



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de cobertura y continuidad de la red de agua potable en el sector de Jaaapshan,
Shancayan – Huaraz - 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero civil

AUTORES:

BR. Ayala Minaya, Sly Jalk Williams (ORCID: 0000-00001-5878-5507)

BR. García Pineda, Max Franco (ORCID: 0000-0002-9875-9618)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

HUARAZ – PERÚ

2019

DEDICATORIA:

A Dios que nos da la fuerza para seguir adelante pese a todas las adversidades que se presentan en el camino, a nuestros padres por siempre brindarnos esa mano amiga y su consejo para mejorar como personas en todo el aspecto y para nuestros seres queridos que siempre están apoyándonos de manera incondicional.

AGRADECIMIENTO:

Agradecemos enormemente a nuestros padres por darnos la oportunidad de tener una carrera profesional, a Dios por acompañarnos en este largo camino universitario, a nuestros seres queridos que siempre están pendientes de nuestros pasos

PÁGINA DEL JURADO

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

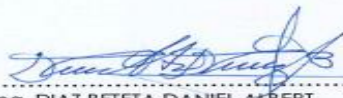
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) **AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS y GARCIA PINEDA MAX FRANCO** cuyo título es: ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE JAAAPSHAN, SHANCAYÁN HUARAZ 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: 16.....(número)
DIESEIS.....(letras).

Huaraz, 09 de Julio de 2019


.....
Mgtr. MOZO CASTAÑEDA ERIKA MAGALY
PRESIDENTE


.....
Mgtr. MARIN CUBAS PERCY LETHELIER
SECRETARIO


.....
Ing. DIAZ BETETA DANIEL ALBERT
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------


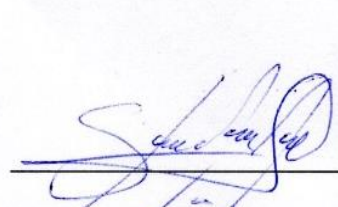
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, AYALA MINAYA, Sly Jalk Williams y GARCÍA PINEDA, Max Franco, identificados con DNI N° 47165241 Y DNI N° 45452834 respectivamente, a afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y autentica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como información aportada por la cual nos sometemos a lo dispuesto de las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Huaraz, 09 de julio del 2019



Ayala Minaya Sly Jalk Williams



García Pineda Max Franco

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice.....	vi
Índice de Cuadros	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I.- Introducción	1
II.- Método.....	21
2.1.- Tipo y diseño de investigación	21
2.2.- Operacionalización de variable.....	22
2.3.- Población y muestra.....	23
2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	23
2.5.- Procedimiento	23
2.6- Método de análisis de datos:	24
2.7- Aspectos éticos:	24
III.-Resultados	25
IV. Discusión.....	34
V. Conclusiones	38
IV.- Recomendaciones	39
Referencias	40
Anexo	43

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Diagnóstico del Servicio e Impacto del Proyecto Sobre la Brecha	25
Cuadro 2: Datos obtenidos de la ficha técnica sobre los componentes del sistema de agua potable	26
Cuadro 3: Planta de tratamiento	27
Cuadro 4: Datos recopilados de la planta de tratamiento.....	28
Cuadro 5: Datos recopilados de la línea de conducción	29
Cuadro 6: Datos recopilados del reservorio	29
Cuadro 7: Datos recopilados de la red de distribución	30
Cuadro 8: ¿El servicio brindado por la empresa es de calidad?	31
Cuadro 9: ¿Cómo es el agua que consume?	31
Cuadro 10: ¿Paga por un servicio deficiente?	32
Cuadro 11: ¿La dotación brindada por la empresa satisface sus necesidades primarias en su domicilio?.....	32
Cuadro 12: ¿Cuenta con el servicio de agua potable con normalidad?	33

RESUMEN

El sector de Shancayan es un barrio con un alto índice de discontinuidad y cobertura del servicio de agua potable.

Uno de los grandes desafíos que tiene el sector saneamiento es satisfacer la creciente demanda del servicio de agua potable debido a la razón de la crecida exponencial de la población la cual crece de una manera totalmente caótica sin algún control por las autoridades.

Por esta razón, se ha evaluado los componentes determinantes de la red de agua potable ya existente con la finalidad de analizar e interpretar la realidad y determinar la problemática existente. Como resultado de esto se ha obtenido alternativas de solución. Asimismo, se ha realizado una verificación con las normas y reglamentaciones que se tienen que cumplir para el diseño de un proyecto de este tipo.

Según la evaluación realizada, se ha determinado que en un 90% de los habitantes en dicho sector muestran su malestar por la falta de continuidad del servicio de agua potable los reservorios existentes son insuficientes antes una crecida demanda de la población, afectando casi en su totalidad a su entorno.

La presente tesis plantea el análisis de la red de agua potable en el sector de Shancayan, Independencia - Huaraz.

Palabras clave: red de agua potable, reservorio, dotación.

ABSTRACT

The Shanchayan sector is a neighborhood with a high rate of discontinuity and coverage of the potable water service.

One of the great challenges that the sanitation sector has is to satisfy the growing demand for potable water service due to the reason of the exponential growth of the population which grows in a totally chaotic way without any control by the authorities.

For this reason, the determining components of the existing drinking water network have been evaluated in order to analyze and interpret the reality and determine the existing problems. As a result of this, alternative solutions have been obtained. Likewise, a verification has been carried out with the standards and regulations that must be met for the design of a project of this type.

According to the evaluation carried out, it has been determined that 90% of the inhabitants in this sector show their discomfort due to the lack of continuity of the potable water service, the existing reservoirs are insufficient before a high demand of the population, affecting almost all of it to its surroundings.

This thesis presents the analysis of a drinking water network in the Shanchayan sector, Independence - Huaraz.

Keywords: drinking water network, reservoir, manning.

I.- INTRODUCCIÓN

Actualmente el problema en el servicio que brinda la empresa de agua para consumo óptimo de las personas, en la mayoría de zonas en la ciudad de Huaraz, se ha vuelto primordial para poder optar por tener una mejor calidad de vida, por lo cual la población debe contar con el mencionado servicio de manera óptima y eficiente. Cabe mencionar que en el barrio de Shancayan, se logra observar deficiencia con la cobertura y continuidad del servicio de agua potable, cabe resaltar que la entidad encargada de administrar este servicio en este sector se denomina JAPSHAAN, el cual viene a ser el responsable de todo lo concerniente al servicio de agua potable en el barrio de Shancayan. Se pudo observar que dicho sector tiene deficiencias en la continuidad del servicio de agua para consumo humano, ya que, a diversas horas del día, el servicio es racionado trayendo molestias en los usuarios; Así mismo observamos diversos problemas de cobertura ya que el servicio de agua para consumo humano no abarca en su mayoría al sector de Shancayan, dejando diversas zonas sin servicio de agua para consumo humano. En este contexto, el siguiente Proyecto de Investigación tiene por finalidad proporcionar una disyuntiva de solución para asegurar la cobertura y continuidad de dicho servicio en bien de la población beneficiaria. En la tesis presentada “plan para incrementar la cobertura de agua potable en comunidades rurales del estado Campeche, desarrollada en el instituto tecnológico de la construcción”. Expone que, basándonos en el acuerdo a los datos obtenidos de la infraestructura del estado proporcionado por la CAPAE, en el año 2004, en lo que hace mención al uso público tanto urbano y rural, la población beneficiada con el servicio de agua para consumo humano es del 79.59% de una dotación promedio promediada en 238 litros habitante/día. Se considera también que el nivel de desinfección es de 100%, ya que el total del sistema formal de abastecimiento de agua para consumo humano, cuentan con equipos de cloración, asegurando su completa desinfección. Estas cifras aún se encuentran en proceso de verificación por parte de los once H. ayuntamientos, concluyo, se considera que el abastecimiento de agua para consumo humano apto con calidad mínima según los parámetros establecidos, es primordial para mitigar el alto riesgo de transmisión y

propagación de enfermedades que afecten al sistema gastrointestinal y otras infecciones. Para lograr dicha meta, se debe contar con límites adecuados en cuanto bacteriológica se refiere, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas con la finalidad de brindar servicio de agua para consumo humano de calidad en los sistemas hasta la meta final que sería al consumidor (Juan Díaz Calderón 2004). Según el informe, “Progress on Drinking Water and Sanitation 2012 (Progreso sobre el agua potable y saneamiento 2012), publicado por el Programa Conjunto para el Monitoreo del Abastecimiento de Agua y Saneamiento, de UNICEF y la OMS”, nos expone que a finales del año 2010 el 89% de la población del total del mundo, ya utilizaban fuentes con un sistema mejorado para el agua para consumo humano. Esta cifra se trataba de un 1% más que la cifra que se previó en la meta propuesta en los ODM. Concluyó que el informe estimado para el 2015, el 92% de los habitantes del mundo ya contarán con el servicio de agua para consumo humano. A mediados del 2000, se estableció la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, emitida por más de 180 países, a la cual acudieron la mayor cantidad de mandatarios y representantes de los estados, que fue considerada histórica por la cantidad de participantes. En dicha reunión se plantearon 8 objetivos para ser logrados hasta el año 2015, dichos Objetivos de Desarrollo del Milenio tienen su base en acuerdos establecidos en reuniones de las ONU, llevadas a cabo en el año 1990 y estas expresan el compromiso para mitigar la pobreza, hambruna y tomar cartas en el asunto con la finalidad de mejorar el sistema de salud, la desigualdad entre los sexos, la enseñanza, la ausencia a un servicio de agua para consumo humano aceptable y la exteriorización del medioambiente (OMS - UNICEF 2007), (Soto Gamarra 2014).

En el ámbito internacional Corrales, María H. (2004, p. 55), en su artículo “Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina”, manifiesta que el déficit en el tema de cobertura en el servicio de agua para consumo humano y desagüe, se presenta en las zonas de más pobreza. Inclusive a que este problema es notorio y urge su solución, el gobierno sigue sin dar prioridad a las zonas más pobres que son las que más urgencia tienen porque se resuelvan estos problemas. Como la crecida exponencial de la población sin ningún control por parte de las autoridades, la cobertura y lo alarmante que viene a ser este problema relacionado

con la situación socioeconómica de algunas zonas. Recientemente un estudio realizado por Navajas en el 2001, que se basó en cifras de la OPS, dio la información que en su zona existe un poco más de una cuarta parte de su población que no son beneficiarios del servicio de agua potable. Aclarando que en los diversos países cuentan con diferentes niveles de cobertura, esto está de acorde al desempeño de cada país, por ejemplo, Chile ocupa el mejor país en cuestión de cobertura y Paraguay cierra la lista ubicándose como último en este sector. Como se venía estimando, en todos los países en los que se realizó el análisis, las zonas urbanas más pobres es en donde se puede observar el menor nivel de cobertura. Los estudios nos muestran que un 72% del total de los hogares que no cuentan con cobertura de agua, representan el 40% más pobre de la región. Estos estudios y resultados obtenidos nos hacen meditar sobre el desempeño de las autoridades, que deberían priorizar invertir en subsanar estos problemas y de esta forma mostrar una mejoría en la calidad de vida en dichas zonas más pobres.

A nivel nacional, en el trabajo presentado por Jairo Alegría Morí (2013, p. 18), hace alusión a la implementación de mejoramiento del sistema de agua potable en la ciudad de Bagua, nos hace menciona que la población, es consciente al riesgo de verse afectados por enfermedades gastrointestinales, esto debido al déficit en los servicios de agua para consumo humano y desagüe. La población afectada se vio obligada a levantar su voz de protesta ante este problema, tomando medidas de no hacer la remuneración de los servicios brindados por la empresa EPSSMU SRL, que la población considera una empresa corrupta y por ello el déficit en el servicio, por su parte la empresa, debido a estos problemas, está imposibilitada de invertir en mejorar el servicio. La ciudad de Bagua Grande sufre de un clima demasiado caluroso que está en un promedio de los 30° y en verano alcanza la cifra de 38°, sumado a ello, el pésimo servicio de agua potable, los cortes del servicio y demás problemas, los Gobiernos Regional y Local dieron vía libre al perfil presentado de código SNIP 5545, también se desarrolló el Estudio de Disponibilidad del Recursos que fue aprobado el año 2006 y finalmente el en octubre del mismo año la Dirección General de Programación Multianual dio luz verde al proyecto. Alegría Mori concluyó que el mencionado proyecto fue calificado como uno de los más importantes en la región

Amazonas, no solo por los beneficios que tendrá la población, sino también porque al contar con la continuidad al servicio de agua, la calidad de vida de los beneficiarios mejorará notablemente y más aun teniendo en cuenta el clima de la zona, también porque Bagua Grande es una ciudad de importancia comercial y en la agricultura, por estos motivos los Gobiernos Regional y Local tomaron como prioridad la ejecución de este proyecto.

El aporte importante del ingeniero peruano Damonte G. (2003. p. 9), nos presenta que, actualmente, la tercera parte del total de los peruanos residen en la capital y los estudios estadísticos realizados, indican que esta ciudad seguirá creciendo, aunque en menor magnitud a años anteriores. Es bastante notorio que, en la ciudad de Lima, presenta desigualdad con respecto al acceso de agua potable, ya que casi un millón de ciudadanos no tienen acceso a dicho servicio. Inclusive en la actualidad, la inversión en infraestructura en Lima se ha visto en aumento, sin embargo, se sigue observando falencias en el tema de saneamiento en las periferias de la ciudad. De lo manifestado por Damonte G. el autor concluyó que anteriormente se realizaron estudios para evaluar el servicio de agua potable en las periferias de Lima, dando como resultado que estos problemas no se dan necesariamente por problemas de gestión o técnicos, sino también a la gestión y gobernanza del recurso. En las periferias urbanas coexisten empresas que brindan un servicio no muy eficiente de agua potable y también de otros servicios particulares a menor escala, de los cuales no se sabe mucho, por ejemplo, de estos últimos tenemos los camiones cisterna que ofrecen agua a costos más bajos y de más comodidad para estos sectores.

A nivel de nuestra localidad, después de realizar una basta y exhaustiva búsqueda tanto en bibliotecas físicas como virtuales de las universidades de nuestra región, damos como resultado que no llegamos a hallar ningún vestigio de trabajos locales.

En teorías relacionadas con el título de investigación, Ávila nos manifiesta, que él toma en cuenta que el agua para consumo humano cuando al beberla, no cree ninguna consecuencia para nuestra integridad. Además en su contenido no debe presentar sustancias que pueda dañar en gran parte la buena salud, por lo tanto es de vital

importancia que agua sea tratada responsablemente y los complejos de acopio deben de encontrarse en condiciones óptimas de limpieza para garantizar la integridad de los seres humanos al momento de ingerir dicha agua.

La ingeniera Jara R. nos hace mención en su artículo del año 2016 que en el área denominado agua para consumo humano y saneamiento del Perú, se han logrado importantes alcances y avances en el último siglo XX e inicios del siglo XXI, como la crecida de la demanda al acceso del servicio de agua potable del 30% al 62% se dio alrededor de los años 1980 al 2004 y la crecida demando hacia el acceso del servicio de saneamiento del 9% al 30% en el lapso de 1985 al 2004 en las áreas geografías denominadas rurales. De la misma forma se obtuvo importantes aportes en la descontaminación y desinfección del agua para consumo humano y el tratamiento de aguas hervidas. A pesar de ello, aún quedan restos en dicho sector. Flor Jara (2016, p1).

De misma manera, la ingeniera Jara R. después de su exhaustiva investigación, nos hace referencia que el agua superficial con la que contamos en nuestro país es en su mayoría muy abundante. Por otro lado, hay diversos factores, que influyen y afectan directamente a la climatología del país trayendo consigo una gran restricción del servicio de agua potable a través de los periodos con mayor afluente de este recurso. La baja calidad del agua es cuestionada en muchas zonas del país y se debe en su mayoría al poco mantenimiento y contaminación en los afluentes producto de las diversas actividades en la industria, sobre todo en el sector minero-metalúrgica, y por los desperdicios, que afectan directamente a las reservas de agua, poniendo en vulnerabilidad el consumo de dicho recurso del cual depende la población día a día. Flor Jara (2016, p2).

En el trabajo presentado por Lossio, nos manifiesta que se demonio sistema de distribución de agua para consumo humano, a un conjunto de formas y materias a ser empleados para la óptima implementación de los distintos elementos que conforman dicho conjunto, tales como: captación, conducción, impulsión, planta de tratamiento, almacenamiento, aducción y distribución del agua. Dejando permiso de esta forma

que un sector determinado de beneficiarios cuente con dicho servicio de forma eficiente y de mayor calidad, y de esta manera satisfacer las diferentes necesidades diarias.

Jiménez en su trabajo, nos hace referencia, que la captación es considerada como la parte inicial en sí del sistema de red de agua para consumo humano, son obras para la obtención de agua, luego vienen a ser transportadas a una planta, donde el agua se convierte en apta para su consumo; luego es llevada a los reservorios para poder dotar de agua a un determinados sector. La dotación de la captación dependerá de la demanda hídrica necesitada por el sector beneficiado. En muchos casos, las captaciones vienen de fuentes subterráneas, para su extracción adecuada puede llegar a tener un presupuesto considerable, este proceso se lleva a cabo mediante forados en el suelo propiamente dichos, forados de gran profundidad, zonas filtrantes y en las cuencas cuando emergen de manera natural. A medida de comparación entre aguas obtenidas de manera superficial y las extraídas del sub suelo, es que estas últimas presentan un mayor grado de pureza; sin embargo, cuando el acuífero llegar a ser contaminado por agentes diversos, no hay métodos o maneras conocidas hasta el momento para el tratado de dicha agua con el fin de volverlas potables o aptas al consumo humano. Para obtener un cálculo adecuado de caudales de la captación hay diversas formas de estudios que nos permiten obtener datos reales tales como los estudios hidrogeológicos, uno de los más usados es el método empleado para calcular la dotacion de bombeo es por criterios de estimaciones preliminares o por distancias cortas se utilizó la fórmula de Bresse. Visualizar en anexos Formula N°1

El MEF en su informe presentado en el 2004, nos expresa que: la línea de conducción es un complejo conglomerado de tuberías, válvulas y obras que complementan la línea de conducción, que cumplen con la función de transportar el agua, desde la captación hacia el reservorio. El caudal del agua se llevará a cabo aprovechando la carga estática existente. La línea de conducción será previamente diseñada para llevar caudales máximos diarios. El diámetro a tener presente como mínima medida que deberá tener es de 20mm; El recubrimiento de la tubería debe contemplar un mínimo

1 m. La velocidad permisible debe variar entre 0.6 m/s y 3 m/s. Para el diseño de la línea de conducción, se debe considerar diseñarlo con el caudal máximo diario.

