso de 8" con fugas y deteriorados, la válvulas de salida de 10" y 6" se encuentran deterioradas por el pasar del tiempo, el reservorio de capacidad de 250 m<sup>3</sup> se encuentra operativo pero con la pintura dañada y con falta de un cerco perimétrico para su protección.
7. **Noroña y Tumipamba (2019)** indica que se tiene la necesidad de implementar una planta de tratamiento y mejorara el sistema de alcantarillado para así permitir una adecuada recolección de las aguas residuales y así mejorando la calidad de vida de la población **Castillo Sarmiento (2019)**, que en su proyecto de investigación el sistema de desagüe con respecto a la red colectora aun es sostenible ya que se tiene buzones en buen estado, sin embargo, no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, teniendo así la similitud con el sistema de desagüe del barrio de shancayan donde no se cuenta con la planta de tiramiento de aguas residuales. con la evaluación que realizamos del sistema de desagüe en el barrio de shancayan se requiere un mantenimiento en las redes colectora, se tiene tuberías de 6" en algunos puntos con posibles colapsos por recolectar más de lo previsto a su vez se requiere la implantación de una planta de tratamiento de aguas residuales ya que en la actualidad no se cuenta con uno así generando una contaminación.
8. **Lázaro Morales(2019)**, indica que en su evaluación al sistema de alcantarillado sanitario las tapas presentan fallas estructurales, sin tener una cobertura de toda la población, también indica que no se cuenta con una

planta de tratamiento de aguas residuales la cual genera contaminación ambiental, sin tener un punto de descarga propio así sobrecargando a la red de palmira que tiene como punto de descarga en el río Santa, en nuestros resultados en el sistema de desagüe del barrio de Shancayan se encuentran buzones deteriorados por el pasar del tiempo y así también no se cuenta con la cobertura adecuada de toda la población, en el barrio de Shancayan su punto de descarga va al río Santa generando así contaminación ambiental también por el crecimiento exponencial de la población las redes colectoras en algunos puntos se encuentran sobrecargadas y con posibles colapsos.

9. **Castillo Sarmiento (2019)**, en sus resultados indica de acuerdo a los cálculos realizados para una población de 120 habitantes obtuvo un caudal de 0.431 l/s, con respecto a su reservorio que será de tipo apoyado con un volumen de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup> los resultados que obtuvimos en la propuesta son los siguientes para una población de 2983 viviendas obtuvimos un caudal de diseño de 23.493 l/s con este resultado se realizó los cálculos para el diseño de un reservorio de 1000 m<sup>3</sup>.

Objetivo específico verificar la satisfacción de la población con el servicio de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan

10. **Almeida y Lucero (2017)** con una encuesta socioeconómica tuvo como resultado sobre aspectos sociales culturales económicos para así conocer la realidad y lo principal para un estudio de acuerdo a las necesidades, con respecto al presente proyecto de investigación se realizó la encuesta para así conocer la necesidad de los habitantes del barrio de Shancayan y ver que tan satisfechos están con el servicio que se les brinda

11. **Alva Huamanurcu (2019)** nos menciona que la condición sanitaria en el centro poblado de Huamba bajo se encuentra en un estado de regular a bueno mientras que en la calidad de agua se encuentra en un estado bajo a muy bajo la continuidad y cantidad se encuentra de un estado regular a muy bueno en el caso del servicio de agua potable del barrio de Shancayan la calidad de agua es óptima ya que cumple con los parámetros del reglamento de la calidad del agua para consumo humano mientras que en el caso de cantidad y continuidad la población indica que es mala al no tener la continuidad de las 24 horas y tener cantidades mínimas

12. **Lázaro Morales (2019)**, menciona que en el caserío de curhuaz la JASS se encuentra organizando charlas y capacitaciones para darle un adecuado uso al sistema de agua potable e incrementar las tarifas para el mantenimiento, la población del barrio de shancayan se encuentra incomoda por la falta de apoyo de las autoridades locales y la falta de administración adecuada del JAAPSHAN. El siguiente objetivo conocer el menor impacto que puede tener el uso del método cracking en el año.
13. **Echevarría y Mantilla (2019)** en su tesis mencionan las ventajas y beneficios que se obtiene durante el proceso de cambio de tuberías con el método cracking con ayuda de la tecnología dando alternativas de mejora cuidando el espacio público así también este método beneficia al disminuir en gran porcentaje el impacto económico y en el impacto ambiental en el barrio de shancayan al dar a conocer el uso del método cracking la mayoría de la población está de acuerdo al ser un método muy innovador y así realizar el cambio de tuberías del sistema de desagüe sin la necesidad de generar impactos negativos a los habitantes del barrio de shancayan.

## VI. CONCLUSIONES

1. En el barrio de shancayan con la evaluación realizada de los sistemas agua potable y alcantarillado sanitario, se observó lo siguiente que la captación se encuentra inoperativo por la antigüedad y la falta de mantenimiento de la estructura, al realizar el análisis de laboratorio se obtuvo resultados positivos donde es apto para el consumo humano, se obtuvo un caudal de 294.12 lt/seg teniendo así suficiente para poder abastecer a la población y así cubrir la demanda, se cuenta con un desarenador en completo abandono por el tiempo de la estructura que es de 28 años, la línea de aducción de 12" se encuentra dañada e inoperativa, en la actualidad el agua potable que abastece a la población de shancayan es obtenida de la EPS chavín de la cual JAAPSHAN compra el agua tratada así siendo conducida a su reservorio, el reservorio que tiene una capacidad de 250 m<sup>3</sup> tiene una antigüedad de 28 años cumpliendo así su vida útil de acuerdo a las normativas vigentes del RNE (obras de saneamiento) teniendo deteriorada la caseta de válvulas las válvulas de ingreso de 8" se encuentran dañadas por la antigüedad de las mismas, en la línea de conducción se encuentran tuberías de 10 y 6 pulgadas que también por el paso del tiempo se encuentra deterioradas y en algunos casos por el mal proceso constructivo al momento de la instalación. Respecto al sistema de desagüe se requiere un mantenimiento y una mejora en las redes colectoras.
2. La población muestra molestia con respecto al agua potable ya que no cuenta con la continuidad y cobertura necesaria siendo racionalizada el servicio de agua potable de las 24 horas contando con el servicio solo 12 horas y en cantidades mínimas.
3. Por el estado que se encuentra la captación se requiere un cambio completo de la estructura y la creación de una planta de tratamiento individual para así no depender de una empresa externa y poder brindar el servicio correcto siendo importante el servicio de agua potable.