En el artículo titulado Acueductos, Cloacas y Drenajes, nos explica que la línea de impulsión se puede considerar como tuberías empleadas para transportar el agua desde la captación hacia el complejo de acopio diario, está compuesto por una serie de accesorios conectados entre sí, diseñados y requeridos para mejorar su eficiencia, como, por ejemplo: ventosas, válvulas, codos, etc. En este caso el agua es transportada mediante conductos de tuberías de PVC. Ha presión, con el apoyo de bombas. Debemos mencionar que para el cálculo adecuado de los accesorios que conforman el sistema por bombeo, deberemos usar las fórmulas expresadas por Hanzen y Williams en su ecuación de la continuidad denominada Manning.

Jiménez nos expresa, en su trabajo presentado en el 2012, que el procedimiento de desinfección del agua apta para consumo humano, hace referencia a todos los procesos físicos, químicos y mecánicos que se deben de tomar en cuenta al momento de realizar el estudio, ya que esta agua llegará a la población y debe de contar con un alto índice de confiabilidad, una calidad requerida para que sea considerada apta para el consumo humano. Para determinar agua apta para consumo humano, debe llegar a cumplir tres condiciones primordiales: ser aceptada como apta para denominarla potable, visualmente atractiva y de costo bajo. Para el diseño y proyección de una planta de tratamiento, es esencial tener en cuenta las características y condiciones físicas, químicas y bacteriológicas del agua, así como los métodos fundamentales para su conversión.

En dicho libro denominado Fuentes de Abastecimiento, publicado en el año 2016, el autor no expresa, que las aguas a tratar serán aguas superficiales que fluyen a través de canales, riachuelos, cuencas, etc.; por ellos el autor nos recomienda que este tipo de aguas deberán ser sometidas a un proceso de desinfección para lograr na calidad aceptada para el consumo de la población beneficiaria con dicho sistema. Todo este proceso se podrá lograr con infraestructura adecuada para su eventual tratamiento, diseñadas y proyectadas en función de las normativas requeridas por el misterio de

salud tales como: física, química y bacteriológica del agua sin tratamiento y del caudal íntegramente necesario. Visualizar en anexos Tabla N°1

Jiménez en su tesis publicada en el 2012 en la página 20, nos expresa que la función principal que cumple el tanque de acopio es de contar con un adecuado volumen almacenado en casos en las que puedan suscitarse daños en las líneas de conducción en dichas obras y posteriormente obteniendo como respuesta la poca cantidad de agua a las personas directamente beneficiadas con dicho servicio de agua potable y un punto más que el autor resalta, es que se debe contar con caracteres de control para modificar un flujo de abastecimiento continuo a un flujo de consumo variable.

La ingeniera Jara R. en su artículo publicado sobre saneamiento en el año 2016, nos menciona, que los reservorios, son sistemas de acopio que tienen como principal función dotar de agua a la potación beneficiaria con este servicio de agua potable, tomando en cuenta las presiones de servicio propiamente adecuadas y en cantidades establecidas que nos permita satisfacer las constantes fluctuaciones de la demanda. Así mismo deberán contar con un volumen de almacenamiento contra una eventual emergencia como podría llegar hacer: incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento. Por otro lado, el volumen máximo alcanzado por el almacenamiento estará compuesto por el volumen adecuado, ante un eventual incendio y tiene que ser previsto en el volumen de reserva. Flor Jara (2016, p.1).

La ingeniera Jara R., nos presenta lo siguiente, que el volumen de regulación será previamente calculado y diseñado adecuadamente según normal con el diagrama de masa a las distintas variaciones horarias de la demanda que requiera la población beneficiaria. Cuando se llegará a comprobar la falta de acceso a dicha información, se tendrá que adoptar con un mínimo del 25% del promedio anual de la demanda por la población como capacidad de regulación, siempre que el suministro administrado por la fuente de abastecimiento sea debidamente calculado y diseñado para un día completo es decir las 24 horas que contiene un día propiamente dicho de funcionamiento según lo requiera la población. Flor Jara (2016, p.5).

La Ingeniera Jara R. mediante su investigación presentada, nos menciona que en los casos que se considere la demanda contra incendio, deberá considerarse al momento

del diseño un volumen mínimo adicional de contemplando los siguiente criterio: 50 m³ para viviendas netamente beneficiarias con dicho servicio, Para sectores íntegramente destinados a uso comercial o industrial deberá tomarse en cuenta al momento de hacer los cálculos utilizar gráfico para agua contra incendio de sólidos, tener en cuenta el volumen aparente de incendio de 3000 m³ y el coeficiente de apilamiento respectivo. Flor Jara (2016, p.5).

En dicha investigación nos hace mención de la importancia del reservorio que principalmente en velar por el óptimo funcionamiento mecánico, hidráulico del sistema y la conservación del servicio de forma eficiente sin perjudicar a las personas, en función principal a las necesidades requeridas de agua proyectadas y el rendimiento admisible de la fuente. La red de agua potable de cualquier sector necesita emplear un tanque o reservorio en casos como; cuando el rendimiento permitido de la mencionada fuente sea menor que el consumo máximo horario (Q_{mh}). En caso que el abastecimiento de la fuente sea mucho mayor que el Q_{mh} no se considerar el reservorio, y debe asegurarse que las dimensiones óptimas para la línea de conducción sean las adecuadas para poder transportar el consumo máximo horario (Q_{mh}), que permita satisfacer el consumo que demanda la población de un determinado sector. Conducción y construir un reservorio de acopio. Se presentan los parámetros básicos a tener en cuenta que permitirán definir estratégicamente el diseño hidráulico y además de mostrar un ejemplo de diseño y cálculo estructural de un reservorio de acopio típico para poblaciones rurales. Flor Jara (2016, p.7). De acuerdo a la normal OS.020 nos expresa que el dosificador de coagulantes, es un mecanismo químico con el cual se logra agrupar a las partículas de menor tamaño mediante una mezcla rápida, todo este proceso se lleva a cabo en las unidades de floculación. Este proceso nos garantiza una rápida sedimentación por medio del proceso químico. OS.020 (2006, P. 13)

Según los estudios realizados por los expertos que crearon la norma OS.020, nos manifiestan que las unidades de floculación son unidades de mezclar rápida donde se logra mezclar las sustancias químicas por medio de su estructura que dicha unidad cuenta en esta unidad es donde ocurre gran parte de la sedimentación de la planta de tratamiento. Reglamento de edificaciones de n° 011-2006-vivienda (2006, p. 25)

De acuerdo a los filtros lentos la norma peruana nos expresa que es un regulador o una unidad la cual regula los filtros convencionales de arena, lo cual nos permite una mejor funcionalidad de los mismo evitando así su fácil saturación y una mejor vida útil de dicha unidad. OS.060 (2006, P. 16)

La válvula de aire según este artículo nos manifiesta, que su función principal es que el agua siempre concentra aire lo que perjudica a su libre circulación y lo que compromete notoriamente a la integridad de las tuberías ya que estos espasmos de aire que tiene ciertas tuberías podrían llegar a fracturar dichas tuberías. Ingeniería de fluidos (2016, p. 16)

Lo que nos hace mención el autor del dicho libro es que las válvulas de purga son aquellas que rompen la presión del aire permitiendo así el funcionamiento adecuado de dichas infraestructuras y mejorando notoriamente el manteamiento de ciertos sectores de la línea de aducción y conducción de agua tratada. Arturo días (2014, p.25)

Lo que nos menciona dicha empresa de acuerdo a las válvulas de paso, son que las mencionadas válvulas nos pueden restringir el libre flujo del agua de acuerdo a lo que nosotros requerimos, es decir que dichas válvulas cierran el paso en lugares estratégicos de acuerdo a nuestras necesidades ya sea de mantenimiento o mejoramiento de dichas líneas. Arqhys arquitectura (2017, p 35)

Lo que nos menciona dicho autor sobre la tecnología CEPIS, en reservorios es que es una tecnología vanguardista que nos permite optimizar la función de las plantas de tratamiento en tal forma que nos permite obtener un producto final de agua trata de mayor calidad por medio de conservantes químicos. Ledia de Vargas (2002, p. 45)

De acuerdo al artículo mencionado por dicha empresa el decantador es un sistema físico el cual permite que los sedimentos más gruesos puedan sedimentarse más rápido, esto permite que el agua a cruda sea mucha más fácil de tratar, el decantador forma una parte muy importante en lo que vendría a hacer la planta de tratamiento. GEDAR. Gestión de agua y residuos (2016, p. 1)

El artículo nos menciona que el sistema de evacuación de lodos no es más que un sistema de limpieza de los decantadores y/o otras unidades involucradas en el sistema de sedimentación de partículas en el sistema de tratamiento de aguas para consumo humano. Revista académica UTP (2017, p.5)

El autor resalta un sector de su estudio, que para el cálculo del reservorio el cual nos expresa que, para lograr obtener la capacidad de almacenamiento del reservorio, es indispensable tener en consideración la compensación de las variaciones horarias, tales como fenómenos adversos tales como: incendios, interrupciones en la línea de conducción y que el reservorio funcione como parte del sistema de red de agua potable como conjunto.

Para el diseño de la capacidad del reservorio, se debe de tener en cuenta la compensación de variaciones horarias de gasto de agua potable y fallas en las líneas de conducción. El reservorio debe la capacidad de satisfacer las horas de dotación que a la población requiera en un área determinada en su totalidad, al igual que cualquier cambio en el consumo de la población de servicio de agua registrada en las 24 horas del día. Ante la eventualidad de que en la línea de conducción pueda sufrir de algunos daños ya sea por tiempo de uso o agentes externos, que permanezcan en una situación de déficit en el suministro de agua mientras se hagan las reparaciones pertinentes, es aconsejable un volumen agregado que de una oportunidad de restablecer la conducción de agua hasta el reservorio.

Los reservorios tienen la función de albergar grandes cantidades de agua en su interior, el agua excedente cuando el caudal de consumo por la población llega a ser menor que el de abastecimiento y aportar la diferencia entre ambos cuando sea mayor el de consumo. La capacidad así requerida se denominará de regulación o de capacidad mínima. Flor Jara (2016, p.11).

El autor de dicha tesis nos expone lo siguiente, que la línea de aducción al igual que la línea de impulsión es el conglomerado de conductos que tienen por función transportar el agua desde el tanque de acopio, hasta la red de distribución. Además, debemos resaltar que, con el pasar del día a día son más largos los tramos para poder llevar el agua, esto debido al crecimiento poblacional, ocasionando un reajuste en las

presiones, verificando que estas sean las condiciones adecuadas, para la línea de aducción se debe tener en cuenta las mismas consideraciones de diseño y proyección que en la línea de impulsión. Jimbo (2011, p. 52).

Como parte de su investigación la ingeniera nos da un alcance de la línea de conducción por gravedad la cual nos manifiesta que es la que llega a transportar en sí el agua de la captación hacia el reservorio estratégicamente ubicado, se proyecta y llega a diseñarse para el caudal máximo diario. Teniendo muy en cuenta el factor economía y años de vida útil. (Flor, 2016, p.5)

En la tesis de dicho autor nos detalla que la red de distribución está conformada por tuberías que se encargan de entregar el agua, en su domicilio, a los beneficiados; el servicio brindado deberá ser continuo las horas completas que dura un día entero, cumpliéndose las primordiales condiciones tanto en dotación como calidad de agua para todo tipo de sectores (doméstico, comerciales, residenciales de todos los tipos, industriales, etc.). El sistema viene siendo un conglomerado de válvulas, tuberías, toma domiciliaria, medidores y en caso de ser necesario se empleará equipos de bombeo. Jiménez (2012, p. 21).

En dicho artículo publicado en el 2016 nos expresa que las redes de distribución que están conformadas por una red de matriz y una bien elaborada serie de ramificaciones. Es llevado a cabo cuando las características del área geográfica no, nos facilitan la interconexión entre ramales y cuando los moradores tienen un crecimiento lineal, óseo específicamente en toda la extensión de afluente de agua (ríos) o vía de acceso llamase caminos y/o trochas (caminos). La tubería matriz se tendrá que llevar a instalar a lo largo de una avenida o jirón de la cual se ramificarán las tuberías secundarias. La desventaja de dichas tuberías es que están limitadas a recorrer en una sola dirección, y en caso de presentarse daños puede afectar directamente a la continuidad del servicio de agua potable. Otra desventaja de estas tuberías es que en sus extremos secundarios se presentan zonas muertas provocando que la circulación del fluido sea limitada en ciertos casos dañinos a la propia estructura en mención. En los puntos muertos es primordial la instalación de válvulas de purga con la finalidad de limpiar y evitar la contaminación del agua potable. Redes de Distribución (2016, p.2).

Tanto el proyecto como el diseño en si son más fáciles que en las redes de malladas, por el solo hecho de estar debidamente identificadas las direcciones de circulación de los caudales; Lo largo de la longitud de conducción es inferior a la red mallada, los accesorios a ser usados y posteriormente instalados son de muy bajo costo, como válvulas, la obra civil es de menor costo; El coste de implantación es relativamente más económico. Redes de Distribución (2016, p.6).

El autor de dicho artículo considera como principal desventaja de las redes del tipo Abierto, podría ser que frente a alguna falla eventual o rotura aleatoria de alguna u/o manera las tuberías que forman parte del sistema, se tendrían que ver afectar dejando sin servicio a todos los beneficiarios con este servicio, las tuberías aguas abajo de la rotura, mientras se realiza la reparación necesaria: Cualquier falla en una conducción dejaría sin agua o en defecto sin servicio de agua potable a los moradores beneficiarios de dicho servicio; Las presiones y los caudales disminuyen a lo largo del recorrido que realizan dentro de los tramos; Los puntos terminales, al quedar el agua estancada acumula sedimentos que a la larga nos genera problemas de calidad en el agua potable; Las ampliaciones de la red, prolongando los ramales y los incrementos de consumo da lugar a presiones insuficientes, este caso se podría a dar si en gabinete no se tomó en cuenta estos detalles de vital importancia para el desarrollo del proyecto en sí. Redes de Distribución (2016, p.8).

El autor nos da un importante alcance con la definición de una red cerrada la cual nos menciona que son aquellas redes conformadas por tuberías interconectadas formando mallas. Este tipo de red es la mejor opción e intentara lograr a través de interconexión de tuberías, con el fin de crear un circuito cerrado que nos llegara a permitir un servicio de calidad, eficiente y permanente. En la depuración de los puntos muertos; el sector que se quede sin servicio se puede reducir a una cuadra solamente, claro que todo esto dependerá de la localización de las válvulas. Otro factor a favor es que puede llegar a ser mucha más económico, los tramos son nivelados por ambos lados o extremos llegando a obtener perdidas menores de agua y por ende menores diámetros; nos puede llegar a ofrecer una mayor seguridad en ante un eventual incendios, ya que se podríamos cerrar las algunas de las válvulas que se requieran en ese momento para así poder llevar con una mayor eficiencia el agua hacia la ubicación del incidente.

Para el análisis hidráulico óptimo de una red de distribución en un sistema cerrado el método a usarse es el de Hardy Cross. Redes de Distribución (2016, p.10).

Por otro lado, el autor nos hace mención de la ventaja que se logra observar de las Redes Cerradas es que este tipo de sistemas son una mejor opción a ser tomadas puesto que su eficiencia y garantía son de excelente calidad para brindar el servicio. Entonces podemos decir, ante la posible falla de alguno de los elementos de dicho sistema, se logrará afectar a una menor cantidad de usuarios que se benefician con dicho servicio, al presentar tuberías alternas como rutas al flujo a través de las mallas que conforman el sistema: en el eventual caso de corte en el servicio, el agua puede continuar fluyendo en toda la red, salvo en el tramo averiado, que quedará completamente aislado con el uso de válvulas; Una óptima distribución de las presiones y menores pérdidas en todo el sistema. No presentan diferencias de presiones tan notorias entre diferentes usuarios, como en el sistema de ramificada; La sedimentación y el estancamiento prácticamente nulo al circular el agua en todas sus direcciones. Redes de Distribución (2016, p.15).

El autor nos manifiesta como desventaja de una red cerrada es el costo de ejecución del proyecto en sí, es de una mayor inversión a las redes ramificadas mencionadas con anterioridad, el conjunto de válvulas a ser instalados para un óptimo funcionamiento del sistema así también como en los accesorios, repercuten de una manera muy considerablemente en la instalación. El diseño de la red es más tedioso que en las ramificadas, en nuestros días los diversos y complejos programas que nos facilitan el cálculo de dichos sistemas por medio de computadoras, los hacen muy atractivos a las personas para su diseño y posterior ejecución. Redes de Distribución 2016, p.15).

De acuerdo a los estudios realizados por el autor de dicha tesis, hace mención y nos expone de acuerdo al Manual de proyectos de agua potable en sectores denominados rurales, se consideran como planeamiento cuando se logra obtener uno o diversos objetivos en común, en conjunto con los actos necesarios para culminarse exitosamente, como viene a ser el caso para el diseño de sistemas de agua potable, se debe tener en consideración, la demanda, la oferta y la calidad de agua. Gonzales (2013, p. 27).

El autor nos sostiene en su tesis que, la dotación, es la cantidad requerida y/o necesaria de agua que requiere las personas de un sector determinado, sintetizado como litros/habitante/día. Una vez obtenida la dotación requerida por cada poblador del sector a trabajar, es de sumo interés llegar poder a calcular el consumo promedio diario anual, el consumo máximo diario y el consumo máximo horario. García (2009, p. 12).

Lo que nos hace mención en el libro es que dicho factor está conectado directamente con el nivel de servicio y se tomado en cuenta los siguientes. Mayor de 40 l/hab/día: es la dotación estimada por las empresas para que las personas logren llevar una vida de calidad o por otro lado buscar un adecuado sistema que logra juntas con el servicio de pilas públicas con el fin de tener una dotación adecuada para dicha población en mención. De 20 a 40 l/hab/día: se empleará el sistema de pilas comunitarias para dicho sector determinado; y en el caso que se llegue a utilizar otros sistemas tales como bombeo, purificación de manantiales o petrificación de aguas de lluvia se debe de contar con una dotación menores de 20 lt/hab/día. Estos valores son referenciales e indican la dotación que puede ser muy variable por el sector de la población tanto como culturales, económicas, climáticas, etc. del lugar de intervención. Fuentes de Abastecimiento (2016, p.4).