4. Dar a conocer el uso del método cracking para el cambio de las tuberías teniendo un menor impacto ambiental y así también no producir molestias a la población al momento de la ejecución.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Para un adecuado servicio los beneficiarios del sistema de agua potable JAAPSHAN debería exigir un mejor servicio en calidad, continuidad y cobertura así pidiendo apoyo a las autoridades locales para el mejoramiento de todo el sistema de agua potable y así independizarse y no depender de un tercero.
2. En lo que se refiere al alcantarillado sanitario se deberá de trabajar de acuerdo a las normas técnicas del ministerio de vivienda teniendo la población y así realizar el correcto diseño y cambio en tubería ya deterioradas por el paso del tiempo y por no tener la capacidad suficiente de recolección.
3. Para la propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario se recomienda obtener mayor información sobre el método cracking para así facilitar el cambio de tuberías y no tener molestias en la población y tener un menor impacto ambiental.
4. Tener un mayor interés por parte de la junta administradora (JAAPSHAN) para brindar el correcto servicio a la población y al momento de realizar los cambios en las tuberías en el proceso constructivo hacer el uso del método cracking para un menor impacto social y ambiental en la población y no generar incomodidades.

## REFERENCIAS

- Alva Cirilo. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CENTRO POBLADO DE HUAMBA BAJA, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH – 2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,2020.
- Almeida Mishelle y Lucero Carlos. DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL BARRIO SAN AGUSTÍN, PARROQUIA PINTAG, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA. Tesis (título profesional). Ecuador: Universidad central de Ecuador,2017.
- Castillo Sarmiento. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,2020.
- Ciceña Luis y Zarate Luis. Proyecto de lotificación, agua potable y alcantarillado del predio “las joyas”, ubicado en la ciudad de urupan, michoacan. Tesis (título profesional). México: Universidad Nacional Autónoma de Mexico,2019.
- Crespín Alex. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SAUCOPATA, DISTRITO DE CHILIA, PROVINCIA PATAZ, REGIÓN LA LIBERTAD Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,2020.
- Carhuas Wilmer, DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



EN ZONAS RURALES. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Peruana del Centro,2019.

- Chancasanampa Nieto. Evaluación del sistema de agua potable para mejorar el abastecimiento de agua en el Anexo Tulturi - distrito de Moya - Huancavelica-2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Cesar Vallejo,2019.
- Estrella Jorge. Diseño de la Red de Agua Potable para la comunidad de Collas, provincia de Cotopaxi. Tesis (título profesional). Ecuador: Universidad central de Ecuador,2019.
- Torres José y Lainez Paul. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE VISTA HERMOSA – DISTRITO DE OCUMAL – PROVINCIA DE LUYA – AMAZONAS. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo,2018.
- Mendez Rosa y Salvador Edin. Diseño del Sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano El Sol del Tablazo - Huanchaco, La Libertad, 2020. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Cesar Vallejo,2020.
- Leiva Javier. EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL SECTOR DE ANTA PAMPA, CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,2020.
- Laurent Gladys. EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL BARRIO DE SANTA ROSA EN LA LOCALIDAD DE YANACOSHCA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,2019.
- Lázaro Sandro. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE CURHUAZ, DISTRITO DE

INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019. Tesis (título profesional). Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2019.

- ÁVILA M. La Gestión Comunal del Servicio del Agua Potable, 2001
- ARTURO DIAS. Líneas de conducción, 2014 Arqhys arquitectura. Artículo científico. 2017
- CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA. (2001). Calidad de agua. Lima, Perú.
- CAPAE. Infraestructura del Estado, 2004.
- INEI. Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico, 2016, p. 15.
- JIMENEZ. Agua Potable y Saneamiento en la Nueva Ruralidad de América Latina, 2012, p. 17.
- LAM Gonzales José. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para aldea captzin chiquito municipio de san mateo ixtatan, Huehuetenango. Tesis (título profesional). Guatemala: universidad de san Carlos de Guatemala, 2011. 129pp.
- LINEAS DE CONDUNCION. (2016). Líneas de conducción. Huaraz, Perú.
- LOSSIO. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para Cuatro Poblados Rurales del Distrito de Lancones, 2012, p. 19.
- Ledia de Vargas. Tratamiento de agua potable para el consumo humano. 2002, p. 45 Revista académica UTP, 2017, p.5
- MEF. Análisis Funcional: Inversión Pública en Agua y Saneamiento, 2004, p. 12.
- MEF. Redes de Distribución en el Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015 “Agua es Vida”, 2016, p. 06.
- Noroña Graciela y Tumipampa Cristian. Diseño Definitivo de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento para los Barrios San Carlos, Bellavista y

San Vicente de la Parroquia de San José de Minas. Tesis (título profesional). Ecuador: Universidad central de Ecuador,2019.

- Rivera García. Diseño de la red de distribución general de agua potable para las colonias “el Parejo” y “santa clara”, de la localidad de san Miguel zurumucapio Michoacan. Tesis (título profesional). Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico,2017.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2006). Normas OS.010, OS. 040, OS.050
- Reglamento de edificaciones N° 011-2006-vivienda (2006)- norma OS.020
- Reglamento de edificaciones N° 011-2006-vivienda (2006)- OS.030
- Reglamento de edificaciones N° 011-2006-vivienda (2006)- OS.060 SOTO G.
- OMS-UNICEF, 2007 UNICEF/OMS. Programa Conjunto para el monitoreo del Abastecimiento de Agua y desagüe

# ANEXOS

## ANEXOS

### ANEXO N°01: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (V. I.)	<p>Sedapar (2016) el agua que es de uso exclusivo para el consumo humano es considerado como agua potable la cual significa que se puede sin restricciones sin producción efectos adversos en la salud, por lo cual para el servicio de agua potable se atraviesa por barreras múltiples para poder dejar libre de impurezas y así ser exclusivo para el consumo humano siendo así monitoreada constantemente para controlar y garantizar un servicio de calidad.</p> <p>Reglamento Nacional de Edificaciones (2006) refiere que el sistema de alcantarillado sanitario al diseño para la recolección y evacuación de las aguas residuales domesticas e industriales</p>	<p>En la evaluación del sistema de agua potable se realizara de acuerdo a cada uno de las dimensiones mediante la técnica de la observación donde utilizaremos la ficha técnica, se utilizara el instrumento de pruebas de laboratorio para para obtener indicadores adecuados para comprobar si se necesita el cambio o renovación del sistema en lo que es respecto al alcantarillado se realizara la evaluación de las redes colectoras, buzones y las conexiones domiciliarias donde los datos obtendremos mediante la observación y pruebas de campo.</p>	CAPTACIÓN	-TIPO	NOMINAL
				-MUESTRA DEL AGUA	NOMINAL
				- HIDRAULICA	ORDINAL
			LINEA DE ADUCCIÓN	- CALIDAD DE AGUA	NOMINAL
				-DIAMETRO	ORDINAL
				-PRESION	ORDINAL
			PLANTA DE TRATAMIENTO	-TIPO DE TUBERIA	ORDINAL
				-TIPO	ORDINAL
				-ANTIGÜEDAD	NOMINAL
			RESERVORIO	-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOMINAL
				-TIPO	NOMINAL
				-CAPACIDAD	ORDINAL
				-ANTIGUEDAD	NOMINAL
			LINEA DE CONDUCCIÓN	-MATERIAL	NOMINAL
				-HIDRAULICA	ORDINAL
-DIAMETRO	ORDINAL				
-PRESION	ORDINAL				
			-TIPO DE TUBERIA	ORDINAL	

				-TIPO DE TUBERIA	
			REDES COLECTORAS	-DIAMETRO	RAZON
				-CLASE	ORDINAL
				-ANTIGÜEDAD	NOMINAL
				-CAPACIDAD	ORDINAL
			BUZONES	-DIMENSIONES	ORDINAL
				-MATERIAL	NOMINAL
				-ANTIGÜEDAD	NOMINAL
				-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NOMINAL
			CONEXIONES DOMICILIARIAS	-DIAMETRO	ORDINAL
				-MATERIAL	NOMINAL
				-DIMENSIONES	RAZON
PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (V. D.)	Respecto a una propuesta de mejora será los cambios que se toman para mejorar una infraestructura en concreto y la disminución de fallas o daños donde las medidas para la mejora se deben dar planificada y cuidadosamente. Dando así buena calidad, cantidad para el beneficio de la población	la propuesta de mejoras se dará después de la respectiva evaluación donde obtendremos los datos mediante la observación y las pruebas de laboratorio y las encuestas	CONDICION DEL AGUA	-PRUEBAS DE LABORATORIO	NOMINAL
			CALIDAD DEL SERVICIO	-CONTINUIDAD DEL SERVICIO LAS 24 H	
					-CANTIDAD DE AGUA
			FUNCIONAMIENTO	BUENO	ORDINAL
				REGULAR	
				MALO	
BIENESTAR POBLACIONAL	-ENCUESTAS	NOMINAL			

ANEXO N°02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan Independencia - 2021</p>	<p><b>Problema general:</b> ¿Cuál será la propuesta de mejora en el sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan independencia - 2021?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> proponer la mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de Shancayan Independencia – 2021</p> <p><b>Objetivo Especifico:</b> a) determinar la evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan, b) verificar la satisfacción de la población con el servicio de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan c) elaborar la propuesta de mejora del sistema de agua potable y alcantarillado en el barrio de shancayan d) Determinar el menor impacto que puede tener el uso del método cracking en el año.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE (VI):</b> SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DIMENSIONES: -CAPTACION -LINEA DE ADUCCION -PLANTA DE TRATAMIENTO -RESERVORIO -LINEA DE CONDUCCION -REDES COLECTORAS -BUZONES -CONEXIONES DOMICILIARIAS</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE (VD):</b> PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DIMENSIONES: -CONDICION DE AGUA -CALIDAD DEL SERVICIO -FUNCIONAMIENTO -BIENESTAR POBLACIONAL</p>	<p><b>1.- ENFOQUE</b> investigación cuantitativa</p> <p><b>2.-Tipo:</b> Investigación aplicada</p> <p><b>3.-Diseño:</b> Diseño de investigación no experimental</p>

### Anexo N°03: Población a encuestar

#### 1. Método para estimar el tamaño de la muestra

Cuando la varianza es desconocida

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N - 1) + Z^2PQ}$$

Donde:

$n$ : Es el tamaño de la muestra.

$N$ : Tamaño de la población.

$Z$ : Factor de confiabilidad.

$d$ : Es el margen de error permisible. Establecido por el investigador.

**Se sabe que:**

$N=2603$

$Z=1.96$  cuando es un 95%

$P: 0.5$

$Q=1-P=0.5$

$d=0.07$

Primer cálculo del tamaño de muestra

$$n = \frac{2603 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.07^2(2603 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = n = 334.86$$

La población a encuestar será de 335 viviendas



ANEXO N°04: Ficha Técnica

CAPTACION			
PROYECTO			
INFORMACION GENERAL			
UBICACIÓN		DISTRITO	
PROVINCIA		REGION	
SERVICIO BASICO			
CAPTACION			
TIPO DE FUENTE			
TIPO DE CAPTACION			
CANTIDAD DE AGUA			
FORMULA: $Q=V/t$			
Q=CAUDAL EN l/s			
V= VOLUMEN DE RECIPIENTE EN LITROS			
t=TIEMPO PROMEDIO EN SEG			
DATOS			
NOMBRE DE LA FUENTE			
CENTRO POBLADO			
DISTRITO			
PROVINCIA			
	NUMERO DE PRUEBA	VOLUMEN (litros)	TIEMPO (SEG)
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	TOTAL		
CAUDAL			
TIPO DE MATERIAL			
ANTIGÜEDAD			
ESTADO OPERATIVO			
OBSERVACION			