En el artículo publicado en el 2004, nos expone lo siguiente, que el empleo del agua potable es relativo a la calidad que pueda llegar a tener el agua potable. Esto quiere decir que al contar con una fuente de agua confiable y limpia permitirá la proliferación de seres vivos, además es de una calidad adecuada para el consumo humano; quizá pueda resultar no apto para su uso industrial, dependiendo a que rubro este enfocada. Para poder disponer del agua, esta se puede llegar a como un fin particular, su calidad debe tener una especificación en función al uso en el que pueda llegar a tener, con ciertas restricciones a tener en cuenta, entonces se puede concluir que el agua no cumple con los límites permisibles para ser considerada apta para el consumo de una determinada zona geográfica, sufriendo en su composición modificaciones afectado su consumo por la población. Tratamiento de agua para consumo humano, (2004, p. 4).

Lo que nos plantea el INEI para abastecimiento de agua, hace referencia a los diversos medios o formas que llegan a ser utilizados por las personas para lograr acceder al servicio de agua potable para los fines domésticos, aseo y/o lo cual ellos tomen conviniendo usar dicho servicio. Los primeros meses del año, se llegó a calcular que en nuestro país somos alrededor de 31 millones 488 mil 600 personas. De este total, el 86,1% cuentan con el servicio de agua potable brindada por diversas empresas dependiendo del lugar donde se encuentren, (67,1% agua potable y el 19,0% agua no potable) y el 13,9% no cuenta con dicho servicio viéndose obligados a consumir agua de diversas fuentes tales como manantiales, ríos, pilas públicas, etc. Entonces se podría decir que existen en nuestro país 10 millones 359 mil 700 personas (32,9%) que no cuentan con acceso al servicio de agua potable, de las cuales 5 millones 982 mil 800 (19,0%) corresponden a población que tiene en sus viviendas agua proveniente de red pública y 4 millones 376 mil 900 (13,9%), a personas que consumen agua proveniente de otras fuentes (río, manantial, lluvia, camión cisterna o pilón de uso público). INEI (2016, p. 5).

De acuerdo a las zonas donde la población logra vivir, puede lograr acceder al servicio de agua potable por empresas que brindan dicho servicio, se ha logrado incrementado tanto en zonas urbanas como rurales. Los primeros meses del 2016, en el sector denominado urbanas dentro del país nos hace mención a que de cada 100 personas 93 tiene el servicio de agua potable en sus hogares, por otro lado, en los sectores denominados rurales la persona tiene acceso al servicio, 60 personas de cada 100 personas cuentan con agua potable en sus hogares. INEI (2016, p. 7).

Según el estudio realizado por el INEI y publicado en dicho artículo nos expresa que al año 2015, un aproximado del 90% de la población de las regiones tales como Apurímac, Moquegua, Cusco, Tacna, provincia de Lima, Ica, Arequipa y Áncash, llegan a ser beneficiados con el servicio de agua potable de una red pública (dentro o fuera de sus hogares respectivamente). Por otro lado, los habitantes de los departamentos como vendrían a ser Ucayali, Pasco, Puno y Loreto tiene una cobertura limitada prácticamente inexistente por parte de las empresas que brindan este servicio (por debajo del 70%). INEI (2016, p. 10).

Se es llamado comunidad rural a la población menor a 2.000 habitantes. Están estrechamente relacionado con la ubicación de viviendas de la población y pueden llegar a ser:

Concentrada: responde a hogares de personas conglomeradas conformando por calles y vías que expresan una crecida exponencial con miras a una población urbana propiamente dicha; Dispersa: Con hogares alejadas unas de las otras y sin tener un adecuado orden de crecimiento en su área geográfica. Fuentes de Abastecimiento (2016, p.6).

El autor de dicha tesis sostiene que el criterio a usarse el cálculo de la Cobertura de Servicio, viene a ser la relación entre la población cuyas viviendas cuentan con conexión domiciliaria y con el servicio de agua potable y la población total de la ciudad. Asimismo, para determinar la cobertura con piletas se toma en cuenta el número de éstos y la población beneficiada con cada una de ellas. Alegría Mori (2013, p. 12).

De acuerdo a los estudios realizados por el autor, nos brinda un concepto bastante claro de la continuidad en un cálculo aproximado para el servicio de agua potable brinda a un sector en específico, está en función directa a la población beneficiada con dicho servicio y de las horas de servicio diario que reciben de éstas. Alegría Mori (2013, p. 22). Visualizar en anexos Formula N°2

En el libro escrito por el autor en mención, sostiene que los proyectos hidráulicos vienen a ser de dos tipos: los proyectos que hace mención al tipo de empleo del agua y los que se hacen mención a obras que tiene como finalidad proteger de los daños que pueda llegar a causar el agua. Los proyectos habituales o los más usados son los de agua para el consumo humano, riego y aprovechamiento hidroeléctrico; comprenden, además, los de navegación, recreación y otros. Los proyectos más comunes en la defensa por los posibles daños que podrían llegar a causar las aguas son los de drenaje urbano, drenaje vial y drenaje agrícola; comprenden, además, los de encausamiento de ríos, los de defensa ribereñas contra las inundaciones y otros. En nuestro país estamos muy familiarizados con estos dos grandes de problemas que nos aquejan en el transcurso del año sobre todo en meses de avenida, las obras de

utilización y las de defensa. El estudio requerido de nuestros recursos hidrológicos corre por cuenta del Estado, siendo su principal objetivo tener al alcance todo el dato requerido para cuando los ingenieros lo requieran con el fin de lograr un óptimo aprovechamiento y el control del recurso agua para beneficio de nuestro país”. Chereque M. (2003, p. 10). De acuerdo a la normal OS.020 nos expresa que el dosificador de coagulantes, es un mecanismo químico con el cual se logra agrupar a las partículas de menor tamaño mediante una mezcla rápida, todo este proceso se lleva a cabo en las unidades de floculación. Este proceso nos garantiza una rápida sedimentación por medio del proceso químico. OS.020 (2006, P. 13)

Según los estudios realizados por los expertos que crearon la norma OS.020, nos manifiestan que las unidades de floculación son unidades de mezclar rápida donde se logra mezclar las sustancias químicas por medio de su estructura que dicha unidad cuenta en esta unidad es donde ocurre gran parte de la sedimentación de la planta de tratamiento. Reglamento de edificaciones de n° 011-2006-vivienda (2006, p. 25)

De acuerdo a los filtros lentos la norma peruana nos expresa que es un regulador o una unidad la cual regula los filtros convencionales de arena, lo cual nos permite una mejor funcionalidad de los mismo evitando así su fácil saturación y una mejor vida útil de dicha unidad. OS.060 (2006, P. 16)

La válvula de aire según este artículo nos manifiesta, que su función principal es que el agua siempre concentra aire lo que perjudica a su libre circulación y lo que compromete notoriamente a la integridad de las tuberías ya que estos espasmos de aire que tiene ciertas tuberías podrían llegar a fracturar dichas tuberías. Ingeniería de fluidos (2016, p. 16)

Lo que nos hace mención el autor del dicho libro es que las válvulas de purga son aquellas que rompen la presión del aire permitiendo así el funcionamiento adecuado de dichas infraestructuras y mejorando notoriamente el mantenimiento de ciertos sectores de la línea de aducción y conducción de agua tratada. Arturo días (2014, p.25)

Lo que nos menciona dicha empresa de acuerdo a las válvulas de paso, son que las mencionadas válvulas nos pueden restringir el libre flujo del agua de acuerdo a lo que

nosotros requerimos, es decir que dichas válvulas cierran el paso en lugares estratégicos de acuerdo a nuestras necesidades ya sea de mantenimiento o mejoramiento de dichas líneas. Arqhys arquitectura (2017, p 35)

Lo que nos menciona dicho autor sobre la tecnología CEPIS, en reservorios es que es una tecnología vanguardista que nos permite optimizar la función de las plantas de tratamiento en tal forma que nos permite obtener un producto final de agua trata de mayor calidad por medio de conservantes químicos. Ledia de Vargas (2002, p. 45)

De acuerdo al artículo mencionado por dicha empresa el decantador es un sistema físico el cual permite que los sedimentos más gruesos puedan sedimentarse más rápido, esto permite que el agua a cruda sea mucha más fácil de tratar, el decantador forma una parte muy importante en lo que vendría a hacer la planta de tratamiento. GEDAR. Gestión de agua y residuos (2016, p. 1)

El artículo nos menciona que el sistema de evacuación de lodos no es más que un sistema de limpieza de los decantadores y/o otras unidades involucradas en el sistema de sedimentación de partículas en el sistema de tratamiento de aguas para consumo humano. Revista académica UTP (2017, p.5)

Debido a lo ya expuesto y a la teoría presentada llegamos a la problemática de este trabajo de investigación dando como problema principal: ¿Qué resultado se obtendrá del análisis de la red de agua potable en el sector de Shancayan, ya que estas afectan directamente a la continuidad y cobertura de dicho servicio?

Justificamos el presente trabajo de investigación dando a conocer que el tema fue escogido por nosotros libremente ya que mediante nuestras visitas a campo pusimos percibir la presencia de la falta de cobertura y continuidad siendo este uno de los mayores problemas en el barrio de SHANCAYAN. En el mencionado barrio, nos proponemos en brindar una propuesta de solución antes estos problemas ya mencionados con anterioridad y dejar un estudio que sirva para aun futuro proyecto de mejoramiento en el sector saneamiento, queremos investigar el porqué de este problema, de esta manera lograr alcanzar una mejor calidad de vida de los pobladores beneficiarios con el servicio.

El método será Práctico ya que mediante nuestra investigación se buscaremos hallar una solución en beneficio a los pobladores del sector y mejorar su servicio con el que cuentan actualmente.

Esta investigación cuenta con la característica de Contribución, ya que servirá de base para futuros proyectos en bien de los beneficiarios y mejorando su calidad de vida en dicho sector.

Dejándonos como objetivo general el evaluar la cobertura y continuidad de servicio de agua potable en el sector de Shancayan.; del mismo modo, los objetivos específicos que nos ayudaron en nuestra investigación fueron: evaluar la continuidad del servicio, evaluar la cobertura total en dicho sector, analizar el estado de la red de agua potable en el sector de Shancayan.

II.- MÉTODO

2.1.- Tipo y diseño de investigación

Descriptivo: el fin que consideramos para nuestra investigación es descriptiva. Debold B. Van y William J. Meyer en el 2006 expresaron que el método descriptivo es ahondar en circunstancias diarias de las población beneficiare de dicho servicio. Este método no se limitaba a la obtención de datos sino también a identificar la relación entre dos variables o más. La función que tenían los investigadores no solo se centraba en ser tabuladores, sino también en coleccionar datos en base a una hipótesis, también dentro de sus funciones estaba el de resumir la información adquirida de manera muy cautelosa para posteriormente analizarla detenidamente todos los resultados, con el único objetivo de extraer generalizaciones significativas que aporten de manera favorable a el conocimiento.



Donde:

M: nuestra muestra a utilizar, es toda la red de agua potable, en la zona del barrio de Shancayan – Independencia – Huaraz.

Xi: Nos viene a representar nuestra única variable, que viene a ser el sistema de agua potable del sector Shancayan.

Oi: Resultados obtenidos (observaciones encontradas).

2.2.- Operacionalización de variable

Variable Independiente: análisis de la cobertura y continuidad de la red de agua potable.

"ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE JAAAPSHAN, SHANCAYAN – HUARAZ - 2019"

MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO: “EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR JAAAPSHAN – INDEPENDENCIA – HUARAZ”

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala</i>		
ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD	ANALIZA EL ÁREA DE ABASTECIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y MONITOREO DE LAS HORAS QUE SE BRINDA EL SERVICIO EN DICHA ZONA (EPS - CHAVÍN 2015)	ES LA EVALUACIÓN DE TODO LA RED DE DISTRIBUCIÓN DESDE LA BOCATOMA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN VERIFICANDO LA COBERTURA Y CONTINUIDAD	COBERTURA		NOMINAL		
				Topografía			
				Planos de ubicación			
					CONTINUIDAD		NOMINAL
			Topografía				
			Reservorio				
			Planos de red de distribución				
			Hidrología				
			Hidráulica				

2.3.- Población y muestra

Población: Está conformado por el barrio de SHANCAYAN – Independencia – Huaraz. El número total de viviendas es de 13,129. 00

Muestra: 80 viviendas censadas.

Al obtener una muestra muy alta hemos optado por tomar un muestreo no probabilístico por conveniencia, que es aquel en el que no toda la población tiene la misma oportunidad de ser seleccionada como unidades de información.

En este caso se ha tomado como referente una muestra por conveniencia de 80 personas, esto debido a que, para realizar nuestra probabilística sería demasiado grande, y dificultaría la elaboración de la investigación.

2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE /INFORMANTES
Observación	Ficha técnica	Sistema de agua potable
Pruebas de laboratorio	Análisis documental	Protocolo de laboratorio
encuestas	cuestionario	Población

Validez y confiabilidad del instrumento

Para esta sección, hemos contamos con fichas técnicas y encuestas, realizará mediante el juicio de expertos, en este caso de ingenieros especialistas en el tema, se contará con el juicio de 3 ingenieros. Para el análisis documental, se contará con la garantía y respaldo del laboratorio en todos los resultados necesarios, para lo cual no se realiza la validación.

2.5.- Procedimiento

Mediante la visita de campo se obtuvo datos reales mediante una visualización objetiva de todo lo existente, recopilando los datos de acuerdo al instrumento previsto.

La prueba de laboratorio nos dio como resultado el análisis de todos los datos obtenidos.

La encuesta consistió en obtener información de la población involucrada en el estudio, manifestándonos opiniones, sugerencias y datos necesarios para la investigación

2.6- Método de análisis de datos:

El método de análisis de datos de este proyecto de investigación es descriptivo ya que se establecieron las dimensiones de la variable en estudio como cálculos matemáticos por medio de fórmulas ya establecidas para finalmente evaluar todos los aspectos necesarios de la red de agua potable.

Para la recopilación de informaciones de los componentes que conforman la red de agua potable, la metodología aplicada que se empleo fue de fichas técnicas para cada elemento que conforma la red de agua potable, también se empleó el uso de encuestas para contar con informaciones más detallada de la satisfacción de los usuarios con el servicio brindado.

2.7- Aspectos éticos:

Toda la información y resultados que se llegó a obtener en nuestra investigación serán una entera confianza, ya que todos los datos se obtuvieron de una manera eficiente en la zona propia de estudio, siendo abalada por profesionales expertos en nuestro tema de investigación y corroborado por los estudios realizados en laboratorios no nuestra ciudad.

III.-RESULTADOS

Diagnosticar el estado de la planta de tratamiento.

Diagnosticar el estado del canal de conducción.

Diagnosticar el estado del reservorio.

Diagnosticar el estado de la red de distribución.

**CUADRO 1: DIAGNÓSTICO DE SERVICIO E IMPACTO DEL PROYECTO
SOBRE LA BRECHA**

AGUA POTABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura	91%	100%
B. Continuidad del servicio (horas de servicio promedio diarias)	15	24
C. Cloro residual en redes de agua potable	1.97	1.97

Fuente: propia

Del cuadro N° 1, se observa, mediante la ficha técnica usada, que la cobertura del servicio de agua potable no cumple con lo dicho por la empresa teniendo un 9% de la población que no cuenta con dicho servicio, dando como resultado una calidad de vida no aceptable para este pequeño sector de la población la cual no recibe el servicio de agua potable.

Por otro lado, la continuidad del servicio de agua potable no es lo suficiente para que las personas puedan tener una vida de calidad, teniendo como principal problema la racionalización del servicio por horas, muchas veces en horas de principal consumo como podría ser en horas de la mañana.

CUADRO 2: Datos obtenidos de la ficha técnica sobre los componentes del sistema de agua potable

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
CAPTACIÓN	L/S	12"	26	SI	regular	
BOMBEO	L/S	-	-	-	-	
IMPULSIÓN	DIÁMETRO m.	6"	26	SI	regular	
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S	120	26	SI	regular	
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO	4"	26	SI	regular	
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO	4	26	SI	regular	
RESERVORIO	M3	250	26	SI	regular	
ADUCCIÓN	DIÁMETRO	10"	26	SI	regular	
RED DE DISTRIBUCIÓN	DIÁMETRO m	10"	26	SI	regular	

Fuente: propia

Del cuadro N° 2, se observa, mediante la ficha técnica usada, que el estado de los componentes de la red de agua potable, no se encuentran en óptimas capacidades, así mismo se puede observar que hay diámetros de tuberías que no cumplen con lo estipulado en la SUNASS.

CUADRO 3: Planta de tratamiento

FUENTES DE AGUA	Q Aforado (l/s)	Fecha de Aforo	Q Mínimo estimado* (l/s)
FUENTE DE AGUA 1: PLANTA DE TRATAMIENTO MARIAN	46.31	22/04/2019	60.2

Fuente: propia

Del cuadro N° 1, se puede observar que la demanda diaria de agua potable a domicilio es superior al que brinda la planta de tratamiento de Marian, por ende, siempre habrá desabastecimiento.

CUADRO 4: Datos recopilados de la planta de tratamiento

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO	OBSERVACIÓN
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S	120	26	SI	regular	FALTA DE INFRAESTRUCTURA
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	∅	4"	26	SI	regular	FALTA DE MANTENIMIENTO
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	∅	4	26	SI	regular	FALTA DE MANTENIMIENTO

Fuente: propia

Planta de Marián, ubicada al este de la ciudad de Huaraz, en la parte baja del Caserío, es de tecnología CEPIS, con una capacidad de 120 lps, trabaja con agua de baja turbiedad, se requiere de estructuras hidráulicas para mejorar su eficiencia. Cuenta con un dosificador de coagulante y una unidad de floculación, pero no tienen implementado un sistema de decantación y evacuación de lodos. La unidad de floculación no cuenta con todas sus pantallas completas, por lo que el flujo de agua no hace su recorrido normal, contribuyendo a la formación de zonas muertas provocando de esta manera la baja eficiencia de estas unidades. Así mismo, presenta cinco unidades de filtros lentos, los cuales se saturan rápidamente debido al problema mencionado anteriormente.