LINEA DE CONDUCCION			
1.- AÑOS DE ANTIGÜEDAD			
0-10	<input type="checkbox"/>	11-20	<input type="checkbox"/> MAYOR A 20 <input type="checkbox"/>
2.- TIPO DE TUBERIA			
TUB. F°F°	<input type="checkbox"/>	TUB. DE CONCRETO	<input type="checkbox"/> TUB. DE PVC <input type="checkbox"/>
3.- CLASE DE TUBERIA			
C-5	<input type="checkbox"/>	C-10	<input type="checkbox"/> C-15 <input type="checkbox"/>
4.- DIAMETRO DE TUBERIA			
1"-2"	<input type="checkbox"/>	4"-6"	<input type="checkbox"/> 8" a 10" <input type="checkbox"/>
5.- ESTADO DE CONSERVACION			
BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/> DEFICIENTE <input type="checkbox"/>
6.- FUNCIONAMIENTO DE ACCESORIOS Y VALVULAS			
A) VALVULA DE PURGA			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
FUNCIONAMIENTO			
OPERATIVO	<input type="checkbox"/>	INOPERATIVO	<input type="checkbox"/>
B) VALVULA DE AIRE			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
FUNCIONAMIENTO			
OPERATIVO	<input type="checkbox"/>	INOPERATIVO	<input type="checkbox"/>
7.- OBSERVACIONES			


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
Consejo Departamental de Arequipa  
  
**KIRO-FELIX DEPAZ CELLI**  
 INGENIERO SANITARIO  
 REG. CP: 106743

ALMACENAMIENTO (RESERVORIO)

1.- TIPO DE ALMACENAMIENTO

APOYADO  ELEVADO  ENTERRADO

2.- AÑOS DE ANTIGÜEDAD

0-10  11-20  MAYOR A 20

3.- CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO / HORARIOS DE SERVICIO

4.- SECCION GEOMETRICA

5.- DIMENSIONES

6.- MATERIAL

7.- OBSERVACIONES

REDES DE DISTRIBUCION					
1.- AÑOS DE ANTIGÜEDAD					
0-10	<input type="checkbox"/>	11-20	<input type="checkbox"/>	MAYOR A 20	<input type="checkbox"/>
2.- TIPO DE TUBERIA					
TUB. F°F°	<input type="checkbox"/>		TUB. DE PVC	<input type="checkbox"/>	
3.- CLASE DE TUBERIA					
C-5	<input type="checkbox"/>	C-10	<input type="checkbox"/>	C-15	<input type="checkbox"/>
4.- DIAMETRO DE TUBERIA					
1"-2"	<input type="checkbox"/>	4"-6"	<input type="checkbox"/>	8" a 10"	<input type="checkbox"/>
5.- ESTADO DE CONSERVACION					
BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	DEFICIENTE	<input type="checkbox"/>
6.- OBSERVACIONES					


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental - Arequipa - 1998  
  
 NIRO-FELIX DEPAZ CELIS  
 INGENIERO SANITARIO  
 REG. CIP: 104743

CONEXIONES DOMICILIARIAS			
PROYECTO:			
1.- AÑOS DE ANTIGÜEDAD			
0-10	<input type="checkbox"/>	11-20	<input type="checkbox"/> MAYOR A 20 <input type="checkbox"/>
2.- TIPO DE TUBERIA			
TUB. F°F°	<input type="checkbox"/>	TUB. DE PVC	<input type="checkbox"/>
3.- CLASE DE TUBERIA			
C-5	<input type="checkbox"/>	C-10	<input type="checkbox"/> C-15 <input type="checkbox"/>
4.- DIAMETRO DE TUBERIA			
1"-2"	<input type="checkbox"/>	4"-6"	<input type="checkbox"/> 8" a 10" <input type="checkbox"/>
5.- ESTADO DE CONSERVACION			
BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/> DEFICIENTE <input type="checkbox"/>
6.- OBSERVACIONES			

SISTEMA DE DESAGUE				
PROYECTO:				
COMPONENTES	DIAMETRO	TIPO DE TUBERIA	ESTADO FISICO	ANTIGÜEDAD


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL CESAR**  
Comité Departamental JURESA - TUCUMAN  
  
**NINO-FELIX DEPAZ CELIS**  
 INGENIERO SANTANDRO  
 REG. CIP: 19173

ANEXO 05: Cuestionario

1. INFORMACIÓN BASICA DE LA VIVIENDA

DIRECCIÓN

2. INFORMACIÓN DEL AGUA POTABLE POR FAMILIA

A. ¿cuántas personas habitan en la vivienda?

.....

B. ¿Cuántas familias habitan en su vivienda?

.....

C. ¿hace cuánto tiempo reside en dicho lote?

.....

D. ¿sabe Ud. ¿El año en que se realizó la obra de saneamiento en su sector?

.....

E. Sabe Uds. ¿Cuándo fue el último mantenimiento del sistema de saneamiento de su sector?

SI

NO

NO OPINA

JUSTIFIQUE: .....

F. ¿Considera Uds. que el servicio brindado por la empresa encargada es de buena calidad?

SI

NO

NO OPINA

JUSTIFIQUE: .....

G. La cantidad de agua que dispone es:

SUFICIENTE

REGULAR

INSUFICIENTE

H. ¿Cómo es el agua que consume?

a) AGUA CLARA

b) AGUA TURBIA

c) AGUA TIENE COLOR (ROJIZO, PLOMO, AMARILLO)

d) OTROS

- I. ¿El servicio de agua potable en su sector es?
  - a) Bueno
  - b) Regular
  - c) Malo
  
- J. ¿Considera alguna idea para el mejoramiento del servicio de agua potable en su sector?

.....

3. INFORMACIÓN SOBRE EL SANEAMIENTO DEL SISTEMA DE DESAGÜE

- A. ¿tiene conexión al sistema de desagüe?

SI  NO

Si es no justifique.....

- B. ¿paga alguna cuota por este servicio?

justifique.....

- C. ¿Por qué no cuenta con conexión a desagüe?

justifique.....

- D. ¿estaría interesado en contar con conexión a desagüe?

SI  NO

- E. ¿cuánto pagaría al mes por tener?

Desagüe \_\_\_\_\_ soles

4. INFORMACION GENERAL SALUD E HIGIENE

A. Considera que el agua potable es un bien que:

Debe pagarse ( ) ¿por qué? .....

No debe pagarse ( ) ¿por qué? .....

B. ¿cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?

Si ( ) ¿por qué? .....

No ( ) ¿por qué? .....

C. ¿Durante el día en qué momento cree usted que una persona debe lavarse las manos?

Al Levantarse ( ) Después de ir al baño ( ) Antes de comer ( ) Antes de cocinar ( )

Cada que se ensucia ( ) A cada rato ( )

D. ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

Enfermedad	Niños	Adultos	Tratamiento	
			casero	Posta médica, hospital o medico particular
Ninguna				
Diarreicas				
Infecciones				
Tuberculosis				
Parasitosis				
A la piel				
A los ojos				
Otros				



E. ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?

Si ( ) ¿Cómo?

Mano de obra ( )

Herramientas ( )

Materiales de construcción ( )

Sólo en reuniones ( )

Dinero ( )

Otros \_\_\_\_\_ ( )

No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

F. ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?

Por recolector municipal ( )

Enterrado ( )

En botadero ( )

Quemado ( )

Otro (especifique) \_\_\_\_\_

G. ¿Con qué frecuencia elimina la basura de su vivienda?

Diaría ( )

2 veces a la semana ( )

Cada 2 días ( )

1 vez a la semana ( )

ANEXO N°06 CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo,..... **KIKO FELIX DEPAZ CELI** ....., titular del  
DNI N° **31663735** ....., de profesión **Ingeniero Sanitario** ....., ejerciendo  
actualmente como **Docente** ....., en la  
empresa **Universidad Cesar Vallejo - Huaraz** .....



Por medio de la presente hago constar que eh revisado con fines de validación del  
instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – HUARAZ

luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ÍTEMS			X	
AMPLITUD DEL CONOCIMIENTO				X
REDACCIÓN DE ÍTEMS				X
CLARIDAD Y PRECISIÓN				X
PERTINENCIA				X

HUARAZ, A LOS 06 DIAS DEL MES DE OCTUBRE DEL 2021

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
Colegio Departamental Arequipa - Huaraz  
  
**KIKO FELIX DEPAZ CELI**  
INGENIERO SANITARIO  
REG. CIP: 166743

FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, WILDER FAUSTO CÁCERES ROMERO, titular del  
DNI N° 73959231, de profesión INGENIERO CIVIL, ejerciendo  
actualmente como INGENIERO RESIDENTE DE OBRA, en la  
empresa DISTRITO DE SAN MARCOS - HUARI - ALCASH

Por medio de la presente hago constar que eh revisado con fines de validación del  
instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – HUARAZ

luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ÍTEMS			X	
AMPLITUD DEL CONOCIMIENTO				X
REDACCIÓN DE ÍTEMS				X
CLARIDAD Y PRECISIÓN			X	
PERTINENCIA				X

HUARAZ, A LOS 7 DIAS DEL MES DE 10 DEL 2021

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
WILDER FAUSTO CÁCERES ROMERO  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 22988

FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Baltazar Sahuanay Lourdes Mañbel, titular del  
DNI N° 45603217, de profesión Ingeniera Civil, ejerciendo  
actualmente como Ingeniera Residente en Obra, en la  
empresa Municipalidad Distrital de San Marcos - Huari - Ancash.

Por medio de la presente hago constar que eh revisado con fines de validación del  
instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - HUARAZ

luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ÍTEMS			X	
AMPLITUD DEL CONOCIMIENTO				X
REDACCIÓN DE ÍTEMS			X	
CLARIDAD Y PRECISIÓN				X
PERTINENCIA				X

HUARAZ, A LOS 08 DIAS DEL MES DE 10 DEL 2021

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CORREO ELECTRÓNICO: colegio@colegioingenierosdelperu.org  
LOURDES MAÑBEL BALTASAR SAHUANAY  
INGENIERA CIVIL  
CIP N° 193733

FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Lavandusero tarazona Kevin Jairo, titular del  
DNI N° 70118486, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo  
actualmente como Responsable Técnico de la Actividad de Mantenimiento en la  
empresa Municipalidad Distrital de San Marcos

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del  
instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – HUARAZ

luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ÍTEMS				X
AMPLITUD DEL CONOCIMIENTO			X	
REDACCIÓN DE ÍTEMS			X	
CLARIDAD Y PRECISIÓN				X
PERTINENCIA				X

HUARAZ, A LOS 08 DIAS DEL MES DE 10 DEL 2021

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Kevin Jairo

FIRMA

ANEXO N°07 PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA N°01 CAPTACIÓN DE YARUSH



FOTOGRAFÍA N°02 TOMA DE PUNTOS UTM CON GPS ETREX 30



FOTOGRAFÍA N°03 LLENADO DE LA FICHA TÉCNICA EN LA CAPTACIÓN



FOTOGRAFÍA N°04 MEDICIÓN DEL ANCHO DE CANAL PARA EL LLENADO EN LA FICHA TÉCNICA



FOTOGRAFÍA N°05 MEDICIÓN DE LA ALTURA DE CANAL DE CAPTACIÓN PARA EL LLENADO EN FICHA TÉCNICA



FOTOGRAFÍA N°06 MEDICIÓN DE LA LONGITUD DE CANAL DE CAPTACIÓN PARA EL LLENADO EN FICHA TÉCNICA





FOTOGRAFÍA N°07 PRUEBA CON EL MÉTODO DEL FLOTADOR PARA LA MEDICIÓN DEL CAUDAL



FOTOGRAFÍA N°08 TOMA DE MUESTRA PARA EL ANÁLISIS DE LABORATORIO



FOTOGRAFÍA N°09 CANAL DE CAPTACIÓN HACIA  
DESARENADOR INOPERATIVO



FOTOGRAFÍA N°10 INGRESO PRINCIPAL HACIA EL  
DESARENADOR



FOTOGRAFÍA N°11 INGRESO DEL DESARENADOR EN ESTADO DE ABANDONO



FOTOGRAFÍA N°12 DESARENADOR EN ESTADO INOPERATIVO



FOTOGRAFÍA N°13 MEDICIÓN DE TUBERÍA DE SALIDA A LÍNEA DE ADUCCIÓN QUE TIENE UN DIÁMETRO DE 12"