CUADRO 5: Datos recopilados de la línea de conducción

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO	OBSERVACIÓN
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	∅	10"	26	SI	regular	MANTENIMIENTO GENERAL

Fuente: propia

En el cuadro N°5, podemos dar como resultado que la antigüedad de la obra nos lleva a pérdidas por accesorios, todo esto sumado a el mantenimiento prácticamente inexistente por parte de la empresa encargada de brindar el servicio. Pero a pesar de todas estas falencias el agua que transporta hasta el reservorio es óptima para su consumo y almacenamiento llegamos a esta conclusión por los datos obtenidos por el laboratorio de calidad de agua.

CUADRO 6: Datos recopilados del reservorio

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO	OBSERVACIÓN
RESERVORIO(Shancayan)	M3	250	26	SI	regular	MANTENIMIENTO
RESERVORIO(Antaoco)	M3	100	20	SI	regular	AMPLIACIÓN

Fuente: propia

El sector de Shancayan cuenta con dos reservorios tal como nos indica el cuadro N°6, los cuales son insuficientes para la demanda que requiere dicho sector, uno de los problemas principales de la falta de continuidad del servicio es la poca capacidad de almacenamiento que posee dichos reservorios.

Toda el agua que llega a los reservorios es de buena calidad según el laboratorio previamente hecho, esto nos da a conocer que el agua almacenada es apta para el consumo humano.

CUADRO 7: Datos recopilados de la red de distribución

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO	OBSERVACIÓN
RED DE DISTRIBUCIÓN	∅	10"	30	SI	regular	

Fuente: propia

La Ciudad de Huaraz, cuenta con matrices de diferentes diámetros, los que varían desde 8" hasta 2". La gran mayoría son de A-C con más de 30 años de antigüedad y están en regular estado de conservación, las de PVC son las más recientes, varían de 0 a 15 años de antigüedad y están en buenas condiciones; y las F°F° las más antiguas, tienen más de 40 años de antigüedad y están en malas condiciones.

Se cuenta con un catastro técnico de redes en las que están incluidas las válvulas de control en las redes y los grifos contra incendios, que se viene actualizando permanentemente. Ver en anexo, (PLANOS – CATASTRO DE RED AGUA POTABLE – SHANCAYAN).

EVALUACIÓN DE LA COBERTURA Y CONTINUIDAD

¿El servicio brindado por la empresa es de calidad?

CUADRO 8:

	Frecuencia	Porcentaje
si	39	48.8
no	41	51.3
Total	80	100.0

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

Del cuadro N° 4, se puede observar que más de la mitad de los habitantes del barrio de Shancayan, no están conforme con el servicio brindado por JAAAPSHAN, podemos deducir que es debido a la falta de profesionales encargados, el otro 48,8% estaba conforme con el servicio debido a que tomaron medidas para no verse desabastecido de agua potable, por ejemplo, tuvieron que recurrir a la compra de tanques elevados.

¿Cómo es el agua que consume?

CUADRO 9:

	Frecuencia	Porcentaje
agua clara	35	43.8
agua turbia	43	53.8
agua de colores	2	2.5
Total	80	100.0

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

Del cuadro N° 5, la cifra de 53,8% de los usuarios manifestaron que el agua no es clara en sus domicilios, teniendo que usar otros métodos de purificación, o en su defecto, dejar correr el agua hasta que esta se aclare, este tipo de turbulencia se da más seguido en épocas de lluvias.

¿Paga por un servicio deficiente?

CUADRO 10:

	Frecuencia	Porcentaje
si	40	50.0
no	40	50.0
Total	80	100.0

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

Del Cuadro N° 6, los habitantes se mantienen al margen debido al costo mensual que tienen por el servicio, este costo varía de s/. 3.00 nuevos soles a s/. 3.50 nuevos soles

¿La dotación brindada por la empresa satisface sus necesidades primarias en su domicilio?

CUADRO 11:

	Frecuencia	Porcentaje
si	34	42.5
no	46	57.5
Total	80	100.0

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

En el cuadro N° 7, podemos observar que más de la mitad de la población de Shancayan se ven desabastecidas del servicio de agua potable, teniendo que tomar medidas de almacenaje en baldes, recipientes, etc para poder racionar este recurso para todo el día.

¿Cuenta con el servicio de agua potable con normalidad?

CUADRO 12:

	Frecuencia	Porcentaje
si	37	46.3
no	43	53.8
Total	80	100.0

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

Del cuadro N° 8 se puede observar que los cortes de agua en el barrio de Shancayan, son constantes, causando malestar en la población, esto debido a que la empresa JAAAPSHAN raciona el agua por sectores, brinda el servicio a cierto sector por algunas horas y luego lo cortan para pasar a abastecer a otro sector y así continuamente, algunos de los pobladores manifestaron que este problema empezó cuando la Ciudad Universitaria de la UNASAM empezó a usar el servicio de agua brindada por JAAAPSHAN.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos el objetivo general que establece la existencia de la falta de cobertura y continuidad del servicio de agua potable en sector de Shancayan.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Corrales, María H. en su artículo publicado en el 2004, titulado “governabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en américa latina”. Quien nos señala que la falta de cobertura y continuidad del agua potable en américa se presenta en los sectores con un mayor índice de pobreza, siendo un problema notorio y urge de una solución por parte de las autoridades competentes de dicho sector. Según los estudios realizados por la autora nos expresa que el 72% del total de los hogares que no cuentan con cobertura y continuidad del servicio de agua, representan el 40% más pobre de toda la región, nos hace mención también hacer un llamado a los gobernantes de turno a priorizar este problema y dar alternativas de solución para que las personas tengan un nivel de vida adecuado en las zonas de mayor pobreza, ello es acorde con nuestros resultados y recomendaciones.

Pero en lo que no hace mención en el estudio de la referida autora con el presente, es que ella no toma a detalle los elementos de la red de agua potable como vendría hacer (captación, líneas de conducción y aducción, planta de tratamiento, reservorios y líneas de distribución) y que en este estudio si tomamos en cuenta para poder llegar hacer un análisis más profundo de dichos elementos y eventualmente dar alguna alternativa de solución.

En lo que respecta a la relación del funcionamiento óptimo de la planta de tratamiento el ingeniero Alegría Morí en su tesis titulada “ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable en la ciudad de Bagua gran, desarrollada en la universidad nacional de ingeniería”. Nos expone las carencias y descuido por sus autoridades de dicha ciudad en el tema de agua potable. Dándonos importantes resultados expuesto en su tesis que concluyen con la aprobación del perfil presentado con código SNIPP 5545, que presenta una moderna planta de tratamiento que permitirá a la población de Bagua grande tener una vida de calidad.

Por otro lado, el también ingeniero peruano Damonte G. nos hace referencia que en la actualidad la ciudad de Lima presenta una falta de cobertura por desigualdad con respecto al acceso de agua potable, ya que alrededor de un millón de ciudadanos no cuenta con dicho servicio. Todo ello ha incrementado exponencialmente la población, el ingeniero nos hace mención a una predicción a futuro en el cual nos menciona que al seguir esta crecida de la población en la capital las plantas de tratamiento con la que cuenta Lima serán insuficientes para el abastecimiento de dicho sector, por ello hace un llamado a las autoridades prioridad en dicho sector ya que gracias a él las personas cuentan con una calidad de vida aceptable que todo ser humano tiene derecho.

Por otro lado, referido directamente a la línea de conducción de la planta de tratamiento al reservorio la ingeniera Corrales, María H. nos menciona que, en Latinoamérica, sufre en gran escala el problema de cobertura y continuidad de agua poniendo a Chile como el mejor país ubicado, a Perú en el sexto y a Paraguay en el último lugar en cobertura todo esto en gran parte a la falta de infraestructura de elementos de la red de agua potable entre ellos la línea de conducción. En otra opinión tenemos al ingeniero Soto Gamarra, que no expone el nivel del problema a nivel global, el ingeniero sustenta que a fines del 2010 el 89% de la población ya utilizaran fuentes de agua con sistemas mejorados concluye que para el 2015, el 92% de la población del mundo contara con acceso al servicio de agua potable. Lo que difiere con el presente trabajo ya que en nuestro país el nivel de crecimiento de ciudades con desabastecimiento por falta de cobertura y continuidad va en aumento por la crecida de las ciudades y la migración de personas de otras nacionalidades, dejándonos un panorama caótico el cual las autoridades hacen caso prácticamente nulo ha dicho problema.

El ingeniero peruano Alegría Morí, nos expone que en la ciudad donde realizó su tesis para obtener su título profesional para dar solución al problema de cobertura y continuidad se presentó un perfil de S/. 10'000,000 de soles para la construcción de todo el sistema de agua potable de la ciudad de Bagua Grande, dando como resultado que el día 20 de octubre del 2006 la dirección general de programación multianual de

la luz verde al proyecto, considerado uno de los más importantes de la región Amazonas.

Haciendo un análisis en otra ciudad del país en especial en la capital de la República Lima,

El ingeniero Damonte G. nos refiere que las líneas de conducción en su mayoría deberían de ser cambiadas por los años de servicio, ya que dichas líneas ya cumplieron su vida útil y en la actualidad son prácticamente obsoletas, generando pérdidas en las líneas de conducción y contaminando el producto logrado por la planta de tratamiento. Todo esto conlleva a algunas posibles enfermedades gastrointestinales en la población beneficiaria de dicho servicio, Todo lo antes expuesto va acorde a nuestro presente trabajo.

Con respecto al tema de los reservorios con los que cuenta el sector de Shancayan, se debe contar con reservorios en buen estado y con mantenimiento adecuado, gracias a la visita que logramos hacer a los dos reservorios, pudimos observar que con respecto al mantenimiento de estos, no se realiza debidamente, ya que el personal encargado son personas de la tercera edad y no cuentan con el equipo adecuado para un mantenimiento eficiente, esto por parte del desinterés de la empresa encargada, según Juan Díaz C., se debe contar con una dotación suficiente para abastecer a toda la zona, al mismo tiempo también el autor manifiesta sobre el grado de desinfección que se debe tener para poder brindar agua de calidad, este manifiesta que debe ser de 100% ya que se debe contar con un sistema de cloración para que de esta manera se pueda asegurar una desinfección eficiente, este tema de la desinfección es un paso primordial para brindar agua de calidad. Con respecto a la continuidad del servicio que brinda la empresa, esta no presenta una continuidad eficiente, esto debido a que los reservorios con los que cuenta el sector de Shancayan no logran abastecer con eficiencia al mencionado sector, la empresa optó por racionar el agua de los reservorios por sectores, en la tesis presentada por Jairo Alegría M. “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de Bagua Grande”, esta ciudad se ve afectada por el tema de falta de continuidad en el servicio, el autor expresa que es vital que la continuidad del servicio sea eficiente con la finalidad de evitar

enfermedades gastrointestinales, viendo el tema de los reservorios en el sector de Shancayan, en contraste con la tesis de Jairo A. M., se puede apreciar que la población debe tener continuidad en el servicio de agua, a diferencia de lo ocurrido con los Gobiernos Regional y Local de Bagua Grande, que al ver que era primordial la inversión en mejorar el servicio de agua potable, en nuestra ciudad, se ve la ausencia de interés por parte de los Gobiernos para poder suplir este problema que presenta el sector de Shancayan, esto puede ser debido también a que la empresa encargada no cuenta con las instalaciones, profesionales y equipo necesario para mejorar el servicio.

Concerniente al tema de la red de distribución, en la tesis presentada por Juan Díaz C. titulada “Plan para incrementar la cobertura de agua potable en comunidades rurales del estado de Campeche”, nos expone que es primordial que el agua que conduce la red de distribución debe ser apto para el consumo humano, de esta forma prevenir la propagación de enfermedades, el recurso hídrico deberá cumplir diferentes parámetros establecidos para ser considerado apto para el consumo, para evitar enfermedades gastrointestinales y demás infecciones, el agua debe tener límites mínimos permisibles en cuestión a diferentes características, como bacteriales, físicas, etc; todo esto para garantizar la calidad del agua que se entrega al consumidor, en este tema, contrastándolo a nuestro análisis, pudimos obtener el manifiesto de los usuarios mediante nuestra encuesta realizada, en épocas de avenidas el recurso llega a los domicilios con cierta turbiedad, esto debido a la falta de mantenimiento de las redes de distribución, que en esas épocas de avenidas se saturan de impurezas y colapsan, esto lleva a su mantenimiento casi obligatorio por parte de la empresa y al momento de volver a tener el servicio, el recurso hídrico llega a los domicilios con turbiedad, lo cual no lo hace apto para el consumo, causando malestar entre los pobladores de la zona, entonces no se está cumpliendo con los límites mínimos necesarios que debe cumplir el agua para ser considerado de buena calidad.

V. CONCLUSIONES

En la investigación realizada determinamos que la cobertura de la red de agua potable, es deficiente debido a las fallas, antigüedad y mal mantenimiento de toda la red de agua potable desde la planta de tratamiento hasta la línea de distribución, esto nos lleva a tener una estadística del 91% de la población beneficiaria cuenta con el servicio de agua potable mientras que el otro 9% de la población carece de este servicio; este 9% de la población en su mayoría es del sector de los pinos ubicado en la parte más alta. Afectando directamente a las personas que habitan en este sector. Por lo cual en nuestro trabajo y con nuestro planteamiento de mejora queremos lograr una mejorar de dicho servicio aspirando lograr un 100% de cobertura en los próximos años.

En lo realizado en nuestra investigación, hemos logrado obtener un promedio de 15 horas de continuidad del servicio, todo esto genera un problema enorme para la población ya que esto conlleva a que las personas no tengan una calidad de vida la cual por derecho merece, todo esto sumado a las opiniones divididas de la población en sí, ya que algunos pobladores manifiestan que el servicio brindado por la empresa encargada de brindarles agua potable es aceptable por el bajo costo que pagan el cual es de 3.00 soles a 5 soles por mes.

En el análisis intenso que hemos realizado, logramos evaluar toda la red de agua potable que tiene dicho sector desde la planta de tratamiento hasta las línea de distribución teniendo datos extensos los cuales nos han permitido poder llegar a las conclusiones que dicha empresa encargada de brindar el servicio tiene muchas falencias tales como infraestructura, plan de mantenimiento de todo la red de agua potable ya existente, falta de personal y de equipo, todo esto sumado a la antigüedad de las principales elemento de su red de agua potable tales como la línea de conducción y los reservorios que fueron construidos en los años 1993 por FONCODES, teniendo como resultado que la vida útil de estos elementos ya han expirado de acuerdo a las normas peruanas que rigen este tipo de obras.

IV.- RECOMENDACIONES

Debido a lo ya expuesto y en forma de antecedente para futuros investigadores, alcanzamos nuestro punto de vista a lo ya investigado la cobertura del servicio de agua potable en el barrio de Shancayan en específico llega a ser del 9% , todo esto conlleva a una problema social ya que las familias que no cuenta con este servicio no tiene una calidad de vida adecuada o requerida lo cual es un problema que debe de ser de prioridad para las autoridades de turno, el problema de saneamiento no solo se presenta en el sector si no que es un problema que aqueja a todo nuestro país con un 13,9% de la población total según el INEI que no cuenta con el servicio de agua potable que en su mayoría son zonas rurales o poblaciones alejadas que prácticamente viven en un olvido total por parte de sus autoridades.

Una vez analizado nuestro problema y las falencias que tiene el servicio de agua potable en el sector de Shancayan hemos logrado obtener un promedio acertado de la continuidad del servicio de agua potable en dicho sector, dándonos como resultado que la población beneficiaria de dicho servicio solo cuenta con un promedio de 15 horas diarias de servicio lo cual en la mayoría de familia no es lo suficiente para poder llevar una vida de calidad todo esto sumado al mal servicio y calidad de agua que dicha empresa provee debido a múltiples problemas que tiene la empresa en mención.

En nuestro afán de ser un referente para futuros investigadores nos vimos en la obligación de evaluar la red de agua potable con al que cuenta dicho sector el cual nos arrojó diversos problemas tales como falta de infraestructura, mantenimiento adecuado, monitoreo y control de calidad, equipos adecuados y falta de personal especializado para el cumplimiento de trabajos específicos todo esto sumado a la falta de interés por medio de las autoridades y un porcentaje de la población en sí que hace mención que por el precio que pagan por el servicio de agua potable es aceptable la calidad de servicio que tienen, esto pasa a ser un problema social donde la misma población acepta las carencia de dicha empresa justificándose en el bajo costo del servicio sin darse cuenta que los únicos que llegan a ser perjudicados son ellos. Mediante nuestro trabajo de investigación proponemos una solución de mejora para dicho sector con el afán de lograr un mejor servicio y que la población de dicho sector tenga la calidad de vida que merecen y como meceremos todos en nuestro país.

REFERENCIAS

- AGUA PARA ZONAS PERIURBANAS DE LIMA METROPOLITANA. (2015). Servicio de agua potable y alcantarillado programa de agua y saneamiento del banco. Lima, Perú.
- ALEGRIA Mori. Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de Bagua grande. Tesis (título profesional). Lima: universidad nacional de ingeniería, 2013. 174pp.
- ÁVILA. Los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en el Umbral del Siglo XXI, 2003, p. 01.
- ÁVILA M. La Gestión Comunal del Servicio del Agua Potable, 2001
- ARTURO DIAS. Líneas de conducción, 2014
- Arqhy's arquitectura. Artículo científico. 2017
- CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA. (2001). Calidad de agua. Lima, Perú.
- CAPAE. Infraestructura del Estado, 2004.
- CHEREQUE Morán Wender. Hidrología para estudiaste de ingeniería civil, 2003, p. 10.
- CHULLUNCUY Nadia. Tratamiento de Agua para Consumo Humano, 2004, p. 04.
- CORRALES María. Gobernabilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en América Latina, 2004, p. 55.
- CORNEJO Alva Wilfredo. Análisis de la intervención social para la mejora de las prácticas en el uso de agua potable y alcantarillado de la población beneficiaria del proyecto de rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado lote 3 de SEDAPAL, comas, lima. Título (título magister). Lima: pontificia universidad católica del Perú, 2017. 219pp.
- DÍAZ Calderon Juan. Progres son Drinking Water and Saniation, 2012.
- GARCÍA. Enfermedades Transmitidas por el Agua y Saneamiento Básico en Colombia, 2009, p. 12.
- GEDAR. Gestión de agua y residuos, 2016, p.1
- GONZALEZ. Las Aguas Residuales y sus Consecuencias en el Perú, 2013, p. 27.