FOTOGRAFÍA N°14 LÍNEA DE ADUCCIÓN INOPERATIVO



FOTOGRAFÍA N°15 RESERVORIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE JAAPSHAN



FOTOGRAFÍA N°16 EVALUACIÓN DE LA CASETA DE VÁLVULAS CON EL PERSONAL A CARGO



FOTOGRAFÍA N°17 VÁLVULAS DE INGRESO Y SALIDA  
DETERIORADAS POR EL PASO DEL TIEMPO



FOTOGRAFÍA N°18 TUBERÍAS DEL RESERVORIO, AGUA  
EMPOZADA POR LAS FILTRACIONES DE VÁLVULAS DAÑADAS



FOTOGRAFÍA N°19 MEDICIÓN DEL DIÁMETRO DEL RESERVORIO



FOTOGRAFÍA N°20 MEDICIÓN DE ALTURA DE RESERVORIO



FOTOGRAFÍA N°21 REPARACIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN  
TUBERÍA DE 10"



FOTOGRAFÍA N°22 REPARACIÓN DE BUZÓN COLAPSADO





FOTOGRAFÍA N°23 REALIZACIÓN DE ENCUESTAS



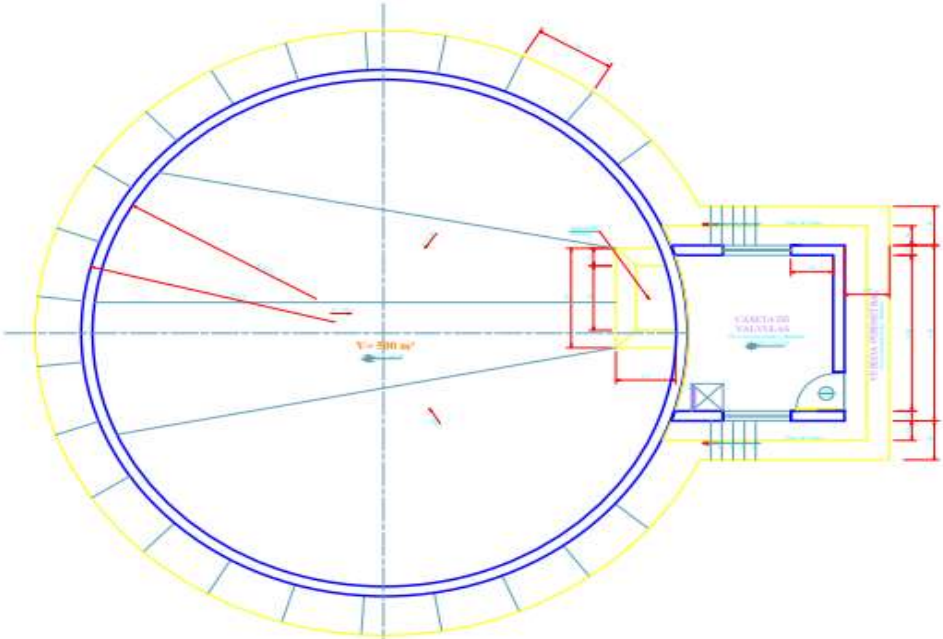
FOTOGRAFÍA N°24 REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

# ANEXO N°08 PLANOS

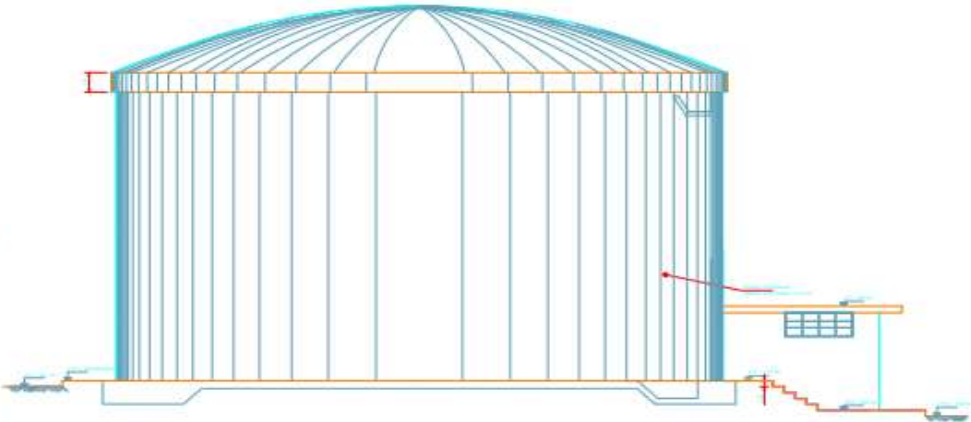
## PLANO TOPOGRÁFICO DEL BARRIO DE SHANCAYAN



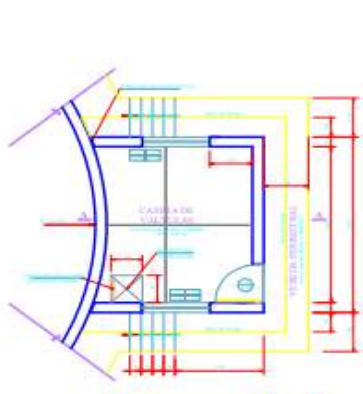
# PLANO RESERVORIO 1000 M3



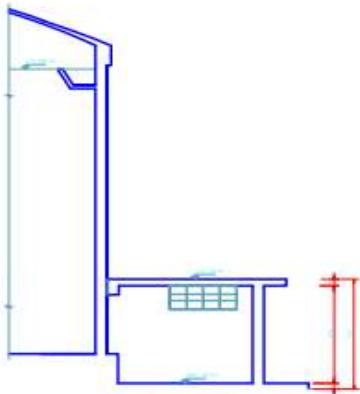
PLANTA GENERAL - RESERVORIO V= 1000 m<sup>3</sup>



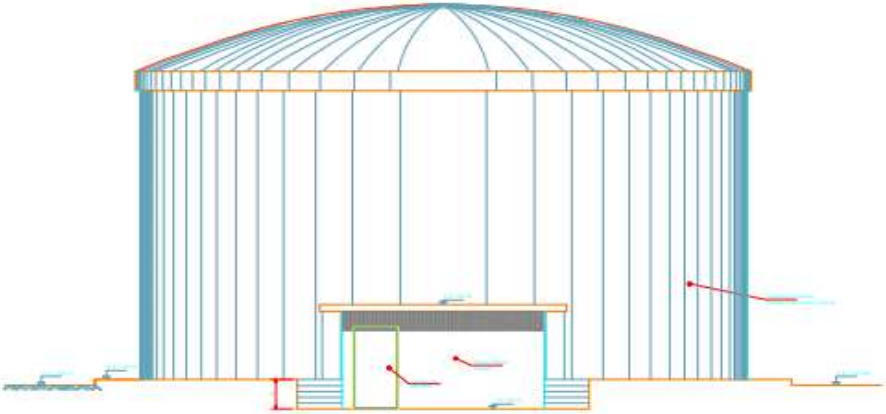
ELEVACION LATERAL - RESERVORIO V= 1000 m<sup>3</sup>



PLANTA ARQUITECTONICA - CASETA DE VISUALIZACION



SECCION A-A - CASETA DE VISUALIZACION



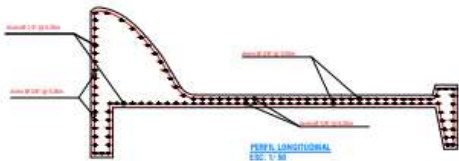
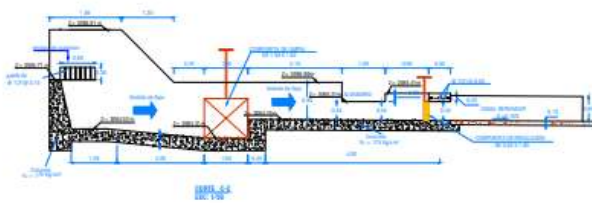
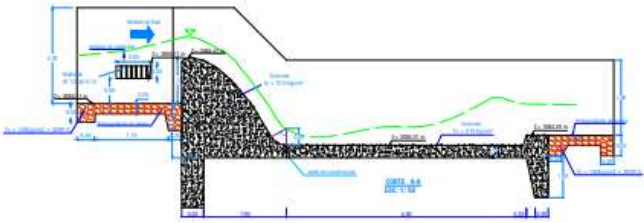
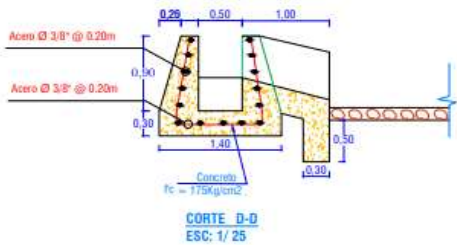
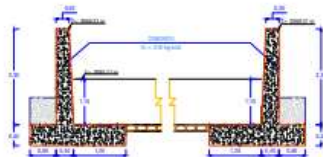
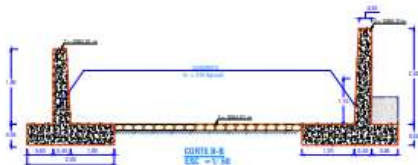
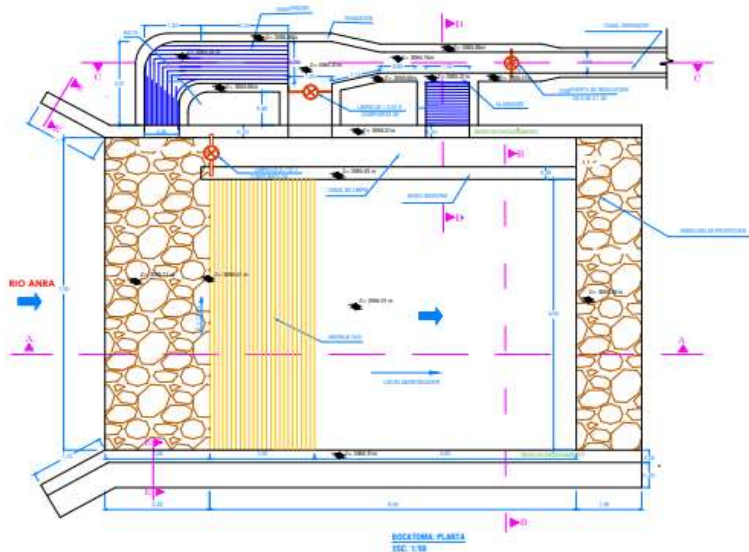
ELEVACION LATERAL - RESERVORIO V= 1000 m<sup>3</sup>



DETALLE VENTANA

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
"DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE AGUA POTABLE"	
INGENIERIA	PROYECTO
RESERVORIO VOL. 1000 M <sup>3</sup>	
	<b>A-01</b>

# PLANO DE CAPTACIÓN



H	SECCION	TUBERIAS	RAMOS
0.5	0.15	0.20	0.20
1.0	0.15	0.20	0.20
1.5	0.20	0.25	0.20
2.0	0.25	0.30	0.20

**CONCRETO SIMPLE**  
Vol. aprox. = 1000 m<sup>3</sup> (1000 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 2400 t)

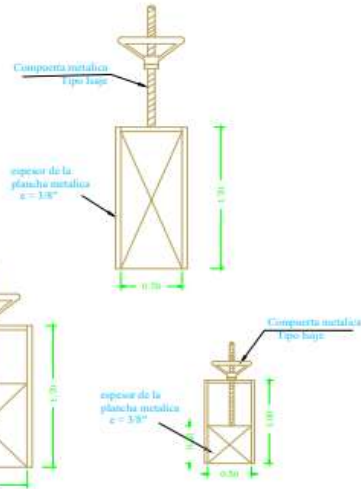
**CONCRETO ARMADO**  
CONCRETO: 75 = 10 kg/m<sup>3</sup>  
ACERO REFORZADO: 1/4 = 400 kg/m<sup>3</sup>

**RECOMENDACIONES**  
JUNTA DE FONDO: 1.00 Cm  
JUNTA VERTICAL: 2.00 Cm  
FANALIA: 2.00 Cm

**MORNO DE CEMENTO**  
4-40 (4-40 30000 RESISTENTE)  
4-40 (4-40 30000 30000)

**TORNILLO**  
GARIBAYO RESISTENTE - 10 kg/m<sup>3</sup>

**JUNTA**  
ANTICORROSION TUBERIAS MOPORT 1.0 x 1.0 GAL. 1.0



<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>									
PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE									
OBJETO: BOX AUTOMATA PERFILES Y CORTES									
FECHA: 01/05/2023	PROFESOR: ING. RAFAEL	ALUMNO: ING. RAFAEL	PROFESOR: ING. RAFAEL						
INTEGRANTES: RAFAEL	RAFAEL	RAFAEL	RAFAEL						
<table border="1"> <tr> <td>ESCUELA: INGENIERIA</td> <td>DEPARTAMENTO: INGENIERIA</td> <td>SECCION: 01</td> </tr> <tr> <td>PROFESOR: RAFAEL</td> <td>ALUMNO: RAFAEL</td> <td>PROFESOR: RAFAEL</td> </tr> </table>			ESCUELA: INGENIERIA	DEPARTAMENTO: INGENIERIA	SECCION: 01	PROFESOR: RAFAEL	ALUMNO: RAFAEL	PROFESOR: RAFAEL	<b>PB-01</b>
ESCUELA: INGENIERIA	DEPARTAMENTO: INGENIERIA	SECCION: 01							
PROFESOR: RAFAEL	ALUMNO: RAFAEL	PROFESOR: RAFAEL							



# ANEXO N°09 ANÁLISIS DE LABORATORIO



**eps chavín s.a.**

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.

EMPRESA MUNICIPAL

## REPORTE DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DEL AGUA

### DATOS DE MUESTRA:

LUGAR	YARUSH
DISTRITO	INDEPENDENCIA
PROVINCIA	HUARAZ
SOLICITADO POR	EDWARD ENGRACIO ROSAS
MUESTREADO POR	EDWARD ENGRACIO ROSAS
ANALIZADO POR	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA AVALOS
FECHA/ HORA DE MUESTREO	18-11-21 / 08:30
FECHA / HORA DE ANALISIS	23-11-21 / 08:00
METODO DE ANALISIS	Filtro de Membranas

### RESULTADOS:

CÓDIGO DE LA MUESTRA	DIRECCIÓN DE LA MUESTRA	CLORO RESIDUAL (mg/L)	TURBIEDAD (NTU)	COLIF TOTAL ufc/100ml	COLIF TERMOTOLERANTES ufc/100ml.
EPST 059	CAPTACIÓN YARUSH		2.01	0	0

Agua destilada filtrada: Coliformes Totales = 0,0 ufc/100ml. Coliformes Fecales = 0,0 ufc/100ml.

### OBSERVACIONES:

Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno de primer uso.

Volumen de muestra: 600 ml.

Muestra de agua sin presencia de Coliformes Totales y Coliformes Termotolerantes.

Huaraz, 30 de noviembre del 2021



Av. Diego Ferrer S/N° Soledad Alta - Huaraz - Ancash  
Telefax: (043) 421141

<http://www.epschavin.com> <http://epschavin.blogspot.com> [epschavinsa@epschavin.com](mailto:epschavinsa@epschavin.com)



**eps chavín s.a.**

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.

EMPRESA MUNICIPAL

**ANALISIS FISICO QUIMICO DEL AGUA**

Provincia	HUARAZ	Standard Methods for the examination	Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano	
Distrito	INDEPENDENCIA		D.S. N° 031 - 2010 - SA.	
Localidad	YARUSH		DIGESA	
Punto de Muestreo	CAPTACIÓN YARUSH	wastewater	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
Solicitado por	EDWARD ENGRACIO ROSAS	AWWA, 1999		
Muestreado por	EDWARD ENGRACIO ROSAS			
Analizado por	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA AVALOS			
Fecha, Hora / Muestreo	18-11-21 / 08:30			
Fecha, Hora / Análisis	23-11-21 / 10:00			
Cód.de la Muestra	EPST 058			
N°	PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	
1	Olor	Ninguna		Acceptable
2	Sabor	Ninguna		Acceptable
3	Temperatura	12.3	°C	
4	pH	6.89		6,5 - 8,5
5	Turbiedad	2.01	NTU	5
6	Conductividad eléctrica	63.5	Us/cm.	1500
7	Sólidos disueltos totales	31.1	mg/lt.	1000
8	Alcalinidad Total, CaCO <sub>3</sub>	18.12	mg/lt.	250
9	Dureza Total, CaCO <sub>3</sub>	26.40	mg/lt.	500
10	Calcio, como CaCO <sub>3</sub>	24.20	mg/lt.	
11	Magnesio, como MgCO <sub>3</sub>	2.20	mg/lt.	
12	Sulfatos	12.00	mg/lt.	250
13	Cloruros	0.20	mg/lt.	250
14	Nitratos	< 0.50	mg/lt.	50
15	Aluminio	0.102	mg/lt.	0.20
16	Hierro	0.020	mg/lt.	0.30
17	Manganeso	< 0.05	mg/lt.	0.40
18	Cloro Residual		mg/lt.	> 0.50
<b>OBSERVACIONES:</b>				
Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno de primer uso. Volumen de muestra: 600 ml.				
 Huaraz, 30 de noviembre del 2021				

Av. Diego Ferrer S/N° Soledad Alta - Huaraz - Ancash  
Telefax: (043) 421141

<http://www.epschavin.com> <http://epschavin.blogspot.com> [epschavinsa@epschavin.com](mailto:epschavinsa@epschavin.com)