INEI. Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico, 2016, p. 15.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN. Plan para Incrementar la Cobertura de Agua Potable en Comunidades Rurales de Estado de Campeche, 2004.

JARA Remigio Flor. Agua potable y saneamiento en el Perú. 2016. 8pp.

JIMBO. Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento, 2011, p. 41.

JIMBO. Evaluación y Diagnostico del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2011, p. 52.

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.

MENDOZA Illán. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Asentamiento Humano Héroes del CENEP, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash -2017, 2017, p. 34.

OROZCO Jimena – SOLÍS Yuliana. Stock of Drinking – Water Sources Managed by Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados During 2015, 2016, p. 08.

PALACIOS Ruíz A. Acueductos, Cloacas y Drenajes, 2005, p. 01.

VACA Sánchez N. Gestión Comunitaria del Agua y Saneamiento en Mozambique – Un Enfoque desde su Interior, 2017, p. 43.

ONU. Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, 2000.

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

ANEXO

ANEXO N°1: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO

CUADRO N°1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS	DESVENTAJAS
No se requiere de energía adicional externa para su funcionamiento	Requiere de personas capacitado para operar y mantener la planta de tratamiento
Proporciona agua segura a la población	Mayores costos de inversión por la estructura de tratamiento
	Mayores costos de O & M que los sistemas sin tratamiento, que inciden en la cuota familiar más elevada

Jiménez (2012, p. 20).

ANEXO N°2: FÓRMULAS UTILIZADAS

Fórmula N°1

$$D (m) = 1.3 X^{1/4} \sqrt{Q} (m^3 /s).$$

Donde:

D: Diámetro de tubería de impulsión (m).

X: Número de horas de bombeo por día / 24.

Q: Caudal de bombeo (m³/s).

Formula N°2

ECUACIÓN DE CONTINUIDAD

$$V = (4*Q) / (\Pi*D^2), Q = V \cdot A$$

Donde:

V: Velocidad de flujo diario (m/s)

Q: Caudal de bombeo (m³/s)

D: Diámetro de la tubería de impulsión (m)

A: Área (m²)

ANEXO N° 3: INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN CAMPO

1.- Encuesta utilizada

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO SOBRE LA CONTINUIDAD Y COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE SHANCAYAN – INDEPENDENCIA – HUARAZ

Fecha: día...del mes de...del año...

1.- ¿En el barrio de Shancayan cuentan con el servicio de agua potable?

SI

NO

Justifique: _____

2.- ¿Sabe Uds. cuál es la entidad encargada de brindar el servicio de agua potable en su sector?

SI

NO

Justifique: _____

3.- ¿Cuántas familias viven en su vivienda?

- _____

4.- ¿Número de personas que habitan su vivienda?

- _____

5.- ¿Cuál es el monto aproximado de su recibo de agua potable al mes?

- _____

6.- Sabe Uds. ¿Que paga en su recibo aparte de su consumo diario de agua?

- _____

7.- ¿Sabe Uds. el año en el que se realizaron las obras de saneamiento en su sector?

SI

NO

Justifique: _____

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

SI

NO

Justifique: _____

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

SI

NO

Justifique: _____

10.- ¿Siente Uds. que paga por un servicio deficiente?

SI

NO

Justifique: _____

11.- ¿Cómo es el agua que consume?

A) Agua clara todo el año.

B) Agua turbia.

C) Agua tiene color (rojizo, plomo, amarillo).

D) Otros.

12.- ¿Realiza limpieza y desinfección del sistema de agua potable de su domicilio?

SI

NO

Justifique: _____

13.- ¿Cada que tiempo realiza la desinfección del sistema de agua potable de su domicilio?

- _____

14.- ¿Con que tipo de sistema de agua cuenta?

- A) Gravedad sin tratamiento.
- B) Gravedad con tratamiento.
- C) Bombeo sin tratamiento.
- D) Bombeo con tratamiento.

15.- ¿Cuenta con un tanque elevado en su domicilio?

SI NO

Justifique: _____

16.- ¿Cuenta con una cisterna en casa?

SI NO

Justifique: _____

17.- ¿Considera que la dotación brindada por la empresa encargada de brindar el servicio de agua potable en su sector satisface sus necesidades primarias en su domicilio?

- _____

18.- ¿El servicio de agua potable en su sector es?

- A) Bueno
- B) Regular
- C) Malo

19.- ¿En el día cuenta con el servicio de agua potable con normalidad?

SI NO

Justifique: _____

20.- Sabe Uds. ¿El porqué de la discontinuidad del servicio en su sector?

SI NO

Justifique: _____

21.- ¿Es de su conocimiento la cobertura que tiene el servicio de agua potable en su sector?

SI NO

Justifique: _____

22.- Considera Uds. ¿Que la cobertura en su sector es?

A) Buena

C) Regular

B) Mala

23.- Cree Uds. ¿Que la falta de cobertura en su sector se da por falta de interés de la empresa que brinda dicho servicio?

SI NO

Justifique: _____

24.- Considera Uds. ¿Que el servicio brindado por la empresa le permite a Ud. Llevar una calidad de vida?

SI NO

Justifique: _____

25.- ¿Considera alguna idea para el mejoramiento del servicio de agua potable en su sector?

- _____

2.- Ficha Técnica de Observación Utilizada

FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL			
FECHA DE REGISTRO:	<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>		
1. IDENTIFICACIÓN			
1.1 CÓDIGO DEL PROYECTO	<input style="width: 180px; height: 20px;" type="text"/>		
1.2 NOMBRE DEL PROYECTO :	<input style="width: 580px; height: 30px;" type="text"/>		
NATURALEZA DE INTERVENCIÓN		OBJETO	
<input style="width: 400px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 350px; height: 20px;" type="text"/>	
1.3 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.			
FUNCIÓN:	SANEAMIENTO		
DIVISIÓN FUNCIONAL:	SANEAMIENTO		
GRUPO FUNCIONAL:	SANEAMIENTO RURAL		
RESPONSABLE FUNCIONAL:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO		
1.4 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN PROGRAMA DE INVERSIÓN ?	SI <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	NO <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	
EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL PROGRAMA DE INVERSIÓN: _____			
1.5 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN CONGLOMERADO AUTORIZADO ?	SI <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	NO <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	
EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL CONGLOMERADO: _____			
1.6 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO			
UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD			
Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>

1.7 EL PROYECTO OCUPA ESPACIOS SOBRE AREA NATURAL PROTEGIDA, ZONA DE AMORTIGUAMIENTO O AREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL. (EN CASO DE SER SÍ, INCORPORAR EVAP)

SI NO

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

2.1 INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES

INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES	VALOR ACTUAL
No. Total de viviendas (unidades)	
Densidad poblacional (habitantes/vivienda)	
Tasa de crecimiento	
Población Total (habitantes)	

2.2 DIAGNOSTICO DEL SERVICIO E IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA BRECHA

AGUA POTABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)		
B. Continuidad del servicio (horas de servicio promedio diarias)		
C. Cloro residual en redes de agua		
D. Parámetros que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP)		
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO / LETRINAS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)		

2.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE AGUA POTABLE

FUENTES DE AGUA	Q Aforado (l/s)	Fecha de Aforo	Q Mínimo estimado* (l/s)		
FUENTE DE AGUA 1:					
...					
FUENTE DE AGUA n:					

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN	
CAPTACIÓN	L/S						
BOMBEO	L/S						
IMPULSIÓN	DIÁMETRO						
	M						
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S						
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO						
	M						
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO						
	M						
RESERVORIO	M3						
ADUCCIÓN	DIÁMETRO						
	M						
RED DE DISTRIBUCIÓN	DIÁMETRO						
	M						
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS	UNIDADES						
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS ANTIGUOS	UNIDADES						
PILETAS PUBLICAS	UNIDADES						

2.4 PRINCIPALES PARAMETROS Y SUPUESTOS CONSIDERADOS PARA LA PROYECCION DE LA SEMANA DE AGUA

PARAMETROS Y SUPUESTOS	UM	VALOR
Dotación	l/h/d	
Cobertura de agua potable	%	
Continuidad de servicio de agua	horas	
Población beneficiaria (al inicio de operación)	hab	
Tasa de crecimiento	%	
Pérdidas de agua potable	%	

2.5 SITUACION ESPERADA LUEGO DE PRESENTAR EL PROYECTO DE SOLUCION (TESIS)

CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD
Número de Viviendas	unidades	
Total de Viviendas con conexiones domiciliarias de agua potable	unidades	

2.5.1 Características del sistema proyectado

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	DISPONIBILIDAD DE TERRENO		EJECUCIÓN FINANCIERA (S)		
			PROPIETARIO DEL TERRENO	DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN (*)	AÑO 1	AÑO 2	TOTAL
CAPTACIÓN	L/S						
BOMBEO	L/S						
IMPULSIÓN	DIÁMETRO						
	M						
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S						
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO						
	M						
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO						
	M						
RESERVORIO	M3						
ADUCCIÓN	DIÁMETRO						
	M						
RED DE DISTRIBUCIÓN	DIÁMETRO						
	M						
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS	UNIDADES						
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS	UNIDADES						
PILETAS PUBLICAS	UNIDADES						
FLETE	GLOBAL						

En los casos en que se proponga una sola alternativa de solución, sírvase explicar las razones por las cuales no se propone otras alternativas de solución.

FECHA PREVISTA DE INICIO DE EJECUCION (MES/AÑO):

PERIODO DE EJECUCION (DIAS):

¿QUÉ MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES SE ESTÁN INCLUYENDO EN EL PROYECTO?

PELIGROS *	NIVEL (BAJO, MEDIO, ALTO)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

*. Por ejemplo: Tsunamis, heladas, friajes, erupciones volcánicas, sequías, granizadas, lluvias intensas, avalanchas, flujos de lodo (huaycos), deslizamientos, inundaciones

COSTO DE INVERSIÓN ESTIMADO, ASOCIADO A LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

S/

De acuerdo a sus características, ¿que instrumento de gestión ambiental sería aplicable al proyecto?:

FTA

DIA

EIA SEMI
DETALLADO

EIA DETALLADO

Otro: _____

COMPETENCIAS EN LAS QUE SE ENMARCA EL PROYECTO

LA UNIDAD FORMULADORA DECLARA QUE EL PRESENTE PROYECTO ES DE COMPETENCIA DE SU NIVEL DE GOBIERNO.

EN CASO DE QUE EL PROYECTO SEA DE COMPETENCIA LOCAL EXCLUSIVA, EL GL COMPETENTE AUTORIZA SU FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN MEDIANTE (CONVENIO):

_____ DE FECHA: _____

3. DATOS DE LA VIABILIDAD

FECHA :

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN : FIRMA:.....

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN : FIRMA:.....

ANEXOS

1. Croquis de ubicación del proyecto.

ANEXO N°4: RESULTADOS 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	SHEPTA
DISTRITO	INDEPENDENCIA
PROVINCIA	HUARAZ
SOLICITADO POR	SLY AYALA MINAYA
MUESTREADO POR	SLY AYALA MINAYA
ANALIZADO POR	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA AVALOS
FECHA/ HORA DE MUESTREO	13-06-2019 / 10:30
FECHA / HORA DE ANALISIS	13-06-2019 / 17:28
METODO DE ANALISIS	Filtro de Membranas

RESULTADOS:

CÓDIGO DE LA MUESTRA	DIRECCION DE LA MUESTRA	CLORO RESIDUAL (mg/L)	TURBIEDAD (NTU)	COLIF TOTAL ufc/100ml.	COLIF TERMOTOLERANTES ufc/100ml.
EPST 052	RESERVORIO DE SHEPTA		0.56	0	0

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

OBSERVACIONES:

Muestra de agua recolectada en envase de vidrio autoclavable tapa rosca estéril.

Volumen de muestra recolectada: 600 ml.

Muestra de agua sin presencia de coliformes totales y coliformes termotolerantes.

Huaraz, 20 de Junio del 2019



Av. Diego Ferrer S/N° Soledad Alta - Huaraz - Ancash

Telefax: (043) 421141

<http://www.epschavin.com> <http://epschavin.blogspot.com> epschavinsa@epschavin.com



eps chavín s.a.

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.

EMPRESA MUNICIPAL

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA

Provincia	HUARAZ		Standard Methods for the examination	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA
Distrito	INDEPENDENCIA			
Localidad	SHEPTA		wastewater	DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM
Punto de Muestreo	RESERVOIRIO DE SHEPTA			
Solicitado por	SLY AYALA MINAYA		AWWA, 1999	SEGÚN SUBCATEGORÍA A1
Muestreado por	SLY AYALA MINAYA			
Analizado por	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA AVALOS			
Fecha, Hora / Muestreo	13-06-2019 / 10:30			
Fecha, Hora / Análisis	17-06-2019 / 10:00			
Cód.de la Muestra	EPST 051			
N°	PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	
1	Olor	Ninguna		Acceptable
2	Sabor	Ninguna		Acceptable
3	Temperatura	12.8	°C	
4	pH	7.41		6,5 - 8,5
5	Turbiedad	0.56		5
6	Conductividad eléctrica	60.9	NTU	
7	Sólidos disueltos totales	29.8	Us/cm.	1500
8	Alcalinidad Total, CaCO3	53.19	mg/lit.	1000
9	Dureza Total, CaCO3	27.50	mg/lit.	250
10	Calcio, como CaCO3	26.62	mg/lit.	500
11	Magnesio, como MgCO3	0.88	mg/lit.	
12	Sulfatos	10.17	mg/lit.	250
13	Cloruros	1.97	mg/lit.	250
14	Nitratos	< 0.50	mg/lit.	50
15	Aluminio	0.171	mg/lit.	0.90
16	Fierro	0.01	mg/lit.	0.30
17	Manganeso	< 0.05	mg/lit.	0.40
18	Cloro Residual	N.A.	mg/lit.	
OBSERVACIONES:				
Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno de primer uso.				
Volumen de muestra: 600 ml.				
Huaraz, 20 de Junio del 2019				

Av. Diego Ferrer S/N° Soledad Alta - Huaraz - Ancash

Telefax: (043) 421141

<http://www.epschavin.com> <http://epschavin.blogspot.com> epschavinsa@epschavin.com

ANEXO N° 5: CUADRO DE MATRÍZ DE CONSISTENCIA

CUADRO DE MATRÍZ CONSISTENCIA DEL ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR JAPSHAAN – INDEPENDENCIA – HUARAZ”

Problema	Objetivos	Marco Teórico	Hipótesis	VARIABLES	Metodología
En la actualidad, a nivel mundial, contar con servicios de saneamiento básico se ha vuelto indispensable para una calidad de vida aceptable, sin embargo, existen sectores en los cuales, dicho servicio, está ausente, tal es el caso del barrio de Shancayan ubicado en Huaraz – Ancash – Perú, que presenta problemas con la cobertura y continuidad del agua potable. Actualmente la entidad que se encarga de velar por este servicio en dicho barrio, viene a ser denominado	<p>Objetivo General</p> <p>- Análisis de la cobertura y continuidad del servicio de agua potable en el sector de Shancayan.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>- Evaluar el nivel de cobertura en el barrio de Shancayan.</p> <p>- Evaluar la continuidad del servicio de agua potable en el mencionado sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - agua potable - agua potable y saneamiento en el Perú - recursos hídricos - sistema de agua potable - captación - línea de conducción - línea de impulsión - tratamiento - almacenamiento - línea de aducción - red de distribución - micro medición 	Implícita	<p>Variable Independiente:</p> <p>análisis de la cobertura y continuidad.</p>	<p>Diseño de investigación:</p> <p>numérico.</p> <p>Nivel de investigación:</p> <p>Descriptivo.</p> <p>Población:</p> <p>Dicho sector está constituido por el sistema de agua potable del sector SHANCAYAN – Independencia –</p>

<p>JAPSHAAN. Se observó que dicho servicio tiene problemas tanto de cobertura como de continuidad ya que existen sectores donde no cuentan con este servicio, así mismo se observa que la continuidad del servicio no es permanente, ya que existen intervalos de tiempo durante el día que el servicio es suspendido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un análisis general de toda la red de agua potable en el barrio de Shancayan. - Evaluar el estado de la red de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> - diseño del sistema de agua potable - dotación de agua - calidad de agua - abastecimiento - población - cobertura - continuidad - hidrología 			<p>Huaraz. Teniendo en cuenta su punto de captación, su reservorio y la red de distribución de todo el sector de Shancayan.</p> <p>Muestra: Red de agua potable.</p> <p>Técnicas de investigación y aplicación de instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - encuestas. - ficha técnica
--	--	--	--	--	---

ANEXO N° 6: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA CONTINUIDAD

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE CONTINUIDAD: SUFICIENTE Y ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA LA CAPTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

1. INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE:

1.1 MEJORAMIENTO DE LA CAPTACIÓN EXISTENTE:

Se mejorará la captación lateral existente ubicada en el paraje de Yarush, con el reforzamiento de su estructura y canales de derivación, de manera que se optimice la captación del agua del río Paria.

1.2 CONSTRUCCIÓN DE UN DESARENADOR:

Se construirá un nuevo desarenador laminar de concreto armado con sistema de desagüe en el paraje de Yarush, el cual reemplazará al existente que será demolido por presentar fallas estructurales, permitiendo mejorar la retención de material grueso en suspensión en el agua cruda.

1.3 CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE CONDUCCIÓN:

Se instalará nueva tubería PVC ISO Ø315mm C-7.5 desde la captación, desarenador hasta la planta de tratamiento de agua potable.

Se Instalarán válvulas de purga y de aire en tramos estratégicos de la línea de conducción.

Construcción de obras de arte para salvar particularidades topográficas del terreno y con fines de protección de la línea de conducción.

1.4 CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE:

Se construirá una planta de tratamiento de agua potable con tecnología apropiada tipo CEPIS, que se ubicará en el C.P Marian y consiste en lo siguiente:

Construcción de un pre-sedimentador laminar, con estructura de concreto armado, válvulas y compuertas metálicas. Con el fin de sedimentar las partículas semi-finas presentes en el agua cruda.

Construcción de una caseta de dosificación de concreto armado techado, para la aplicación de insumos químicos para dar tratamiento a la turbidez y al pH del agua cruda.

Construcción de un canal de mezcla rápida de concreto armado, consistente en un canal con cambio de pendiente para generar un resalto hidráulico que permita implantar la mezcla rápida (mezcla de insumos químicos con el agua cruda).

Construcción de un floculador de flujo horizontal de 03 tramos de concreto armado con pantallas de concreto armado de 2" de espesor, para implementar el proceso de floculación del agua cruda.

Construcción de dos decantadores laminares de concreto armado, con sus respectivas tolvas de remoción de sedimentos y evacuación de lodos, así como tuberías para recolección de agua decantada.

Construcción de una batería de 04 filtros de tasa declinante y lavado mutuo de concreto armado, con lecho filtrante de arena y grava más drenes de filtración, sistema de auto-lavado con válvulas y compuertas de control de niveles de agua, así como sistema de desagüe.

Construcción de una cámara de contacto de cloro de concreto armado, con pantallas de contacto y vertedero de medición de caudales.

Construcción de una caseta de cloración con estructura de concreto armado, muros enmallados y techo de protección, con su equipamiento respectivo para aplicación del cloro gas.

Construcción del sistema de desagüe y limpieza de la planta de tratamiento con tubería PVC Ø400mm y buzones de concreto.

Construcción de un sistema by-pass para filtración directa en los filtros, cuando el agua cruda presente baja turbidez o la planta de tratamiento se encuentre en mantenimiento.

Construcción de un cerco perimétrico con albañilería confinada con cimentación corrida de concreto simple, columnas y vigas de concreto armado, alambres de púas y puertas metálicas.

Habilitación de un acceso para vehículos hacia la planta de tratamiento.

Construcción de una caseta de vigilancia, almacén de insumos y servicios higiénicos con material noble.

Instalaciones eléctricas para garantizar el funcionamiento de los equipos e iluminación de las instalaciones.

Equipamiento para el monitoreo y control de calidad del agua.

1.5 LÍNEA DE CONDUCCIÓN Ø=250mm Se instalará tubería de línea de conducción con tubería PVC ISO 250mm clase E-7.5.

1.6 CONSTRUCCIÓN DE UN RESERVORIO CILÍNDRICO DE 1,000 m³:

Se ubicará en el C.P Marian al lado de la planta de tratamiento de agua potable proyectada y consiste en lo siguiente:

Construcción de un reservorio cilíndrico de capacidad 1,000m³, de concreto armado con cúpula semi-cilíndrica, el revestimiento de su pared será impermeabilizada.

Construcción de una caseta de válvulas de concreto armado y techo aligerado, con sus respectivas ventanas y puertas metálicas.

Instalación de válvulas y accesorios metálicos para el control hidráulico del reservorio: ingreso, salida, by-pass, rebose y desague.

1.7 CONSTRUCCIÓN DE UN RESERVORIO CILÍNDRICO DE 200m³:

Se ubicará en el C.P Antaóco y consiste en lo siguiente:

Construcción de un reservorio cilíndrico de capacidad 200m³, de concreto armado con cúpula semi-cilíndrica, el revestimiento de su pared será impermeabilizada.

Construcción de una caseta de válvulas de concreto armado y techo aligerado, con sus respectivas ventanas y puertas metálicas.

Instalación de válvulas y accesorios metálicos para el control hidráulico del reservorio: ingreso, salida, by-pass, rebose y desagüe.

1.8 MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO EXISTENTE DE SHEKPA DE 250m³:

Se ubica en el Paraje de Shekpa, y consiste en lo siguiente:

Mejoramiento estructural del reservorio existente de 250m³, con la aplicación de un revestimiento impermeable.

Mejoramiento de la caseta de válvulas y de sus respectivas instalaciones hidráulicas: tuberías de ingreso, salida, bypass, rebose y desagüe.

1.9 CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE ADUCCIÓN:

a) Tramo desde la planta de tratamiento de agua potable proyectada hasta el reservorio proyectado de 1,000m³:

Instalación de tubería PVC ISO Ø250mm C-7.5.

Instalación de válvulas de purga y de aire.

b) Tramo desde la planta de tratamiento de agua potable proyectada hasta el reservorio existente de Shekpa de 250m³:

Instalación de tubería PVC ISO Ø250mm C-7.5.

Instalación de válvulas de purga y de aire.

c) Tramo desde la planta de tratamiento de agua potable proyectada hasta el reservorio proyectado en Antaóco de 200m³:

Instalación de tubería PVC ISO Ø250mm C-7.5.

Instalación de válvulas de purga y de aire.

ANEXO N° 7: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA LA COBERTURA

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE COBERTURA: SUFICIENTE Y ADECUADA COBERTURA DE SERVICIO DE AGUA.

2.1. SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE:

Se realizará la sectorización de las redes de distribución de agua potable con el fin de optimizar la operación del sistema, consistente en:

Conformación de 03 sectores de distribución de agua potable: Shancayán Bajo (S-01), Shancayán Alto (S-02) y Antaóco (S-03).

Instalación de tuberías PVC ISO Ø315, 200, 160, 110, 90 y 63mm C-10, que conformarán las redes principales y secundarias.

Instalación de válvulas sostenedoras-reductoras de presiones, válvulas de control, válvulas de purga, válvulas de aire e hidrantes.

Rotura y reposición de pavimentos, en algunas calles para la instalación de las tuberías.

Reposición de conexiones domiciliarias a usuarios registrados.

Instalación de micromedidores.

**ANEXO N° 8: EJECUCIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO
EJECUCIÓN DE UNA DE LAS PROPUESTA DE MEJORA DE LA
COBERTURA Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN
EL SECTOR DE JAAAPSHAN – SHANCAYAN**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

**“CONSTRUCCIÓN DE UN RESERVORIO DE 1000 m³ PARA
ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL BARRIO DE SHANCAYAN –
INDEPENDENCIA – HUARAZ - ANCASH”.**

1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Ubicación Política

Región : Ancash
Provincia : Huaraz
Distrito : Independencia
Localidad : Shancayan

Ubicación Geográfica

Sur : 951476.90 m
Oeste : 775175.55 m
Altitud : 3052 m.s.n.m.

Ubicación Hidrográfica

Cuenca : Río Santa
Sub-Cuenca : Río Santa

A continuación, se muestra el Micro Localización del Distrito de Independencia:

Gráfico N° 01 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH EN EL PERÚ



Gráfico N° 02 UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE HUARAZ EN EL DEPARTAMENTO DE ANCASH



Gráfico N° 3 DISTRITO DE INDEPENDENCIA



Nº 4 LOCALIDAD DE SHANCAYAN – UBICACIÓN DEL RESERVORIO PROYECTADO



1.3. FISIOGRAFÍA Y CLIMATOLOGÍA

a) Fisiografía:

El área donde se plantea la construcción del reservorio de 1000 m³ para abastecer de agua al barrio de Shancayan está ubicado a 3052 m.s.n.m.

b) Características Climáticas:

La zona donde se ubicará el proyecto, cuenta con un clima templado seco, con temperatura que van de 9°C a 18°C. La temporada de lluvia corresponde a los meses de Noviembre a Marzo, presentándose precipitaciones total anual que oscila entre 500 – 600 mm; mientras que la temporada de estiaje corresponde a los meses de Abril a Noviembre, caracterizado por fuerte radiación solar durante las mañanas y heladas por las madrugadas

1.4. VÍAS DE COMUNICACIÓN

Al lugar del proyecto se accede por diferentes zonas, como son por la carretera a Huanchac, la carretera al Pinar. Se accede por vía terrestre empleando diversos vehículos y posteriormente se accede a pie debido a la falta de acceso vehicular a la zona.

1.5. ANTECEDENTES.

El presente estudio se formula con la finalidad de implementar y mejorar el servicio de agua potable y su continuidad para el barrio de Shancayan, debido a los problemas del corte del servicio a diferentes horas por problemas de desabastecimiento de agua, causando malestar en los pobladores viéndose obligados a recurrir a métodos de almacenaje del recurso no muy eficientes.

1.6. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la zona de influencia del proyecto, se desarrolla diversas actividades económicas con diferentes grados de crecimiento, siendo las más relevantes la Agricultura

a) Agricultura.

Se desarrollan dos modalidades de agricultura; la agricultura bajo seca y bajo riego. La primera consiste en aprovechar el agua de lluvia entre los meses de

noviembre y abril. La agricultura bajo riego consiste en desviar los recuerdos naturales de agua hacia parcelas mediante canales de riego, aprovechando las aguas provenientes de los deshielos y manantiales subterráneos que aportan agua a las quebradas desde sus nacientes.

1.7. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

a) Infraestructura de Saneamiento Básico

La localidad de Shancayan cuenta con sistema de agua potable, cuya infraestructura esta con problemas de abastecimiento.

Además, cuanto al sistema de alcantarillado y desagüe, la localidad si cuenta con este servicio.

b) Infraestructura de servicios

Vivienda

La localidad de Shancayan, cuenta con viviendas, las cuales son de adobe o Material Noble, con techos.

1.8. OBJETIVOS

Elaboración del Perfil Técnico a nivel de obra para la ejecución de la obra **“CONSTRUCCIÓN Y DE UN RESERVORIO DE 1000 m3 PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL BARRIO DE SHANCAYAN – INDEPENDENCIA – HUARAZ – ANCASH”**; con el objetivo de mejorar e implementar un mejor servicio de agua potable para dicha localidad.

METAS FÍSICAS

RESERVORIO (01 UND, V = 1000 m3)

Es una obra que sirve para almacenar agua y tiene la función de cámara de cargar para abastecer de agua potable, de dimensiones internas de 25x19.64x2.20m, y de borde libre de 0.20 m, haciendo una altura total de 2.40 m, compactado y perfilado con material propio y seleccionado para darle estabilidad al talud. El reservorio estará construido de

concreto armado y el sistema de salida con tubería PVC SAP D = 200 mm, C-10 y una caja de válvula compuerta de fierro fundido de 200mm para el sistema.

CERCO PERIMÉTRICO

El cerco perimétrico tendrá una longitud total de 110.00 ml, que está constituida de postes con tubo de fierro galvanizado de 2" x 2mm, malla galvanizada N° 10 con cocadas de 2" x 2" + ANG 1 ½" x 1 ½" x 1/8" y una puerta con marco de tubo F° G° de 2" con malla metálica (1.20x1.80m).

1.9. COSTO DE MANO DE OBRA

Mano de obra no calificada:

Peón en horas hombre: 7.29 nuevos soles

Mano de obra Calificada:

Oficial en horas hombre: 8.75 nuevos soles

Operario en horas hombre: 10.21 nuevos soles

Los montos no están establecidos de acuerdo al régimen de construcción civil

1.10 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El monto del presupuesto para la ejecución de este proyecto se distribuye de la siguiente manera, con precios referidos al mes de mayo del 2019.

COSTO DIRECTO	S/. 356,196.78
GASTOS GENERALES (9.149%)	S/. 32,588.44
GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.509%)	S/. 12,498.95
ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO (3.088%)	S/. 10,999.36

CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SOCIAL DE INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	S/. 2,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	S/. 414,283.53

1.10. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha determinado un plazo de ejecución del proyecto de Setenta y cinco (75) días calendarios (2.5 meses)

1.11. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución será por Administración Directa

1.12. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El presente proyecto será ejecutado por la Municipalidad Distrital de Independencia. A través de fuente de canon y sobre canon e regalías mineras.

MEMORIA DE CÁLCULO:

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE DISEÑO DE RESERVORIO:

Datos:

Caudal de entrada	$Q_e = 25.0 \text{ l/s}$
Ø de tubería de descarga	$\varnothing = 200 \text{ mm}$
Altura de agua en el reservorio	$h = 2.20 \text{ m}$
Borde libre del reservorio	$bl = 0.20 \text{ m}$
Tiempo de embalse	$t_e = 12.00 \text{ h}$
Coefficiente de Descarga	$C_d = 0.65$
Largo interno del reservorio rectangular	$L = 25.00 \text{ m}$

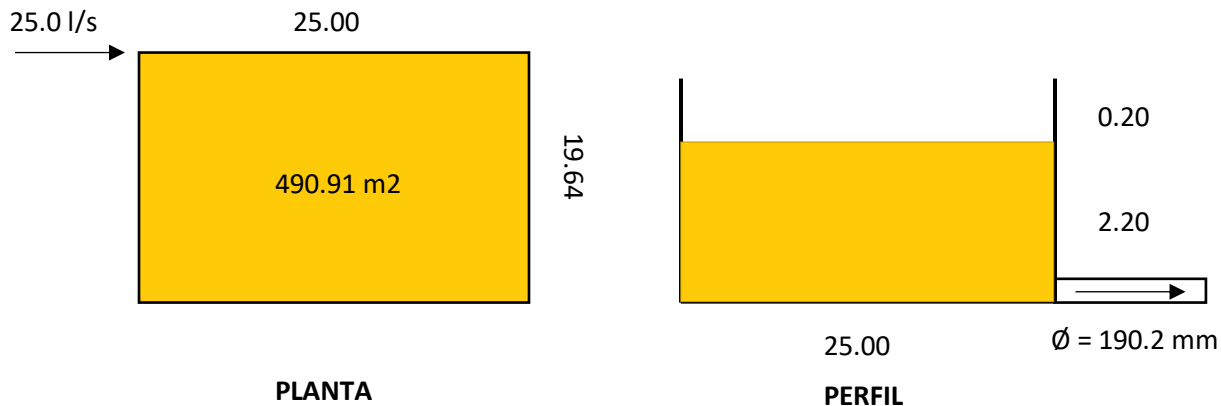
1. CÁLCULO DE EMBALSE:

$$V_e = Q_e * t_e = 1,080.00 \text{ m}^3$$

$$\text{Área requerida: } A_r = 490.91 \text{ m}^2$$

$$\text{Ancho de Reservoirio: } D = 19.64 \text{ m}$$

Esquema:



2. CÁLCULO DE DESCARGA:

a) Tiempo mínimo de descarga (t_d):

Este tiempo se calcula, suponiendo una apertura total de la válvula y con doble área de reservorio para incluir el volumen adicional que se tiene por el ingreso permanente del caudal de embalse (Q_e).

$$t_d = \frac{2A_r}{C_d * A * \sqrt{2g}} \int_0^h \frac{1}{\sqrt{h}} dh = \frac{4A_r\sqrt{h}}{C_d * A * \sqrt{2g}}$$

A_r = Área del reservorio constante en función a la altura del agua

Efectuando los cálculos se tiene: $t_d = 8\text{h } 57\text{min}$

b) Caudal máximo de descarga (Q_d):

Dónde: g = aceleración de la gravedad = 9.81 m/s^2

A = área del orificio de descarga = 314.159 cm^2

Para la descarga por tubería (sección circular):

$$Q_d = C_d * A * \sqrt{2gh}$$

Luego el caudal máximo de descarga es: $Q_d = 134.16 \text{ l/s}$

Y la velocidad media máxima es: $V = Q/A = 4.57 \text{ m/s}$

3. DIMENSIONAMIENTO DEL VERTEDERO:

$$Q_v = 1.84 * L_e * Y^{\frac{3}{2}}, \text{ Siendo } L_e = L_m - 0.2 * Y$$

Donde:

Q_v = caudal de vertedero

Y = tirante del agua sobre el vertedero al 50% del $bl = 0.10 \text{ m}$

L_e = Ancho efectivo de la cresta

L_m = Ancho total de la cresta

Asumiendo:

$Q_v = 1.5 * Q_e$ (El caudal que sale por el vertedero es Q_e con 1.5 de coeficiente de seguridad)

Se tiene: $L_e = 0.64 \text{ m}$

$L_m = 0.66 \text{ m}$

Luego redondeando a un valor múltiplo de 0.05 se tiene:

Ancho del vertedero 0.70 m

PLANOS DE RESERVORIO

ANEXO N°9: PANEL FOTOGRÁFICO

PANEL FOTOGRÁFICO



Planta de Tratamiento de la EPS Chavín ubicado en Marian



Reservorio de Shekpa



Instalaciones al interior del reservorio de Shekpa





Reservorio de Shekpa





Reservorio de Antaóco





Reservorio de Antaóco



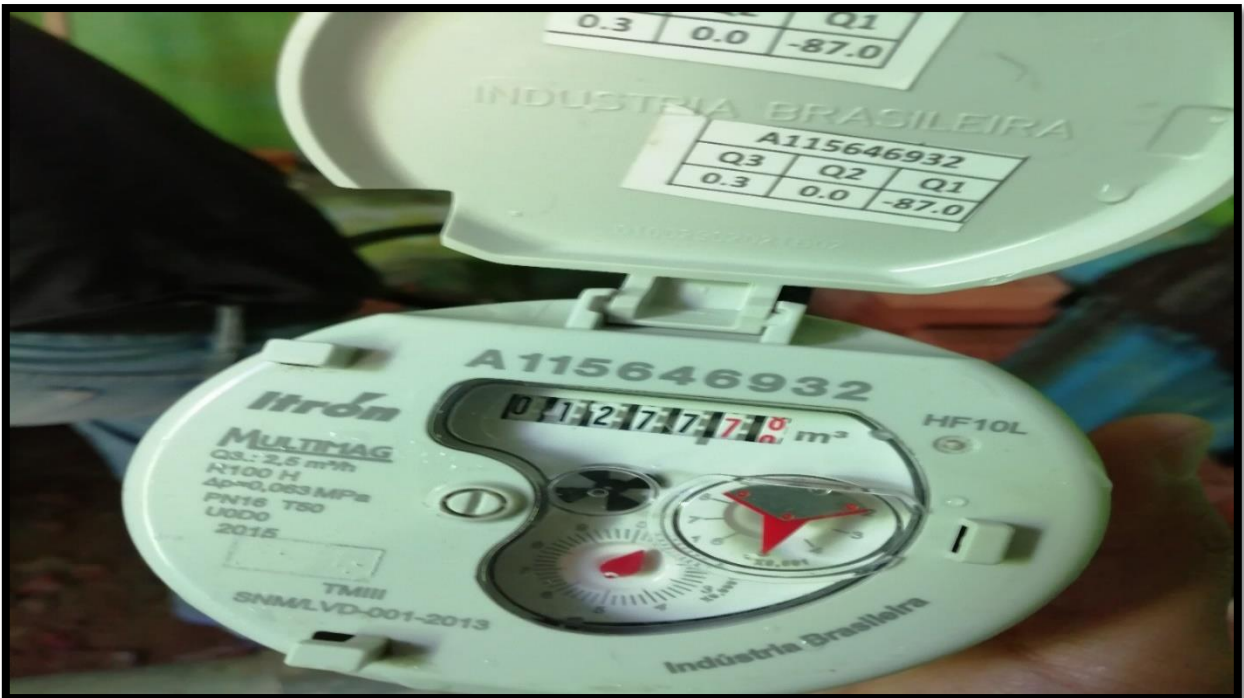
Oficina de la empresa encargada de brindar servicio de agua potable al barrio de Shancayan, JAAAPSHAN (Junta de Asociados de Abastecimiento de Agua Potable Shancayan)



Instalaciones al interior del reservorio ubicado en Shekpa, se puede apreciar el deterioro de estos mismos



Instalaciones al interior del reservorio de Shekpa y el encargado de su mantenimiento



Instrumento de medición de caudal, usado en la línea de conducción inicial saliente del reservorio (Antes de la medición)



Instrumento de medición de caudal, usado en la línea de conducción inicial saliente del reservorio (Durante y después de la medición)



Linea de conducción de la planta de tratamiento al reservorio, tienen un diametro de 8''



Extracción de la muestra de agua del reservorio de shekpa para su analisis en el laboratorio

ANEXO N° 10: JUICIO Y VALIDACIÓN DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – HUARAZ
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Eliana Patricia Guzmán Valverde, titular del DNI N° 41342759, de profesión Ing. Civil, ejerciendo actualmente como Consultora de Obras, en la empresa Independiente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta y 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			✓	
Amplitud de conocimiento		✓		
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia			✓	

En Huaraz, a los 13 días del mes de Abril del 2019


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL HUARAZ
Eliana Patricia Guzmán Valverde
INGENIERA CIVIL
REG. CIP N° 118980

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Victorio Johnny Guerrero Dextre, titular del DNI N° 31865764, de profesión Ing. Civil, ejerciendo actualmente como Consultoria de Obras, en la empresa Independiente.

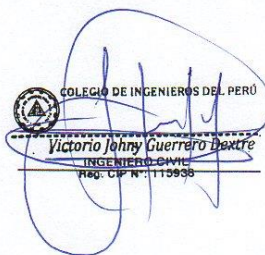
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta y ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:

Universidad Cesar Vallejo - Huaraz

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems		✓		
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia			✓	

En Huaraz, a los 13 días del mes de Abril del 2019



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Victorio Johnny Guerrero Dextre
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 11593

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, FERNANDO FRANK LOLI PEREZ, titular del DNI N° 43290577, de profesión ING. CIVIL, ejerciendo actualmente como CONSULTOR DE OBRAS, en la empresa INDEPENDIENTE.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta y 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			✓	
Amplitud de conocimiento				✓
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia		✓		

En Huaraz, a los 13 días del mes de Abril del 2019


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

FERNANDO FRANK LOLI PEREZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 126171

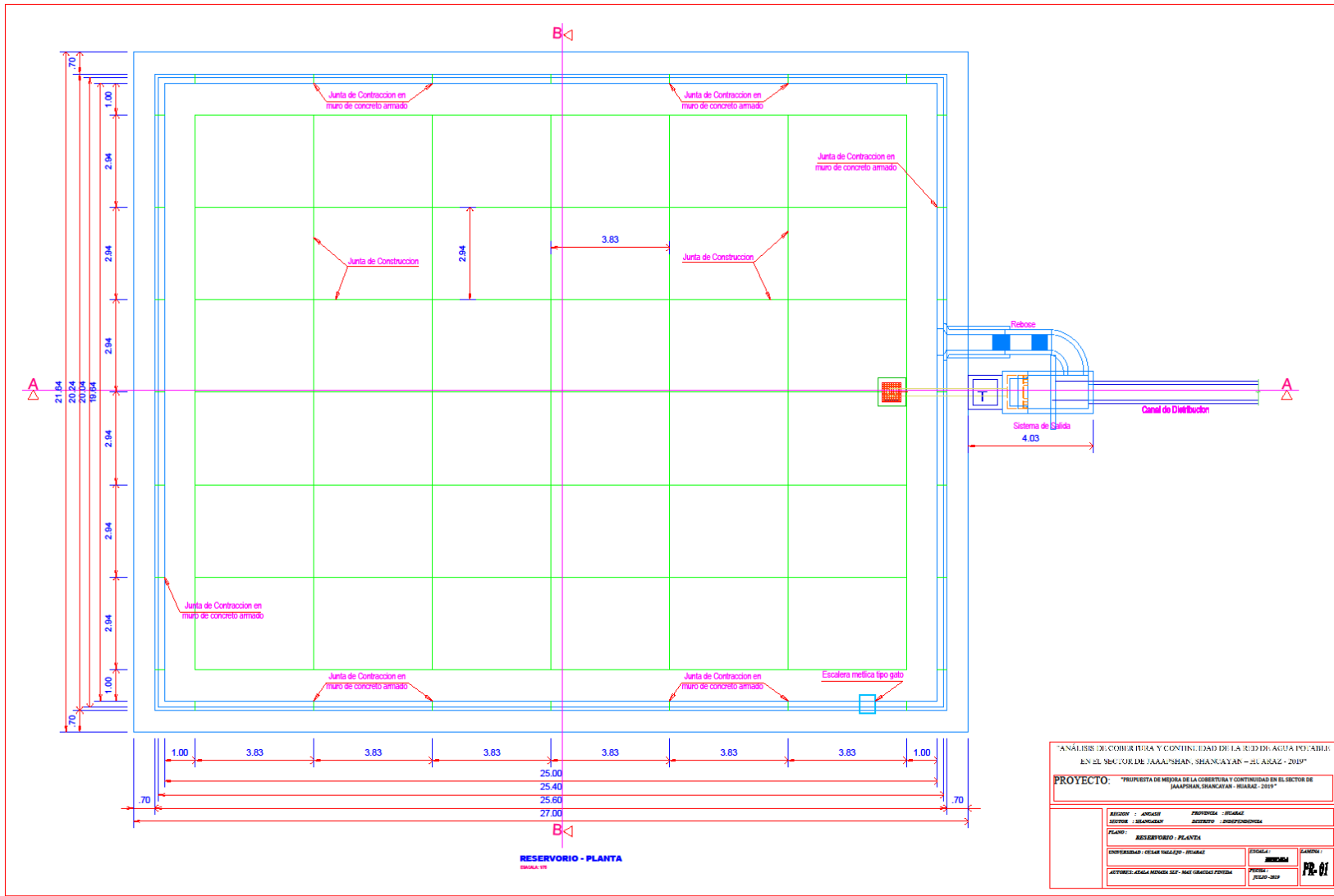
ANEXO 11: CONFIABILIDAD

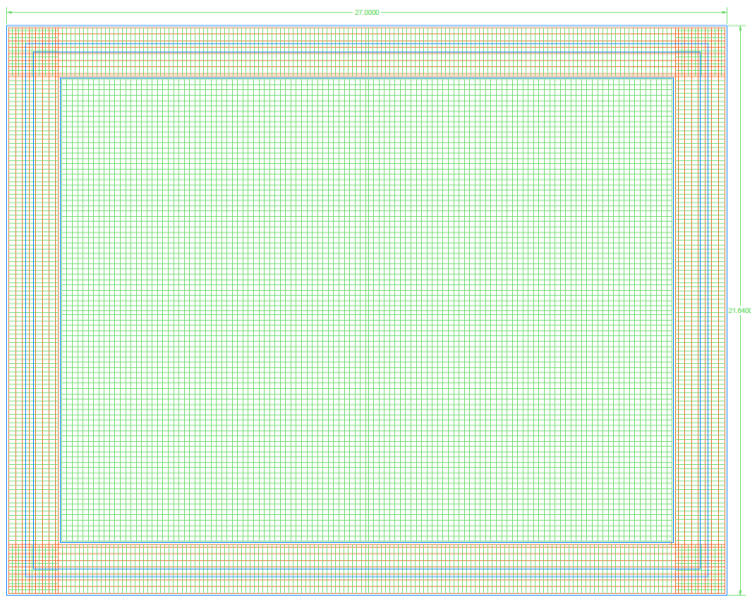
Confiabilidad con el alfa de Cronbach

alfa de Cronbach	N de elementos
0.874	25

Fuente: elaboración propia con el programa SPSS

En el cuadro de fiabilidad de la encuesta realizada a los habitantes del barrio de Shancayan, nos arroja una fiabilidad de 87%, que nos acredita que la encuesta realizada puede ser usada y considerada para los fines necesitados para la elaboración de la tesis.

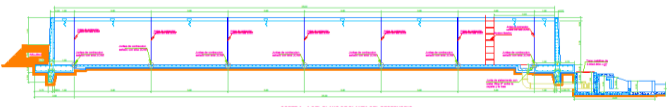




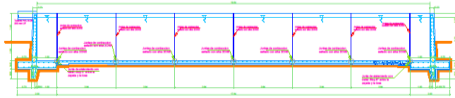
DISPOSICION DE ACERO EN LA LOSA ARMADA

RESERVOIRIO	
CARACTERISTICAS HIDRAULICAS	
Volumen Ah:	1480.00 m ³
Dimensiones:	20.00x19.65x2.40
Altura UR:	2.20 m
Borde Llave:	0.20 m

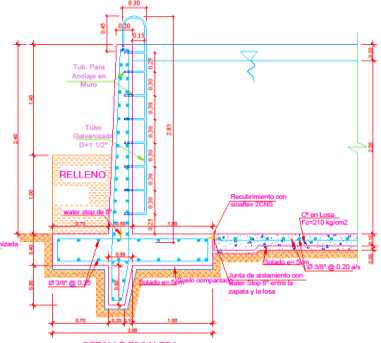
ESPECIFICACIONES TECNICAS
 Fc = 210 Kg/cm² para Muro, Zapata y Piso
 Sólido for 14 Kg/cm² F'c
 Acero de Refuerzo, grado 60, fy=4300 Kg/cm²
 Recubrimiento: 7.5 cm para muro, 10 cm para zapatas



CORTE A-A DEL PLANO DE PLANTA DEL RESERVOIRIO

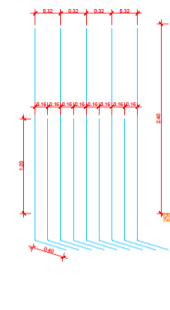


CORTE B-B DEL PLANO DE PLANTA DEL RESERVOIRIO

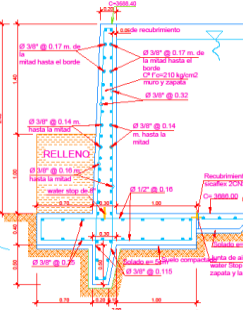


DETALLE ESCALERA
ESC = 1/25

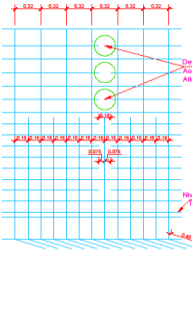
DETALLE DEL CORTE DEL ACERO VERTICAL
Esc. 1/25



SECCION TIPICA DEL MURO DEL RESERVOIRIO
Esc. 1/25



DETALLE DE CORTE DEL ACERO EN JUNTAS DE CONTRACCION
Esc. 1/25



SECCION TIPICA DE ARMADURA MURO DEL RESERVOIRIO
Esc. 1/25

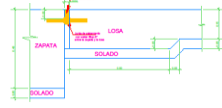


DETALLE DE DISTRIBUCION DE ACERO EN ESQUINAS

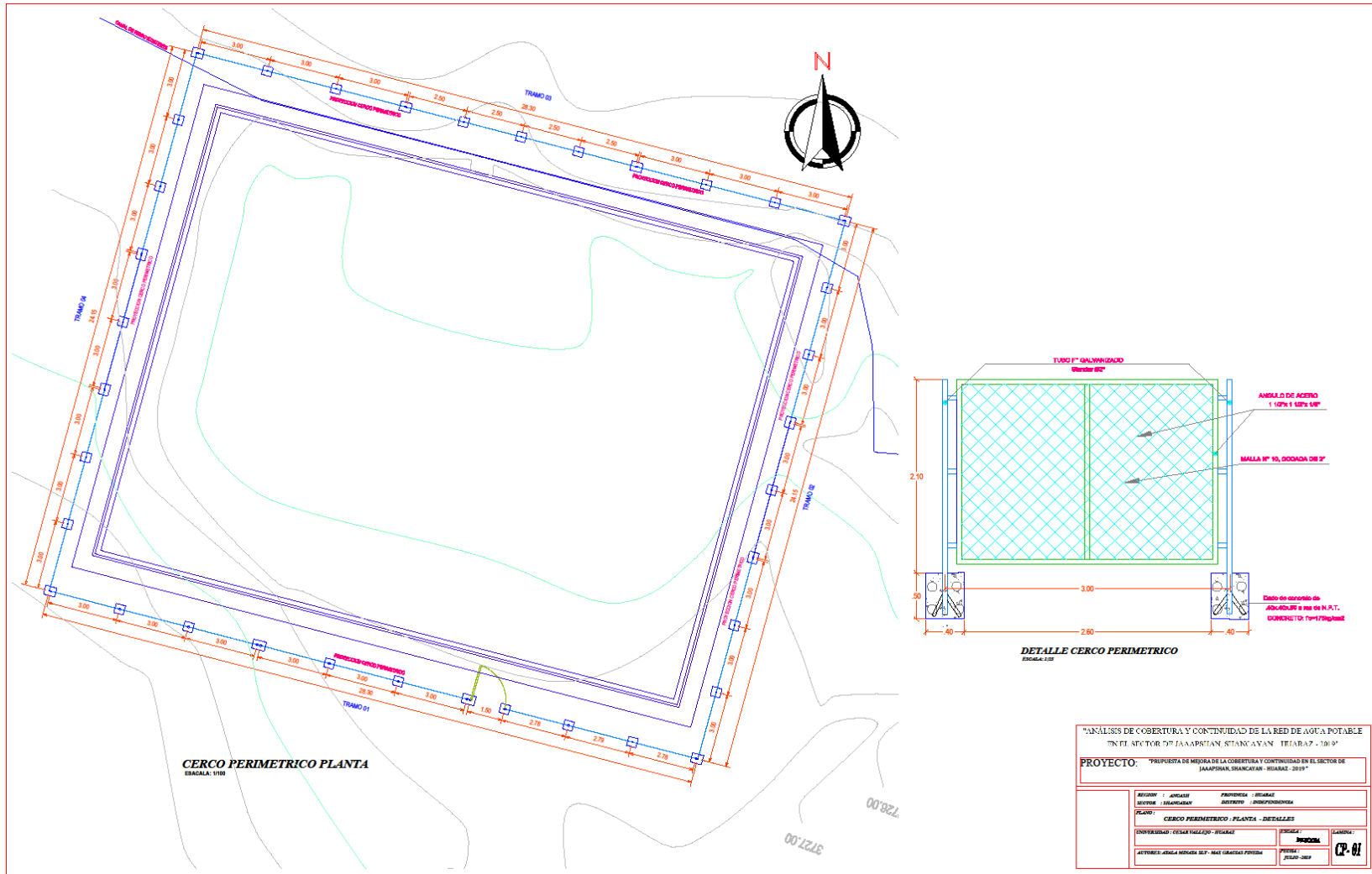


DETALLE DE CORTE DEL ACERO EN UNA

DETALLE DE JUNTA DE AISLAMIENTO



UNIDAD DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA REPUBLICA NOROCCIDENTAL DEL ECUADOR	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y PROYECTO	
PROYECTO: "PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA ZONA DE EMERGENCIA DEL ECUADOR, 2007"	
AUTOR: ING. JUAN CARLOS GARCIA DISEÑO: ING. JUAN CARLOS GARCIA VERIFICACION: ING. JUAN CARLOS GARCIA APROBACION: ING. JUAN CARLOS GARCIA	EMPRESA: ING. JUAN CARLOS GARCIA DIRECCION: ING. JUAN CARLOS GARCIA TELEFONO: ING. JUAN CARLOS GARCIA CORREO: ING. JUAN CARLOS GARCIA

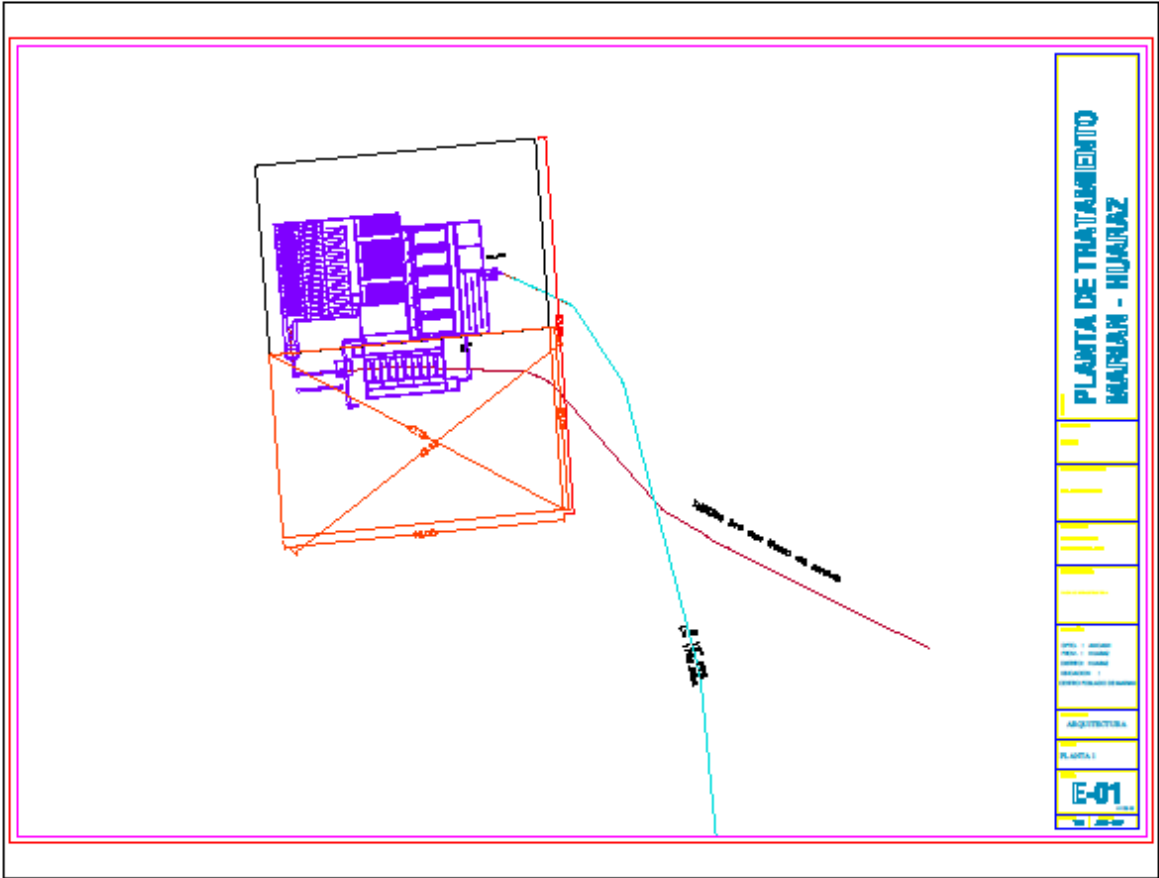


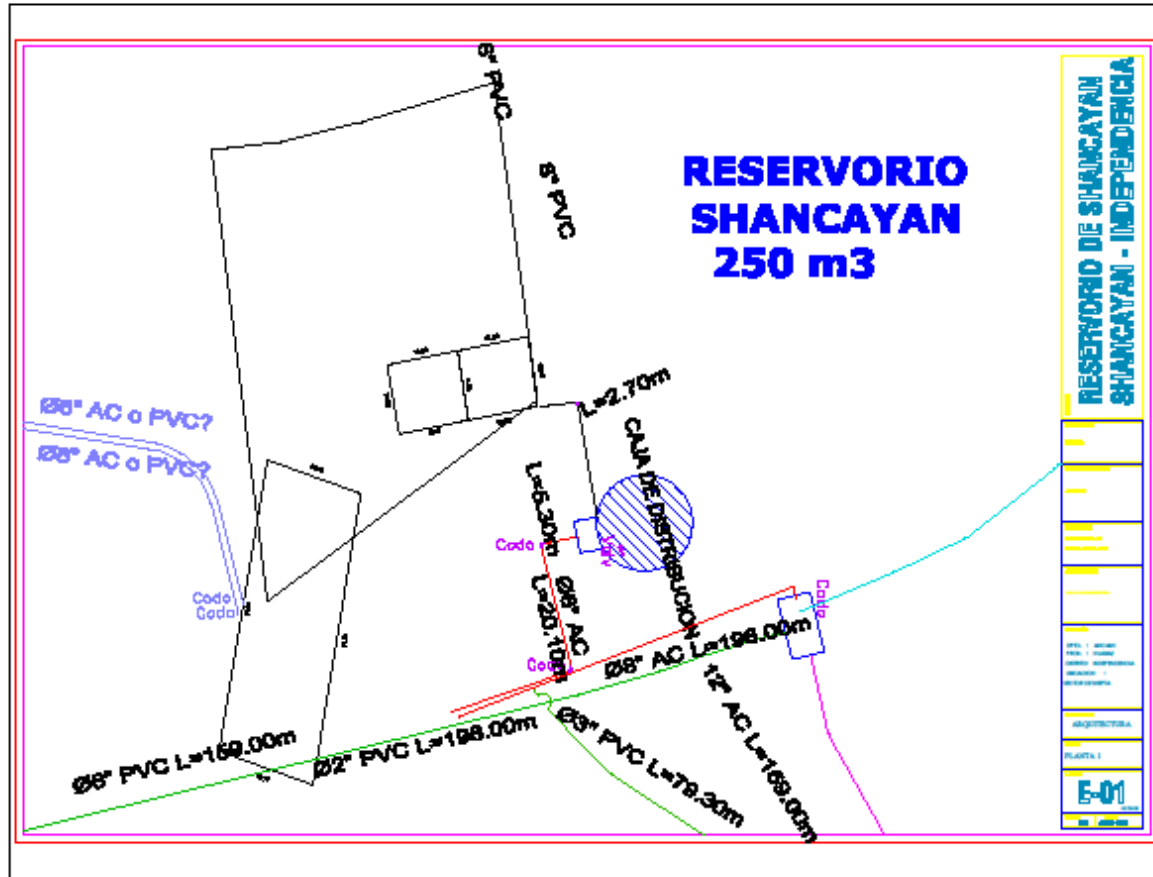
ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE
EN EL SECTOR 07 JAAAPSTAN STANCAVAN TITIA A7 - 104 9°

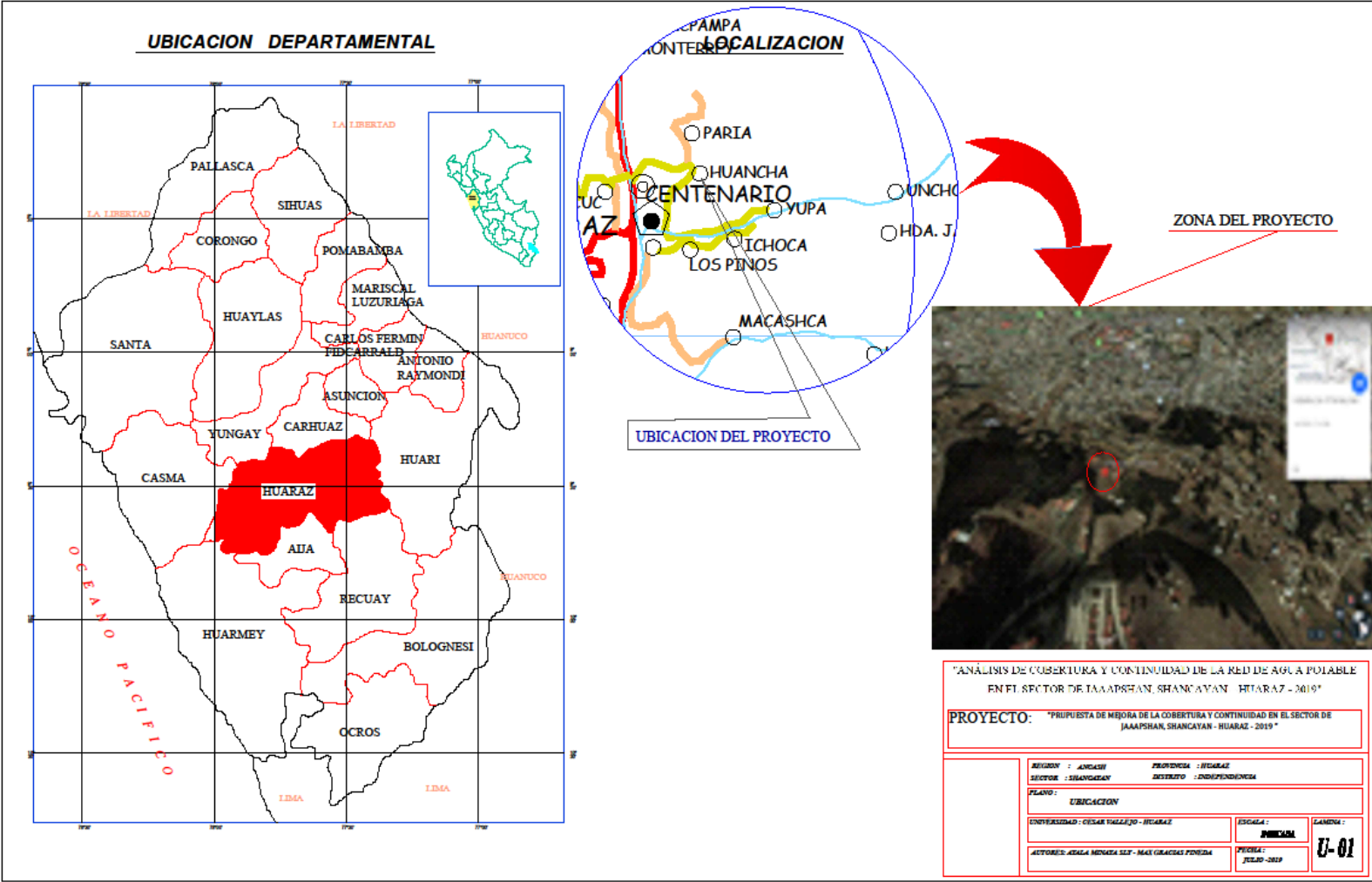
PROYECTO: "PROYECTO DE MEJORA DE LA COBERTURA Y CONTINUIDAD EN EL SECTOR DE JAAAPSTAN, SRANCATAN - HUABAT - 2019"

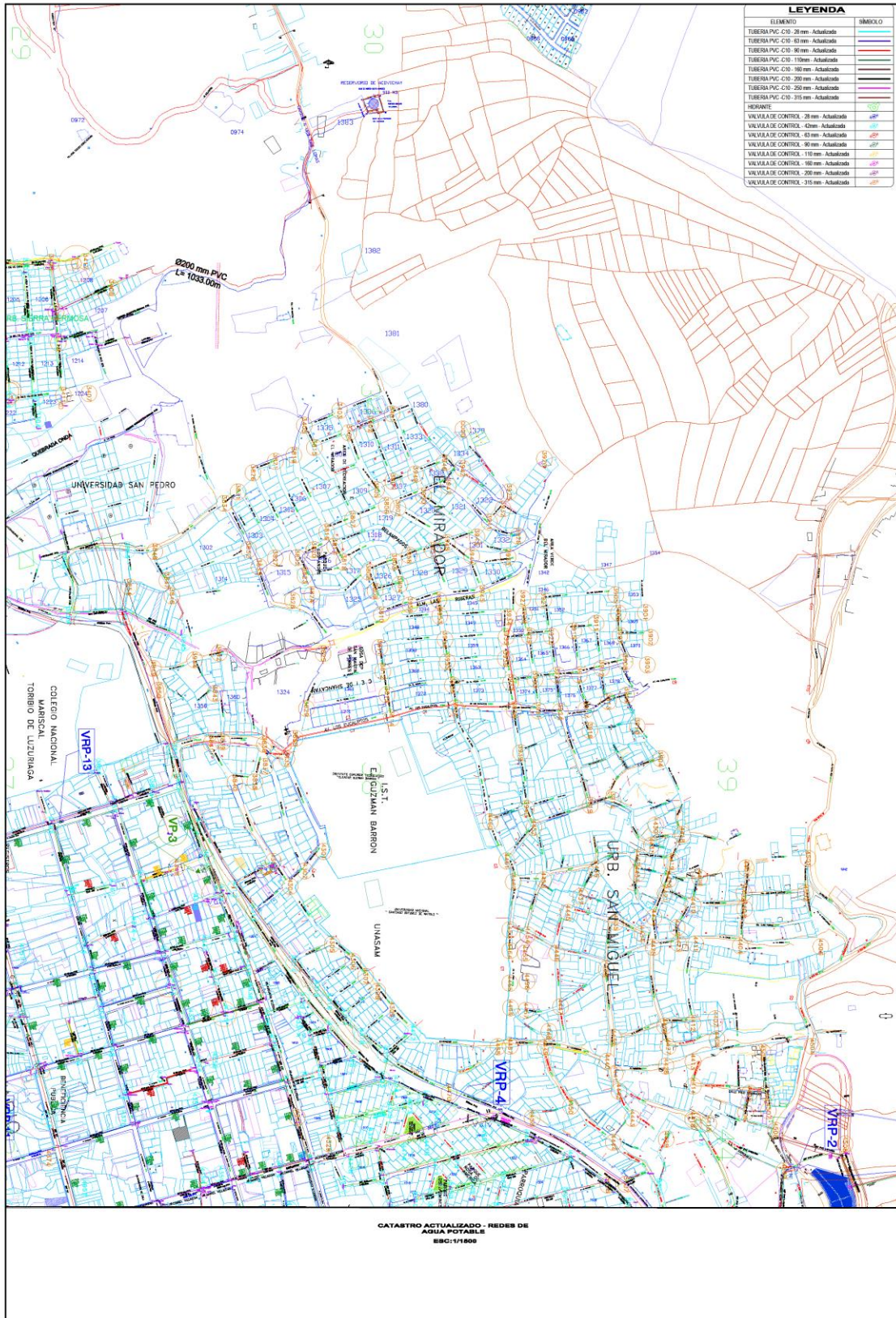
SECTOR / ANEJO SECTOR / SRANCATAN	PERIODO / EJECUCIÓN ANEXO / INDEPENDENCIA
PLANO CERCO PERIMETRICO - PLANTA - DETALLES	PROYECTO / EJECUCIÓN
CONTRATISTA: CESAR VALLEJO - S.A.S.	PROYECTO / EJECUCIÓN
AUTORES: ANILA MORALES S.P. - INGE CARRASQUELA	PROYECTO / EJECUCIÓN

CP-81









LEYENDA

ELEMENTO	SÍMBOLO
TUBERIA PVC C10- 28 mm - Actualizada	[Linea roja]
TUBERIA PVC C10- 40 mm - Actualizada	[Linea naranja]
TUBERIA PVC C10- 50 mm - Actualizada	[Linea amarilla]
TUBERIA PVC C10- 75 mm - Actualizada	[Linea verde]
TUBERIA PVC C10- 100 mm - Actualizada	[Linea azul]
TUBERIA PVC C10- 150 mm - Actualizada	[Linea morada]
TUBERIA PVC C10- 200 mm - Actualizada	[Linea cian]
TUBERIA PVC C10- 250 mm - Actualizada	[Linea magenta]
TUBERIA PVC C10- 315 mm - Actualizada	[Linea verde oscuro]
REDESIVEL	[Linea roja discontinua]
VALVULA DE CONTROL - 28 mm - Actualizada	[Circulo rojo]
VALVULA DE CONTROL - 40 mm - Actualizada	[Circulo naranja]
VALVULA DE CONTROL - 50 mm - Actualizada	[Circulo amarillo]
VALVULA DE CONTROL - 75 mm - Actualizada	[Circulo verde]
VALVULA DE CONTROL - 100 mm - Actualizada	[Circulo azul]
VALVULA DE CONTROL - 150 mm - Actualizada	[Circulo morado]
VALVULA DE CONTROL - 200 mm - Actualizada	[Circulo cian]
VALVULA DE CONTROL - 250 mm - Actualizada	[Circulo magenta]
VALVULA DE CONTROL - 315 mm - Actualizada	[Circulo verde oscuro]

CATASTRO ACTUALIZADO - REDES DE
AGUA POTABLE
ESG:1/1500

ANEXO N° 13: RESULTADO DE TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome
escamartin.com/app/turnitin/1416489-estudio-102846-121154029146-000015489

feedback studio Análisis de cobertura y continuidad de la red de agua potable en el sector de Joaspolca, Shacshayán - Huaraz - 2018

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de cobertura y continuidad de la red de agua potable en el sector de Joaspolca,
Shacshayán - Huaraz - 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero civil

AUTORES:
BR. Ayala Múnya, Sky Jalk Williams (ORCID: 0000-00001-5878-5507)
HR. García Pineda, Max Franco (ORCID: 0000-0002-9915-9618)

ASESOR:
MG. Marín Cubas, Percy (ORCID: 0000-0001-5232-2499)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

HUARAZ - PERÚ
2019

Resumen de coincidencias
25 %

Se están mostrando fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

Nº	Fuente	Porcentaje
1	Entregado a Universidad	10 %
2	www.apartado.com	2 %
3	Entregado a Universidad	2 %
4	www.cesval.es	1 %
5	www.apartado.com	1 %
6	www.apartado.com	1 %
7	www.apartado.com	1 %
8	www.apartado.com	1 %
9	www.apartado.com	<1 %
10	www.apartado.com	<1 %
11	Entregado a Pontificia	<1 %

Página 1 de 40 Número de palabras: 12113

Test only Report High Resolution

ANEXO N° 14: ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Mgtr. MOZO CASTAÑEDA ERIKA MAGALY docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Huaraz, revisor (a) de la tesis titulada "ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE JAAAPSHAN, SHANCAYÁN HUARAZ 2018", del (de la) estudiante AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS y GARCIA PINEDA MAX FRANCO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **25%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Huaraz, 04 de Febrero del 2020



Mgtr. MOZO CASTAÑEDA ERIKA MAGALY
DNI: 40711879

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

ANEXO N° 15 FORMULARIOS DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) "César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS

D.N.I. : 47165241

Domicilio : JR. eulogio del Rio #1282

Teléfono : Fijo : Móvil : 916 429 460

E-mail : Deskly2@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Civil

Carrera : Ingeniería Civil

Grado

Título

Ingeniero Civil

Tesis de Post Grado

Maestría

Grado :

Mención :

Doctorado



3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS y GARCIA PINEDA MAX FRANCO

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

"ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE JAAAPSHAN, SHANCAYAN – HUARAZ - 2019"

Año de publicación: 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma :

Fecha : 09 de Julio de 2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) "César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

3. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

GARCIA PINEDA MAX FRANCO

D.N.I. : 45452834
Domicilio : Urb. Las Lomas Ma D Lta. 11 Independencia
Teléfono : Fijo : Móvil : 955998179
E-mail : maxgar.2605@gmail.com

4. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado
Tesis de Pregrado
Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Civil
Carrera : Ingeniería Civil
Grado
Título
Ingeniero Civil

Tesis de Post Grado
Maestría
Grado
Mención

Doctorado



5. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS y GARCIA PINEDA MAX FRANCO

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

"ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE JAAAPSHAN, SHANCAVAN - HUARAZ - 2019"

Año de publicación: 2019

6. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

- Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.
No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma:

[Handwritten signature]

Fecha: 09 de Julio de 2019

ANEXO N° 16: AUTORIZACIÓN DE VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

AYALA MINAYA SLY JALK WILLIAMS

INFORME TITULADO:

ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE
JAAAPSHAN, SHANCAYÁN HUARAZ 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 09 de Julio de 2019

NOTA O MENCIÓN: DIECISEIS (16)



Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

GARCIA PINEDA MAX FRANCO

INFORME TITULADO:

ANÁLISIS DE COBERTURA Y CONTINUIDAD DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR DE
JAAAPSHAN, SHANCAYÁN HUARAZ 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 09 de Julio de 2019

NOTA O MENCIÓN: DIECISEIS (16)



Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL