



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño de sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado,
del caserío Quihuay, Distrito Macate, provincia de Santa,
departamento Áncash, 2022**

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

AUTORES:

Benites Salcedo, Carlos Alberto (<https://orcid.org/0000-0002-0319-0220>)

Carranza Machado, Juan Carlos (<https://orcid.org/0000-0002-1264-3121>)

ASESOR:

Dr. Lopez Carranza, Atilio Rubén (<https://orcid.org/0000-0002-3631-2001>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

CHIMBOTE – PERÚ

2022

Dedicatoria

El presente informe de investigación es dedicado a nuestros padres quienes estuvieron en todo momento a nuestro lado y nos brindaron la fuerza para seguir adelante y continuar sin rendirnos hasta cumplir nuestros objetivos. Por que sin ellos nada de lo alcanzado hubiera sido posible; Se lo dedicamos a Dios y a la vida que nos permitió tener para disfrutar este momento.

Agradecimiento

Por sobre todo, le damos gracias a Dios por darnos la vida y nuestros estudios.

A nuestros padres que nos encaminaron y enseñaron el respeto, solidaridad y amor con el prójimo, siendo motivo para seguir adelante.

A nuestros docentes y asesor, que nos inculcaron día a día, en el tiempo de nuestra carrera apoyándonos con sus conocimientos, compartiendo y aportando en nuestra enseñanza, un agradecimiento especial a nuestro asesor el cual nos guio en el desarrollo de la investigación.

Índice de contenidos

CARÁTULA	
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	VI
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimientos.	25
3.6. Método de análisis de datos.....	25
3.7. Aspectos éticos.	25
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	46
ANEXOS	53

Índice de tablas

Tabla 1: Cálculos obtenidos de la Cámara de Captación.....	27
Tabla 2: Cálculos obtenidos de la línea de conducción.....	27
Tabla 3: Cálculos obtenidos del diseño de reservorio de almacenamiento.....	28
Tabla 4: Cálculos obtenidos de la línea de aducción.	28
Tabla 5: Cálculos obtenidos del diseño de la red de distribución.....	29
Tabla 6: Dimensionamiento de la red de alcantarillado.....	30
Tabla 7. Dimensionamiento de la Cámara de Rejas.....	30
Tabla 8. Dimensionamiento del Tanque Séptico.....	31
Tabla 9. Dimensionamiento del Pozo Percolador.....	32
Tabla 10. Dimensionamiento del Lecho de Secado.....	32
Tabla 11. Matriz de operacionalización de la variable dependiente.....	58
Tabla 12. Matriz de operacionalización de la variable independiente.....	59
Tabla 13. Matriz de consistencia.....	62
Tabla 14: Tenencia de la vivienda.....	95
Tabla 15: Material predominante en vivienda.....	96
Tabla 16: De dónde consigue normalmente el agua para consumo.....	97
Tabla 17: Almacena agua en la casa.....	98
Tabla 18: Cómo consume el agua para tomar.....	99
Tabla 19: Donde hace normalmente sus necesidades.....	100
Tabla 20: Dónde elimina la basura de la casa.....	101
Tabla 21: Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios.....	102
Tabla 22: Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente.....	103
Tabla 23: En qué momento se lava las manos.....	104

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Grafico de Tenencia de la vivienda	95
Figura 2: Grafico de Material predominante en la vivienda	96
Figura 3: Grafico de dónde consigue normalmente el agua para consumo.	97
Figura 4: Grafico de Si almacena agua en la casa.....	98
Figura 5: Grafico de Cómo consume el agua para tomar.....	99
Figura 6: Grafico de Donde hace normalmente sus necesidades.	100
Figura 7: Grafico de Dónde elimina la basura de la casa.....	101
Figura 8: Grafico de Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios.	102
Figura 9: Grafico de Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente.....	103
Figura 10: Grafico de En qué momento se lava las manos.....	104
Figura 11: Fotografía de vista panorámica del caserío de Quihuay, distrito de Macate, provincia del santa.....	230
Figura 12: Fotografía de vista panorámica de la ubicación de la fuente de abastecimiento de agua (Manantial)	231
Figura 13: Fotografía de la fuente de abastecimiento de abastecimiento de agua (Manantial)	231
Figura 14: Fotografía donde se proyectó la línea de aducción del Caserío de Quihuay.....	232
Figura 15: Fotografía donde se está realizando encuestas a los pobladores del caserío de Quihuay.	232
Figura 16 Fotografía donde se proyectó la línea de aducción hasta la primera vivienda.	233
Figura 17: Fotografía donde se proyectó la red de distribución del caserío de Quihuay.....	233

Figura 18: Fotografía donde se proyectó la red de distribución del caserío de Quihuay.....	234
Figura 19, Figura 20: Fotografía de la toma de muestra de agua para su análisis físico, químico y bacteriológico.....	234
Figura 21, Figura 22, Fotografía realizando calicata para el posterior estudio de suelo.....	235
Figura 23: Fotografía con la teniente gobernadora del caserío de Quihuay (Señora Elena Rocío Granados Flores.).....	235
Figura 25: Fotografía con el alcalde del Caserío de Quihuay: Cesar Julio Portal Castro.....	236
Figura 24: Fotografía con la Autoridad local del agua (Señor: Fermin Arteaga Rau).....	236
Figura 26, Figura 27: Fotografía en el laboratorio de suelos.....	237
Figura 28, Figura 29: Fotografía Realizando el levantamiento topográfico donde se proyectó la línea de aducción y red de distribución.....	238

Resumen

El presente tiene como finalidad brindar una mejora en la calidad de vida de los pobladores del Caserío Quihuay a través del diseño del sistema de abastecimiento de agua y sistema de alcantarillado, debido a que su sistema de distribución de agua existente es deficiente y se encuentra en condiciones deterioradas, tanto como su sistema de alcantarillado, del cual no cuentan. El problema de la investigación consiste en cómo mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío Quihuay, el objetivo de la investigación fue de mejorar la calidad de vida mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, Presenta una metodología cuantitativa de tipo aplicada de diseño no experimental y de corte transversal. En la toma de datos se usaron distintas técnicas tales como observación visual, la recopilación de información, estudios de investigación, ensayos de laboratorio. Se concluyó en un diseño de sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, teniendo una población de 185 habitantes y aplicando en un tiempo de 20 años con una población futura 222 habitantes, por otro lado se diseñó de reservorio de 10 m³, un sistema de tratamiento de aguas residuales y conexiones domiciliarias para agua y alcantarillado.

Palabras Clave: Calidad de vida, agua potable, alcantarillado.

Abstract

The purpose of this document is to improve the quality of life of the residents of Caserío Quihuay through the design of the water supply system and the sewage system, due to the fact that its existing water distribution system is deficient and is in deteriorated conditions, both like their sewage system, which they don't count on. The problem of the investigation consists of how to improve the quality of life of the inhabitants of the Quihuay farmhouse, the objective of the investigation was to improve the quality of life through the design of the water supply and sewage system. It presents a quantitative methodology of type applied non-experimental and cross-sectional design. Different techniques were used in data collection, such as visual observation, information gathering, research studies, laboratory tests. It was concluded in a design of a drinking water supply and sewage system, having a population of 185 inhabitants and applying a projection of 20 years with a future population of 222 inhabitants, on the other hand, a 10 m³ reservoir was designed, a treatment system sewage and home connections for water and sewage.

Keywords: Quality of life, drinking water, sewage.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo hay más de miles de millones que les hace falta los servicios básicos dentro de ellos resaltamos el agua y alcantarillado, esto afecta en mayor escala a los pobladores que residen en zonas rurales por su lejanía a la capital, desde este aspecto recalcamos que estadísticamente de cada tres personas, una no cuenta con agua potable en todo el mundo, por otra parte, más de 673 millones de personas defecan al aire libre, condiciones que no son higiénicas ni humanas.

En cuanto a la propagación del virus covid-19 que ha dejado de cabeza a la población mundial, ha puesto en clara evidencia como afecta directamente la vital importancia del saneamiento, la higiene y el agua limpia para de esta manera poder mitigar, prevenir y contener las enfermedades. (Moran M, 2015), así como esta enfermedad existen muchas otras cuya propagación es mayor por causa de la carencia de higiene o que permiten la transmisión de enfermedades.

En los últimos años en el Perú, en nuestra nación, no ha desarrollado grandes avances en el área de saneamiento, por lo que los principales déficits son en la cobertura, en primer lugar, en agua potable cubriendo tan solo un 23%, mientras que en alcantarillado se obtiene un 38%. (Instituto peruano de economía)

Debido a que en la actualidad la escasez de agua en las zonas rurales es una de las problemáticas que más afecta al Perú, llegando a las zonas rurales más alejadas y precarias, siendo el suministro de agua la necesidad básica más elemental de la vida, esto debido a que con la ausencia de agua es imposible la vida en el planeta, es que la presente investigación busca abordar este tema en específico, además de mejorar el sistema de alcantarillado en donde más del 70% del agua es usado. Buscando una mejor calidad de vida para los pobladores del caserío de Quihuay, distrito de Macate, Provincia de Santa, Región Ancash, lugar que cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable existente el cual paso su periodo de diseño cumpliendo más de 20 años para el cual este fue diseñado, presentando la falta de mantenimiento y limpieza se encuentra en pésimas condiciones, no cumpliendo con la finalidad por la cual fue construida, y sin tener un sistema de alcantarillado entonces se busca evaluar y mejorar el diseño de los componentes de los sistemas integrales existentes, tales como dentro del sistema de abastecimiento de agua potable a la captación, línea de conducción,

reservorio de almacenamiento, la línea de aducción, la red de distribución; y dentro del sistema de alcantarillado sanitario a la red de alcantarillado, conexiones domiciliarias, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR); con datos estadísticos, ensayos de laboratorio (tiempo no mayor de 6 meses) y cálculos de gabinete. Como también evaluar y dar mejora al sistema de alcantarillado, ya que los pobladores del caserío de Quihuay no todos cuentan con sistema de desagüe ya que algunos pobladores cuentan con letrinas, generando en algunos casos enfermedades.

Teniendo esta problemática se identifica que la calidad de vida de los pobladores del caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022 esta directamente vinculado a su sistema de saneamiento tanto de agua como alcantarillado sanitario, es por ello que se busca la mejora del mismo mediante el diseño de sus componentes.

Por tal motivo las **preguntas** que se formularon al proyecto de investigación son: ¿Cómo mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, de caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022? Y en cuanto a los específicos se plantearon los siguientes: ¿Cómo se diseñará el sistema de abastecimiento de agua del caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022?; ¿Cómo se diseñará el sistema de alcantarillado sanitario del caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022?; ¿Qué parámetros arrojará el estudio de mecánica de suelos?, ¿El agua de manante del caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022 será potable?, ¿Qué tipo de topografía presenta el caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022?

Por lo tanto, se formula el siguiente **objetivo general**: Mejorar la calidad de vida mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento Áncash, 2022; Así mismo se formuló como **objetivos específicos**: (a) Diseñar los componentes del sistema de abastecimiento de agua del caserío de Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento de Áncash, (b) Diseñar los componentes del sistema de alcantarillado del caserío de Quihuay, distrito Macate, provincia Santa,

departamento de Áncash, (c) Realizar el estudio de mecánica de suelos, (D) Realizar el análisis físico químico y bacteriológico del agua, (E) Realizar el Levantamiento topográfico

Por lo consiguiente la investigación se **justifica** por la necesidad de evaluar y mejorar el sistema integral de abastecimiento de agua y alcantarillado sanitario que emplean los pobladores actualmente, ya que lo existente está ocasionando enfermedades gastrointestinales como diarreas, dengue, y en la actualidad el caserío de Quihuay no cuenta con hospital, por lo que si existe algún enfermo, los pobladores deben de viajar hasta Chimbote para posteriormente atenderlo por lo cual, tratando de evitar estas vulnerabilidades ante la población, se requiere el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado sanitario deseando el bienestar de los moradores del Caserío de Quihuay

El proyecto de investigación se sostiene en **justificación teórica** todo esto ya que el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado genera un aporte de información e investigación por incorporar datos de estudio de la problemática que viene afectando al caserío de Quihuay.

Emplea una **justificación metodológica** por que desarrolla el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en base a los estudios realizados en campo y datos matemáticos que luego son colocados en tablas de calculo que sirven para el desarrollo de planos, cuya finalidad es mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío de Quihuay mejorando sus condiciones básicas.

Se desarrolla una **justificación practica** debido a que pretende diseñar el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado dando solución a las deficiencias en saneamiento que afectan la calidad de vida de los pobladores del caserío Quihuay.

Por ello, se planteó la siguiente hipótesis: Al diseñar del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado mejoraría significativamente la calidad de vida de los pobladores del caserío Quihuay, Distrito de Macate, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de los antecedentes **internacionales** encontramos que: Mogro, Pintado (2021) realizó la investigación denominada Diseño del sistema de agua y alcantarillado sanitario del recinto de Pedro Velez Moran, de la parroquia Rosario, del cantón El Empalme, Guayas – en el Ecuador, tuvo como objetivo presente el de analizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario, y planta de tratamiento para el Recinto Pedro Velez. La población tomada para la investigación fue de 1159 habitantes. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como estudio hidrológico, estudio de suelos, estudio geotécnico, estudio topográfico, encuestas, fichas de recolección de datos. La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo científico, presenta un diseño no experimental. Concluye: Respecto al abastecimiento de agua potable se usó una fuente de agua tipo subterránea para no tener que bombear de la represa Daule, así tenemos agua continua, en la red de distribución la velocidad es menor a 0.45 m/s por eso se colocaron válvulas en ciertos tramos, La línea de conducción tiene un caudal de 3.76 L/S, y la red de distribución 7.13 L/S, las presiones se encuentran entre 15-34 mca, al reservorio existente de 90 m³ es necesario aumentar una altura el nivel del agua para poder abastecer suficiente a la población, la red de alcantarillado se ha proyectado a uno tipo combinado.

Por otro lado, Bravo D, Solís E. (2018) realizó la investigación diseño del alcantarillado del barrio Laureles, de la comunidad Nero, parroquia de Baños, cantón de la Cuenca, con el objetivo general de efectuar los diseños de los sistemas de alcantarillado sanitario, además del pluvial para los Laureles. La metodología

desarrollada en la presente investigación fue descriptiva, el cual presenta un diseño de tipo no experimental y con un corte de forma transversal. La población tomada para el barrio los laureles estuvieron conformada por 217 habitantes que son 48 familias. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como: observación, fichas técnicas, ensayos (estudio topográfico, estudio hidrológico, estudio geográfico). Concluye: El diseño evaluado del sistema de alcantarillado funciona por gravedad sin necesidad de requerir ningún tipo de bombeo beneficiando a un total de 48 familias, estableciendo un periodo proyectado de diseño a 20 años.

Además, Andrade Cajas J. (2018) realizó la investigación denominada propuesta de abastecimiento de sistema de agua potable y sistema de alcantarillado, recinto Naupe, Cantón; El objetivo desarrollado busco contribuir realizando el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario para el recinto Naupe de acuerdo a las normas vigentes a la fecha. La población tomada para la investigación fue de 210 familias que conforman un total de 1400 habitantes. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como observación, encuesta descriptiva. La metodología desarrollada fue de tipo descriptiva. Concluye: con lo propuesto de diseño de sistema de abastecimiento de agua potable puede dar solución al desabastecimiento del recinto de Naupe. El sistema de alcantarillado sanitario propuesto es de tipo convencional ya que va de acuerdo a la zona.

Además, Ampié D, Masis A (2017) realizó la investigación denominada diseño hidráulico de pre posibilidad del sistema de abastecimiento de agua y saneamiento,

comunidad de Paso real, del municipio Jinotepe, en Carazo, el objetivo desarrollado fue de plantear un diseño de tipo prefactibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable y de saneamiento básico. La población tomada para la investigación fue de 304 habitantes de la comunidad de paso real. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como: encuestas, fichas de recolección de datos, ensayos. La metodología desarrollada en esta investigación fue modo descriptiva, con diseño de forma no experimental, además de transversal. La investigación se sustentó en las teorías de abastecimiento de agua potable de Abner, Garcia, 2010. Concluye: el diseño propuesto es de un tanque a red con válvulas de aire para mejorar la presión en la conducción. Referente al saneamiento básico se propone una letrina de hoyo seco ventilado.

Por su parte, Choez H, Zambrano L (2017) realizo la investigación estudio y diseño de sistemas de agua y alcantarillado sobre la lotización de 19 de diciembre, ubicado en Cantón Jipijapa, que tiene como objetivo diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario para la lotización 19 de Diciembre. La población tomada para la investigación fue de 960 habitantes de la lotización 19 de Diciembre. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como: encuestas, ensayos de laboratorio, fichas técnicas. La metodología desarrollada en la presente es de tipo descriptiva, su diseño es determinado como no experimental de corte de forma transversal. Concluye: debido a la topografía del terreno se colocará un tanque apoyado en la cota más alta para que la presión caiga debido a la gravedad presente en el sistema

de agua potable. Las redes de alcantarillado tienen colectores principales y secundarios. El sistema de tratamiento tendrá un sistema séptico al que se incluirá un filtro anaeróbico.

Referente a los antecedentes **nacionales**: Reyes Nolasco, D. Sanchez La Rosa, P. (2021). Realizo la investigación denominada diseño del sistema de abastecimiento de agua y sistema de alcantarillado de la habilitación urbana del distrito Santiago de Surco, Lima., el cual tuvo como objetivo precisar los parámetros necesario para la diseñar el sistema de agua y de alcantarillado sanitario del distrito de Santiago de Surco. La población tomada para la investigación fue de 90 lotes del distrito de surco, Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como revisión de documentos, observación visual, planos, estudios (mecánica de suelos, topográfico). La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo no experimental con un corte transversal. Concluye: El estudio de suelos determino un terreno arenoso, el estudio topográfico determino un desnivel de 50 mca entre el reservorio y las viviendas, sobre el cual la red de agua podrá trabajar por gravedad. Las redes de agua potable serán de diámetro de 4 pulgadas, clase 10, la red de alcantarillado considera un diámetro de 8 pulgadas.

Por su parte Marcos J, Rodriguez C (2020), realizo la investigación denominada diseño del sistema de agua potable y sistema de alcantarillado del aa.hh. Primavera iii, distrito la esperanza, provincia Trujillo, de la libertad, el cual propuso en su objetivo el de realizar el diseño del sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado para el Asentamiento humano Primavera III. La población usada en la investigación fueron la del universo total de AA.HH. Primavera III, con un total de 505 habitantes de 101 viviendas. Debido a esto, es que se no se trabajó con

ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como observación, encuesta a expertos, requerimientos técnicos, levantamiento topográfico, recopilación de datos estadísticos, notas de campo, cuestionarios, estación total, prismas, radios, GPS, wincha, cámara fotográfica, laptop, impresora, útiles. La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo cuantitativo y descriptivo. Concluye: la fuente de abastecimiento será un reservorio existente, la línea de aducción usara como empalme con la existente con una longitud de 104.78 ml y PVC 4 pulg clase 10, la red de distribución usara tubería PVC 4 pulg-3 pulg-2 ½ pulg clase 10, con una longitud de 1033.22 ml, se harán 103 conexiones domiciliarias, la red de alcantarillado será de PVC 8 pulg, con 1028.07 ml, y 18 buzones.

Además, Alcántara W, Briones J (2019), realizo la investigación denominada diseño de redes de sistema de agua potable y sistema de alcantarillado y conexiones domiciliarias del c.p. Chacupe Alto, distrito La Victoria, provincia Chiclayo, Lambayeque, el cual tuvo como objetivo elaborar el diseño de los sistemas de agua y alcantarillado, incluido conexiones domiciliarias del C.P Chacupe. La población tomada para la investigación fue el sistema de abastecimiento de agua potable y el de alcantarillado; La muestra fue el sistema de abastecimiento de agua potable y el de alcantarillado del C.P. Chacupe., emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como observación directa sin participación, observación sistemática, encuestas (cuestionarios y entrevista semi estructuradas). La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo deductivo, analítico y sintético. Concluye: Colocar redes de agua potable seria óptimo para beneficio del centro poblado tal y como lo muestra el análisis de calidad de agua, la presión

mínima llega a 15.88 mca. Las redes de abastecimiento de agua potable tienen 5,290.30 metros lineales. Las redes de alcantarillado necesitan una estación de bombeo y línea de impulsión, con un total de 3,574.72 metros lineales de red.

Además, Linares J, Vásquez F (2017), realizó la investigación nombrada diseño del sistema de abastecimiento de agua y sistema de alcantarillado del sector palmeras, distrito Pimentel, Chiclayo, Lambayeque, el cual tiene como objetivo elaborar el diseño hidráulico de los sistemas de abastecimiento de agua potable del Sector las Palmeras. La población tomada para la investigación fue del universo total de 60 lotes, 360 habitantes. Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, se emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como como observación y además el análisis de documentos, guías para observación, guías para documentos y el uso de estación total. Respecto a su metodología fue de tipo tecnológica aplicada. Concluye: En el sistema de abastecimiento de agua potable el caudal promedio es 2.44 L/s, el caudal máximo diario es 4.39 L/S, el caudal máximo horario es 6.09 L/S, el estudio de mecánica de suelos reveló que a 1.30 m se encuentra la napa freática, se determinó que la capacidad portante del terreno es 1.28 kg/cm² a 2.50m, se proyectó 562.05m de red de distribución, la línea de impulsión usa tuberías de fierro galvanizado de 100mm de diámetro en una longitud de 15.80m, un tanque elevado de tipo rectangular de 3.00x4.00x2.00m, el sistema de alcantarillado tiene una longitud de 1176.72m, con 23 buzones de 1.20m de diámetro, y un total de 60 conexiones domiciliarias.

Por su parte Navarrete, E (2017). Realizó la investigación denominada diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado c.p del charco, distrito Santiago de Cao, provincia Ascope, La Libertad, el cual tuvo como

objetivo elaborar el diseño de los componentes de sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en el C.P. el Charco. La población tomada para la investigación fue de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, Debido a esto, es que se no se trabajó con ninguna muestra, ya que se tomó como base el 100 % del total de la población, emplearon técnicas variables para recolectar la información, tales como estudios (topográfico, hidrológico, mecánica de suelos), instrumentos topográficos, fuentes de información. La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo descriptivo, presenta un diseño no experimental. Concluye: La fuente de abastecimiento de agua potable encontrada fue de tipo subterránea que suministrará al reservorio proyectado de 70 metros cúbicos; El diseño de alcantarillado determino un diámetro de tuberías de 200 mm, con buzones con cota de fondo en desnivel entre 1.20 - 5.20 m, la cual será bombeada a una laguna de oxidación.

Referente a los antecedentes **locales** encontramos que Fernández S. (2021) en su investigación denominado evaluación y mejoramiento del saneamiento básico del sector Ukun, del caserío Uran, del distrito Yungar, de la provincia Carhuaz, Ancash del 2021, con el objetivo general ejecutar el examen y mejora del sistema de agua y desagüe, y sistema sanitario presente dentro del caserío Uran, la metodología encontrada fue de forma descriptivo, presenta un diseño basado en no experimental observacional, la muestra fue el sistema de agua y desagüe, se utilización diferentes tipos respecto a la recolección de datos, encuestas , observación visual, fichas de recolección de datos. Concluyendo que, de la evaluación realizada en el sistema de agua, los elementos se encuentran dentro de la vida útil de diseño, teniendo 10 años de antigüedad en el cual tiene fisuras de 0.03 mm el cual no perjudica la estructura, ni reduce su vida, por otra parte en la red de distribución, se

halló un tramo de la red de tubería el que se encuentra al descubierto, de tal modo se recomienda ser tapado.

Además, Atoche Ganoza, L. Palomino Blas, V. (2021) en su investigación: diseño del sistema de red de agua potable y sistema de alcantarillado de la H.U.P Unión Sur, de Nuevo Chimbote, de Ancash, del 2020, el cual tuvo como objetivo de dar una proposición respecto al diseño de la red de agua y desagüe. La investigación fue de tipo descriptivo. La población para este proyecto son todas las viviendas es por ello que no requiere de muestra, se emplearon técnicas variables para recolectar la información tales como la observación visual, fichas técnicas. Concluyendo de tal modo que la red de agua la cual está posicionada en Los licenciados de la 2da etapa se halló en una fase de preservación y actividad ideales por lo que a su vez cuenta con un agua en óptimas condiciones ya que proviene de una planta de tratamiento cumpliendo de tal modo los parámetros por DIGESA, con presiones idóneas, es por tal motivo que es ideal para ejecutar la conexión con la línea de impulsión. Se concluye que se ha realizado el diseño para un plazo de 20 años el cual ha sido validado mediante los parámetros y guías necesarios estipulados en el reglamento de la norma técnica OS.050 y la norma OS.100, contando de tal forma con presiones máximas y más bajas de 48 m H₂O , 14 Mh₂o respectivamente, con un diámetro para tuberías primordiales de 75 mm , y una velocidad de 1.89 m/s.

Además, Valerio D. (2019) realizó su investigación: evaluación y mejoramiento del saneamiento de la población del caserío de Canray grande, del distrito Olleros, de la provincia Huaraz, Ancash, con el objetivo de realizar un examen y mejora de las condiciones sanitarias además del sistema de agua potable del caserío Canray. La metodología desarrollada en esta investigación fue tipo descriptiva no, presenta un diseño experimental en el cual la muestra se optó por el universo que está

conformado por la población (Sistema de agua potable y el sistema de aguas residuales, del caserío Canray). Se emplearon técnicas variables para recolectar la información tales como la técnica de observación visual, entrevistas, además de cuestionarios. Concluyendo que conforme con el examen realizado se decreta que el sistema de agua construido tiene desperfectos tal es el caso de las estructuras reservorio de almacenamiento y la captación, por lo que necesita mantenimiento y reposiciones continuamente, de tal forma las estructuras se puede apreciar microfisuras, producidas producto de la dilatación además de retracción en el área.

Por otro lado, Bernaola, N (2019) realizó su investigación: diseño del sistema de agua y sistema de alcantarillado del AA.HH maria idelsa , de Nuevo Chimbote, de Santa, region Ancash, del 2019, con el objetivo general de buscar la proposición de diseño del sistema de agua y desagüe, del AA. HH. Maria Idelsa. La investigación fue de tipo descriptiva no experimental. La población se ha conformado por el total de habitantes, de tal modo se utilizó diferentes tipos de técnicas para recolección de datos, cuestionario, encuesta, observación. Concluyendo de tal modo que para su diseño del sistema de agua se va a necesitar una red abierta, con el objetivo de abastecer 248 casas, 3 servicios lo cuales son de uso público, además se ha precisado los cálculos hidráulicos en Excel según la norma OS. 050, es por ello que con el diseño del sistema de desagüe, se ha optado considerar tuberías de PVC ISO 1452 DN comerciales, en el cual su velocidad es de 0.6105 de tal modo su máxima fue de 2.610 m/s , las cuales evitan de tal forma la sedimentación en la tubería.

Por otro lado, Chirinos A (2017) realizó su investigación Diseño del sistema de agua potable y sistema de alcantarillado del Caserío Anta, de Moro, región Ancash del 2017, con objetivo general de ejecutar el diseño del sistema de agua y desagüe del

caserío Anta. La investigación fue no experimental descriptivo, tomando como muestra la población es compuesta por los pobladores del caserío, se emplearon métodos variables para recolectar la información, tales como es la observación, protocolos como estudio de suelo, estudio de agua. Concluyendo que se ha ejecutado el diseño del sistema de abastecimiento de agua donde la demanda es de 100 lt/hab/día, para 204 pobladores, el caudal en épocas de sequía es de 0.87 lt/s, de tal modo el caudal máximo diario es de 0.37 lt/seg, por otro lado, el máximo horario presente fue de 0.57 litros/seg. se determinó que la captación es de ladera con el objetivo de satisfacer la demanda necesaria para agua.

Enfocar el desarrollo en el acceso al agua, y saneamiento además de mejorar la forma de uso de los recursos hídricos naturales podrían significar por sí mismos una mejora en desarrollo económico de todos los países, así como también aportar para disminuir la pobreza existente en el mundo (Josephine, 2017).

Tener acceso a los servicios básicos representa una parte fundamental en la calidad de vida presente de todo ser humano. Cabe mencionar que en África apenas el 72% de la población posee acceso al agua potable que ha sido gestionada por el país, además solamente el 40% posee acceso a los servicios de saneamiento del país (Akinwumi ,sf).

En muchas partes del mundo existen poblaciones que necesitan de acceso a los servicios básicos tanto de agua como de alcantarillado, por estar en lugares tan alejados territorialmente, y al ser marginados económicamente. Además, aun en las ciudades de mayores áreas también existen barrios marginados a cuyos centros no llegan los servicios (OECD, 2011).

Existen millones de personas dentro del mundo las cuales no cuentan con acceso a los servicios básicos de saneamiento adecuados. Es necesario tener otro enfoque en el cual los residuos sean considerados como un recurso para el desarrollo humano y como descarte (Guha, sf).

Un total de 1700 millones de personas no poseen acceso a los servicios básicos como baños, o letrinas, de este total se ha encontrado que 494 millones aun tienen la necesidad de defecar expuestos al aire libre en campos abiertos. La falta de saneamiento en la población mundial afecta considerablemente al desarrollo del bienestar humano, social, así como económico (World Health Organization, 2022).

Actualmente la población mundial enfrenta una crisis de saneamiento, aproximadamente 2300 millones de personas no cuentan con acceso a servicios de saneamiento los cuales son básicos para la vida humana. Permitir que todos tengamos acceso a los servicios básicos es de vital importancia para poder evitar la propagación de enfermedades, y el cuidado de nuestra salud. Se considera que de cada 5 niños muere 1 por enfermedades de diarrea, esto es una cifra alarmante que supera incluso a la del SIDA, malaria y a la del sarampión acumulados (Lefevre, 2017).

Existen determinadas zonas en las cuales el agua brota a través del suelo como manantiales, a esto se le denomina puquio o puquiales, que, en comparación con las aguas termales, los puquios si son potables (Coraza, 2015).

Respecto el agua es un líquido de vital importancia el cual asegura la vida en todo el planeta, la tierra está compuesta en su mayoría por el agua por lo que el 98% es salado lo cual se encuentra en los mares, por otra parte el otro 2% es agua dulce, lo cual es bebible (Fundación Friedrich Ebert, 2017).

Acerca de la calidad del agua Es un tema de importancia para el bienestar y el crecimiento financiero es por ello que es necesario para bienestar de las personas, por lo que el agua potable intradomiciliario para las personas certifica la salud de tal forma incentiva la productividad y competitividad del trabajo, es por ello que este servicio debe ser permanente, calidad, y bajo precio (Villena Chavez, J, 2018).

Respecto a fuente de agua subterránea es un fragmento de mucha importancia en el planeta por lo que constituye solo el agua dulce del planeta, el cual se encuentra bajo la superficie terrestre, fluyendo de manera natural hacia la superficie a través de manantiales, puquios cauces entre otros, el uso se viene aumentando cada año en distintas partes del mundo para satisfacción de necesidades humanas (Oscoco G, 2019).

Referente a captación de ladera es estructuralmente compuesto de concreto armado la cual tiene como función almacenar agua de una fuente, para luego dirigirla a las tuberías de conducción del sistema de abastecimiento, es de ladera por lo que aflora de una fuente el cual se encuentra tipo plano inclinado, realizando una protección del afloramiento del agua. (Castillo Suarez, D. 2020)

Sobre la línea de conducción es denominada aquella que comprende el conjunto de compuesto de tuberías el cual tiene como objetivo de conducir el flujo de agua proveniente de la captación hasta el reservorio (Castillo Suarez, D. 2020).

Referente al reservorio apoyado es una estructura la cual se encarga de reservar y distribuir el agua recibida de la línea de conducción, por otra parte su objetivo es abastecer a la población diariamente, es un reservorio apoyado ya que están construido sobre la corteza terrestre y por lo general su forma es rectangular o circular (Castillo Suarez, D. 2020).

Los reservorios de almacenamiento de agua son colocados en un punto elevado con el fin de crear carga de presión de agua. Esto debido a que si el reservorio se encuentra en una parte alta, la gravedad actúa de tal forma que potencia presión de agua similar a la de las bombas hidráulicas (Woodard, 2019).

Sobre la línea de aducción son las tuberías las cuales se encargan de conducir aguas provenientes del reservorio de almacenamiento hasta llegar a la red de distribución (Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa S.A, 2017)

Sobre la red de distribución es un conjunto compuesto de tuberías que tienen como objetivo de proporcionar agua potable a los usuarios de la localidad que lo requieran, encargándose de distribuir agua a las viviendas (Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa S.A, 2017).

Sobre las conexiones domiciliarias de agua es un medio en el cual llega a un bien inmueble para que lo abastezca de agua (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, 2015)

El objetivo de un sistema de alcantarillado es derivar los desechos humanos mediante un conjunto compuesto de tuberías sanitarias hasta el conducto principal de alcantarillado y luego estas son transportadas a una planta donde se le da tratamiento a las aguas residuales para que no generen mucho impacto en el ambiente (Balsom, 2020).

Las conexiones domiciliarias del sistema de alcantarillado tienen el objetivo de conducir las aguas residuales de las viviendas hasta la red colectora de desagüe principal, además estas deben estar de acuerdo a lo que indique el Reglamento Nacional de Edificaciones (Bendezu, 2021)

Los buzones son registros muy utilizados en proyectos de alcantarillado, presentan una forma cilíndrica en cuyo fondo se encuentra una tubería a media caña que permite el ingreso de las tuberías de alcantarillado hacia el siguiente registro (Cubas, 2021)

Las redes colectoras principales son aquellas que recolectan los efluentes de conexiones de menores diámetros hacia el drenaje (Chumpitazi, 2018)

En Haití en promedio apenas el 40% de la población total tienen acceso a letrinas o fosas sépticas, de este total el 80 al 90% de las aguas residuales de las unidades básicas de saneamiento son derivadas hacia el río y mares contaminándolos (Nations Environment Programme, 2009).

Los tanques sépticos son enterrados y usados para el tratamiento de aguas residuales, cuyo tratamiento se enfoca en la descomposición y drenaje de los efluentes. Todas las aguas residuales procedentes de residuos domésticos de baños, cocinas o lavanderías son derivadas a los tanques sépticos (Heritage, 2019).

Los tanques sépticos trabajan interiormente separando la parte orgánica, y sólida de la flotante, entre la que tenemos los aceites o grasas de las aguas residuales. Posterior a esto los efluentes son derivados a un campo de infiltración en donde los líquidos se pierden sobre las tuberías perforadas, diseñadas especialmente para aliviar los líquidos (Environmental Protection Agency, 2021).

Desde hace más de 100 años que se han tratado los lodos municipales con los lechos de secado en Estados Unidos, el tratamiento del lodo por medio de la deshidratación ha llevado un papel fundamental, por ello casi todas las plantas de tratamiento de Estados Unidos con caudal inferior a 5 millones de galones por día

utilizan los lechos de secado. Por otro lado en los países de Rusia, o los que se encuentran en el Este de Europa, cifras superiores al 80% usan los lechos de secado (Wastewater Sludge, 2022).

Las rejas que tienen las cribas o cámara de rejas tienen el fin de obstruir el ingreso de los sólidos que pretenden ingresar desde la red de aguas residuales a la de la planta de tratamiento, debido a que estos sólidos podrían ocasionar daños a equipos dentro del proceso, dañar la eficiencia del trabajo del sistema o contaminar los efluentes de alcantarillado (Thajudeen, 2017).

Una PTAR es una infraestructura que sirven para purificar las aguas residuales domésticas. (Reglamento Nacional de Edificaciones OS.090, 2006)

Los pozos de absorción, son denominados a los pozos percoladores que sirven para que el efluente pueda infiltrarse dentro del terreno cuando este sea suficientemente impermeable (Reglamento Nacional de Edificaciones IS.020, 2006).

III. METODOLOGÍA

El enfoque a utilizar dentro del proyecto de investigación será el cuantitativo.

La metodología determinada con el enfoque cuantitativo se denomina así ya que se trabaja con elementos que pueden ser medidos, es decir cuantificados con un valor numérico, como por ejemplo cuanto puede afectar el diseño de componentes a los pobladores del caserío de Quihuay, (Sánchez, 2019).

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo

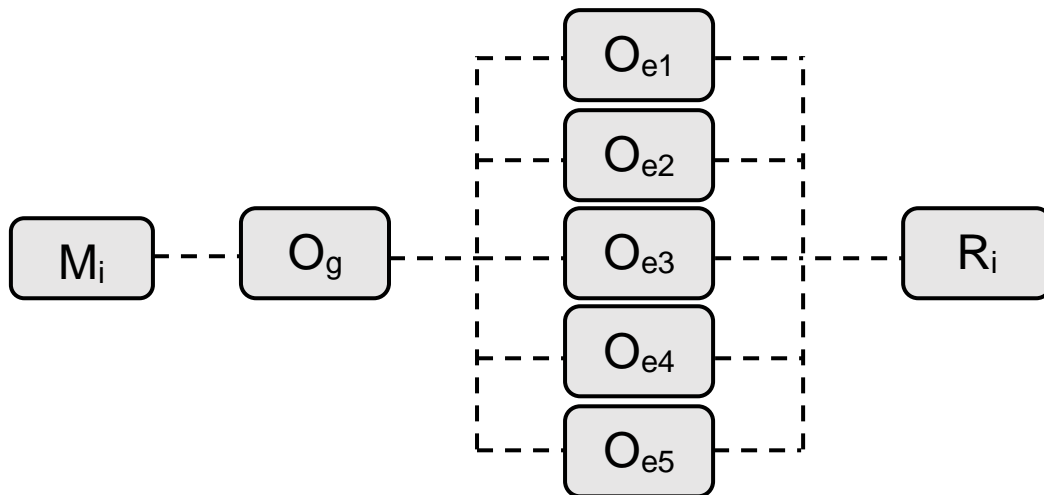
La presente investigación será de tipo aplicada, ya que plasmará las técnicas y habilidades aprendidas a lo largo de nuestro crecimiento profesional, con la finalidad de buscar una solución ante la problemática enmarcada dentro de las variables. Teniendo en cuenta las definiciones anteriores se determinó este tipo de investigación al representar un problema en la sociedad el desabastecimiento de agua potable y alcantarillado, se buscará dar solución a la falta de servicios básicos con el objetivo de optimizar la calidad de vida de los pobladores.

La investigación aplicada es aquella en la que se intenta llevar las teorías planteadas a la solución práctica de problemas en la vida real mediante la aplicación del conocimiento teórico (Rodríguez, 2020).

Investigación aplicada es aquella que desea encontrar soluciones a los problemas existentes, los cuales abarcan campos desde la educación, el trabajo e incluso la sociedad, su forma mitológica trabaja con experimentos de forma científica de manera que pueda obtener más datos e información referente al estudio en cuestión (Indeed Editorial Team, 2021).

3.1.2. Diseño

El diseño de la investigación será no experimental, tipo transversal y descriptivo, debido a que las variables serán identificadas y analizadas, lo que no llevara a la ejecución física del mismo, a su vez será desarrollada en un periodo de tiempo determinado en el cual se desarrolle el presente taller. De igual forma será descriptivo, ya que solo se describirá las partes más relevantes de las variables.



Donde:

Mi: Muestra - Pobladores del caserío de Quihuay

Og: Objetivo general - Mejorar la calidad de vida

Oe1: Objetivo específico 1 - Diseñar los componentes del sistema de abastecimiento de agua.

Oe2: Objetivo específico 2 - Diseñar los componentes del sistema de alcantarillado.

Oe3: Objetivo específico 3 - Realizar el estudio de mecánica de suelos.

Oe4: Objetivo específico 4 - Realizar el análisis físico químico y bacteriológico del agua.

Oe5: Objetivo específico 5 - Realizar el Levantamiento topográfico.

Ri: Resultados.

3.2. Variables y operacionalización.

Es denominada variable independiente aquella que en la investigación puede ser modificada o cambiada por el investigador, mas no por otras variables presentes en la investigación (Cherry, 2020).

La variable dependiente es aquella que son afectadas por la manipulación de la variable independiente cuyo resultado es provocado directamente proporcional a los cambios que se le realicen, (Dr. Eudaldo, 2018).

En este proyecto de investigación se identificarán dos tipos de variables, siendo Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado la independiente y Calidad de vida la dependiente.

Variable Independiente: Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado.

1. Definición conceptual:

El sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado comprende todos los componentes de transporte de agua potable hasta su recepción y derivación a las cloacas.

2. Definición operacional:

El sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado forma parte de las obras necesarias para realizar la habilitación de un terreno a nivel de saneamiento, a su vez son necesarios para que los seres humanos tengan una mejor calidad de vida por ser esenciales en la vida humana.

3. Dimensiones

La dimensión correspondiente a la variable independiente Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado será componentes de diseño .

4. Indicadores:

Los indicadores que se usarán para la variable independiente Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado; para la dimensión captación de ladera será calidad de agua, caudal, velocidad; para la dimensión línea de conducción será velocidad, presión, diámetro; para la dimensión reservorio apoyado será volumen; para la dimensión línea de aducción será velocidad, presión; para la dimensión red de distribución será velocidad, presión, diámetro; para la dimensión conexiones domiciliarias será presión, velocidad; para la dimensión buzones será pendiente, volumen; para la dimensión redes colectoras será diámetro, pendiente, velocidad; para la dimensión PTAR será cantidad de solidos organicos.

5. Escala de medición:

La escala de medición usada para la variable será de razón. Dentro de las que tenemos dimensiones de la cámara de captación, parámetros de línea de

conducción, dimensiones del reservorio de almacenamiento, parámetros de la red de distribución, parámetros de las conexiones domiciliarias, dimensiones de los buzones, parámetros de la PTAR, parámetros de las redes colectoras.

Se llama a la escala de razón a aquella que puede ser medible mediante conteo, suma o resta para ver las discrepancias, las cuales representan la diferencia numérica que las clasifican, sin embargo, sus intervalos de medición son iguales (Cornell, 2022).

Variable dependiente: Calidad de vida.

6. Definición conceptual:

Es la forma en que un ser vivo determina su vida, su posición en el sistema cultural en base a las normas o criterios que son determinados por la sociedad (Cardona, 2014).

7. Definición operacional:

La calidad de vida se mide por las condiciones en las que el ser humano vive o tiene en su entorno, determinada por las necesidades humanas esenciales.

8. Dimensiones

La dimensión correspondiente a la variable dependiente Calidad de vida será condiciones básicas de vida.

9. Indicadores:

Los indicadores que se usarán para la variable dependiente Calidad de vida para la dimensión condiciones básicas de vida los indicadores serán: Servicios básicos, condiciones de servicios.

10. Escala de medición:

La escala de medición ubicada para la variable será de razón. Dentro de los que tenemos el Check list de servicios básicos y Check list de condiciones básicas de vida.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

3.3.1. Población:

La población es el grupo o conjunto que forma parte del universo de elementos de lo que desea conocer algo (López, 2004).

Los pobladores del distrito de Macate será la población del proyecto, del cual se conseguirá una muestra de pobladores, las cuales deben tener las condiciones mínimas de abastecimiento de agua y alcantarillado.

A) Criterios de inclusión:

Los pobladores del caserío de Quihuay que serán considerados en la muestra cumplen con ciertas características para que puedan ser utilizadas. Estas muestras no tienen las condiciones mínimas de saneamiento de abastecimiento de agua y alcantarillado.

B) Criterios de exclusión:

Los pobladores del distrito de Macate serán descalificadas cuando tengan las condiciones mínimas de saneamiento de abastecimiento de agua y alcantarillado.

3.3.2. Muestra

La muestra es una parte obtenida del universo de la población sobre la cual se realizará la investigación (López, 2004).

Se tendrá como muestra los pobladores del caserío de Quihuay, se determinó esta muestra debido a que no poseen abastecimiento de agua y alcantarillado por lo que no tienen condiciones mínimas de vida, esta muestra fue identificada y será estudiada con el fin de que puedan obtener las condiciones mínimas de vida debido al diseño de los componentes de abastecimiento de agua y alcantarillado.

3.3.3. Muestreo

El muestreo es una técnica que se usa para obtener la muestra de la población, con el fin de obtener un criterio de selección (López, 2004).

El tipo de muestreo seleccionado que se utilizará para este proyecto de investigación será no probabilístico, la cual permitirá establecer muestras que representen y determinen el cumplimiento de todos los requisitos de calidad de vida en base a las necesidades básicas del ser humano.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnicas:

Las técnicas de recolección utilizada para la recolección de datos se realizan en base a las preguntas que nos hacemos de cómo realizar una investigación, (Maream, 2020).

Las técnicas a usarse serán la observación visual, la recopilación de información, estudios de investigación, ensayos de laboratorio (Ensayo de presión intradomiciliaria, Ensayo de calidad de agua, Ensayo de mecánica de suelos (perfiles estratigráficos, profundidad de cimentación), Ensayo topográfico) y diseño matemático no experimental. Técnica de diseño asistido por computadora AutoCAD para la elaboración de la planimetría.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos:

Los instrumentos necesarios para la recolección de datos en campo serán la encuesta, en donde se elaborará en base a preguntas para obtener información necesaria para validar la problemática.

A su vez se usarán estudios de laboratorio para determinar las características de nuestro trabajo cumplen con las recomendaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, estudios como (estudio topográfico, estudio de suelos (perfiles estratigráficos, nivel de profundidad de cimentación, estudio de PTAR), estudio de calidad físico-química bacteriológico del agua)

Los instrumentos a usarse serán los datos estadísticos, información virtual, equipos calibrados de topografía, equipo de laboratorio de ensayos de agua y suelos, softwares por diseño asistido de computadora CAD y hojas de cálculo.

3.4.3. Confiabilidad

La investigación presentará instrumentos que serán utilizados para la recolección de datos, estos deberán ser certificados por el laboratorio donde se realizarán dichos ensayos y serán avalados por la NTP norma técnica de estudio de suelos y avalados por el Reglamento Nacional de Edificaciones Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA.

De igual forma se recolectarán los datos siguiendo los protocolos dispuestos por las normativas siguientes:

El nivel de confiabilidad por parte del ensayo se debe al fiel cumplimiento del procedimiento especificado por la normativa vigente, y para obtener los parámetros es necesario que los instrumentos estén previamente calibrados por el personal técnico calificado, el mismo que cerciorará la utilización de los mismos y el proceso de recolección de datos.

3.5. Procedimientos.

Se usarán equipos necesariamente calibrados para la correcta recolección de información técnica, los cuales se encontrarán en óptimas condiciones y características de calidad.

Se usarán procedimientos de obtención de muestras de laboratorio, las cuales serán realizadas por los profesionales del campo, con el apoyo técnico de nuestra parte.

Se tabulará la información y diseñará los componentes de abastecimiento de agua y alcantarillado con el uso de tablas de cálculo y plantillas, además de software de diseño asistido por computadora para la planimetría.

3.6. Método de análisis de datos.

Los datos que se obtendrán de los estudios de campo serán presentados mediante tablas de cálculo, y filtradas de acuerdo a lo requerido para diseño.

Los planos serán realizados mediante el software AutoCAD para diseño asistido por computadora.

3.7. Aspectos éticos.

Los aspectos éticos que conducen el proyecto de investigación serán los siguientes:

Autonomía: La investigación será consentida y aprobada por los participantes de la misma sin incluir el forzarlos en contra de su voluntad.

Beneficencia: teniendo en consideración la pandemia en la cual estamos en estado de emergencia, se proveerá de protección necesaria en el momento del desarrollo de la investigación.

Cuidado del medio ambiente y aplicación de biodiversidad: No se generará desechos de ninguna clase.

Integridad humana: El desarrollo del proyecto de investigación tiene el fin mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío.

Libertad: Los pobladores no serán encuestados en contra de su voluntad, sino que serán a dispuesto a su permisibilidad.

Respeto de la propiedad intelectual: En cuanto se use o emplee materia de terceros estos serán citados y referenciados obligatoriamente, así como también su propiedad intelectual se parafraseará para evitar indicios de plagio.

Responsabilidad: La investigación al ser orientada al bien común, será divulgada por las plataformas de la universidad y toda responsabilidad generada de la misma será asumida por los investigadores.

Transparencia: El proyecto estará almacenado en la base de datos de la universidad a libre disponibilidad.

Para la elaboración del proyecto de investigación será necesario contemplar diversos aspectos éticos que demuestren el compromiso adoptado por parte de los investigadores hacia la sociedad e interés público, siguiendo los códigos de ética proporcionados por la Universidad Cesar Vallejo.

IV. RESULTADOS

4.1. Diseño de los componentes del sistema de abastecimiento de agua del caserío de Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento de Áncash.

Tabla 1: Cálculos obtenidos de la Cámara de Captación

Diseño de la cámara de captación	
Distancia entre afloramiento y cámara húmeda	1.30 m
Diámetro de entrada en la pantalla húmeda:	1 ½ pulg
Numero de orificios de la pantalla:	4
Ancho de la pantalla:	1.00 m
Alto de la cámara húmeda:	1.00 m
Diámetro de la canastilla:	3 pulg
Longitud de la canastilla:	15 cm
Diámetro de la tubería de rebose:	2 pulg
Diámetro de cono de rebose:	4 pulg
Diámetro de la tubería de limpieza:	2 pulg

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas respecto al diseño correspondiente de la cámara de captación con una distancia ubicada entre el punto de afloramiento hasta llegar a la cámara húmeda de 1.30 metros, un ancho de pantalla de 1 metro, un alto de la cámara húmeda de 1 metro, diámetro de tubería que entrara en la pantalla humedad de 1 ½ pulg con 4 números de orificios en la pantalla, una longitud de canastilla de 15 cm y un diámetro de canastilla de 3 pulg, así mismo un diámetro de tubería de rebose al igual de la tubería de limpieza será de 2 pulg y un cono de rebose de 4 pulg.

Tabla 2: Cálculos obtenidos de la línea de conducción.

Resultados de diseño de la línea de conducción	
Longitud	686.949 mts
Numero de CRP6	1
Diámetro	1 pulgada

	4.61 mts
Perdida de carga	1.82 mts
	40.69 mca
Presione final de tramo	27.64 mca
Clase de tubería necesaria	Clase 7.5
Qmd	0.214 l/s
Válvula de aire	02 Und
Válvula de purga	02 Und

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas pertenecientes a la línea de conducción con una longitud total de 686.949 metros, con una cámara rompe presión tipo 6, un diámetro de tubería de 1 pulg con una clase de tubería de PVC clase 7.5, con 2 válvulas de aire y 2 válvulas de purga, con una presión final de tramo de 27.64 mca como mínimo y 40.69 mca como máximo, con una pérdida de carga de 4.61 metros como máximo y 1.82 metros como mínimo.

Tabla 3: Cálculos obtenidos del diseño de reservorio de almacenamiento.

Resultados reservorio de almacenamiento	
Volumen de regulación	4440 litros
Volumen de reserva	3024 litros
Volumen total del reservorio	10 m ³
Altura del nivel de agua	1.21 m
Borde libre	0.45 m
Largo del reservorio	3.00 m
Ancho de pared	3.00 m

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas para el diseño del reservorio de almacenamiento, se determinó de volumen total de 10 m³, con una longitud de ancho y de largo de 3.0 x 3.0 metros, con un borde libre de 0.45 y una altura de nivel de agua de 1.21 metros.

Tabla 4: Cálculos obtenidos de la línea de aducción.

Resultados de diseño de la línea de aducción	
Longitud	138.24 mts
Numero de CRP7	0
Diámetro	1 pulgada
Perdida de carga	7.06 mts

Presión final de tramo	12.35 mca
Clase de tubería necesaria	Clase 7.5
Qmh	0.50 l/s
Válvula de aire	0
Válvula de purga	0

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas de los elementos pertenecientes a la línea de aducción con una longitud total de 138.24 metros, por lo que no cuenta con cámara rompe presión, así mismo no cuenta incorporado válvula de purga, así como tampoco válvula de aire, está compuesta por una tubería de PVC clase 7.5, usando un diámetro de 1 pulg una pérdida de carga de 7.06 metros, y una presión final en el tramo de 12.35 mca.

Tabla 5: Cálculos obtenidos del diseño de la red de distribución.

Resultados de diseño de red de distribución	
Longitud	1409.02 m
Numero de CRP7	1
Diámetro	1 pulgada 3/4 pulgada
Perdida de carga	18.86 1.64 mts
Presion final de tramo	7.88 mca 33.76 mca
Clase de tubería necesaria	Clase 7.5
Qmh	0.50 l/s
Válvula de aire	2 Und
Válvula de purga	2 Und

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas de la red de distribución con una longitud total de 1409.02 metros con una cámara rompe presión, así mismo cuenta con 2 válvulas de aire y 2 válvulas de purga, es una tubería de PVC de clase 7.5, de diámetro de 1 pulg con una presión máxima en el final del tramo de 33.76 mca y una mínima de 7.88 mca, una pérdida de carga máxima de 18.86 metros y mínima de 1.64 metros.

4.2. Diseño de los componentes del sistema de alcantarillado del caserío de Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento de Áncash.

Tabla 6: Dimensionamiento de la red de alcantarillado

DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO			
Descripción	Notación	Cantidad	Unidad
Longitud de Red colectora	Long.	1+663.31	KM.
Diámetro de tubería	d	160	mm.
Tipo de tubería		PVC Union Flexible ISO 4435 S-20	ml.
Velocidad mínima	V	0.60	m/s.
Pendiente mínima	S	6.5	%o.
Cantidad de buzones	Nº Buz.	32	Und.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestra las dimensiones obtenidas de los elementos pertenecientes a la red de alcantarillado sanitario, con una longitud total de 1663.31 KM, se usara para la red colectora una tubería de 160mm de PVC Unión Flexible ISO 4435 S-20, a una velocidad mínima de 0.60 m/s, con una pendiente mínima de 6.5 %o, se obtuvo 32 buzones, respetando la longitud máxima de 80 metros entre cada buzón.

Tabla 7. Dimensionamiento de la Cámara de Rejas

DIMENSIONAMIENTO DE LA CÁMARA DE REJAS			
Descripción	Notación	Cantidad	Unidad
Ancho		0.85	m.
Alto		0.75-0.90	m.
Largo		2.20	m.
Ancho Bypass		0.20	m.

Largo Bypass	1.50	m.
Ancho de rejas	0.26	m.
Alto de las rejas	0.83	m.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestran los resultados de diseño de la cámara de rejas (cribas), cuya función es la de retener los elementos sólidos del afluente previo a su ingreso al tanque séptico, teniendo un ancho total de 0.85 metros, y un largo de 2.20 metros, a una altura variable entre 0.75 a 0.90 metros entre sus dos dimensiones, el ancho del bypass es de 0.20 metros, con un largo de 1.50 metros, las rejas que retendrán los elementos de obstrucción tendrán un Ancho de 0.26 m, y un alto de 0.83 metros.

Tabla 8. Dimensionamiento del Tanque Séptico

DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SÉPTICO			
Descripción	Notación	Cantidad	Unidad
Numero baterías	de	2	Und
Volumen baterías	de	20	M3
Largo Total		5.85	m.
Ancho Total		2.10	m.
Numero cámaras	de	2	Und.
Largo cámara	primera	3.60	m.
Largo Cámara	segunda	1.80	m.
Borde libre		0.50	m.
Alto		2.30	m.
Ancho de tapa de inspección		0.70	m.
Largo de tapa de inspección		0.70	m.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestran los resultados de las dimensiones del diseño del tanque séptico, cuya estructura tiene la función es de separación de sólidos, teniendo un total de 2 baterías de tanques sépticos, con un volumen máximo de 20m³, sus dimensiones son de 5.85x2.10 de área, poseen dos cámaras cada una, el largo de la primera cámara es de 3.60m, el de la segunda cámara tiene un largo de 1.80m, con un borde libre de 050metros, y un alto total de 2.30metros, la tapa de inspección tiene un área de 0.70x0.70metros.

Tabla 9. Dimensionamiento del Pozo Percolador

DIMENSIONAMIENTO DEL POZO PERCOLADOR			
Descripción	Notación	Cantidad	Unidad
Diámetro		2.90	m.
Numero de pozos		4	Und.
Profundidad		2.20	m.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestran los resultados de las dimensiones obtenidas en el diseño del pozo percolador, con un diámetro de 2.90 metros, y un total de 4 unidades, a una profundidad de 2.20metros, cuya función es de infiltrar los efluentes salientes desde el tanque séptico hacia el terreno permeable.

Tabla 10. Dimensionamiento del Lecho de Secado

DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO DE SECADO			
Descripción	Notación	Cantidad	Unidad
Ancho		4.00	m.
Largo		3.20	m.
Volumen diario de lodos		0.053	M3/día
Volumen total de lodos		1.59	M3.
Altura de lodos		0.20	m.

Numero de purgas al año	12	Und.
--------------------------------	----	------

Fuente: Elaboración propia (2022)

Descripción: Se muestran los resultados de las dimensiones del diseño del lecho de secado, con un ancho total de 4.00metros, un largo de 3.20metros, el volumen diario de lodos para diseño es de 0.053 m³/dia, el volumen total de lodos es de 1.59m³, y una altura de lodos de 0.20metros.

V. DISCUSIÓN

Respecto al objetivo General

En la tesis nombrada Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, del autor Chirinos (2017), se pretende mejorar la calidad de vida de un total de 52 familias mediante el diseño de los elementos del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado; En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio se pretende favorecer a un total de 50 familias pertenecientes al Caserío de Quihuay, la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado sanitario beneficia a la población aportando una mejora en los servicios básicos y necesidades fundamentales de todo ser humano, teniendo condiciones higiénicas y optimizando la calidad de vida de todos los usuarios que son la población del caserío Quihuay.

Respecto al objetivo específico N°1

En la tesis que lleva por nombre Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, del autor Chirinos (2017), se determinó la captación de manantial de ladera con una distancia donde aflora el agua hacia la caseta húmeda de 1.1 m, un ancho de pantalla de 1.05 m el alto de pantalla será de 1 m, se ubicara 8 orificios de diámetro de 1 pulg, insertando una canastilla de 2 pulg, la tubería de rebose y limpieza fue de 1 ½ con una distancia de 10 m, así mismo en cuanto a la línea de conducción considero un total de 330.45 m de tubería rígida PVC, será de clase 7.5 adoptando un diámetro de ¾ , con un reservorio de almacenamiento de 7 m³ para el caserío Anta, en cuanto a la línea de aducción y red de distribución se obtuvo una longitud de 2114.9 m de tubería PVC clase 7.5 con diámetro de 1 pulg para toda la línea, se diseñó 5 cámara rompe presión de 0.60 x 0.60 y 1 metro de altura;

En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio el resultado de nuestro diseño respecto a la cámara de captación de ladera una distancia ubicada entre el punto de afloramiento hasta la cámara húmeda será de 1.30 metros, Con un ancho de la pantalla de 1 metro, la altura de la cámara húmeda es de 1.0 metros, así mismo el cálculo de los números de orificios que tendrá la pantalla es de 4, la canastilla tiene una longitud de 15 cm, la tubería de rebose y limpieza es de 2 pulg, así mismo la línea de conducción tiene una longitud de 686.949 m, con tubería de PVC clase 7.5 con diámetro de 1 pulg con un reservorio de almacenamiento de 10 m³ en cuanto a la línea de aducción tiene una longitud total de 138.24 m, de tubería de PVC clase 7.5 con diámetro de 1 pulg, en cuanto a la red de distribución comprende una longitud total de 1409.02 m, de tubería de PVC clase 7.5 con diámetro que varía entre 1 pulg, ¾ pulg así mismo se diseñó 2 cámaras rompe presión de 0.60 x 0.60 x 1.00 m, 4 válvulas de purga 0.80 x 0.80 x 0.85 m y 4 válvulas de aire de dimensiones de 0.80 x 0.80 x 0.85.

Respecto al objetivo específico N°2

En la tesis que lleva por nombre Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, del autor Chirinos (2017); Se tiene un diámetro de 160mm a una velocidad de 1.02 m/s; En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio el diseño que nos da con el uso de la tubería PVC Unión Flexible ISO 4435 Serie-20 DN 160 MM, trabajando a una velocidad mínima de 0.60m/s llegando a un máximo de 1.42m/s, estando en el rango de 0.60 a 3m/s que se nos recomienda en el diseño hidráulico. En la tesis de Chirinos se obtuvo como resultado el diseño de un biodigestor de volumen entre 3000 a 7000 litros, el biodigestor es elaborado con la tecnología de los tanques sépticos, con un diámetro variable entre 2.40 a 2.00 metros; En comparación con esta investigación en nuestro presente estudio se el

diseño respetando la norma técnica IS.020 Tanques sépticos, del Reglamento Nacional de Edificaciones, que nos dice que cuando la población es menor de 2000 habitantes (poblaciones rurales) tal como indica también la RM 192-2018-VIVIENDA, del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, y Manual de Saneamiento de y del Fondo Perú Alemania, para estas poblaciones es necesario usar tanques sépticos y mayores a 2000 habitantes se usaran lagunas facultativas, el cual nos arroja el uso de dos baterías de 20m³ de tanques sépticos, de dimensiones entre 5.40x2.70x1.80metros, con dos cámaras cada una. En la tesis de Chirinos se obtuvo como resultado el diseño de pozos de absorción de 8.50 metros de diámetros a una profundidad de 3.00 metros; el resultado de nuestro diseño nos arroja 4 pozos de absorción de 2.90 metros de diámetro, a una profundidad de 2.20 metros; En la tesis de Chirinos se ha trabajado con un diseño de un biodigestor autolimpiable; En el desarrollo del diseño de nuestra tesis nos arrojó el uso de un lecho de secado para los lodos de 4.00x3.20metros, se respetó la norma técnica OS.090 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Reglamento Nacional de Edificaciones, este tipo de tratamiento es recomendable para el deshidratado de los lodos.

Respecto al objetivo específico N°3

En su tesis con nombre Diseño del sistema de red de agua potable y sistema de alcantarillado de la H.U.P. Unión sur, de Nuevo Chimbote, de Ancash, del 2020 del autor Atoche L. Palomino V. Se pudo determinar que existió 2 casos de suelos por lo que el primer suelo fue un suelo rígido (Afloramiento rocoso) y en el caso 2 un suelo intermedio granular – arenoso que está presente a una profundidad de 2.80 metros como máximo constituido de una capa arenosa tipo SP, no se registró la presencia de nivel freático, por lo que este suelo al presentar sequedad es

necesario humedecer las zanjas para dar resistencia los taludes; En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio se encontró 6 clasificaciones de suelos GM, GC, SM, SC, CL, CM por lo que no se encontró nivel freático, se tiene suelos de compresibilidad de baja a media, como también compresibilidad de media a alta, de consistencia semicompacto, con leve humedad.

Respecto al objetivo específico N°4

En la tesis que tiene por título diseño del sistema de agua y sistema de alcantarillado en el c.p. del Charco (2017), del autor Navarrete, el resultado del análisis físico químico bacteriológico del agua le da un PH de 6.59, un valor de turbiedad de 2 y un total de 104mg/L de solidos disueltos; En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio el PH presente en el afloramiento de nuestra captación es de 7.65, y un valor de turbiedad de 1.61, y un total de 679mg/L de solidos disueltos estando en rango permisible para consumo humano; ambas investigaciones tienen una fuente de abastecimiento de agua potable disponible en condiciones óptimas para su consumo.

Respecto al objetivo específico N°5

En la tesis denominada Evaluación y mejoramiento del sistema de Saneamiento básico del sector Ukun, del autor Chirinos (2021), obtiene como topografía presente en su zona de estudio, de tipo accidentada, la cota de la captación es de 2930msnm, de las viviendas de 2849 msnm, con un desnivel presente de 81 metros; En comparación con esa investigación en nuestro presente estudio la topografía del Caserío Quihuay es de tipo accidentada, con una cota de la Captación de 1546.93 msnm, de reservorio de 1472.47 msnm, y de las viviendas de 1453.36 msnm, dicho desnivel resulta favorable para el abastecimiento por

gravedad del sistema de agua potable, y para la pendiente mínima necesaria para la conducción de afluentes de la red colectora hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que para diseñar la cámara de captación, ha sido elaborado siguiendo los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA – Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.010 - Captación y Conducción de agua para consumo Humano del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Agua para poblaciones Rurales del autor Roger Agüero Pitman, lo cual comprende una longitud entre el afloramiento de la fuente y la cámara húmeda la cual dio como resultado 1.00 metro, obteniendo un ancho de pantalla de 1 metro, también se obtuvo 4 orificios por donde ingresará el agua de 1 ½ pulg , con un alto de cámara de 1 metro, y una canastilla de 15 cm de longitud con un diámetro de 3 pulg con 66 número de ranuras, en cuanto a la tubería de limpieza y rebose se obtuvo una tubería de 2 pulg mientras que el cono de rebose dio como resultado 4.
4. Se concluye que para diseñar la línea de conducción , ha sido elaborado siguiendo los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA – Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.010 - Captación y Conducción de agua para consumo Humano del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Agua para poblaciones Rurales del autor Roger Agüero Pitman, por lo que gracias a estos parámetros se obtiene una longitud de 686.949 metros, con tubería de 1 pulg, por lo que se consideró tubería de PVC clase 7.5 para todo el tramo de la línea

de conducción, así mismo el diseño cuenta con 2 válvulas de purga, aire, y 1 cámara rompedora. Se da por conclusión para el diseño del, ha sido elaborado siguiendo los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA – Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.030 – Almacenamiento de agua para consumo Humano del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Agua para poblaciones Rurales del autor Roger Agüero Pitman, teniendo de tal forma un reservorio de 10 m³ cuadrada, con distancias de 3 m de largo por 3 m de ancho, con un alto de agua de 1.21 m y borde libre 0.45 m, abasteciendo a los pobladores del caserío Quihuay. Concluyendo que en el diseño de la línea de aducción, ha sido elaborado siguiendo los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA – Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.010 - Captación y Conducción de agua para consumo Humano del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Agua para poblaciones Rurales del autor Roger Agüero Pitman, dando como resultado una longitud de 138.24 m, con una tubería de 1 pulg, con clase de tubería de PVC 7.5. Se concluye que, para diseñar la red, ha sido elaborado siguiendo los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA – Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.050 – Redes de Distribución de agua para

consumo Humano del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Agua para poblaciones Rurales del autor Roger Agüero Pitman, dando como resultado que tiene un total de 1409.02 metros de tubería de PVC, con 2 válvulas de purga y aire, con un diámetro de 1 y $\frac{3}{4}$ pulg de clase 7.5 ya que soporta la máxima presión obtenida a través de resultados.

2. Según el cálculo del diseño de los componentes de alcantarillado sanitario siguiendo los criterios de la Norma Técnica de diseño de: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito Rural aprobado mediante RM-192-2018-VIVIENDA por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, además de la Norma Técnica OS.070 – Redes de Agua Residuales, OS.090 - Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, IS.020 – Tanques Sépticos del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante DS N°011-2006-VIVIENDA, y como guía el libro Manual Práctico de Saneamiento en Poblaciones Rurales de Fondo Perú Alemania, que nos sirven como validación de datos y guía en el desarrollo de nuestra investigación. Se obtuvo se obtuvo que con una longitud total de 1663.31 KM, se usara para la red colectora una tubería de 160mm de PVC Unión Flexible ISO 4435 S-20, a una velocidad mínima de 0.60 m/s, con una pendiente mínima de 6.5 ‰, se obtuvo 32 buzones de diámetros variables entre 1.20 a 1.50 metros a una profundidad entre 1.20 a 2.80 metros, respetando la longitud máxima de 80 metros entre cada buzón. Se obtuvo para el diseño de la cámara de rejillas (cribas), cuya función es la de retener los elementos sólidos del afluente previo a su ingreso al tanque séptico, teniendo un ancho total de 0.85 metros, y un largo de 2.20 metros, a una altura variable entre 0.75 a 0.90 metros entre sus dos

dimensiones, el ancho del bypass es de 0.20metros, con un largo de 1.50metros, las rejas que retendrán los elementos de obstrucción tendrán un Ancho de 0.26m, y un alto de 0.83metros. Se obtuvo para el diseño del tanque séptico cuya estructura tiene la función de separación de sólidos, teniendo un total de 2 baterías de tanques sépticos, con un volumen máximo de 20m³, sus dimensiones son de 5.85x2.10 de área, poseen dos cámaras cada una, el largo de la primera cámara es de 3.60m, el de la segunda cámara tiene un largo de 1.80m, con un borde libre de 0.50metros, y un alto total de 2.30metros, la tapa de inspección tiene un área de 0.70x0.70metros. Se obtuvo para el diseño del pozo de absorción las dimensiones con un diámetro de 2.90 metros, y un total de 4 unidades, a una profundidad de 2.20metros, cuya función es de infiltrar los efluentes salientes desde el tanque séptico hacia el terreno permeable. Se obtuvo para el diseño del lecho de secado las dimensiones con un ancho total de 4.00metros, un largo de 3.20metros, el volumen diario de lodos para diseño es de 0.053 m³/día, el volumen total de lodos es de 1.59m³, y una altura de lodos de 0.20metros dichas dimensiones son las más favorables respetando las normas técnicas que nos sirven como validación de datos y guía en el desarrollo de nuestra investigación.

3. Se concluye se encontró 6 clasificaciones de suelos GM, GC, SM, SC, CL, CM por lo que no se encontró nivel freático, se tiene suelos de compresibilidad de baja a media, como también compresibilidad de media a alta, de consistencia semicompacto, con leve humedad, el estudio de suelos se ha tomado como reglamento de la norma e 050 dando conformidad al estudio proporcionado.
4. Se concluye que para la el análisis físico químico y bacteriológico respetando como validación de datos los criterios del Reglamento de la Calidad del Agua

para Consumo Humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA por el Ministerio de salud, respecto a la cloración del reservorio se necesita 39.62 gr/día de hipoclorito de calcio por lo que a los 30 días se necesita 1188.62 gramos.

5. Se concluye que el levantamiento topográfico indica que el caserío de Quihuay tiene una topografía accidentada.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la profundidad de excavación al momento de instalar las tuberías sea 0.80m a 1.00 m, de la misma manera con una cama de apoyo debajo de la tubería para que se pueda asentar la tubería, el cual tendrá un espesor que varié entre 10 y 15 cm, este material debe de ser material seleccionado, y apisonado antes de la colocación de la tubería. Se recomienda que después de la construcción del reservorio de almacenamiento se realice la prueba hidráulica para el reservorio de almacenamiento para verificar si existen fugas en el reservorio. Se recomienda al presidente de agua del caserío de Quihuay, buscar a personas adecuadas para capacitar a través de charlas informativas, a los pobladores de la comunidad respecto a su mantenimiento y limpieza. Se recomienda al caserío de Quihuay, aperturar un sistema de abastecimiento de agua para los pobladores, respecto al periodo de diseño, caduco, dado a que tiene 25 años de uso, así mismo que antes de consumir el agua, deben de hervirla ya que padece de ciertas condiciones desfavorables para la salud de las personas. A través de los resultados del estudio físico, químico y bacteriológico del agua fueron conforme a la norma L.M.P (D.S.N° 031-2010-SA), Que los coliformes totales, fecales, están un levemente un poco más de los permisible por lo que se diseñó en el reservorio una desinfección a través de hipoclorito de calcio, para de esta manera asegurar que el agua este totalmente libre de bacterias o patógenos que puedan dañar la salud poblacional. Se recomienda que para la ejecución de la línea de aducción la excavación mínima es de 0.80 metros como también en la parte inferior de la línea de aducción debe de tener una cama el cual es de material selecto de un espesor que varía de 10 a 15 cm. Se recomienda que, para la realización de la

- red, luego de instaladas las tuberías se debe de realizar pruebas de presión, se recomienda que en los puntos muertos de la red de distribución se debe de colocar una válvula de purga para evitar malos olores o sabores. Así mismo proveer de hipoclorito de calcio anualmente para su proceso de agua potable.
2. Se recomienda que al instalar las redes de alcantarillado y exista un cruce entre las redes de agua potable, se respete el desnivel mínimo de 0.25m, la profundidad del recubrimiento sobre el tubo no deberá ser menor de 1 metro sobre vías vehiculares, se deberá respetar el tipo de tubería y que cumpla con la Norma ISO 4435 debiendo tener un certificado de calidad antes de su adquisición, se recomienda que el tanque séptico debe ser limpiado periódicamente de tal modo que se deje la acumulación de lodos dentro de él, se recomienda que el lodo deshidratado sea usado por compostaje, y tener una limpieza periódica de los elementos.
 3. Se recomienda que al realizar el estudio para los ensayos de mecánica de suelos se tenga especial cuidado con las muestras, para que estas sean transportadas sin que pierdan las características naturales del sitio de su extracción, los ensayos deben ser elaborados por un laboratorio certificado.
 4. Se recomienda que, al transportar la muestra de agua, esta sea dada al laboratorio en un máximo de 24 horas para que no pierda validez en su análisis por cambio de propiedades, los ensayos deben ser elaborados por un laboratorio certificado.
 5. Se recomienda que al hacer el levantamiento topográfico se tenga cuidado con los equipos topográficos, verificando un ancho al eje de las tuberías de 5m como mínimo, las curvas de nivel deben ser representadas con el plano topográfico, y ser elaboradas por un técnico profesional.

REFERENCIAS

1. Adrienne Lefevre, MPH, CHES. (2017). Sanitation Saves Lives: Fecal Sludge Management in Haiti. Artículo en Internet. <https://www.cdc.gov/globalhealth/stories/sanitation-saves-lives.html>
2. Akinwumi A. Adesina. (Sf). Improve the Quality Of life for the people of Africa. Artículo en Internet. https://www.afdb.org/sites/default/files/2019/07/05/high_5_improve_quality_of_life.pdf
3. Alcántara W, Briones J (2019). Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto – distrito de La Victoria – provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque. [Tesis pde titulación, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/52282019>
4. Amina Thajudeen. (2017). Wastewater Screening & Classification of Screens (Complete list) | Wastewater Treatment. Artículo en Internet. <https://engineeringcivil.org/articles/environmental-engineering/wastewater-screening-classification-screens-complete-list-wastewater-treatment/>
5. Ampié D, Masis A (2017). Propuesta de diseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico de la comunidad Pasó real, municipio de Jinotepe, departamento de Carazo. [Seminario de graduación para optar el título de ingeniero civil, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/3665/>
6. Andrade Cajas J. (2018) Estudio y propuesta de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario del recinto Naupe del Cantón Daule (Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32670/1/JONNY%20GUSTAVO%20ANDRADE%20CAJAS%20TESIS.pdf>
7. Arunima G. (Sf). Ecological recycling of wastewater for urban food Production. (Artículo en Internet). https://www.iwra.org/member/congress/resource/abs862_article.pdf
8. Atoche Ganoza, L. Palomino Blas, V. (2021) Diseño de la red de agua potable y alcantarillado de la H.U.P Unión del Sur, Nuevo Chimbote, Ancash – 2020.

- (Tesis pregrado, Universidad Cesar Vallejo)
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74532>
9. Balsom, P. (2020). Understanding the Different Types of Sewage Systems. High tide.Technologies.<https://htt.io/understanding-the-different-types-of-sewage-systems/>
 10. Bendezu, F. (2021). Expediente técnico de la red de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias en los pp.jj.13 de enero, villa del mar, ampliación villa del mar y mi buen pastor (la pradera-distrito de pimentel).[Tesis de titulación, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3834/1/TL_BendezuBarnuevoFabiola.pdf
 11. Bernaola, N (2019). Propuesta de diseño del sistema de agua y alcantarillado en el AA.HH MARIA IDELSA , Nuevo Chimbote – Santa - Ancash - 2019. [Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76012>
 12. Bravo D, Solis E (2018). Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Los Laureles, comunidad de Nero, de la parroquia Baños, cantón Cuenca. [Trabajo de titulación , Universidad de CUENCA].
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31523/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
 13. Cardona Arias JA, Higuera Gutiérrez LF. (2014). Aplicaciones de un instrumento diseñado por la OMS para la evaluación de la calidad de vida. Rev Cubana Salud Pública [Internet].
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000200003
 14. Castillo Suarez, D. (2020) Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, región Ancash – 2020 (Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote)
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17018>
 15. Castillo Suarez, D. (2020) Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, región Ancash – 2020 (Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote)

16. Castillo Suarez, D. (2020) Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarvey, región Ancash – 2020 (Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote)
17. Chirinos, A. (2017). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, Moro - Ancash 2017. [Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12193>
18. Choez H, Zambrano L (2017), Estudio y diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de la lotización 19 de diciembre, del cantón. [Tesis de titulación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/1140>
19. Christian Heritage (2019). What Is A Septic Tank & How Does It Work?. Artículo en Internet. <https://www.dtox.org/blog/what-is-a-septic-tank-and-how-does-it-work#:~:text=A%20septic%20tank%20is%20an,%2C%20kitchen%20drains%20Cand%20laundry>.
20. Chumpitazi, J. (2018). Determinación de la capacidad hidráulica del colector primario No 6, San Juan de Lurigancho- Rímac. [Tesis de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/8592/Chumpitazi_tj.pdf?sequence=3&isAllowed=y
21. Coraza Morveli B. (2015). Springs of Water, Puquios, Give Life. Artículo en Intente. <http://cuzcoeats.com/springs-of-water-puquios-give-life/>
22. Cubas, A. (2021). Diseño de sistema de drenaje pluvial del Asentamiento Humano Los Algarrobos II y IV Etapa (Piura-Piura). [Tesis de titulación, Universidad de Piura]. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5288/ICI_2120.pdf?sequence=1
23. De la Cruz, L (2017). Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para el caserío de Colcabamba, distrito de Huayllabamba, provincia de Sihuas, región Áncash – 2017. Uladech. <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13134/ARTICULO%20DE%20LA%20CRUZ.pdf?sequence=1>

24. Dr. Eudaldo, E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. [Universidad Técnica de Machala. República del Ecuador]. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000500039#:~:text=Otros%20autores%20consideran%20que%20variables,efectos%20de%20las%20variables%20independientes.
25. Dr. Eudaldo, E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. [Universidad Técnica de Machala. República del Ecuador]. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000500039#:~:text=Otros%20autores%20consideran%20que%20variables,efectos%20de%20las%20variables%20independientes.
26. Environmental Protection Agency. (2021). How Your Septic System Works. Artículo en Internet. <https://www.epa.gov/septic/how-your-septic-system-works>
27. Fernandez, S. (2021). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del sector Ukun caserío de Uran, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2021. [Tesis de titulación, Universidad Católica los ángeles de Chimbote]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/23112/CONDICION_SANITARIA_FERNANDEZ_LOPEZ_SUSI_MARDONIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Fundación Friedrich Ebert (2017) El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica (Archivo pdf) http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/libro/aguaen_mexico.pdf
29. Indeed Editorial Team. (2021). Basic Research vs. Applied Research: Definition and Examples. Publicación de Editorial Indeed. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/basic-research-vs-applied-research>
30. Jared Cornell. (2022). Ratio Scale: Definition, Characteristics & Examples. Artículo en Internet. <https://www.proprofssurvey.com/blog/ratio-scale/>
31. John Woodard. (2019). What is a Water Storage Tank and How Does It Work?. Artículo en Internet. <https://www.freshwatersystems.com/blogs/blog/what-is-a-water-storage-tank-and-how-does-it-work>
32. Josephine Treacy. (2017). Drinking Water Treatment and Challenges in Developing Countries. Artículo en Internet. <https://www.intechopen.com/chapters/63707>

33. Kendra Cherry. (2020). What Is an Independent Variable?. Artículo en Internet. <https://www.verywellmind.com/what-is-the-independent-variable-2795278>
34. LIBERTA. [Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11743/navarrete_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y
35. Linares J, Vásquez F (2017). Diseño del sistema de abastecimiento de Agua potable y alcantarillado en el Sector las palmeras - distrito de Pimentel - provincia de Chiclayo – región Lambayeque. [Informe de titulación, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/39482017>
36. Lopez, P (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. scielo bolivia. Revista científica. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a\)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n).
37. Lopez, P (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. scielo bolivia. Revista científica. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a\)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n).
38. Lopez, P (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. scielo bolivia. Revista científica. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a\)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a)%20Poblaci%C3%B3n.,conocer%20algo%20en%20una%20investigaci%C3%B3n.&text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,llevar%C3%A1%20a%20cabo%20la%20investigaci%C3%B3n).
39. Marcos J, Rodríguez C (2020). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario para el aa.hh. Primavera iii, Del distrito de la esperanza, provincia de Trujillo, la Libertad. [Tesis de titulación, Universidad privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6638>
40. Maream, J. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. [Uisrael revista científica]. <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/400/197>
41. Mogro, R. Pintado, J. (2021). DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO COMBINADO DEL RECINTO PEDRO VELEZ

- MORAN, UBICADA EN LA PARROQUIA EL ROSARIO, CANTÓN EL EMPALME, PROVINCIA DEL GUAYAS - ECUADOR. [Tesis de titulación, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA].
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19830>
42. Moran, M. (2015). Agua y saneamiento - Desarrollo Sostenible [Página de Internet]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
43. Nations Environment Programme. (2009). Artículo en internet. <https://www.unep.org/cep/wastewater-sewage-and-sanitation>
44. Navarrete, E (2017). DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO DE EL CHARCO, DISTRITO DE SANTIAGO DE CAO, PROVINCIA DE ASCOPE, REGIÓN LA
45. OECD (2011), "Access to basic services in developing economies", in OECD Regions at a Glance 2011, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/reg_glance-2011-31-en.pdf?expires=1652236065&id=id&accname=guest&checksum=E590D705727EF60275129453E27E393D
46. Oscco, G (2019). Determinación de la calidad de agua subterránea para consumo humano. Universidad Científica. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1465/TB-Oscco%20G.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
47. Reyes Nolasco, D. Sanchez La Rosa, P. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado para habilitación urbana en el distrito de Santiago de Surco – Lima (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo) https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64891/Reyes_ND_B_Sanchez_LRPE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
48. RNE, (2006). Norma OS.090 Planta de tratamiento de aguas residuales. [Decreto Supremo N°11-2006-Vivienda]
49. Rodríguez, D. (17 de septiembre de 2020). Investigación aplicada: características, definición, ejemplos. Lifeder. [Artículo en línea]. <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>
50. Sánchez F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. [Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 13(1), 102-122].

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

51. Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa S.A (2017). Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la localidad de Chuquibamba, distrito de Chuquibamba, provincia de Condesuyos, departamento y región de Arequipa (Archivo PDF). <https://www.sedapar.com.pe/wp-content/uploads/2018/02/Manual-operacion-agua.pdf>
52. Servicio de agua potable y alcantarillado de Arequipa S.A (2017). Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la localidad de Chuquibamba, distrito de Chuquibamba, provincia de Condesuyos, departamento y región de Arequipa (Archivo PDF). <https://www.sedapar.com.pe/wp-content/uploads/2018/02/Manual-operacion-agua.pdf>
53. Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (2015). Acceso a los Servicios de Saneamiento (Archivo PDF). <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/procedersersaneam.pdf>
54. Valerio, D. (2019). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico de la población del caserío Canray grande, distrito de Olleros, provincia de Huaraz, departamento de Ancas. [Tesis de titulación, Universidad Católica los ángeles de Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/22930>
55. Villena Chavez, J. (2018). Calidad del agua y desarrollo sostenible. Scielo Peru. Revista peruana de medicina experimental y salud pública. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000200019
56. Wastewater Sludge. (2022). The Main Advantages of Sludge Drying Beds. Artículo en Internet. <https://www.climate-policy-watcher.org/wastewater-sludge/drying-beds.html>
57. World Health Organization. (2022). Sanitation. (Artículo en Internet). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation#:~:text=Key%20facts,as%20private%20toilets%20or%20latrines.>

ANEXO 01

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD (AUTORES)

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS, BENITES SALCEDO CARLOS ALBERTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño de sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, Distrito Macate, provincia de Santa, departamento Áncash, 2022", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
CARLOS ALBERTO BENITES SALCEDO DNI: 75793529 ORCID 0000-0002-0319-0220	Firmado digitalmente por: CBENITESSA10 el 22-06-2022 18:52:11
JUAN CARLOS CARRANZA MACHADO DNI: 71373733 ORCID 0000-0002-1264-3121	Firmado digitalmente por: JCCARRANZAM el 22-06-2022 12:07:41

Código documento Trilce: TRI - 0309463

ANEXO 02

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD (ASESOR)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, LOPEZ CARRANZA ATILIO RUBEN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Diseño de sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, Distrito Macate, provincia de Santa, departamento Áncash, 2022", cuyos autores son CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS, BENITES SALCEDO CARLOS ALBERTO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHIMBOTE, 22 de Junio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
LOPEZ CARRANZA ATILIO RUBEN DNI: 32965940 ORCID 0000-0002-3631-2001	Firmado digitalmente por: ALOPEZC75 el 27-06- 2022 15:21:37

Código documento Trilce: TRI - 0309462



ANEXO 03

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Tabla 11. Matriz de operacionalización de la variable dependiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Calidad de vida	La calidad de vida es la cualidad que un ser humano tiene por derecho por condiciones de humanidad.	Es la forma en que un ser vivo determina su vida, su posición en el sistema cultural en base a las normas o criterios que son determinados por la sociedad (Cardona, 2014).	Condiciones básicas de vida.	Servicios básicos.	Razón: ✓ Check list de servicios básicos
				Condiciones de servicios.	Razón: ✓ Check list de servicios básicos

Fuente: Elaboración propia (2022)

Tabla 12. Matriz de operacionalización de la variable independiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado	El sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado comprende todos los componentes de transporte de agua potable hasta su recepción y derivación a las cloacas.	El sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado forma parte de las obras necesarias para realizar la habilitación de un terreno a nivel de saneamiento, a su vez son necesarios para que las personas tengan una mejor calidad de vida por ser esenciales en la vida humana.	Captación de ladera.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad de agua. ✓ Caudal ✓ Velocidad. 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensiones de la cámara captación.
			Línea de conducción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión ✓ Diámetro 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de la línea de conducción.
			Reservorio apoyado.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volumen 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensiones del Reservorio apoyado.
			Línea de aducción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de la línea de aducción.
			Red de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión ✓ Diámetro 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de la red de distribución.
			Conexiones domiciliarias.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presión ✓ Velocidad 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de las conexiones domiciliarias.

			Buzones.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pendiente ✓ Volumen 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensiones de los buzones.
			Redes colectoras.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diámetro ✓ Pendiente ✓ Velocidad 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de las redes colectoras.
			PTAR	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad de solidos orgánicos. 	Razón: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Parámetros de la PTAR.

Fuente: Elaboración propia (2022)

ANEXO 04

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 13. Matriz de consistencia

Título:					
Diseño de sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, Distrito Macate, provincia de Santa, departamento Áncash, 2022.					
Línea de investigación:					
Diseño de obras hidráulicas y saneamiento					
Descripción del problema:					
Buscando una mejor calidad de vida para los pobladores del caserío de Quihuay, distrito de Macate, Provincia de Santa, Región Ancash, lugar que cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable existente el cual paso su período de diseño cumpliendo más de 20 años para el cual este fue diseñado, presentando la falta de mantenimiento y limpieza se encuentra en pésimas condiciones, no cumpliendo con la finalidad por la cual fue construida, y sin tener un sistema de alcantarillado entonces se busca Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable a la captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción, red de distribución; y dentro del sistema de alcantarillado sanitario a la red de alcantarillado, conexiones domiciliarias, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR);					
Formulación de problema	Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
¿Cómo mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, de caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia de santa, departamento Áncash, 2022?	Objetivo general: Mejorar la calidad de vida mediante el diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento Áncash, 2022.	Variable independendiente: Sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado.	Captación de ladera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad de agua ✓ Caudal ✓ Velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Datos estadísticos. ✓ Información virtual. ✓ Equipo topográfico. ✓ Equipo de laboratorio de agua y suelos. ✓ Software de diseño CAD y hojas de cálculo.
	Objetivos específicos:		Línea de conducción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión ✓ Diámetro 	
	a) Diseñar los componentes del sistema de abastecimiento de agua del caserío de Quihuay, distrito Macate, provincia Santa, departamento de Áncash.		Reservorio apoyado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volumen 	
	b) Diseñar los componentes del sistema de alcantarillado del caserío de Quihuay, distrito Macate,		Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión 	
			Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velocidad ✓ Presión ✓ Diámetro 	

	provincia Santa, departamento de Áncash. c) Realizar el estudio de mecánica de suelos. d) Realizar el análisis físico químico y bacteriológico del agua. (E) Realizar el Levantamiento topográfico.		Conexiones domiciliarias	<input checked="" type="checkbox"/> Presión <input checked="" type="checkbox"/> Velocidad	
			Buzones	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente <input checked="" type="checkbox"/> Volumen	
			Redes colectoras	<input checked="" type="checkbox"/> Diámetro <input checked="" type="checkbox"/> Pendiente <input checked="" type="checkbox"/> Velocidad	
			Ptar	<input checked="" type="checkbox"/> Cantidad de sólidos orgánicos	
		Variable Dependiente: Calidad de vida	Calidad de vida	<input checked="" type="checkbox"/> Servicios básicos <input checked="" type="checkbox"/> Condiciones de servicios	<input checked="" type="checkbox"/> Datos estadísticos.

Fuente: Elaboración propia (2022)

ANEXO 05:

**INSTRUMENTO DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

5.1 JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que te parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.


E=Excelente B=Bueno M=Mejorar X=Eliminar C=Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio correspondiente.

Preguntas		Respuesta	Observaciones
Nº	Ítem		
Encuesta Socio-Económica			
1	Tenencia de la vivienda	E	
2	Material predominante en vivienda	E	
3	De dónde consigue normalmente el agua para consumo	E	
4	Almacena agua en la casa	E	
5	Cómo consume el agua para tomar	E	
6	Donde hace normalmente sus necesidades	E	
7	Dónde elimina la basura de la casa	E	
8	Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios	E	
9	Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente	E	
10	En qué momento se lava las manos	E	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
Cámara de captación			
11	Tipo de captación	E	
12	Ubicación	E	
13	Largo de la cámara	E	
14	Ancho de la cámara	E	
15	Alto de la cámara	E	
16	Tipo de cubierta	E	
17	Gasto de la corriente	E	
18	Nivel de agua	E	
19	Tipo de suelo	E	
Línea de conducción			
20	Tramo	E	
21	Longitud	E	
22	Caudal	E	
23	Cota de terreno	E	
24	Desnivel de terreno	E	
25	Perdida de carga unitaria disponible	E	
26	Diámetros	E	
27	Velocidad	E	
28	Perdidas de carga unitaria	E	
29	Cota piezométrica	E	
30	Presión	E	
Reservorio de almacenamiento			
31	Ancho del reservorio	E	
32	Largo del reservorio	E	


EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

33	Volumen del reservorio	E	
34	Tipo de reservorio	E	
35	Tipo de suelo	E	
36	Capacidad portante del terreno	E	
Línea de aducción			
37	Tramo	E	
38	Longitud	E	
39	Caudal	E	
40	Cota de terreno	E	
41	Desnivel de terreno	E	
42	Perdida de carga unitaria disponible	E	
43	Diámetros	E	
44	Velocidad	E	
45	Perdidas de carga unitaria	E	
46	Cota piezométrica	E	
47	Presión	E	
Red de distribución			
48	Tramo	E	
49	Gasto	E	
50	Longitud	E	
51	Diámetro	E	
52	Velocidad	E	
53	Perdida de carga	E	
54	Cota piezométrica	E	
55	Cota de terreno	E	
56	Presión	E	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
Red de alcantarillado sanitario			
57	Buzón aguas arriba	E	
58	Buzón aguas abajo	E	
59	Longitud	E	
60	Caudal máximo	E	
61	Diámetro	E	
62	Numero de Manning	E	
63	Pendiente	E	
64	Cota de tapa	E	
65	Cota de fondo	E	
66	Profundidad del buzón	E	
67	Lamina de agua	E	
68	Velocidad	E	
69	Tensión tractiva	E	
70	Caudal a sección llena	E	
Tanque séptico y pozo percolador			
71	Periodo de retención	E	
72	Volumen de sedimentación	E	
73	Tasa de acumulación de lodos	E	
74	Periodo de limpieza	E	
75	Volumen de acumulación de lodos	E	
76	Volumen total	E	
77	Borde libre	E	
78	Total de área superficial	E	
79	Diámetro del pozo de percolación	E	
80	Numero de pozos	E	
81	Profundidad	E	
Lecho de secado			
82	Población futura	E	


EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

83	Numero de lechos	E	
84	Carga solida (C)	E	
85	Masa solida	E	
86	Volumen de lodo	E	
87	Tiempo de digestión	E	
88	Volumen total de lodos	E	
89	Área necesaria	E	
90	Altura de lodo	E	
91	Numero de purgas	E	
92	Lodo hidráulico	E	
Cámara de rejas			
93	Población futura	E	
94	Caudal de aguas residuales	E	
95	Caudales de diseño	E	
96	Espesor de la barra	E	
97	Separación entre barras	E	
98	Eficiencia de barras	E	
99	Velocidad en rejas	E	
100	Ancho del canal	E	
101	Numero de barras	E	

Evaluated by:

Name and Surname: EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA

DNI: 40194284 Firma:



EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA, titular del
DNI N° 40194284, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo
actualmente como Especialista en Obras Viales, en la Institución
OSITRAN.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación del personal que estudia en:
Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítem			✓	
Amplitud de conocimientos			✓	
Redacción de Ítem			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 01 días del mes de Enero del 2022.


EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que te parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E=Excelente B=Bueno M=Mejorar X=Eliminar C=Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio correspondiente.

Preguntas		Respuesta	Observaciones
Nº	Ítem		
Encuesta Socio-Económica			
1	Tenencia de la vivienda	E	
2	Material predominante en vivienda	E	
3	De dónde consigue normalmente el agua para consumo	E	
4	Almacena agua en la casa	E	
5	Cómo consume el agua para tomar	E	
6	Donde hace normalmente sus necesidades	E	
7	Dónde elimina la basura de la casa	E	
8	Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios	E	
9	Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente	E	
10	En qué momento se lava las manos	E	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
Cámara de captación			
11	Tipo de captación	E	
12	Ubicación	E	
13	Largo de la cámara	E	
14	Ancho de la cámara	E	
15	Alto de la cámara	E	
16	Tipo de cubierta	E	
17	Gasto de la corriente	E	
18	Nivel de agua	E	
19	Tipo de suelo	E	
Línea de conducción			
20	Tramo	E	
21	Longitud	E	
22	Caudal	E	
23	Cota de terreno	E	
24	Desnivel de terreno	E	
25	Perdida de carga unitaria disponible	E	
26	Diámetros	E	
27	Velocidad	E	
28	Perdidas de carga unitaria	E	
29	Cota piezométrica	E	
30	Presión	E	
Reservorio de almacenamiento			
31	Ancho del reservorio	E	
32	Largo del reservorio	E	


 Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

33	Volumen del reservorio	E	
34	Tipo de reservorio	E	
35	Tipo de suelo	E	
36	Capacidad portante del terreno	E	
Línea de aducción			
37	Tramo	E	
38	Longitud	E	
39	Caudal	E	
40	Cota de terreno	E	
41	Desnivel de terreno	E	
42	Perdida de carga unitaria disponible	E	
43	Diámetros	E	
44	Velocidad	E	
45	Perdidas de carga unitaria	E	
46	Cota piezométrica	E	
47	Presión	E	
Red de distribución			
48	Tramo	E	
49	Gasto	E	
50	Longitud	E	
51	Diámetro	E	
52	Velocidad	E	
53	Perdida de carga	E	
54	Cota piezométrica	E	
55	Cota de terreno	E	
56	Presión	E	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
Red de alcantarillado sanitario			
57	Buzón aguas arriba	E	
58	Buzón aguas abajo	E	
59	Longitud	E	
60	Caudal máximo	E	
61	Diámetro	E	
62	Numero de Manning	E	
63	Pendiente	E	
64	Cota de tapa	E	
65	Cota de fondo	E	
66	Profundidad del buzón	E	
67	Lamina de agua	E	
68	Velocidad	E	
69	Tensión tractiva	E	
70	Caudal a sección llena	E	
Tanque séptico y pozo percolador			
71	Periodo de retención	E	
72	Volumen de sedimentación	E	
73	Tasa de acumulación de lodos	E	
74	Periodo de limpieza	E	
75	Volumen de acumulación de lodos	E	
76	Volumen total	E	
77	Borde libre	E	
78	Total de área superficial	E	
79	Diámetro del pozo de percolación	E	
80	Numero de pozos	E	
81	Profundidad	E	
Lecho de secado			
82	Población futura	E	

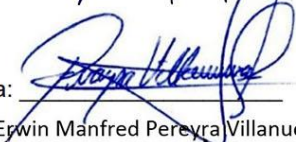

 Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

83	Numero de lechos	E	
84	Carga solida (C)	E	
85	Masa solida	E	
86	Volumen de lodo	E	
87	Tiempo de digestión	E	
88	Volumen total de lodos	E	
89	Área necesaria	E	
90	Altura de lodo	E	
91	Numero de purgas	E	
92	Lodo hidráulico	E	
Cámara de rejas			
93	Población futura	E	
94	Caudal de aguas residuales	E	
95	Caudales de diseño	E	
96	Espesor de la barra	E	
97	Separación entre barras	E	
98	Eficiencia de barras	E	
99	Velocidad en rejas	E	
100	Ancho del canal	E	
101	Numero de barras	E	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Erwin Manfred Pereyra Villanueva

DNI: 42478004 Firma:


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
Registro C.I.P N° 169441

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Erwin Manfred Pereyra Villanueva, titular del
DNI N° 42478004, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo
actualmente como Especialista de suelos, concreto y asfalto en la Institución
OSITRAN.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación del personal que estudia en:
Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítem			✓	
Amplitud de conocimientos			✓	
Redacción de ítem			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 01 días del mes de Enero del 2022


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
Registro C.I.P N° 169441

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

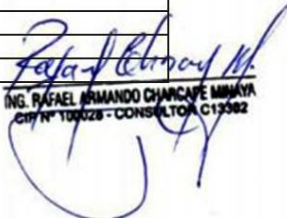
INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que te parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

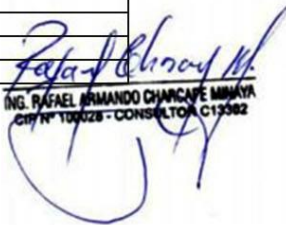
E=Excelente B=Bueno M=Mejorar X=Eliminar C=Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio correspondiente.

Preguntas		Respuesta	Observaciones
Nº	Ítem		
Encuesta Socio-Económica			
1	Tenencia de la vivienda	E	
2	Material predominante en vivienda	E	
3	De dónde consigue normalmente el agua para consumo	E	
4	Almacena agua en la casa	E	
5	Cómo consume el agua para tomar	E	
6	Donde hace normalmente sus necesidades	E	
7	Dónde elimina la basura de la casa	E	
8	Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios	E	
9	Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente	E	
10	En qué momento se lava las manos	E	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
Cámara de captación			
11	Tipo de captación	E	
12	Ubicación	E	
13	Largo de la cámara	E	
14	Ancho de la cámara	E	
15	Alto de la cámara	E	
16	Tipo de cubierta	E	
17	Gasto de la corriente	E	
18	Nivel de agua	E	
19	Tipo de suelo	E	
Línea de conducción			
20	Tramo	E	
21	Longitud	E	
22	Caudal	E	
23	Cota de terreno	E	
24	Desnivel de terreno	E	
25	Perdida de carga unitaria disponible	E	
26	Diámetros	E	
27	Velocidad	E	
28	Perdidas de carga unitaria	E	
29	Cota piezométrica	E	
30	Presión	E	
Reservorio de almacenamiento			
31	Ancho del reservorio	E	
32	Largo del reservorio	E	


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MHUAYA
 CIP N° 109028 - CONSULTOR C13582

33	Volumen del reservorio	E	
34	Tipo de reservorio	E	
35	Tipo de suelo	E	
36	Capacidad portante del terreno	E	
Línea de aducción			
37	Tramo	E	
38	Longitud	E	
39	Caudal	E	
40	Cota de terreno	E	
41	Desnivel de terreno	E	
42	Perdida de carga unitaria disponible	E	
43	Diámetros	E	
44	Velocidad	E	
45	Perdidas de carga unitaria	E	
46	Cota piezométrica	E	
47	Presión	E	
Red de distribución			
48	Tramo	E	
49	Gasto	E	
50	Longitud	E	
51	Diámetro	E	
52	Velocidad	E	
53	Perdida de carga	E	
54	Cota piezométrica	E	
55	Cota de terreno	E	
56	Presión	E	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
Red de alcantarillado sanitario			
57	Buzón aguas arriba	E	
58	Buzón aguas abajo	E	
59	Longitud	E	
60	Caudal máximo	E	
61	Diámetro	E	
62	Numero de Manning	E	
63	Pendiente	E	
64	Cota de tapa	E	
65	Cota de fondo	E	
66	Profundidad del buzón	E	
67	Lamina de agua	E	
68	Velocidad	E	
69	Tensión tractiva	E	
70	Caudal a sección llena	E	
Tanque séptico y pozo percolador			
71	Periodo de retención	E	
72	Volumen de sedimentación	E	
73	Tasa de acumulación de lodos	E	
74	Periodo de limpieza	E	
75	Volumen de acumulación de lodos	E	
76	Volumen total	E	
77	Borde libre	E	
78	Total de área superficial	E	
79	Diámetro del pozo de percolación	E	
80	Numero de pozos	E	
81	Profundidad	E	
Lecho de secado			
82	Población futura	E	


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
 CIP N° 109028 - CONSULTOR C13982

83	Numero de lechos	E	
84	Carga solida (C)	E	
85	Masa solida	E	
86	Volumen de lodo	E	
87	Tiempo de digestión	E	
88	Volumen total de lodos	E	
89	Área necesaria	E	
90	Altura de lodo	E	
91	Numero de purgas	E	
92	Lodo hidráulico	E	
Cámara de rejas			
93	Población futura	E	
94	Caudal de aguas residuales	E	
95	Caudales de diseño	E	
96	Espesor de la barra	E	
97	Separación entre barras	E	
98	Eficiencia de barras	E	
99	Velocidad en rejas	E	
100	Ancho del canal	E	
101	Numero de barras	E	

Evaluated by:

Name and Surname: Rafael Armando Charcape Minaya

DNI: 32 944 380 Firma: 

ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Rafael Armando Charcape Minaya, titular del
DNI N° 32 944 380 de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo
actualmente como Especialista de suelos, concreto y asfalto en la Institución
OSITRAN.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación del personal que estudia en:
Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítem			✓	
Amplitud de conocimientos			✓	
Redacción de ítem			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 01 días del mes de Enero del 2022.


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13082

5.2 ENCUESTAS

ENCUESTA PARA EL REGISTRO DISTRITAL DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

Encuesta información general de la localidad

1. Comunidad / Caserío: Quihuay 2. Código del lugar (no llenar): Centro Poblado

3. Anexo /sector:XXXXXXXXX.....4. Distrito: Macate

5. Provincia: Santa

6. Departamento: Ancash

7. Altura (m.s.n.m.):

8. Cuántas familias tiene el caserío?: 50 Familias

9. Promedio integrantes / familia (dato del INEI, no llenar):

10. ¿Explique cómo se llega al caserío desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (horas)
Chimbote	Quihuay	Trocha	Bus	102.5	3

11. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con un

➤ Establecimiento de Salud SI NO

➤ Centro Educativo SI NO

Inicial Primaria Secundaria

➤ Energía Eléctrica SI NO

12. ¿Cuenta con fuentes de agua identificadas el caserío? SI NO

13. ¿Cuántas fuentes de agua tiene?

14. Descripción de las fuentes de agua:

Fuentes	Nombre del dueño	Caudal (lt /seg.)	Nombre del manantial	Voluntad para donar el manantial		
				SI	NO	Por conversar
Fuente 1	Manantial libre	0.989	Manantial Quihuay	x		

Fecha: 17/03/2022 Nombre del encuestador: Carranza Machado Carlos, Benites Salcedo Carlos

Fuente: SIRAS, Gobierno Regional De Cajamarca, (2010)

Encuestas Socio – economicas.

Anexo 3: Encuesta

A. Información general de la localidad

Nombre del encuestador: Fecha: / /

1. Comunidad / Centro Poblado/ Caserío:.....

2. Distrito: 3.Provincia:

4. Departamento:

5. Georreferenciación de centro poblado

Coordenadas		Altitud (msnm)
Norte	Este	

6. ¿Cuál es la lengua que predomina en el caserío?

Castellano Quechua Aymara Otro


7. ¿Cuál de los siguientes servicios cuenta el caserío?

Luz eléctrica Servicio de internet
 Servicio de radiotelefonía Servicio de telefonía celular


EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

8. ¿Cuál de los servicios públicos tiene el caserío?

Establecimiento/Centro	Si	No	Cuantos
Establecimiento de salud			
Centro educativo inicial			
Centro educativo primario			
Centro educativo primario			


ING. RAFAEL ARMANDO CHIRCAFE MINAYA
 COTR N° 1137028 - CONSULTOR C13582

9. ¿Viviendas en total que existen?

.....

10. ¿Cuál es la población total?

.....


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento, (2010)

continua: Encuestas Socio – económicas.

11. ¿Explique cómo se llega al caserío desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (horas)

12. ¿Cuenta con fuentes de agua identificadas el caserío?

SI

NO

13. Descripción de las fuentes de agua:

Fuentes	Nombre del dueño	Caudal (lt /seg.)	Nombre del manantial	Voluntad para donar el manantial		
				SI	NO	Por conversar
Fuente						

Rafael Armando Charcafe Mabaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MABAÑA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13302

14. ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

- NO
 - SI en formulación

- SI en Gestión
 - SI en Ejecución

Erwin Manfred Pereyra Villanueva

B. Información sobre la localidad por familia

Erwin Manfred Pereyra Villanueva

Registro C.I.P N° 169441

Provincia.....

Distrito.....

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

Nombres y apellidos del jefe de familia:

Ezequiel Miguel Rodríguez Vera
 EZEQUEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Información sobre la vivienda

✓ Tenencia de la vivienda

Propia Alquilada Alquiler venta

✓ Material predominante en la vivienda:

Adobe Material noble Madera

Estera Otro

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento, (2010)

Continúa: Encuestas Socio – económicas.

✓ Tiempo que vive en la vivienda..... Años

✓ Número de habitantes en la familia

Rafael Armando Charcape Minaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

Manejo y abastecimiento del agua

1. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- De manantial o puquio	<input type="text"/>	- Conexión o grifo domiciliario	<input type="text"/>
- De río	<input type="text"/>	- Pileta Pública	<input type="text"/>
- De pozo	<input type="text"/>	- Otro	<input type="text"/>

✓ ¿Quién o quiénes traen el agua?

- La madre	<input type="text"/>	- Madre y padre	<input type="text"/>	- Las niñas	<input type="text"/>
- El padre	<input type="text"/>	- Madre e hijos	<input type="text"/>	- Los niños	<input type="text"/>

Ezequiel Miguel Rodríguez Vera
EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

2. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- Menor a 30 minutos	<input type="text"/>	- De 1 a 2 horas	<input type="text"/>
- Entre 30 y 60 minutos	<input type="text"/>	- Mayor a 2 horas	<input type="text"/>

3. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- Menor o igual a 20 lts	<input type="text"/>	- De 81 a 120 lts	<input type="text"/>
- De 21 a 40 lts	<input type="text"/>	- Mayor a 120 lts	<input type="text"/>
- De 41 a 80 lts	<input type="text"/>		

4. ¿Almacena o guarda agua en la casa? **SI** **NO**

5. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- Tinajas o vasijas de barro.	<input type="text"/>	- Galoneras	<input type="text"/>	- Pozo	<input type="text"/>
- Baldes	<input type="text"/>	- Cilindro	<input type="text"/>	- Otro	<input type="text"/>

✓ ¿Puede mostrármelos? (observación) Limpios Sucios

6. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI NO

7. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

- Todos los días	<input type="text"/>	- Una vez a la semana	<input type="text"/>	- Al mes	<input type="text"/>
- Interdiario	<input type="text"/>	- Cada quince días	<input type="text"/>	- Otro	<input type="text"/>

Erwin Manfred Pereyra Villanueva
Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento, (2010)

Continúa: Encuestas Socio – económicas.

8. ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar) - Otro
- Directo del grifo (agua clorada)

Aspectos de salud

9. ¿Tiene niños menores de cinco años?

SI NO Cuántos?

10. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

SI NO Cuántos niños?

11. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

SI NO

12. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer -En todas las anteriores
- Antes de preparar los alimentos -Ninguna de las anteriores
- Después de usar la letrina

13. ¿Estado de higiene (observación)?

	Limpia	Descuidada
- De la madre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De los niños <5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MUYA
CIP N° 109028 - CONSULTOR C13382

Erwin Manfred Pereyra Villanueva
Registro C.I.P N° 169441

Fuente: Sistema de información regional en agua y saneamiento, (2010)

5.3 FICHAS TÉCNICAS

Fichas técnicas de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Anexo 3: Ficha técnica de la cámara de captación

Largo _____ Ancho _____ Alto _____

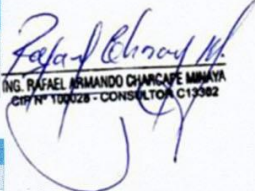
Tipo de captación _____


EZEQUEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Tipo de cubierta de la cámara

Forjado Forjado desmontable placas Sin cubierta otros

Gasto de la corriente		
Mínimo	Medio	Máximo


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MABAÑA
 CIP N° 100328 - CONSULTOR C13982

Nivel de agua		
Mínimo	Normal	Máximo

Probables fuentes de contaminación de aguas de arriba de la localidad	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Equipos utilizados:


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Tipo de suelo:

Continua: Ficha técnica de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Textura del suelo:

Capacidad portante del suelo:

Tipo de cimentación:


EZEQUEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863


Materiales del registro:

Hormigón in Situ Hormigón prefabricado ladrillo

otros

Anexo 4: Ficha técnica de la línea de conducción

Diametro(m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Volumen (m ³)	Longitud (m)


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIRAYA
 CIP N° 109028 - CONSULTOR C13982

Volumen de excavacion (m ³)	Volumen de plantilla de tubo (m ³)	Volumen de relleno (m ³)

Diámetro mayor _____ Diámetro menor _____

Presión máxima _____ Presión mínima _____

¿Se usará estructuras complementarias? si no


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Continua: Ficha técnica de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Estructuras complementarias

Válvulas de aire Válvula de purga Cámaras rompe presión

otros ninguno

Topografía del terreno (perfil longitudinal)

Plana Accidentada Muy accidentada

Rafael Charcape M.
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MURAYA
 C.O.P. N° 100028 - CONSULTOR C13982

Anexo 5: Ficha técnica del reservorio

Ancho _____ Largo _____ Alto _____

Volumen m³ _____

Equipos utilizados:

Tipo de cimentación _____

Tipo de reservorio:

R. Enterrados R. semienterrados R. superficiales
 R. elevados

Ezequiel Miguel Rodríguez Vera
 EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Tipo de suelo

Arenosos arcillosos rocosos otros _____

Textura del suelo: _____

Capacidad portante del suelo _____

Gasto medio diario (Qmd)	Gasto Máximo Diario (QMD)	Gasto Máximo Horario (QMH)

Fuente: (Emasesa)³⁴, (Jimenez J.)²⁸

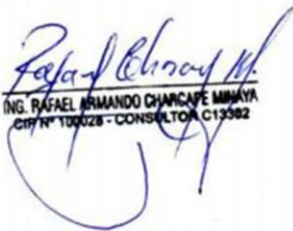
Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Ficha técnica de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable.

RESUMEN DE CALCULO HIDRAULICO DE LINEA DE ADUCCION

TRAMO	LONGITUD TOTAL L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DE TERRENO		DESNIVEL DE TERRENO (m)	PERDODA DE CARGA UNITARIA DISPONIBLE hf m/m	DIAMETROS D (Pulg.)	VELOCIDAD V (m/s)	PERDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m/m)	PERDIDA DE CARGA POR TRAMO Hf (m)	COTA PIEZOMETRICA	FINAL (msnm)	PRESION (m)
			INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14


 Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MABAÑA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13982

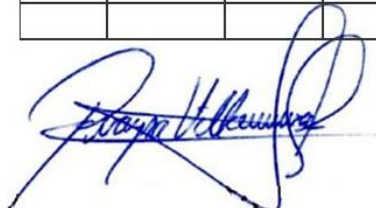

 EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Fuente: Agüero R. 1997.

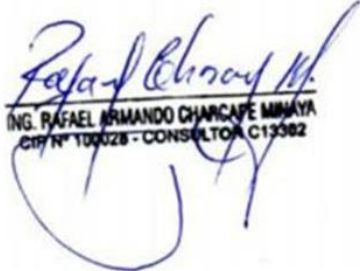
Ficha tecnica de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable.

RESUMEN DE CALCULO HIDRAULICO DE LINEA DE ADUCCION


TRAMO	LONGITUD TOTAL L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DE TERRENO		DESNIVEL DE TERRENO (m)	PERDODA DE CARGA UNITARIA DISPONIBLE	DIAMETROS	VELOCIDAD	PERDIDA DE CARGA UNITARIA	PERDIDA DE CARGA POR TRAMO	COTA PIEZOMETRICA	FINAL (msnm)	PRESION (m)
			INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)		hf m/m	D (Pulg.)	V (m/s)	hf (m/m)	Hf (m)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14



Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MABAÑA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13082



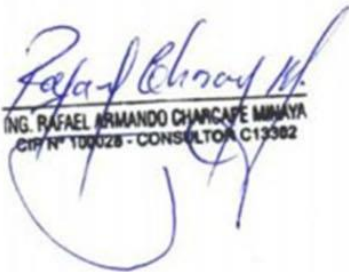
EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Fuente: Agüero R. 1997

Ficha tecnica de diseño de alcantarillado sanitario

FICHA TECNICA DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO																	
PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"																	
FECHA : ABRIL 2022																	
Autores : Benites Salcedo Carlos Alberto					Carranza Machado Juan Carlos												
UBICACIÓN : Caserío: Quihuay		Distrito: Macate		Provincia: Santa		Departamento: Ancash											
BUZÓN AGUAS ARRIBA	BUZÓN AGUAS ABAJO	LONGITUD (m)	CAUDAL MÁXIMO (l/s)	DIÁMETRO (mm)	Nº DE MANNING	PENDIENTE		COTA TAPA		COTA FONDO		PROFUNDIDAD DE BUZON		LÁMINA DE AGUA (h/d)	VELOCIDAD Máxima (m/s)	TENSIÓN TRACTIVA (Pa)	CAUDAL A SECCION LLENA
						(m/m)	%O	A. Arriba(1) (m)	A. Abajo(1) (m)	A. Arriba (m)	A. Abajo (m)	A. Arriba (m)	A. Abajo (m)				


 Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIRAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382


 EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

Ficha tecnica de diseño de tanque septico y pozo percolador

FICHA TECNICA DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y POZO PERCOLADOR							
PROYECTO :	"DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"						
FECHA :	ABRIL 2022						
Autores :	Benites Salcedo Carlos Alberto			Carranza Machado Juan Carlos			
Caserío:	Quihuay	Distrito:	Macate	Provincia:	Santa	Departamento:	Ancash

DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

PERIODO DE RETENCION (DIAS)

VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3)

$$V1 = Q (m3/d) * PR (d)$$

TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)

PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)

VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS

$$V2 = Pob * TAL * PL/1000$$

VOLUMEN TOTAL V1 + V2

Nº de baterías (solo si volumen es mayor a 20m3)

VOLUMEN Por batería

Tendra 02 camaras. la primera los 2/3 del area total y la segunda 1/3.

ALTURA DEL TANQUE SEPTICO (HASTA ESPEJO DE AGUA)

BORDE LIBRE

TOTAL AREA SUPERFICIAL

RELACION ANCHO / LARGO

ENTONCES EL ANCHO SERA

ENTONCES EL LARGO SERA

DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACION

PARA POZO DE PERCOLACION

AREA REQUERIDA SEGUN TABLAS (M2)

DIAMETRO DEL POZO DE PERCOLACION (MTS).

NUMERO DE POZOS

PROFUNDIDAD:

$$H = AREA REQ./PI * DIA^2$$

EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 101863

ING. RAFAEL ARMANDO CHANCAYE MORA
 CIP N° 130026 - CONSULTOR C13582

Erwin Manfred Pereyra Villanueva

Registro C.I.P N° 169441

Ficha tecnica de diseño de Lecho de secados

FICHA TECNICA DISEÑO DE LECHO DE SECADO							
PROYECTO :	"DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"						
FECHA :	ABRIL 2022						
Autores :	Benites Salcedo Carlos Alberto			Carranza Machado Juan Carlos			
Caserio:	Quihuay	Distrito:	Macate	Provincia:	Santa	Departamento:	Ancash

DATOS :

Pf =	<input type="text"/>	Hab.
Cob =	<input type="text"/>	%
Pob =	<input type="text"/>	hab
C(perc) =	<input type="text"/>	gr / hab.d

Nº lechos=	<input type="text"/>	UND
------------	----------------------	-----

Carga Sólida (C) :

C =	<input type="text"/>	Kg / d
-----	----------------------	--------

M (Sólido) :

f =	<input type="text"/>	Kg / d
Ms =	<input type="text"/>	

Hallando Volumen Lodo:

VL = M (sólido) / d(lodo) * %peso lodo

%(peso lodo)	<input type="text"/>	m3 / d
VL =	<input type="text"/>	

Tiempo de Digestión:

TD =	<input type="text"/>	dias
------	----------------------	------

Volumen Total Lodo:

VT =	<input type="text"/>	m3
------	----------------------	----

Área Necesaria (A (n)):

A(necesaria) = Volumen Total Lodo / H (lecho)

Altura Lodo

Ho =	<input type="text"/>	m
------	----------------------	---

A (n) =	<input type="text"/>	m2
---------	----------------------	----

Dimensiones:

L =	<input type="text"/>	m
B =	<input type="text"/>	m

Número de Purgas:

Nº =	<input type="text"/>	Purgas
------	----------------------	--------

Lodo Hidráulico :

LH =	<input type="text"/>	C/Año
------	----------------------	-------


EZEQUEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 10186J

F (inf) = cm/seg


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MABAÑA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C12582


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

Ficha tecnica de diseño de Cámara de Rejas

FICHA TECNICA DISEÑO DE CÁMARA DE REJAS							
PROYECTO :	"DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"						
FECHA :	ABRIL 2022						
Autores :	Benites Salcedo Carlos Alberto			Carranza Machado Juan Carlos			
Caserio:	Quihuay	Distrito:	Macate	Provincia:	Santa	Departamento:	Ancash

Datos :

PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACION ACTUAL

TASA DE CRECIMIENTO (%)

PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)

POBLACION FUTURA = Pob

DOTACION (LT/HAB/DIA)

Coefficiente de retorno

CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (CAUDAL PROMEDIO)(M3/Dia) m3/dia

(* SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO) lt/seg

Factor Máximo Horario **Factor Máximo Horario**

Factor Minimo Horario Para poblacion de 2000 a 10000, es 2.0

Para poblacion mayores de 10000, es 1.8

Caudales :

Caudal Máximo Horario lt/seg

Caudal Minimo Horario lt/seg

Caudal Promedio lt/seg

CAUDALES DE DISEÑO

Q_{min} m3/s

Q_{prom} m3/s

Q_{máx} m3/s

CALCULO DE LAS REJAS PARA EL Q_{máximo}

Q máximo (m3/s) m3/s

Espesor de barra, "e" (pulg)

Separación entre barras, "a" (pulg)

"Eficiencia de barra" $E = a / (e + a)$

*Se recomienda varíe entre 0.60 a 0.85 0.75 es apropiado

Velocidad en rejas, V (m/s) (0.4 - 0.75)

Velocidad de aproximación V_o (m/s) (0.3 - 0.6)

Ancho canal, b (m) (asumir)

*ANCHO DEL CANAL DE ENTRADA DE LA CAMARA DE REJAS

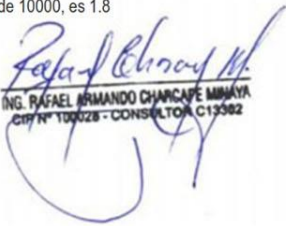
Coefficiente de Manning, n

*Es para concreto frotachado ver tabla 6.2 del texto de Rocha

Numero de barras "n" = $(b - a) / (e + a)$

BARRAS DE DIAMETRO = pulg


EZEQUIEL MIGUEL RODRIGUEZ VERA
ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 10186j


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAY
 CIVIL N° 100028 - CONSULTOR C13582


Erwin Manfred Pereyra Villanueva
 Registro C.I.P N° 169441

5.4 TABULACIÓN DE ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS

Encuesta aplicada a los representantes de las viviendas del caserío Quihuay, distrito de Macate, provincia del santa, región Áncash, año 2018.

Tabla 14: Tenencia de la vivienda

ITEMS	Tenencia de la vivienda		
Criterios	Propia	42	84%
	Alquilada	3	6%
	Alquiler venta	5	10%
Total		50	100%

Fuente: Elaboracion Propia.

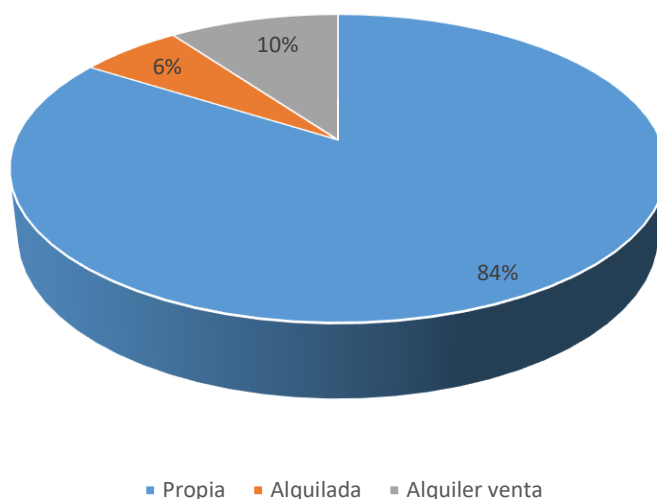


Figura 1: Grafico de Tenencia de la vivienda

En los resultados obtenidos, se observa que el 84% de los pobladores si cuentan con la tenencia de vivienda, el 10% expresa que cuentan con una tenencia alquilada de vivienda, el 6% indica que cuenta con tenencia de alquiler venta.

Tabla 15: Material predominante en vivienda

ITEMS	Material predominante en vivienda		
	Criterios	Adobe	47
Material noble		3	6%
Madera		0	0%
Estera		0	0%
otro		0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboracion Propia.

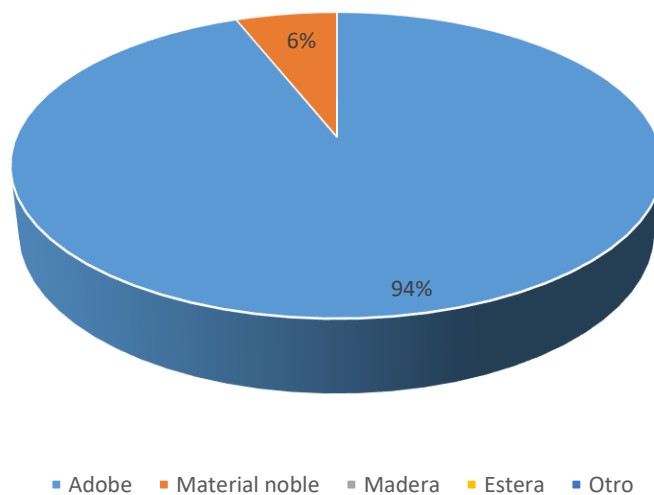


Figura 2: Grafico de Material predominante en la vivienda

En los resultados obtenidos, se observa que el 94% de los pobladores cuentan con el material predominante de sus viviendas de adobe, mientras que el 6 % restante cuenta con viviendas hechas de material noble.

Tabla 16: De dónde consigue normalmente el agua para consumo

ITEMS	De dónde consigue normalmente el agua para consumo		
Criterios	De manantial o puquio	8	16%
	De rio	0	0%
	De pozo	0	0%
	Conexión o grifo domiciliario	42	84%
	Pileta publica	0	0%
	otro	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboracion Propia.

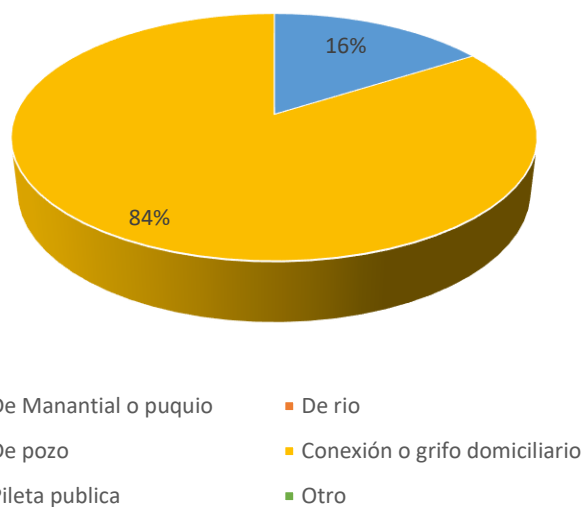


Figura 3: Grafico de dónde consigue normalmente el agua para consumo.

En los resultados obtenidos, se observa que el 84% de los pobladores consigue el agua para consumo de conexión o grifo domiciliario, mientras que el 16% de los pobladores consiguen el agua de manantial o puquio.

Tabla 17: Almacena agua en la casa

ITEMS	Almacena agua en la casa		
Criterios	Si	35	70%
	No	15	30%
Total		50	100%

Fuente: Elaboracion Propia.

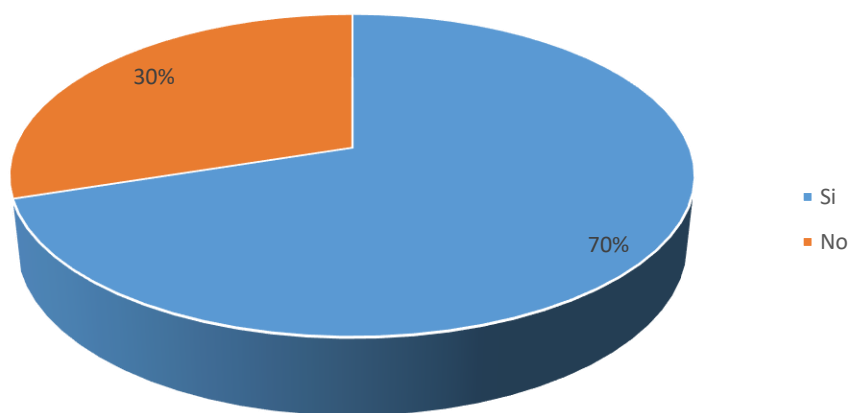


Figura 4: Grafico de Si almacena agua en la casa.

En los resultados obtenidos, se observa que el 70 % de los pobladores almacena agua en sus viviendas, mientras que el 30 % de los pobladores no almacena agua en sus viviendas.

Tabla 18: Cómo consume el agua para tomar.

ITEMS	Cómo consume el agua para tomar		
Criterios	Directo del depósito donde almacena	5	10%
	Directo del grifo de agua sin clorar	14	28%
	Directo del grifo agua clorada por el JASS	0	0%
	Hervida	31	62%
	La cura o desinfecta antes de tomar	0	0%
	Otro	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboracion Propia.

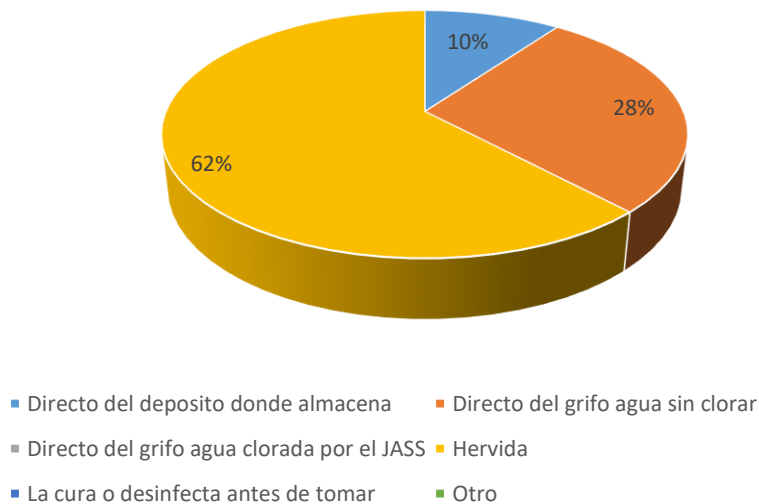


Figura 5: Gráfico de Cómo consume el agua para tomar.

En los resultados obtenidos, se observa que el 62% de los pobladores consume agua hervida, el 28 % expresa que consume agua directo del grifo sin clorar, mientras que el 10 % indica que consume agua directo del depósito donde almacena.

Tabla 19: Donde hace normalmente sus necesidades.

ITEMS	Donde hace normalmente sus necesidades.		
Criterios	Campo abierto	8	16%
	Acequia	0	0%
	Baño con desague	4	8%
	Hueco letrina de gato	38	76%
	Letrina	0	0%
	Otro	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboración Propia.

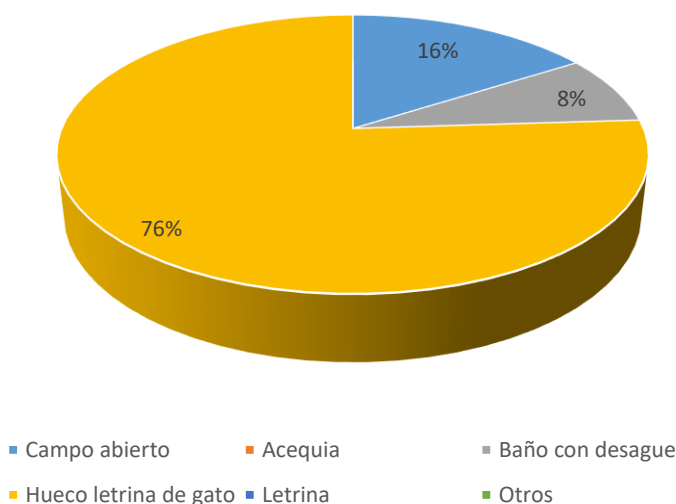


Figura 6: Gráfico de Donde hace normalmente sus necesidades.

En los resultados obtenidos, se observa que el 76% de los pobladores realizan sus necesidades en hueco letrina de gato, el 16% de los pobladores expresa que realizan sus necesidades a campo abierto, mientras que el 8% indica que realizan sus necesidades con baño con desagüe.

Tabla 20: Dónde elimina la basura de la casa.

ITEMS	Dónde elimina la basura de la casa.		
Criterios	Chacra	0	0%
	La quema	50	100%
	Alrededor de la casa	0	0%
	Microrelleno sanitario	0	0%
	Acequia o rio	0	0%
	Otro	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboración propia

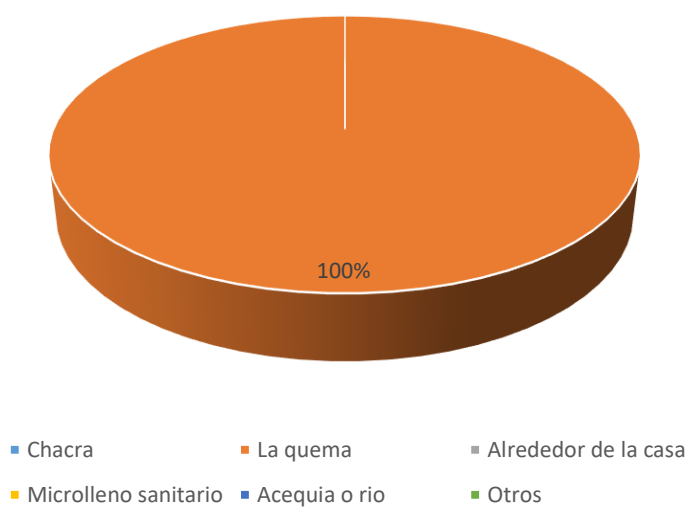


Figura 7: Grafico de Dónde elimina la basura de la casa.

En los resultados obtenidos, se observa que el 100 % de la población elimina su basura quemándola.

Tabla 21: Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios

ITEMS	Donde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios.		
Criterios	Chacra	11	22%
	Pozo de drenaje	0	0%
	Alrededor de la casa	13	26%
	Acequia o rio	26	52%
	Otro	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboración Propia.

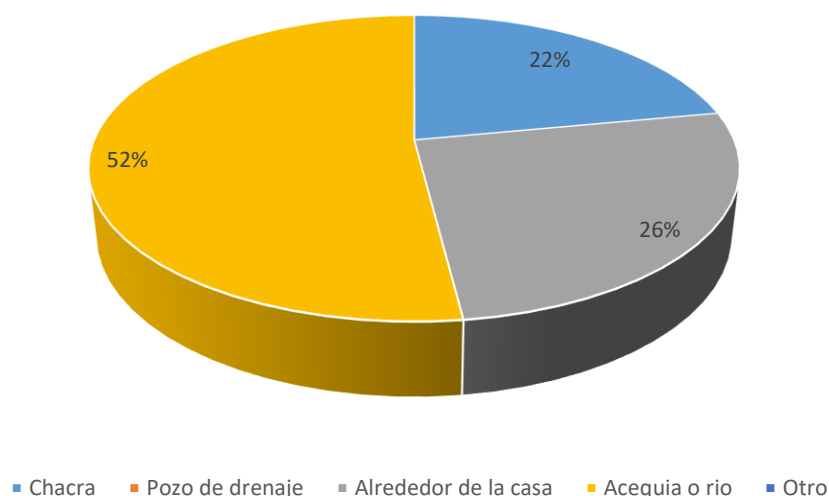


Figura 8: Gráfico de Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios.

En los resultados obtenidos, se observa que el 52% de la población elimina el agua usada, en la acequia o rio, el 26% de los pobladores eliminan el agua usada alrededor de la casa, mientras que el 22% indica que elimina el agua usada en la chacra.

Tabla 22: Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente.

ITEMS	Se lava las manos con jabon, ceniza o detergente.		
Criterios	Si	48	96%
	No	2	4%
Total		50	100%

Fuente: Elaboración Propia.

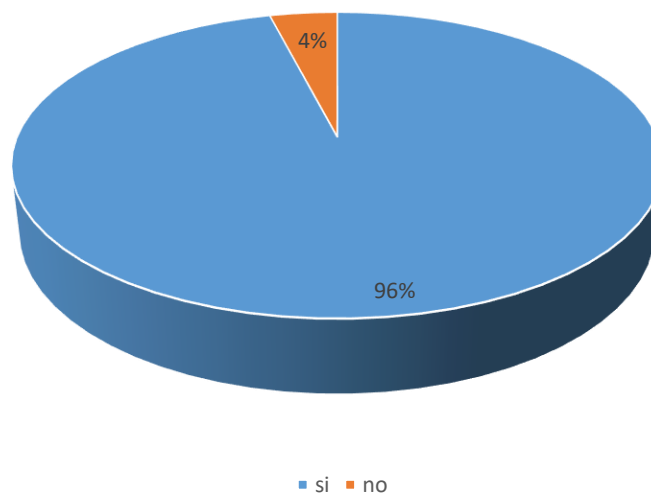


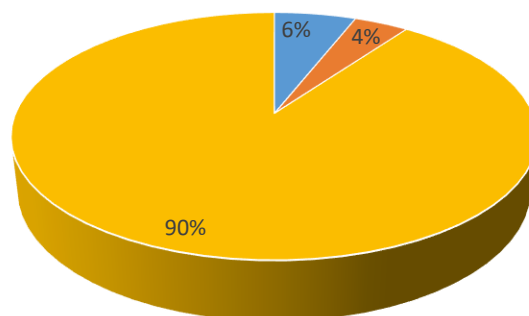
Figura 9: Grafico de Se lava las manos con jabón, ceniza o detergente.

En los resultados obtenidos, se observa que el 96% de la población se lava las manos con jabón, ceniza o detergente, mientras que el 4 % indica que no se lavan las manos con jabón, ceniza o detergente.

Tabla 23: En qué momento se lava las manos.

ITEMS	En que momento se lava las manos.		
Criterios	Antes de comer	3	6%
	Antes de preparar los alimentos	2	4%
	Despues de usar letrina	0	0%
	En todas las anteriores	45	90%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
Total		50	100%

Fuente: Elaboración Propia.



- Antes de comer
- Antes de preparar los alimentos
- Despues de usar letrina
- En todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

Figura 10: Grafico de En qué momento se lava las manos.

En los resultados obtenidos, se observa que el 90 % de los pobladores se lava las manos antes de comer, antes de preparar sus alimentos, después de usar letrina, el 6% de los pobladores se lavan las manos antes de comer, mientras que el 4% de los pobladores se lavan las manos antes de preparar los alimentos.

5.5 PROTOCOLOS

5.5.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

PUNTO	NORTE	ESTE	ALTITUD
1	9032303	818284	1476
2	9032277	818277	1475
3	9032303	818276	1473
4	9032282	818266	1473
5	9032308	818263	1471
6	9032288	818255	1471
7	9032313	818248	1469
8	9032295	818238	1468
9	9032317	818234	1467
10	9032307	818219	1465
11	9032328	818224	1466
12	9032324	818206	1463
13	9032339	818213	1464
14	9032331	818196	1461
15	9032348	818196	1461
16	9032337	818184	1459
17	9032352	818183	1459
18	9032341	818170	1457
19	9032351	818168	1457
20	9032341	818162	1456
21	9032341	818150	1454
22	9032348	818155	1455
23	9032352	818151	1454
24	9032351	818157	1455
25	9032351	818146	1453
26	9032355	818151	1454
27	9032364	818144	1453
28	9032372	818147	1453
29	9032376	818135	1451
30	9032378	818154	1454
31	9032374	818162	1455
32	9032390	818158	1454
33	9032395	818153	1453
34	9032398	818142	1451
35	9032412	818157	1455
36	9032404	818161	1455
37	9032412	818163	1456
38	9032419	818165	1457
39	9032411	818177	1458
40	9032438	818159	1456
41	9032447	818155	1456
42	9032448	818163	1458
43	9032460	818160	1457
44	9032461	818153	1456

45	9032474	818154	1456
46	9032484	818146	1454
47	9032499	818146	1455
48	9032501	818154	1457
49	9032512	818151	1456
50	9032511	818143	1454
51	9032519	818142	1454
52	9032525	818137	1452
53	9032535	818142	1453
54	9032555	818136	1452
55	9032556	818142	1454
56	9032576	818134	1451
57	9032578	818140	1453
58	9032598	818132	1450
59	9032600	818138	1452
60	9032617	818129	1448
61	9032619	818133	1449
62	9032630	818132	1448
63	9032629	818127	1447
64	9032652	818125	1445
65	9032651	818123	1444
66	9032649	818120	1444
67	9032686	818114	1439
68	9032688	818117	1440
69	9032689	818119	1441
70	9032708	818116	1438
71	9032707	818119	1439
72	9032707	818121	1439
73	9032721	818125	1439
74	9032728	818124	1438
75	9032735	818127	1438
76	9032733	818133	1440
77	9032745	818140	1441
78	9032743	818151	1444
79	9032760	818144	1440
80	9032761	818137	1438
81	9032777	818133	1436
82	9032764	818129	1436
83	9032756	818130	1437
84	9032762	818122	1434
85	9032755	818125	1436
86	9032756	818118	1434
87	9032772	818119	1433
88	9032783	818138	1437
89	9032798	818128	1434

90	9032814	818121	1431
91	9032841	818103	1426
92	9032843	818108	1427
93	9032865	818098	1424
94	9032870	818107	1427
95	9032875	818093	1424
96	9032885	818087	1423
97	9032893	818081	1423
98	9032890	818076	1422
99	9032921	818063	1421
100	9032921	818061	1420
101	9032919	818057	1420
102	9032943	818049	1419
103	9032951	818051	1419
104	9032965	818045	1419
105	9032972	818045	1419
106	9032965	818033	1417
107	9032969	818008	1412
108	9032965	818008	1413
109	9032966	817986	1409
110	9032970	817986	1408
111	9032971	817977	1407
112	9032982	817979	1407
113	9032973	817966	1405
114	9032975	817962	1404
115	9032986	817966	1404
116	9032956	817957	1405
117	9032959	817951	1403
118	9032970	817952	1403
119	9032970	817944	1401
120	9032933	817955	1405
121	9032932	817959	1406
122	9032918	817959	1406
123	9032919	817955	1406
124	9032914	817948	1405
125	9032905	817948	1405
126	9032903	817926	1403
127	9032902	817958	1407
128	9032874	817963	1408
129	9032886	817954	1407
130	9032865	817958	1408
131	9032848	817958	1409
132	9032813	817962	1412
133	9032815	817954	1411
134	9032826	817955	1410

135	9032816	817941	1410
136	9032824	817967	1412
137	9032846	817964	1410
138	9032787	817966	1414
139	9032785	817969	1415
140	9032765	817967	1416
141	9032753	817969	1416
142	9032754	817951	1414
143	9032738	817977	1418
144	9032736	817974	1418
145	9032721	817971	1418
146	9032711	817974	1418
147	9032719	817961	1417
148	9032850	817914	1405
149	9032882	817936	1405
150	9032868	817935	1406
151	9032888	817930	1404
152	9032893	817926	1403
153	9032881	817921	1403
154	9032891	817945	1406
155	9032941	817956	1405
156	9032970	817967	1405
157	9032968	817967	1405
158	9032972	818035	1417
159	9032978	818046	1419
160	9032980	818056	1421
161	9032999	818048	1419
162	9032995	818056	1421
163	9032996	818062	1422
164	9032994	818066	1423
165	9032997	818073	1425
166	9033006	818076	1426
167	9033016	818072	1426
168	9033019	818079	1427
169	9032987	818071	1424
170	9032985	818071	1424
171	9032978	818078	1425
172	9033001	818054	1421
173	9033022	818048	1420
174	9033032	818048	1420
175	9033029	818040	1418
176	9033033	818039	1418
177	9033040	818039	1418
178	9033049	818038	1417
179	9033046	818045	1419

180	9033050	818045	1419
181	9033067	818047	1419
182	9033064	818039	1417
183	9033070	818042	1418
184	9033077	818022	1412
185	9033064	818055	1421
186	9033082	818050	1420
187	9033084	818045	1418
188	9033085	818038	1416
189	9033094	818034	1415
190	9033108	818038	1416
191	9033112	818029	1414
192	9033099	818051	1420
193	9033112	818047	1418
194	9033140	818046	1417
195	9033152	818042	1416
196	9033152	818034	1414
197	9033156	818035	1414
198	9033160	818037	1415
199	9033175	818025	1412
200	9033180	818032	1413
201	9033190	818016	1410
202	9033190	818004	1408
203	9033194	818005	1408
204	9033198	818004	1408
205	9033179	818003	1407
206	9033188	817997	1406
207	9033179	817990	1405
208	9033194	817983	1404
209	9033242	817970	1403
210	9033234	817960	1401
211	9033226	817983	1404
212	9033218	817975	1403
213	9033244	817979	1405
214	9033246	817987	1406
215	9033243	817993	1407
216	9033256	817979	1406
217	9033257	817987	1407
218	9033273	817978	1407
219	9033285	818021	1415
220	9033292	818019	1416
221	9033296	818028	1418
222	9033253	817996	1409
223	9033258	817967	1404
224	9033293	817948	1404

225	9033301	817953	1405
226	9033300	817937	1402
227	9033299	817921	1400
228	9033278	817913	1396
229	9033306	817905	1397
230	9033190	817973	1401
231	9033052	818029	1415
232	9033033	818031	1416
233	9033019	818044	1419
234	9032959	818054	1420
235	9032891	818090	1424
236	9032866	818091	1423
237	9032837	818097	1425
238	9032831	818077	1423
239	9032799	818088	1425
240	9032808	818106	1428
241	9032808	818117	1431
242	9032802	818120	1432
243	9032794	818124	1433
244	9032783	818128	1435
245	9032784	818117	1432
246	9032803	818098	1426
247	9032806	818107	1428
248	9032820	818132	1434
249	9032746	818135	1439
250	9032727	818118	1436
251	9032712	818113	1436
252	9032713	818111	1436
253	9032714	818109	1435
254	9032693	818103	1435
255	9032695	818101	1434
256	9032697	818100	1434
257	9032680	818102	1436
258	9032685	818088	1433



KAMMER S.A.C.

RENT
ENGINEERING TOPOGRAPHY

Elaboración y Ejecución de Proyectos de Ingeniería - Alquiler, Venta y Mantenimiento de Equipos de Topografía
Alquiler de Maquinaria de Construcción Pesada y Liviana - Servicio de Impresiones y Ediciones de Planos

CONTRATO DE ALQUILER DE INSTRUMENTOS DE TOPOGRAFIA CONSTRUCCION Y GEODESIA

Conste por el PRESENTE contrato de alquiler de instrumentos de: que celebran como propietario **KAMMER SAC**, Con RUC. 20445474496, Domiciliado en Ladislao Espinar N° OF. 201 Casco Urbano Chimbote, debidamente representada por su Gerente **RICHARD CAMARENA LUNA** y de la otra parte como arrendatario **ESTEBAN MORALES MOSENERO JUAN CARLOS** con domicilio en **CALLE FCO DE OLLA - SANTA RITA - UZ. 1** DNI o RUC. N° En los siguientes términos:

PRIMERO.- KAMMER SAC Otorga el alquiler a El equipo y accesorios de su propiedad que se detalla a continuación:

- 01 TEODOLITO ELECTRONICO
- 01 ORBITAL DE ALUMINIO
- 01 MESA TELESCOPICA

SEGUNDO.- El precio de alquiler pactado es de S/..... Nuevos Soles, mas I.G.V. (..... Nuevos Soles) pagaderos por adelantado.

TERCERO.- La duración de este contrato es de Días a partir de la fecha **28/02/22** de entrega materia de este contrato queda establecida la fecha convenida.

CUARTO.- Todo desperfecto causado por el mal uso de lo normal y corriente (golpes y desarmes del instrumento, penetración de agua, micro hongos, voltaje in correcto etc.) corre por cuenta del arrendatario. La compostura se efectuada por un servicio técnico autorizado.

QUINTO.- Se deja constancia que el valor del equipo es de \$ **2000** Dólares Americanos. Y que el arrendatario reemplaza con un valor equivalente en garantía. Que se devolverá al aceptante una vez cumplido a entera satisfacción del propietario los términos del presente contrato

SEXTO.- que da entendido que si el arrendatario no devolviera el equipo, sin comunicación previa en la fecha convenida, el presente contrato quedara automáticamente prorrogado hasta el día de su devolución con un 10 % mas de su valor a lo pactado.

SEPTIMO.- La entrega del Equipo se dará en horario de oficina o previa coordinación con el propietario.

OCTAVO.- En caso de litigio las partes contratantes se someterán a la jurisdicción de los jueces y salas de la ciudad de chimbote.

NOVENO.- En el probable caso de pérdida, robo, siniestro o cualquier otro hecho que afecte el bien arrendado mientras dure el proceso de reposición, el cliente seguirá pagando el alquiler hasta la devolución del equipo. Si el arrendatario no asegura el bien o no lo devuelve en el plazo de 30 días ocurrido la pérdida, u otro hecho. Quedara obligado a pagar el valor el bien, que será el acordado de la cláusula quinta del presente contrato.

→ **Acuerdo en días de alquiler de Teodolito, CONVENSO JUEVES en la mañana** Chimbote **28** de **02** del 20**22**

PROPIETARIO
[Signature]
KAMMER SAC

ARRENDATARIO
[Signature]
FIRMA

AVAL
DNI



Topoequipos

soluciones integrales en geomatica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

OTORGADO A: **KAMMER SAC.**



EQUIPO: TEODOLITO ELECTRONICO

MARCA: TOPCON

MODELO: DT-200

No SERIE: 051935

Certificamos que el equipo en mención, se encuentra totalmente, revisado, controlado y calibrado, según norma DIN 18723 con una precisión de 5" utilizada por el fabricante en el 100% de su operatividad.

EQUIPO DE CALIBRACIÓN UTILIZADO:



EQUIPO / MODELO	MARCA	MODELO
SET COLIMADORES	SOUTH	NCS-1



PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

Por medio del ángulo de inclinación del compensador automático enfocado al infinito respecto al retículo del colimador South.



RESULTADOS

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR	INCERTIDUMBRE
VERTICAL	90°00'00"	90°00'00"	0.0"	5"
HORIZONTAL	90°00'00"	180°00'00"	0.0"	5"



El mantenimiento ha sido registrado en nuestro departamento de servicio técnico el día 13 de enero del 2022.

Se expide el presente certificado por 06 meses a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime convenientes.



Cordialmente,



TOPOEQUIPOS - PERU
www.topoequipos.com
Av. Aramburú 920 Of. 402 San Isidro
Tel: 222-6102 / 421-6165 / 222-6062
E-mail: peru@topoequipos.com
Lima - Perú

5.5.2 ESTUDIO FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO DEL AGUA



PERU

Ministerio de Salud

Red de Salud Pacifico Norte

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
INFORME DE ENSAYO FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
N° 040601_22 – LABCA/USA/DRSPN

Table with 2 columns: Field (LOCALIDAD, DISTRITO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO, TIPO DE MUESTRA) and Value (C.P. QUIHUAY, MACATE, SANTA, ANCASH, AGUA). Includes a section for MUESTREO POR: Muestra y datos proporcionados por el solicitante.

DATOS DE MUESTREO

Table with 5 columns: COD. LAB., COD. CAMPO, FUENTE - UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO, HORA DE MUESTREO, COORDENADAS UTM (ESTE, NORTE). Row 1: 040601_22, M1, Manantial de ladera denominado Quihuay...

RESULTADO DEL ANÁLISIS FISICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

Table with 2 columns: PARÁMETROS and CÓDIGO DE MUESTRA (040601_22). Rows include pH (7.65), Turbiedad (1.81), Conductividad 25 °C (992), Sólidos Totales Disueltos (679), Coliformes Totales (22), Coliformes Termotolerantes (<1.8).

Nota: < "valor" significa no cuantificable inferior al valor indicado

Métodos de Ensayo: Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: Electrodo SMEWW-APHA- AWWA-WEF. 2510 B. 23rd Ed.2017. Turbiedad: Nefelómetro: SMEWW-APHA- AWWA-WEF. 2510B. 23rd Ed. 2017. Numeración de Coliformes Totales y Fecales por el Método Estándarizado de Tubos Múltiples: SMEWW-APHA- AWWA-WEF. 9221B y 9221E. 23rd Ed. 2017.



Atentamente,



CC. USA/RSPN
Archivo
Laboratorio.

5.5.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

INFORME DE MECANICA DE SUELOS



SOLICITANTES:

BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO
CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS


PROYECTO:

“DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y
ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE,
PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022”

UBICACIÓN:

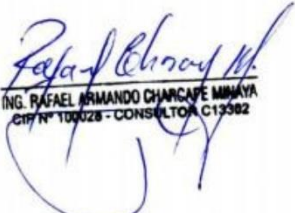
LUGAR : CASERIO QUIHUAY
DISTRITO : MACATE
PROVINCIA : SANTA
DEPARTAMENTO : ANCASH

MAYO DEL 2022


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

INDICE

- 1.0 GENERALIDADES
 - 1.1 Objeto del Estudio
 - 1.2 Normatividad
 - 1.3 Ubicación y Descripción del Área en Estudio
 - 1.4 Acceso al Área de estudio
 - 1.5 Condición Climática y Altitud de la zona
- 2.0 GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO
 - 2.1 Geodinámica
 - 2.2 Sismicidad
- 3.0 INVESTIGACION DE CAMPO
- 4.0 ENSAYOS DE LABORATORIO
- 5.0 PERFILES ESTRATIGRAFICOS
- 6.0 ANALISIS DE LA CIMENTACION
- 7.0 AGRESIVIDAD AL SUELO DE CIMENTACION
- 8.0 CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES
- 9.0 RESUMEN DEL INFORME DEL EMS
- 10.0 ANEXOS


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582

INFORME TECNICO

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objeto del Estudio

El presente Informe Técnico tiene por objeto realizar un Estudio de Suelos con fines de cimentación para el proyecto: **“DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 20”**, el mismo que se ha efectuado con trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio necesarios para definir el perfil estratigráfico y los parámetros necesarios para efectuar el diseño de la cimentación, que proporcionen la capacidad portante admisible, el tipo y profundidad de cimentación, la agresividad del suelo, así como las recomendaciones necesarias.

1.2 Normatividad

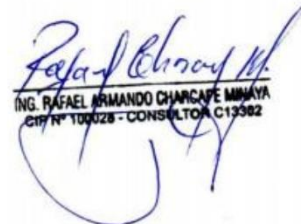
La Norma E 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006 – Vivienda, es aplicable a los EMS para la cimentación de edificaciones y otras obras indicadas en esta Norma. Su obligatoriedad se reglamenta en esta misma Norma y su ámbito de aplicación comprende todo el territorio nacional la exigencia de esta norma se consideran mínimas. No se aplica en casos de fenómenos de geodinámicas externas.

1.3 Ubicación y Descripción del Área en Estudio

La zona en estudio se encuentra ubicado en el Caserío Quihuay, Distrito de Macate, Provincia del Santa y Departamento de Ancash. Las variaciones de altitud promedio es de 1438 m.s.n.m. y geográficamente se encuentra entre las coordenadas UTM Norte (9033055.39) y Este (818076.15).

Acceso al Área de estudio

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIEMPO (MIN)	TIPO DE VIA
Chimbote – Macate	105.0	2 h 35 min.	ASFALTADA - /AFIRMADA


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MABAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

1.4 Condición Climática y Altitud de la zona

El clima de la zona en estudio es semicálido y seco, con escasas precipitaciones estacionales de verano, y se caracteriza por la presencia del sol en casi todo el año.. La altitud promedio de la zona es de 1438.00 m.s.n.m.

2.0 GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO

2.1 Geodinámica


La zona del proyecto, pertenece al sector Quihuay, se encuentra ubicada al noreste de la ciudad de Chimbote, en coordenadas UTM Norte (9033055.39) y Este (818076.15), a una altitud aproximada de 1438.00 m.s.n.m.

Según la carta geológica nacional pertenece al cuadrángulo 18-g a escala 1/100,000 del boletín 43 de Ingemet, la zona de estudio donde se ubica el proyecto pertenece al Cuadrángulo de Santa Rosa , donde la unidad litoestratigrafica predominante es la Ki-saca.

La zona donde se desarrollará el presente estudio según su edad geológica pertenece a la edad del Cretaceo inferior.



Rafael Armando M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHACAPÉ MURRAY
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

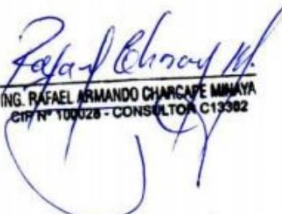
SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS		ROCAS INTRUSIVAS
		COSTA	SIERRA	
CUATERNARIO	Reciente	Depósitos aluviales Q-al	Depósitos aluviales y fluvio-glaciares Q-al	
TERCIARIO	Inferior	DISCORDANCIA	DISCORDANCIA Volc. Calipuy Kti-vca	 KTI-gd
	Superior		DISCORDANCIA ANG Fm. Huaylas Ks-h	
CRETACEO	Inferior	JKI-c Fm. Casma	Fms. Santa y Carhuaz Ki-saca Fm. Chimú Ki-chim	
	JURASICO	Superior	Fm. Chicama Js-chic	

2.2 Sismicidad

De acuerdo al Nuevo Mapa de Microzonificación Sísmica del Perú, según la Nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030-2016), aprobada por Decreto Supremo N° 011-2016-vivienda, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-vivienda y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de Sismicidad 3 (TABLA N° 1 – FACTORES DE ZONA “Z”), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidad IX y X, en la escala Mercalli Modificada.

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la **Tabla N° 1**. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

De acuerdo a las Noemas E 030 de Diseño Sismoresistente, la fuerza Sísmica Horizontal (V), que debe de utilizarse para el diseño de una estructura debe de calcularse con la siguiente expresión:


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S \times P}{R}$$

ZONA = 3
 Categoría de Edificación = A
 Z = 0.35
 U = 1.50
 C = 2.50
 S = 1.15
 R = 7
 P = P (Peso de la Edificación)
 TP (S) = 0.60
 TL (S) = 2.00

Con estos valores, la fuerza cortante V, en la base del cimiento se calcula en:

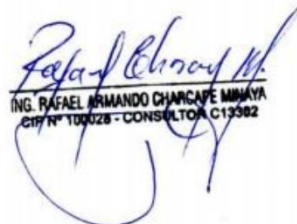
$$V = 0.216P$$

3.0 INVESTIGACION DE CAMPO

3.1 Trabajos en Campo

3.1.1 Calicatas o pozos de exploración

Con el objeto de determinar las características físico-mecánicas de los materiales del terreno de fundación se llevaron a cabo las investigaciones mediante la ejecución de pozos exploratorios (calicatas) de 1.00m x 1.00m aproximadamente a "cielo abierto", según los términos de referencia con la finalidad de verificar y determinar el perfil estratigráfico del área en estudio se ha realizado 11 calicatas o pozos a cielo abierto, distribuidos convenientemente en toda el area de intervencion en estudio, alcanzando las profundidades indicadas en el **Cuadro A-001 – Características de las calicatas (Ver ubicación de calicatas en Anexo - Plano de Ubicación de Calicatas)**.


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTORA C13382

CUADRO A-001 – Características de las Calicatas

Calicata	Prof. (m.)	Nivel Freático (m)
C - 1	2.00	No se Ubico
C - 2	2.00	No se Ubico
C - 3	3.00	No se Ubico
C - 4	2.00	No se Ubico
C - 5	2.00	No se Ubico
C - 6	2.00	No se Ubico
C - 7	2.00	No se Ubico
C - 8	2.00	No se Ubico
C - 9	3.00	No se Ubico
C - 10	2.00	No se Ubico
C - 11	2.00	No se Ubico

3.1.2 Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los estratos de suelos encontrados, en cantidad suficiente para realizar los ensayos estándar de clasificación e identificación de suelos.

Asimismo, se extrajo muestras representativas de la Calicata C - 3, C - 9, de los suelos de fundación para realizar el análisis de sulfatos.

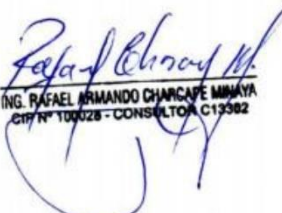
3.1.3 Registro de Excavaciones

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, humedad, plasticidad, color, etc.

4.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos fueron realizados siguiendo las normas establecidas por la ASTM y la DIN: de acuerdo a la siguiente relación:

- Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D-422).
- Clasificación de Suelos (ASTM D-2487)
- Limite Líquido (ASTM D-423).



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MINAYA
COT. N° 100026 - CONSULTOR C13382

- Limite Plástico (ASTM D-424).
- Contenido de Humedad (ASTM D-2216).
- Ensayo Corte Directo
- Análisis Químico

5.0 PERFILES ESTRATIGRAFICOS

En base a los trabajos de campo y ensayos de Laboratorios realizados, se deduce la siguiente conformación:

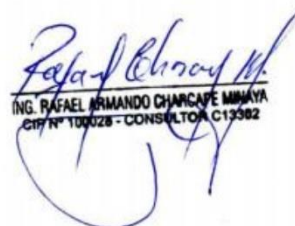
Calicata C – 1 De 0.00 m a – 0.50 m, presenta relleno compuesto por arcilla limosa, presencia de afirmado de estado medianamente compacto 0.50 a – 2.0 presenta una arena limosa de color beige claro de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable con presencia de gravas aisladas y con humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio

Calicata c – 2 De 0.00 m a – 0.50 m, presenta un relleno compuesto por arcilla limosa en estado semicompacto con presencia de afirmado medianamente compacto, de 0.50 m a – 2.00 m presenta una arena limosa de color beige claro con consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a muy permeable y con ligera humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata c – 3 De 0.00 m a – 0.60 m, presenta un relleno compuesto por arena limosa con presencia de gravas aisladas y raíces 0.60 m a - 3.0 m, presenta una arena limosa de color beige claro con consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio

Calicata C – 4 De 0.00 m a – 0.30 m, presenta un relleno compuesto por material de arena limoso con presencia de gravas aisladas, raíces y residuos plásticos 0.30 m a – 2.0 m presenta una arena gradada con color beige claro de consistencia semicompacto de compresibilidad baja a media de características permeable a semipermeables con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata C – 5 De 0.00 m a 0.60 m, presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado contaminado con restos de basura 0.60 m a – 2.0 m, presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto, de compresibilidad media a alta, de características semipermeable a impermeable con leve presencia de humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIF N° 100028 - CONSULTOR C13382

Calicata C-6 De 0.00 m a 0.40 m, presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado contaminado medianamente compacto 0.40 m a – 2.0 m presenta una arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto de compresibilidad de baja a media de características permeable a semipermeable y con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

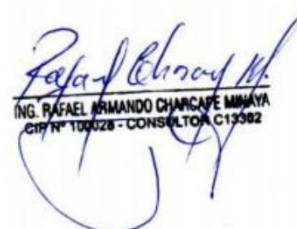
Calicata C – 7 De 0.00 m a – 0.40 m, Presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aislada y bolsas plásticas 0.40 m a – 2.00 presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata C – 8 De 0.00 m a - 0.40 m, Presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado de estado medianamente compacto 0.40 m a – 2.0 m presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja media de características permeable a semipermeable con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata C – 9 De 0.00 m a – 0.40 m, Presenta un relleno compuesto por material areno limoso con presencia de raíces y gravas aisladas con presencia de basura 0.40 m a – 3.0 m Presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata C – 10 De 0.00 m a – 0.40 m, Presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado de estado medianamente compacto 0.40 m a - 2.0 m Presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto de compresibilidad baja a media de características permeable a semipermeable con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.

Calicata C – 11 De 0.00 m a – 0.40 m Presenta un relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aisladas con presencia de afirmado de estado medianamente compacto 0.40 m a – 2.0 m, Presenta una arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto de compresibilidad de baja a media de características permeables a semipermeables y con leve humedad. No se ubicó el nivel freático hasta la profundidad de estudio.



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIMBAYA
CIP N° 109028 - CONSULTOR C13982

ANALISIS DE LA CIMENTACION

6.0 Profundidad de la Cimentación

La profundidad de cimentación considerada para las estructuras del presente proyecto está definida de acuerdo a lo indicado en el **ítem 6.3 (CUADRO A-001 – CUADRO A-002)**.

6.1 Tipo de Cimentación

De acuerdo al análisis de la cimentación, trabajos de campo, ensayos de laboratorio, descripción de los perfiles estratigráficos y características del proyecto se ha considerado la cimentación para las estructuras de inspección de concreto armado y el reservorio, desplantados a la profundidad indicada en el **ítem 6.3** del presente estudio.

6.2 Calculo y Análisis de la Capacidad admisible de carga

La capacidad de carga se ha analizado usando la fórmula de Terzagui y Peck (1967) con los parámetros de Vesic (1973):

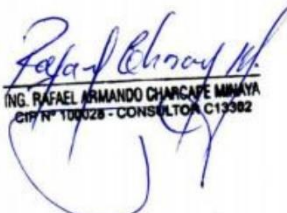
El material de terreno natural presenta las características de resistencia se presentan a continuación:

$\phi = 22.6^\circ$ y una cohesión; $C = 0.03 \text{ Kg/cm}^2$; Peso volumétrico $\gamma = 1.610 \text{ Kg/cm}^3$.

$$q_{ult} = c N_c S_c + q_0 N_q + 0.5 B \gamma N_\gamma S_\gamma \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

- ϕ : Ángulo de fricción
- S_c, S_γ : Factores de forma
- N_c, N_q, N_γ : Factores de carga
- Q_0 : Presión de sobrecarga ($q_0 = D_f \gamma$)
- D_f : Profundidad de cimentación
- B : Ancho de cimentación
- γ : Peso unitario del suelo
- C : Componente cohesiva del suelo
- F.S. : Factor de Seguridad = 3



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

Presentándose para el tipo de suelo los siguientes datos:

ZONA : RESERVORIO

Suelo Característico = SC (Arena arcillosa)
Napa Freática = No se ubico
Sc = 1.00
S_γ = 1.00
γ = 1.610 Tn/m³
φ = 22.60°
N_c = 16.70
N_q = 9.00
N_γ = 4.80
C = 0.03 Tn/m²
B = 3.00 m.
D_f = 2.00 m.

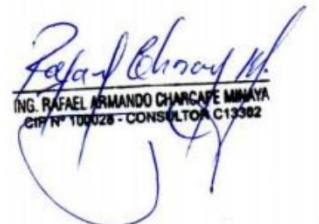
Reemplazando en la ecuación (1), se tiene la capacidad de carga admisible:

$$q_{adm} (q_0) = 1.362 \text{ kg/cm}^2$$

ZONA: CAMARAS DE INSPECCION

Sc = 1.30
S_γ = 0.60
γ = 1.610 Tn/m³
φ = 22.60°
N_c = 16.70
N_q = 9.00
N_γ = 4.80
C = 0.03 Tn/m²
R = 0.60 m.
D_f = Indicada

Reemplazando en la ecuación (1), se tiene la capacidad de carga admisible:



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
CIF N° 100028 - CONSULTOR C13382

Prof. Df (m)	Capacidad Admisible q adm. (kg/cm ²)
1.20	0.644
1.50	0.788
1.80	0.932
2.10	1.076
2.40	1.221
2.70	1.365
3.00	1.509

6.3 Cálculo de Asentamientos

En concordancia con la Norma E 050 Suelos y Cimentaciones, el asentamiento diferencial permisible, no será mayor de L/500, donde L representa la luz mayor de los ejes de columnas de la edificación, en el caso de elementos aporricados que contengan zapatas aisladas con cimientos corridos en muros y no mayor de 2.5cm en todos los demás casos.

Para la medición del asentamiento se empleará la metodología basada en la teoría de la elasticidad, la importancia del método está en la determinación del módulo de Young E. Los asentamientos elásticos en suelos granulares se pueden calcular mediante la siguiente relación (Harr 1966).

$$\Delta H = \frac{Bq_0}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$$

Donde:

Ancho de la cimentación (B)	=	3.00m
Carga transmitida (q ₀)	=	1.362 kg/cm ²
Relación de Poisson (μ _s)	=	0.25 cm/m
Módulo de elasticidad (E _s)	=	3000 tn/m ²
Factor de forma (α)	=	0.82

Rafael Armando Charcape Miraya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

Reemplazando los valores se obtiene

(RESERVORIO) $\Delta HT = 1.05 \text{ cm} < 2.54 \text{ cm}$

CAMARAS DE INSPECCION

ANALISIS DE ASENTAMIENTOS						
q _o (Tn/m ²)	Df (m)	B (m)	If (cm/m)	U _s	Es (Tn/m ²)	ΔH (Cm)
6.44	1.20	0.60	82.00	0.25	3000	0.10
7.88	1.50	0.60	82.00	0.25	3000	0.12
9.32	1.80	0.60	82.00	0.25	3000	0.14
10.76	2.10	0.60	82.00	0.25	3000	0.17
12.21	2.40	0.60	82.00	0.25	3000	0.19
13.65	2.70	0.60	82.00	0.25	3000	0.21
15.09	3.00	0.60	82.00	0.25	3000	0.23

Como se puede observar el asentamiento rápido es menor que el asentamiento tolerable.

En caso de considerarse el uso de losas o plateas de cimentación, se descarta totalmente la presencia de asentamientos diferenciales en las estructuras, debido a que estos serán anulados por los elementos estructurales indicados.

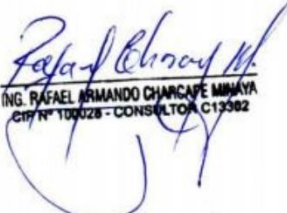
7.0 AGRESIVIDAD AL SUELO DE CIMENTACION

El resultado del análisis físico químico efectuado a la muestra representativa del subsuelo, muestra los siguientes valores:

CUADRO DE ANALISIS QUIMICO

CALICATA	PROF.	TIPO DE SUELO	SULFATOS (PPM)
C - 3	De -0.60m a -3.00m	SM -SC	87.52

Del reporte obtenido el valor de exposición a los sulfatos es considerado Despreciable, por lo que se recomienda utilizar Cemento Portland que cumpla con las normas ASTM C 150 y la correspondiente norma NTP 339.009, deberá considerarse que sea del Tipo I en la preparación del concreto de los elementos estructurales a considerarse.


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO ₄) ¹ , presente en el suelo, % en peso	Sulfato (SO ₄) En agua p.p.m.	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación máxima agua/cemento en peso ¹	Concreto con agregados de peso normal y ligero Resistencia mínima a compresión f'c MPa ¹
Despreciable	0,00 ≤ SO ₄ < 0,10	0,00 ≤ SO ₄ < 150	--	--	--
Moderado ²	0,10 ≤ SO ₄ < 0,20	150 ≤ SO ₄ < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severo	0,20 < SO ₄ < 2,00	1500 < SO ₄ < 10000	V	0,45	31
Muy Severo	SO ₄ > 2,00	SO ₄ > 10000	V más puzolana ³	0,45	31

¹ Puede requerirse una relación agua-cemento menor o una resistencia más alta para lograr baja permeabilidad, protección contra la corrosión de elementos metálicos embebidos, o contra congelamiento y deshielo (Tabla 4.4.2).

² Agua de mar.

³ Puzolana que se ha determinado por medio de ensayos o por experiencia que mejora la resistencia a sulfatos cuando se usa en concretos que contienen Cementos Tipo V.

8.0 CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como al análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente:

- La zona en estudio se encuentra ubicada en el Caserío Quihuay del Distrito de Macate, Provincia de Santa y Departamento de Ancash, el proyecto contempla la construcción red de saneamiento y alcantarillado, muestra una topografía de características semi plana.
- La evaluación geotécnica ha consistido en la ejecución de un total de 11 calicatas distribuidas en el área destinada, con una profundidad igual a 2.00 m para cámaras de inspección y 3.00m para el reservorio, de las calicatas en mención se han extraído muestras alteradas para luego ser sometidas a ensayos estándar de clasificación, ensayos químicos y propiedades físicas, a fin de evaluar su comportamiento.

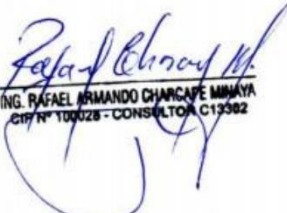
CONCLUSIONES

- Las características físicas del terreno natural se ven plasmadas en el ítem **5.0 PERFILES ESTRATIGRAFICOS** (clasificación SUCS, plasticidad, color, compacidad, compresibilidad, permeabilidad, humedad, nivel freático), hasta la profundidad en estudio según se indica en los perfiles estratigráficos del informe.
- Las capacidades admisibles y la profundidad de cimentación se resumen en el siguiente cuadro:

ZONA: RESERVORIO

$$\Delta HT = 0.42 \text{ cm} < 2.54 \text{ cm}$$

ZONA: CAMARAS DE INSPECCION


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13382

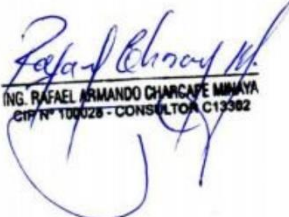
ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS						
Q _o (Tn/m ²)	D _f (m)	B (m)	I _f (cm/m)	U _s	E _s (Tn/m ²)	ΔH (Cm)
6.442	1.20	1.20	82.00	0.25	3000	0.20
7.883	1.50	1.20	82.00	0.25	3000	0.24
9.324	1.80	1.20	82.00	0.25	3000	0.29
10.764	2.10	1.20	82.00	0.25	3000	0.33
12.205	2.40	1.20	82.00	0.25	3000	0.38
13.646	2.70	1.20	82.00	0.25	3000	0.42
15.087	3.00	1.20	82.00	0.25	3000	0.46

- Según la clasificación del tipo de terreno de la zona se considerara la cama de apoyo de la siguiente manera:
 - a) En terreno inestable (arcillas expansivas, limo, etc.), donde no se proporcione una fundación solida, se considerara la siguiente gradación para la cama de apoyo

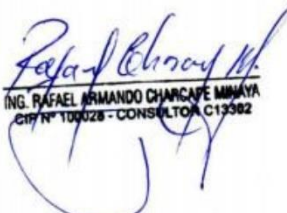
Tamaño de Tamiz	Porcentaje que Pasa
1 ½" (37.5 mm)	100
1" (25 mm)	90-100
¾" (19 mm)	30 – 60
½" (12.5 mm)	0 – 20
⅜" (9.5 mm)	50
No. 4 (4.75 mm)	0 – 5

RECOMENDACIONES

- Se recomienda desplantar las cimentaciones de las diferentes estructuras proyectadas de acuerdo a las profundidades indicadas en el ítem 6.3 (la profundidad será tomada con respecto al nivel de terreno natural).
- Según el resultado de los ensayos químicos en las muestras donde se cimentarán las estructuras correspondientes, los niveles de concentración sulfatos son muy cercanas a ser consideradas moderadas, por lo que se recomienda el empleo del cemento Portland Tipo I pen la preparación del concreto de todas aquellas estructuras proyectadas que estén en contacto con el subsuelo.


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MBIAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

- Se recomienda que el concreto a emplear tenga una resistencia mínima de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para todas las estructuras de aguas servidas a proyectarse como camaras de tratamiento, pozos de percolacion, tanque septico, camaras de inspección.
- Para la preparación del concreto en los vaciados de los elementos de las estructuras proyectadas se tendrá presente las especificaciones básicas siguientes:
- **MATERIALES:**
Los materiales a emplearse deberán cumplir con las siguientes normas:
C.1 Cemento: ASTM C-150.
C.2 Agregados: ASTM C-33; el tamaño máximo del Agregado grueso será 3/4", asimismo la arena estará compuesta de partículas limpias, de perfil angular, libre de polvo, terrones, partículas escamosas y blandas u otras sustancias dañinas.
C.3 Agua : Será potable, limpia y sin materiales deletéreos en suspensión .
- Se recomienda realizar un control de calidad de todos los materiales a utilizarse en la construcción de los cimientos, en especial los agregados (piedra y arena).
- Para el relleno de las zanjas, luego de colocado las tuberías se tendrá que emplear el mismo material de la zona descartando el material tipo desmonte , basura, balonería y material que supere las 4", dichos rellenos superficiales estarán debidamente compactado por capas al 95% de la Máxima Densidad Seca del Proctor Modificado.
- Se recomienda en todos los casos eliminar o revestir cualquier fuente importante de filtración que fuera indispensable mantener en la zona, con el fin de evitar el humedecimiento del suelo y facilitar su desecación, Se deberá de proteger las zonas de contacto como jardines, de tal manera que el agua no afecte a la estructura.
- En obra deberá verificarse que la cimentación considerada en el proyecto se desplante en su totalidad en el terreno natural no disturbado o sobre material mejorado, en ningún caso se cimentará sobre otro tipo de material o relleno, en los tramos en donde las estructuras a construir tales como reservorios y/o plantas de tratamiento presente condiciones desfavorables para su cimentación debido a posibles deslizamientos o ancho de la excavación, corte o terraplén está restringido por condiciones de propiedad, utilización de la estructura o economía se considerara la construcción de


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

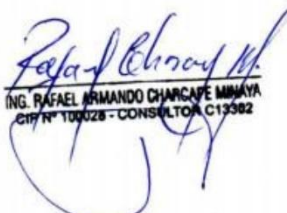
pequeños muros de contención para detener las masas de tierra u otros materiales sueltos.

- Se recomienda que, en el proceso constructivo de la obra, deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las paredes de las excavaciones y cimentaciones en general, mediante entibaciones con la finalidad de proteger a los operarios y evitar daños a terceros conforme lo indica la Norma E-050.
- En caso de encontrar material de relleno, este deberá ser eliminado antes de iniciar las obras conforme a lo indicado en la Norma Técnica de Edificaciones E-050 en el Capítulo 4, acápite 4.3 "Profundidad de Cimentación" indica que no debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales que cumplan con lo indicado en el acápite 4.4.1. "Rellenos controlados o de ingeniería".
- La zona en estudio según Norma Sismo Resistente (NTE E-030-2016), aprobada por Decreto Supremo N° 011-2016-vivienda, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-vivienda y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de Sismicidad 3, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades considerables del tipo VIII en la escala Mercalli Modificada, por lo que es importante considerar la acción del sismo para cualquier estructura a construir.
- Los resultados, conclusiones y recomendaciones presentes solo se aplican al terreno en este estudio y exclusivamente al área del proyecto: **"DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"**, este estudio no se puede aplicar para otros sectores o para otros fines.

9.0 RESUMEN DEL INFORME DEL EMS

a) RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION

CIMENTACION CAMARAS DE INSPECCION



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAY
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

Prof. Df (m)	Capacidad Admisible q adm. (kg/cm ²)
1.20	0.644
1.50	0.788
1.80	0.932
2.10	1.076
2.40	1.221
2.70	1.365
3.00	1.509

CIMENTACION RESERVORIO

$$q_{adm} (q_0) = 1.362 \text{ kg/cm}^2$$

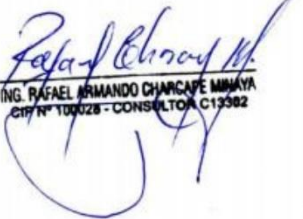
b) **TIPO DE CEMENTO:** Portland sea del Tipo I

- **RESISTENCIA DEL CONCRETO:**

f_c = 210 kg/cm², para estructuras de cimentacion y elementos estructurales del proyecto.

Rafael Armando Charcafe Minaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MINAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13982

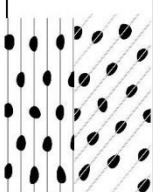
10.- ANEXOS


ING. RAFAEL ARMANDO CHACAPE MHUAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13382

10.1.- PERFIL ESTRATIGRAFICO

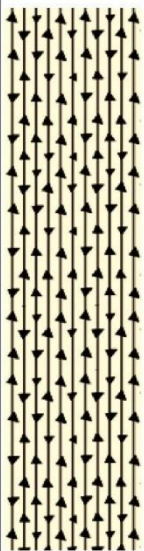
Rafael Armando M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382


PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 1
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.50	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Material de relleno superficial de arcilla limosa en estado semicompacto y de seco a ligera humedad, con la presencia de afirmado de estado medianamente compacto		R
1.50		M - 2	Arena limosa de color beige claro de consistencia semicompacto de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable con presencia de gravas aisladas y con humedad		GM-GC

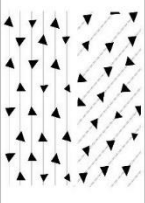
Rafael Armando Charcape M.
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382


PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 2
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.50	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Material de relleno superficial de arcilla limosa en estado semicompacto y de seco a ligera humedad, con la presencia de afirmado medianamente compacto.		R
1.00		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con ligera humedad.		SM
1.50					
2.00					

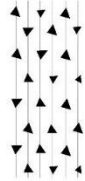

 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 COT Nº 100028 - CONSULTOR C13382


PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 3
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.60	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aisladas, raices.		R
1.00		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad.		SM - SC
2.00					
3.00					


 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 4
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.30	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aisladas, raices y residuos plasticos.		R
0.50		M - 2	Arena mal gradada con limo de color beige claro, de consistencia semicomacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad.		SM
1.00					
1.50					
2.00					



 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 COT Nº 100028 - CONSULTOR C13582


PERFIL ESTRATIGRAFICO

Solicitante : : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 Proyecto : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
 Ubicación : : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 Fecha : : MAYO DEL 2022

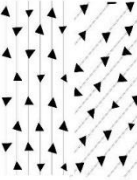
DATOS DE LA MUESTRA


Calicata : **C - 5**
 Prof. (m) : **2.00 m**
 N.F. : **No se Ubico**

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.60	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia afirmado contaminado, restos de basura.		R
1.00			Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad media a alta, de características semipermeable a impermeable con leve presencia de humedad		CL - ML
1.50					
2.00					

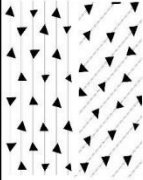

ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MILLA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

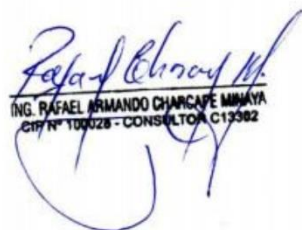
PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 6
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado contaminado medianamente compacto.		R
1.00		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad.		SM - SC
1.50					
2.00					

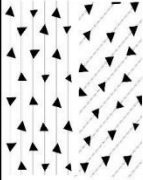

 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582

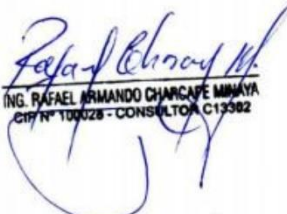
PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 7
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aisladas, bolsas plasticas.		R
1.00		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad.		SM - SC
1.50					
2.00					

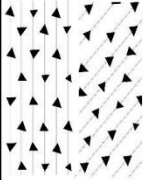

 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 COT. N° 100028 - CONSULTOR C13982


PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 8
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado de estado medianamente compacto.		R
1.00		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con leve humedad.		SM - SC
1.50					
2.00					

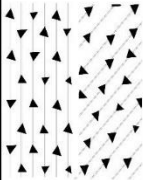

 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382


PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 9
Prof. (m)	: 3.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de raices y gravas aisladas con presencia de basura.		R
0.50		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con humedad.		SM - SC
1.00					
2.00					
3.00					

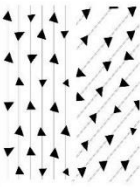

 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MILLA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 10
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de afirmado de estado medianamente compacto.		R
1.50		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con humedad.		SM - SC



 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

PERFIL ESTRATIGRAFICO	
Solicitante	: BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
Proyecto	: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
Ubicación	: DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
Fecha	: MAYO DEL 2022
DATOS DE LA MUESTRA	
Calicata	: C - 11
Prof. (m)	: 2.00 m
N.F.	: No se Ubico

PROF. (m)	Tipo Excav.	MUESTRA	DESCRIPCION	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS
0.40	EXCAVACION A CIELO ABIERTO	M - 1	Relleno conformado por material areno limoso con presencia de gravas aisladas con presencia de afirmado de estado medianamente compacto		R
0.50		M - 2	Arena limosa de color beige claro, de consistencia semicompacto, de compresibilidad baja a media, de características permeable a semipermeable y con humedad.		SM - SC
1.00					
1.50					
2.00					

Rafael Armando Charcape M.
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

10.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIHAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
PROYECTO : DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL : Terreno Natural
CALICATA : C - 1 **ESTRATO** : E - 2 **PROF.**: De -0.50m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Código de Tara	R-1	R-2	R-3
Peso de tara + MH	530.00	560.00	590.00
Peso de tara + MS	498.00	528.00	558.00
Peso de tara	62.50	111.50	140.50
Peso del agua	32.00	32.00	32.00
Peso Muestra Seca	415.50	416.50	417.50
Contenido de humedad (%)	7.70%	7.68%	7.66%
PROMEDIO	7.68%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

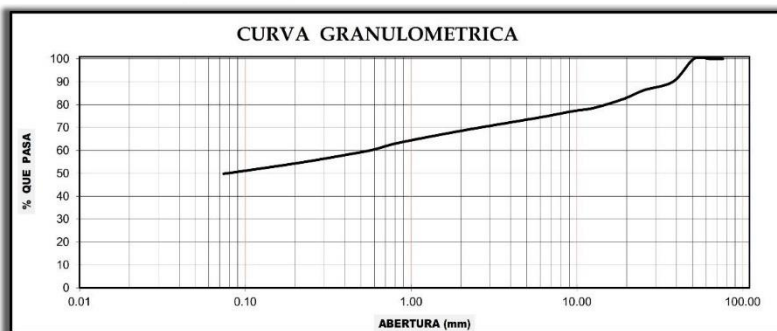
P. Seco Inicial (gr) : 4965.80 P. Seco Final (gr): 2493.90 P. Lavado (gr) : 2471.90

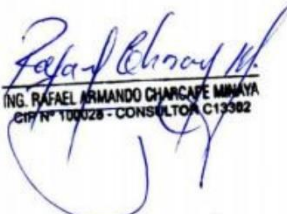
TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	493.00	9.93	9.93	90.07
1"	25.400	187.00	3.77	13.69	86.31
3/4"	19.100	190.40	3.83	17.53	82.47
1/2"	12.700	193.80	3.90	21.43	78.57
3/8"	9.520	69.70	1.40	22.83	77.17
1/4"	6.350	120.70	2.43	25.26	74.74
Nº 4	4.760	76.50	1.54	26.81	73.19
Nº 10	2.000	231.20	4.66	31.46	68.54
Nº 20	0.840	260.10	5.24	36.70	63.30
Nº 30	0.590	149.60	3.01	39.71	60.29
Nº 40	0.420	100.30	2.02	41.73	58.27
Nº 60	0.250	141.10	2.84	44.57	55.43
Nº 100	0.149	124.10	2.50	47.07	52.93
Nº 200	0.074	156.40	3.15	50.22	49.78
PLATO		2471.90	49.78	100.00	0.00
TOTAL		4965.80			

HUMEDAD (%) : 7.68%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.80
 LIMITE PLASTICO (%) : 21.60
 INDICE PLASTICO (%) : 5.20

CLASIF. SUCS : **GM-GC**
 CLASIF. AASHTO : **A-4 (0)**

GRAVA (%) : 26.81
 ARENA (%) : 23.41
 ARENA GRUESA (%) : 9.89
 ARENA MEDIA (%) : 7.87
 ARENA FINA (%) : 5.65
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 49.78




ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13382

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALICATA : C - 2 ESTRATO : E - 1 PROF.: De -0.50m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-11	R-12	R-13
Peso de tara + MH	512.00	522.00	532.00
Peso de tara + MS	477.00	487.00	497.00
Peso de tara	82.50	87.50	89.50
Peso del agua	35.00	35.00	35.00
Peso Muestra Seca	394.50	399.50	407.50
Contenido de humedad (%)	8.87%	8.76%	8.59%
PROMEDIO	8.74%		

Analisis Granulometrico - MTC E 107

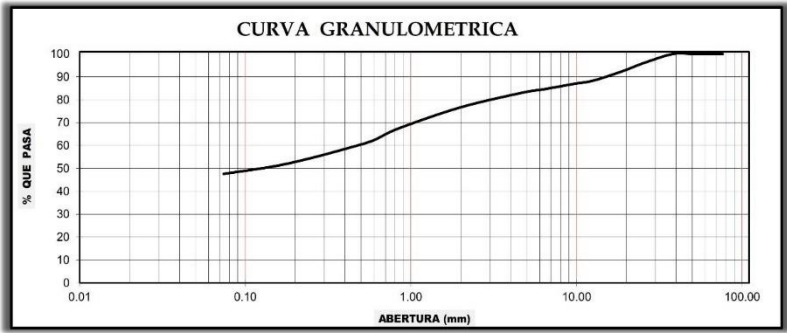
P. Seco Inicial (gr): 5891.10 P. Seco Final (gr): 3085.30 P. Lavado (gr): 2805.80

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	234.50	3.98	3.98	96.02
3/4"	19.100	203.00	3.45	7.43	92.57
1/2"	12.700	245.00	4.16	11.59	88.41
3/8"	9.520	91.00	1.54	13.13	86.87
1/4"	6.350	134.80	2.29	15.42	84.58
N° 4	4.760	84.00	1.43	16.84	83.16
N° 10	2.000	379.80	6.45	23.29	76.71
N° 20	0.840	546.00	9.27	32.56	67.44
N° 30	0.590	309.80	5.26	37.82	62.18
N° 40	0.420	190.80	3.24	41.06	58.94
N° 60	0.250	259.00	4.40	45.45	54.55
N° 100	0.149	213.50	3.62	49.08	50.92
N° 200	0.074	194.30	3.30	52.38	47.62
PLATO		2805.80	47.62	100.00	0.00
TOTAL		5891.10			

HUMEDAD (%) : 8.74%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 25.80
 LIMITE PLASTICO (%) : 22.40
 INDICE PLASTICO (%) : 3.40

CLASIF. SUCS : SM
 CLASIF. AASHTO : A-4 (0)

GRAVA (%) : 16.84
 ARENA (%) : 35.53
 ARENA GRUESA (%) : 15.72
 ARENA MEDIA (%) : 12.89
 ARENA FINA (%) : 6.92
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 47.62



Rafael Armando Charcafe Mima
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIMAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C17582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALCICATA : C - 3 ESTRATO : E - 1 PROF.: De -0.60m. a -3.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-4	R-5	R-6
Peso de tara + MH	579.00	589.00	599.00
Peso de tara + MS	545.00	555.00	565.00
Peso de tara	82.00	87.00	89.00
Peso del agua	34.00	34.00	34.00
Peso Muestra Seca	463.00	468.00	476.00
Contenido de humedad (%)	7.34%	7.26%	7.14%
PROMEDIO	7.25%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

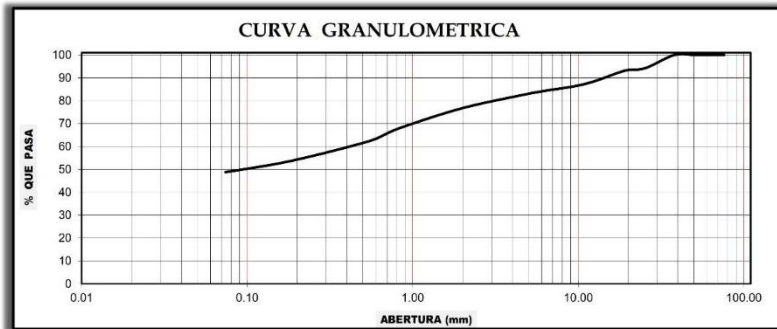
P. Seco Inicial (gr) : 6079.60 P. Seco Final (gr): 3114.00 P. Lavado (gr) : 2965.60

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	350.00	5.76	5.76	94.24
3/4"	19.100	68.00	1.12	6.88	93.12
1/2"	12.700	272.00	4.47	11.35	88.65
3/8"	9.520	140.00	2.30	13.65	86.35
1/4"	6.350	120.00	1.97	15.63	84.37
N° 4	4.760	100.00	1.64	17.27	82.73
N° 10	2.000	362.00	5.95	23.23	76.77
N° 20	0.840	526.00	8.65	31.88	68.12
N° 30	0.590	300.00	4.93	36.81	63.19
N° 40	0.420	190.00	3.13	39.94	60.06
N° 60	0.250	252.00	4.15	44.08	55.92
N° 100	0.149	216.00	3.55	47.63	52.37
N° 200	0.074	218.00	3.59	51.22	48.78
PLATO		2965.60	48.78	100.00	0.00
TOTAL		6079.60			

HUMEDAD (%) : 7.25%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.30
 LIMITE PLASTICO (%) : 20.90
 INDICE PLASTICO (%) : 5.40

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-4 (0)**

GRAVA (%) : 17.27
 ARENA (%) : 33.96
 ARENA GRUESA (%) : 14.61
 ARENA MEDIA (%) : 12.21
 ARENA FINA (%) : 7.14
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 48.78



Rafael Armando Chancay M.
 ING. RAFAEL ARMANDO CHANCAPE MURAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALICATA : C - 4 ESTRATO : E - 1 PROF.: De -0.30m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-7	R-9	R-8
Peso de tara + MH	520.00	530.00	540.00
Peso de tara + MS	485.50	495.50	505.50
Peso de tara	78.50	83.50	85.50
Peso del agua	34.50	34.50	34.50
Peso Muestra Seca	407.00	412.00	420.00
Contenido de humedad (%)	8.48%	8.37%	8.21%
PROMEDIO	8.35%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

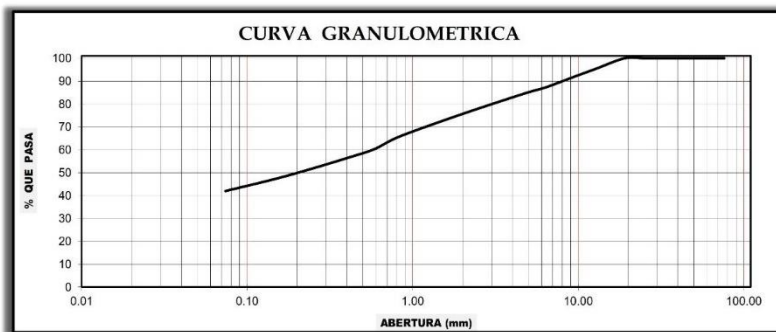
P. Seco Inicial (gr): 3493.40 P. Seco Final (gr): 2026.60 P. Lavado (gr): 1466.80

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	164.10	4.70	4.70	95.30
3/8"	9.520	115.40	3.30	8.00	92.00
1/4"	6.350	165.80	4.75	12.75	87.25
Nº 4	4.760	91.00	2.60	15.35	84.65
Nº 10	2.000	313.60	8.98	24.33	75.67
Nº 20	0.840	341.30	9.77	34.10	65.90
Nº 30	0.590	193.40	5.54	39.63	60.37
Nº 40	0.420	123.50	3.54	43.17	56.83
Nº 60	0.250	172.30	4.93	48.10	51.90
Nº 100	0.149	159.30	4.56	52.66	47.34
Nº 200	0.074	186.90	5.35	58.01	41.99
PLATO		1466.80	41.99	100.00	0.00
TOTAL		3493.40			

HUMEDAD (%) : 8.35%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 27.60
 LIMITE PLASTICO (%) : 22.20
 INDICE PLASTICO (%) : 5.40

CLASIF. SUCS : SM
 CLASIF. AASHTO : A-4 (0)

GRAVA (%) : 15.35
 ARENA (%) : 42.66
 ARENA GRUESA (%) : 18.75
 ARENA MEDIA (%) : 14.00
 ARENA FINA (%) : 9.91
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 41.99



Rafael Armando Charcape Mhuaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALICATA : C - 5 ESTRATO : E - 1 PROF.: De -0.60m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-10	R-14	R-15
Peso de tara + MH	560.00	570.00	580.00
Peso de tara + MS	534.00	544.00	554.00
Peso de tara	80.50	85.50	87.50
Peso del agua	26.00	26.00	26.00
Peso Muestra Seca	453.50	458.50	466.50
Contenido de humedad (%)	5.73%	5.67%	5.57%
PROMEDIO	5.66%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

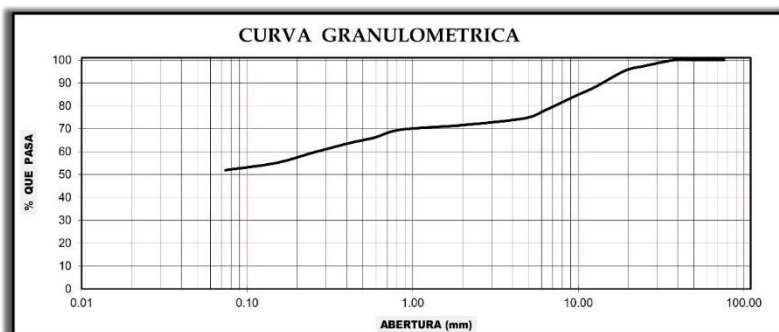
P. Seco Inicial (gr): 5562.40 P. Seco Final (gr): 2675.20 P. Lavado (gr): 2887.20

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	140.00	2.52	2.52	97.48
3/4"	19.100	121.30	2.18	4.70	95.30
1/2"	12.700	390.00	7.01	11.71	88.29
3/8"	9.520	228.80	4.11	15.82	84.18
1/4"	6.350	335.00	6.02	21.84	78.16
N° 4	4.760	198.80	3.57	25.42	74.58
N° 10	2.000	167.50	3.01	28.43	71.57
N° 20	0.840	112.50	2.02	30.45	69.55
N° 30	0.590	188.80	3.39	33.85	66.15
N° 40	0.420	130.00	2.34	36.18	63.82
N° 60	0.250	237.50	4.27	40.45	59.55
N° 100	0.149	252.50	4.54	44.99	55.01
N° 200	0.074	172.50	3.10	48.09	51.91
PLATO		2887.20	51.91	100.00	0.00
TOTAL		5562.40			

HUMEDAD (%) : 5.66%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.50
 LIMITE PLASTICO (%) : 21.30
 INDICE PLASTICO (%) : 5.20

CLASIF. SUCS : **CL-ML**
 CLASIF. AASHTO : **A-4 (0)**

GRAVA (%) : 25.42
 ARENA (%) : 22.66
 ARENA GRUESA (%) : 5.03
 ARENA MEDIA (%) : 9.99
 ARENA FINA (%) : 7.64
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 51.91



Rafael Armando Charcape Mhuaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL : Terreno Natural
CALICATA : C - 6 **ESTRATO** : E - 1 **PROF.:** De -0.40m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-16	R-17	R-18
Peso de tara + MH	576.00	586.00	596.00
Peso de tara + MS	534.50	544.50	554.50
Peso de tara	78.00	83.00	85.00
Peso del agua	41.50	41.50	41.50
Peso Muestra Seca	456.50	461.50	469.50
Contenido de humedad (%)	9.09%	8.99%	8.84%
PROMEDIO	8.97%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

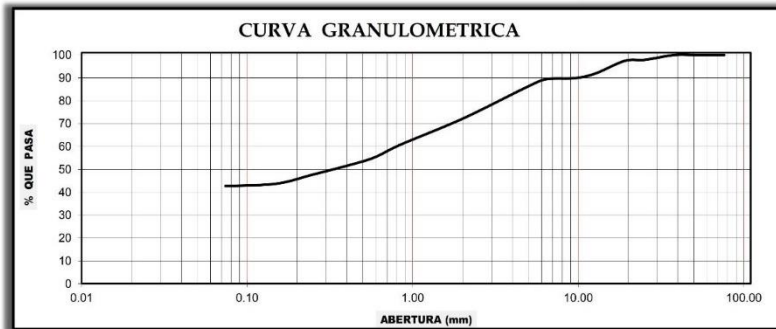
P. Seco Inicial (gr) : 4563.20 P. Seco Final (gr) : 2613.00 P. Lavado (gr) : 1950.20

TAMZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	96.00	2.10	2.10	97.90
3/4"	19.100	22.00	0.48	2.58	97.41
1/2"	12.700	252.00	5.52	8.11	91.89
3/8"	9.520	93.00	2.04	10.15	89.85
1/4"	6.350	23.00	0.50	10.65	89.35
Nº 4	4.760	173.00	3.79	14.44	85.56
Nº 10	2.000	813.00	13.43	27.88	72.12
Nº 20	0.840	520.00	11.40	39.27	60.73
Nº 30	0.590	249.00	5.46	44.73	55.27
Nº 40	0.420	151.00	3.31	48.04	51.96
Nº 60	0.250	193.00	4.23	52.27	47.73
Nº 100	0.149	184.00	4.03	56.30	43.70
Nº 200	0.074	44.00	0.96	57.26	42.74
PLATO		1950.20	42.74	100.00	0.00
TOTAL		4563.20			

HUMEDAD (%) : 8.97%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.30
 LIMITE PLASTICO (%) : 20.80
 INDICE PLASTICO (%) : 5.50

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-4 (0)**

GRAVA (%) : 14.44
 ARENA (%) : 42.82
 ARENA GRUESA (%) : 24.83
 ARENA MEDIA (%) : 12.99
 ARENA FINA (%) : 5.00
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 42.74



Rafael Armando Charcafe Muiaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MUIAYA
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENTES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL : Terreno Natural
CALICATA : C - 7 **ESTRATO** : E - 1 **PROF.**: De -0.40m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-19	R-20	R-21
Peso de tara + MH	860.00	870.00	880.00
Peso de tara + MS	805.00	815.00	825.00
Peso de tara	79.00	84.00	86.00
Peso del agua	55.00	55.00	55.00
Peso Muestra Seca	726.00	731.00	739.00
Contenido de humedad (%)	7.58%	7.52%	7.44%
PROMEDIO	7.51%		

Analisis Granulometrico - MTC E 107

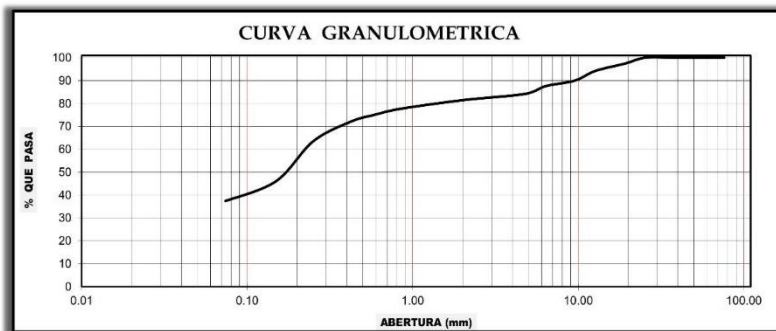
P. Seco Inicial (gr): 10567.40 P. Seco Final (gr): 6616.00 P. Lavado (gr): 3951.40


TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	272.00	2.57	2.57	97.43
1/2"	12.700	336.00	3.18	5.75	94.25
3/8"	9.520	448.00	4.24	9.99	90.01
1/4"	6.350	256.00	2.42	12.42	87.58
N° 4	4.760	360.00	3.41	15.82	84.18
N° 10	2.000	288.00	2.73	18.55	81.45
N° 20	0.840	400.00	3.79	22.33	77.67
N° 30	0.590	272.00	2.57	24.91	75.09
N° 40	0.420	328.00	3.10	28.01	71.99
N° 60	0.250	904.00	8.55	36.57	63.43
N° 100	0.149	1844.00	17.45	54.02	45.98
N° 200	0.074	908.00	8.59	62.61	37.39
PLATO		3951.40	37.39	100.00	0.00
TOTAL		10567.40			

HUMEDAD (%) : 7.51%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.40
 LIMITE PLASTICO (%) : 20.60
 INDICE PLASTICO (%) : 5.80

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-4 (0)**

GRAVA (%) : 15.82
 ARENA (%) : 46.77
 ARENA GRUESA (%) : 6.51
 ARENA MEDIA (%) : 14.22
 ARENA FINA (%) : 26.04
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 37.39




ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL : Terreno Natural
CALICATA : C - 8 **ESTRATO** : E - 1 **PROF.:** De -0.40m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-22	R-23	R-24
Peso de tara + MH	678.00	688.00	698.00
Peso de tara + MS	637.00	647.00	657.00
Peso de tara	81.50	86.50	88.50
Peso del agua	41.00	41.00	41.00
Peso Muestra Seca	555.50	560.50	568.50
Contenido de humedad (%)	7.38%	7.31%	7.21%
PROMEDIO	7.30%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

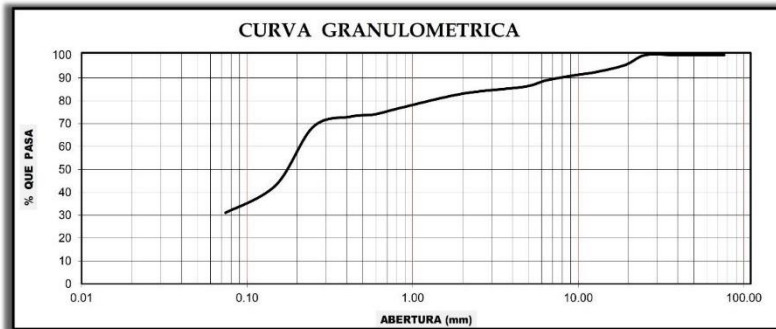
P. Seco Inicial (gr): 5051.90 P. Seco Final (gr): 3482.50 P. Lavado (gr): 1569.40

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.100	223.10	4.42	4.42	95.58
1/2"	12.700	155.20	3.07	7.49	92.51
3/8"	9.520	67.90	1.34	8.83	91.17
1/4"	6.350	116.40	2.30	11.14	88.86
Nº 4	4.760	135.80	2.69	13.82	86.18
Nº 10	2.000	155.20	3.07	16.90	83.10
Nº 20	0.840	315.30	6.24	23.14	76.86
Nº 30	0.590	140.70	2.79	25.92	74.08
Nº 40	0.420	50.90	1.01	26.93	73.07
Nº 60	0.250	228.00	4.51	31.44	68.56
Nº 100	0.149	1285.30	25.44	56.89	43.11
Nº 200	0.074	608.70	12.05	68.93	31.07
PLATO		1569.40	31.07	100.00	0.00
TOTAL		5051.90			

HUMEDAD (%) : 7.30
 LIMITE LIQUIDO (%) : 25.40
 LIMITE PLASTICO (%) : 20.80
 INDICE PLASTICO (%) : 4.60

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-2-4 (0)**

GRAVA (%) : 13.82
 ARENA (%) : 55.11
 ARENA GRUESA (%) : 9.31
 ARENA MEDIA (%) : 8.31
 ARENA FINA (%) : 37.49
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 31.07



Rafael Armando Charcape Mihaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIHAYA
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALICATA : C - 9 ESTRATO : E - 3 PROF.: De -0.40m. a -3.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Codigo de Tara	R-25	R-26	R-27
Peso de tara + MH	764.00	774.00	784.00
Peso de tara + MS	717.00	727.00	737.00
Peso de tara	81.50	86.50	88.50
Peso del agua	47.00	47.00	47.00
Peso Muestra Seca	635.50	640.50	648.50
Contenido de humedad (%)	7.40%	7.34%	7.25%
PROMEDIO	7.33%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

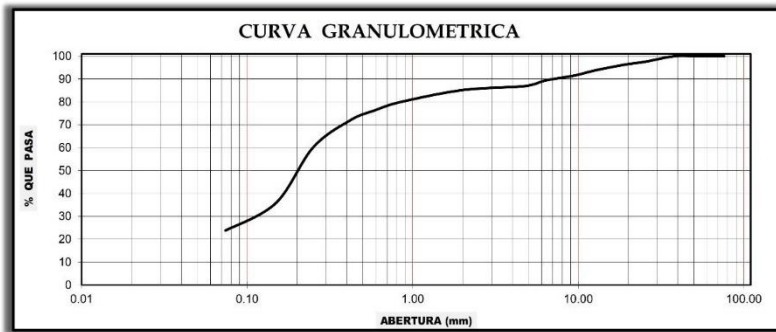
P. Seco Inicial (gr) : 3319.30 P. Seco Final (gr): 2529.00 P. Lavado (gr) : 790.30

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	80.50	2.43	2.43	97.57
3/4"	19.100	42.70	1.29	3.71	96.29
1/2"	12.700	82.30	2.48	6.19	93.81
3/8"	9.520	74.60	2.25	8.44	91.56
1/4"	6.350	72.10	2.17	10.61	89.39
Nº 4	4.760	81.90	2.47	13.08	86.92
Nº 10	2.000	57.80	1.74	14.82	85.18
Nº 20	0.840	175.00	5.27	20.09	79.91
Nº 30	0.590	119.00	3.59	23.68	76.32
Nº 40	0.420	143.50	4.32	28.00	72.00
Nº 60	0.250	395.50	11.92	39.92	60.08
Nº 100	0.149	806.80	24.31	64.22	35.78
Nº 200	0.074	397.30	11.97	76.19	23.81
PLATO		790.30	23.81	100.00	0.00
TOTAL		3319.30			

HUMEDAD (%) : 7.33%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 26.42
 LIMITE PLASTICO (%) : 21.40
 INDICE PLASTICO (%) : 5.02

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-2-4 (0)**

GRAVA (%) : 13.08
 ARENA (%) : 63.11
 ARENA GRUESA (%) : 7.01
 ARENA MEDIA (%) : 19.82
 ARENA FINA (%) : 36.28
 LIMO y/o ARCILLA (%) : 23.81



Rafael Armando Charcape Mihaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIHAYA
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
 PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023
 LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
 MATERIAL : Terreno Natural
 CALICATA : C - 10 ESTRATO : E - 3 PROF.: De -0.40m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Código de Tara	R-28	R-29	R-30
Peso de tara + MH	838.00	848.00	858.00
Peso de tara + MS	793.50	803.50	813.50
Peso de tara	79.00	84.00	86.00
Peso del agua	44.50	44.50	44.50
Peso Muestra Seca	714.50	719.50	727.50
Contenido de humedad (%)	6.23%	6.18%	6.12%
PROMEDIO	6.18%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

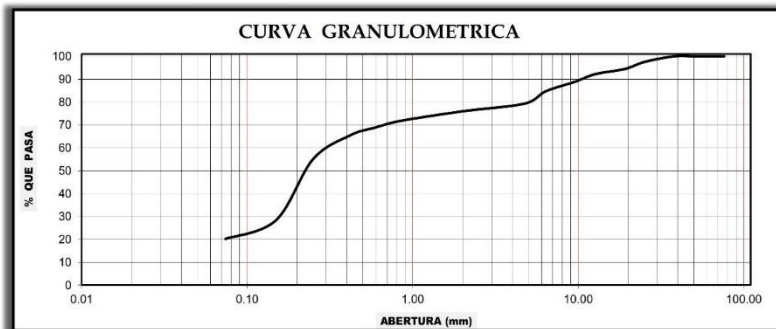
P. Seco Inicial (gr) : 4221.10 P. Seco Final (gr): 3366.80 P. Lavado (gr) : 854.30

TAMIZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	100.00	2.37	2.37	97.63
3/4"	19.100	134.00	3.17	5.54	94.46
1/2"	12.700	94.40	2.24	7.78	92.22
3/8"	9.520	142.80	3.38	11.16	88.84
1/4"	6.350	175.20	4.15	15.31	84.69
Nº 4	4.760	225.20	5.34	20.65	79.35
Nº 10	2.000	143.20	3.39	24.04	75.96
Nº 20	0.840	178.00	4.22	28.26	71.74
Nº 30	0.590	124.00	2.94	31.20	68.80
Nº 40	0.420	140.00	3.32	34.51	65.49
Nº 60	0.250	440.00	10.42	44.94	55.06
Nº 100	0.149	1130.00	26.77	71.71	28.29
Nº 200	0.074	340.00	8.05	79.76	20.24
PLATO		854.30	20.24	100.00	0.00
TOTAL		4221.10			

HUMEDAD (%) : 6.18
 LIMITE LIQUIDO (%) : 27.40
 LIMITE PLASTICO (%) : 21.40
 INDICE PLASTICO (%) : 6.00

CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-2-4 (0)**

GRAVA (%) : **20.65**
 ARENA (%) : **59.12**
 ARENA GRUESA (%) : 7.61
 ARENA MEDIA (%) : 16.68
 ARENA FINA (%) : 34.83
 LIMO y/o ARCILLA (%) : **20.24**



Rafael Armandó Charcafe Mima
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIMAYA
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582

ANALISIS DE SUELO

SOLICITA : BENITES SALCEDO CARLOS CALBERTO - CARRANZA MACHADO JUAN CARLOS
PROYECTO : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2023"
LUGAR : DISTRITO DE MACATE - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL : Terreno Natural
CALICATA : C - 11 **ESTRATO** : E - 3 **PROF.:** De -0.40m. a -2.00m.

Contenido de Humedad - MTC E 108

Código de Tara	R-31	R-32	R-33
Peso de tara + MH	1977.00	1987.00	1997.00
Peso de tara + MS	1860.00	1870.00	1880.00
Peso de tara	175.00	180.00	182.00
Peso del agua	117.00	117.00	117.00
Peso Muestra Seca	1685.00	1690.00	1698.00
Contenido de humedad (%)	6.94%	6.92%	6.89%
PROMEDIO	6.92%		

Análisis Granulométrico - MTC E 107

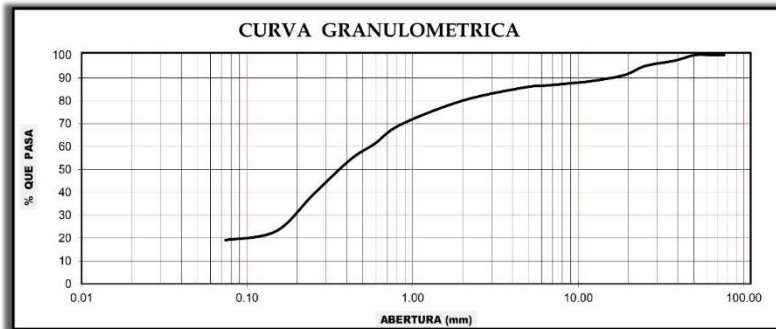
P. Seco Inicial (gr) : 7200.10 P. Seco Final (gr) : 5824.00 P. Lavado (gr) : 1376.10

TAMZ		M - 1			
No	ABERT. (mm.)	PESO RETEN. (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	180.00	2.50	2.50	97.50
1"	25.400	166.00	2.31	4.81	95.19
3/4"	19.100	282.00	3.92	8.72	91.28
1/2"	12.700	176.00	2.44	11.17	88.83
3/8"	9.520	74.00	1.03	12.19	87.81
1/4"	6.350	84.00	1.17	13.36	86.64
Nº 4	4.760	56.00	0.78	14.14	85.86
Nº 10	2.000	420.00	5.83	19.97	80.03
Nº 20	0.840	760.00	10.56	30.53	69.47
Nº 30	0.590	592.00	8.22	38.75	61.25
Nº 40	0.420	502.00	6.97	45.72	54.28
Nº 60	0.250	1104.00	15.33	61.05	38.95
Nº 100	0.149	1152.00	16.00	77.05	22.95
Nº 200	0.074	276.00	3.83	80.89	19.11
PLATO		1376.10	19.11	100.00	0.00
TOTAL		7200.10			

HUMEDAD (%) : 6.92%
 LIMITE LIQUIDO (%) : 27.20
 LIMITE PLASTICO (%) : 20.90
 INDICE PLASTICO (%) : 6.30


CLASIF. SUCS : **SM-SC**
 CLASIF. AASHTO : **A-2-4 (0)**

GRAVA (%) : 14.14
ARENA (%) : 66.75
 ARENA GRUESA (%) : 16.39
 ARENA MEDIA (%) : 30.53
 ARENA FINA (%) : 19.83
LIMO y/o ARCILLA (%) : 19.11



Rafael Armando Charcape Mhuaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
 CIP Nº 100028 - CONSULTOR C13382

10.3.- PANEL FOTOGRAFICO


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C – 1 DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY.



VISTA PANORÁMICA DE LA CALICATA C-2 DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Mhuaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-3 DONDE SE PROYECTO EL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-4 DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE ADUCCION - CASERIO QUIHUAY

Rafael Charcape M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
COT Nº 100026 - CONSULTOR C13582



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-5 DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-6 DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Milla
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MILLA
CIF N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-7 DONDE SE PROYECTA LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-8 DONDE SE PROYECTA LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Mima
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-9 DONDE SE PROYECTO EL TANQUE SEPTICO - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA C-10 CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charape Minaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARAPE MINAYA
COT. N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA C-11 DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcafe M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MIMAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY.



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Mhuaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
COT Nº 100026 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORÁMICA DE LA CALICATA C-2 DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORÁMICA DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE CONDUCCION - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Miraya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
COT. N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO EL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO EL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Miraya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA LINEA DE ADUCCION - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcafe Mhuaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MHUAYA
COT Nº 100026 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Mhuaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MHUAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcafe Mabaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MABAÑA
COT Nº 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Miraya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIRAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE DONDE SE PROYECTO EL TANQUE SEPTICO - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charape Miraya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARAPE MIRAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO EL TANQUE SEPTICO - CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA
CASERIO QUIHUAY

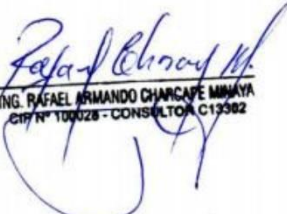
Rafael Armando M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MURAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA CASERIO QUIHUAY



VISTA PANORAMICA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY



ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
COT Nº 100028 - CONSULTOR C13582



VISTA PANORAMICA DE LA DONDE SE PROYECTO LA RED DE DISTRIBUCION Y RED COLECTORA - CASERIO QUIHUAY

Rafael Armando Charcape Minaya
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

10.4.- PLANO DE CALICATAS


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIHAYA
CIP N° 100026 - CONSULTOR C13582



Rafael Charcape M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIMAYA
CIP N° 100028 - CONSULTA C13382

10.5.- TABLAS

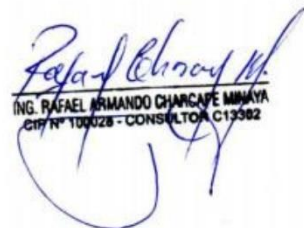

ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MILLA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

TABLA N° 1 – FACTORES DE ZONA

TABLA N° 1 - FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

TABLA N° 2 - ZONIFICACION SISMICA

REGIÓN (DPTO.)	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SISMICA	ÁMBITO
ANCASH	SANTA	CÁCERES DEL PERU	3	TRES DISTRITOS
		MACATE		
		MORO		
		CHIMBOTE	4	SEIS DISTRITOS
		COISHCO		
		NEPEÑA		
		NUEVO CHIMBOTE		
		SAMANCO		
		SANTA		

Tabla N° 2.1- Valores Típicos para los Distintos Tipos de Suelos

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S_0	> 1500 m/s	-	-
S_1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S_2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

TABLA N° 3 – FACTOR DE SUELO “S”

Tabla N° 3 FACTOR DE SUELO “S”				
SUELO \ ZONA	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Rafael Armandó Charcape Milla
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MILLA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13982

TABLA N° 4 – PERIODO

Tabla N° 4 PERÍODOS "T _p " Y "T _L "				
	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T _p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T _L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

TABLA N° 5 – FACTOR DE USO

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud .	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.	1,5
	Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes homes, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.	

Rafael Armando M.
ING. RAFAEL ARMANDO CHANCAPE MORA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

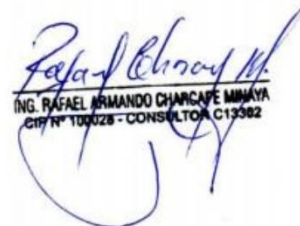
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tendrán aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable podrá decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U será como mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

TABLA N° 6 – CATEGORIA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES

Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MBAYTA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C13382

Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

TABLA N° 7 – SISTEMAS ESTRUCTURALES

Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coefficiente Básico de Reducción R_o (*)
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada.	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

TIPOS DE PERFILES DE SUELO

<p>a. Perfil Tipo S_4: Roca Dura A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte \bar{V}_s mayor que 1500 m/s. Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el valor de \bar{V}_s.</p> <p>b. Perfil Tipo S_5: Roca o Suelos Muy Rígidos A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte \bar{V}_s, entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:</p>

Rafael Armando Chacape
 ING. RAFAEL ARMANDO CHACAPE MINAYA
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13382

<p>- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada qu mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm²).</p> <p>- Arena muy densa o grava arenosa densa, con N_{60} mayor que 50.</p> <p>- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada S_u mayor que 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.</p> <p>c. Perfil Tipo S_2: Suelos Intermedios A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte V_s, entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:</p> <p>- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N_{60}, entre 15 y 50.</p> <p>- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada S_u, entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.</p>	<p>d. Perfil Tipo S_3: Suelos Blandos Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte V_s, menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:</p> <p>- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT N_{60} menor que 15.</p> <p>- Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada S_u, entre 25 kPa (0,25 kg/cm²) y 50 kPa (0,5 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.</p> <p>- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S_2 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad P, mayor que 20, contenido de humedad w mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada S_u menor que 25 kPa.</p> <p>e. Perfil Tipo S_4: Condiciones Excepcionales A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S_4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) así lo determine.</p>
--	---

FACTOR DE AMPLIACION

<p>FACTOR DE AMPLIACIÓN SÍSMICA (C) De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones: T es el periodo de acuerdo al numeral 4.5.4. concordado con el numeral 4.6.1.</p>	<p>$T < T_p \quad C = 2,5$</p> <p>$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$</p> <p>$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$</p>
---	---

4.5.4 Período Fundamental de Vibración

El período fundamental de vibración para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

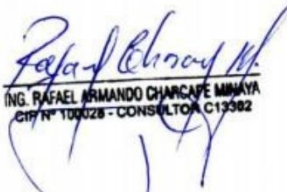
$C_T = 35$ Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

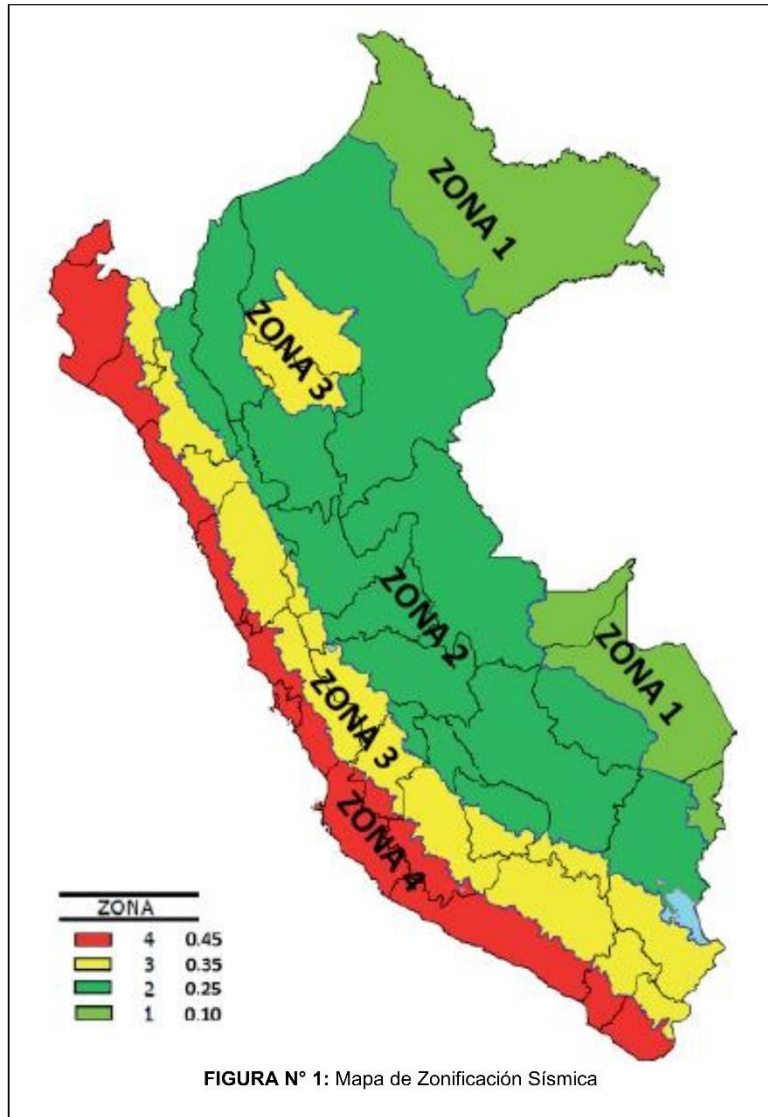
- Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostamiento.


$C_T = 45$ Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

- Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- Pórticos de acero arriostados.

$C_T = 60$ Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.


ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MIHAYA
CIP N° 100028 - CONSULTOR C17582




 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAPE MINAYA
 CIP N° 100028 - CONSULTOR C13582

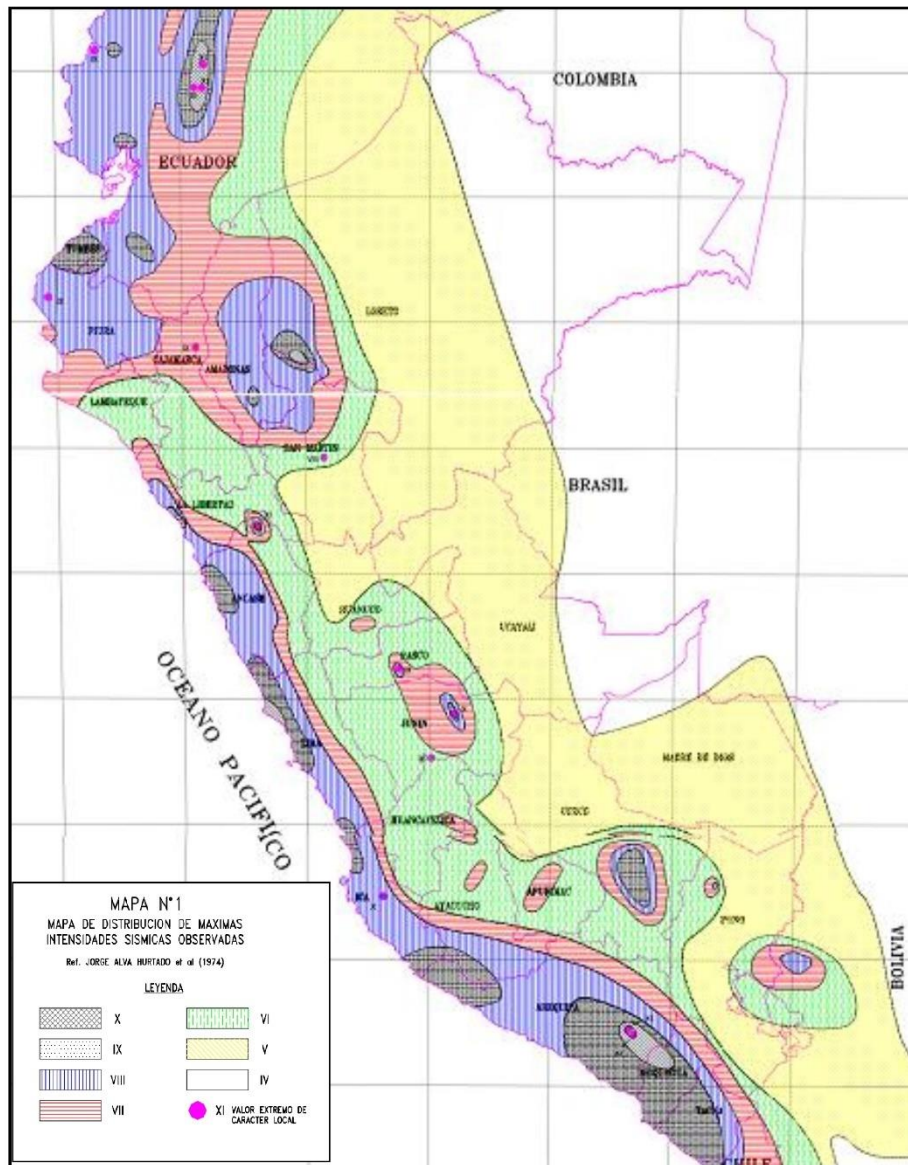


FIGURA N° 2: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva et., al, 1984)

Rafael Armando Charcafe Mhuaya
 ING. RAFAEL ARMANDO CHARCAFE MHUAYA
 CIP N° 100026 - CONSULTOR C13382

ANEXO 06:
**CÁLCULOS, PROCESAMIENTO
DE DATOS Y OBTENCIÓN DE
RESULTADOS**

*6.1 CÁLCULO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE*

**CALCULO DE DISEÑO HIDRAULICO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN DE MANANTIAL DE LADERA
MEMORIA DE CÁLCULO**

Elaborado por:	Benites salcedo Carlos Alberto, Carranza Machado Juan Carlos
Caserío	Caserío de Quihuay
Nombre de la fuente:	Captación Quihuay
Fecha:	2/03/2022

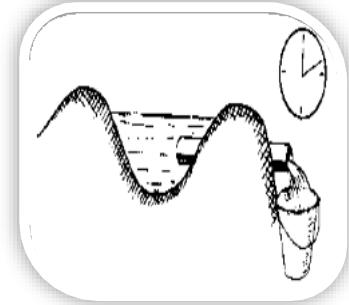
AFORO DE MANANTIAL - METODO VOLUMÉTRICO

CAUDAL EPOCA DE LLUVIA		
Método volumétrico		
Nro de prueba	Volumen (litros)	Tiempo (seg)
1	20	20.15
2	20	20.05
3	20	20.31
4	20	20.13
5	20	20.48
TOTAL	----	101.12

Se recomienda hacer como mínimo 5 mediciones

(t)	20.22	Seg.
V	20	Litros.
Q	0.989	litros/seg.

(t)	Tiempo promedio en seg.
V	Volumen del recipiente en litros.
Q	Caudal en litros/seg.



$$Q = V/t$$

CAUDAL EPOCA DE ESTIAJE

Método volumétrico		
Nro de prueba	Volumen (litros)	Tiempo (seg)
1	20	21.50
2	20	20.85
3	20	21.15
4	20	20.94
5	20	21.02
TOTAL	----	105.46

(t)	21.09	Seg.
V	20	Litros.
Q	0.948	litros/seg.

POBLACIÓN FUTURA

Censo	Habitantes	Año
1	185	2022
2	x	2042

Tasa de crecimiento promedio anual según Inei (2017)

Departamento	r %
Ancash	1.00

Tasa crecimiento (r)

r=	1.00
----	------

Periodo de diseño (años) 20

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

Población futura (2042)

P(2042)	222
---------	-----

DEMANDA DE AGUA O DOTACIÓN

Consumo de agua doméstico, dependiendo del sistema de disposición de excretas utilizado

Región geográfica	Letrinas sin arrastre hidráulico	Letrinas con arrastrehidráulico
costa	50 a 60 l/h/d	90l/h/d
sierra	40 a 50 l/h/d	80l/h/d
selva	60 a 70 l/h/d	100l/h/d
Dotación (l/h/d)	Sierra	80

DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE UNA CAPTACION DE UN MANANTIAL DE LADERA CONCENTRADO

Caudal máximo de época de lluvia	Q _{rm} =	0.989	lps
	Q _{rm} =	0.000989	m ³
Caudal mínimo de época de estiaje	Q _{re} =	0.948	lps
Dotación	Dot=	80	lpd
Población futura	Pf=	222	hab
Consumo promedio diario anual (Q_m = Pf x Dot/86400)			
Consumo promedio por población	0.206		
Consumo promedio por educación inicial Remigia Scott (20alumnos)	0.005		Dotación 20 litros/alumno/día, según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento
Consumo promedio por colegio secundaria y primaria JavierPérez de Cuellar (60 alumnos)	0.017		Dotación 25 litros/alumno/día, según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento
Consumo promedio por losa de Quihuay (20 x 30 m)	0.014		Dotación 2 l/d por m ² según norma IS 010(Reglamento nacional de edificaciones)
Consumo promedio diario anual (Total) (Q _m)	0.241		l/s

Consumo promedio diario anual (Q _m)	(Q _m)	0.241	l/s
---	-------------------	-------	-----

K1	K1=	1.3	
Consumo máximo diario (Q _{md})	Q _{md} =Q _m x K1	0.314	l/s
Consumo máximo diario (Q _{md})	Según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento, Q _{md} menor que 0.5 l/s se considera 0.5 l/s para el diseño	0.500	l/s
	(Q _{md})	0.000500	m ³
CD para orificios permanentes sumergidos = 0.8	C _d =	0.8	
Rugosidad en PVC	C=	150	
COTA 1		1547.59	msnm
COTA 2		1546.59	msnm
ESPESOR DE LOSA DE FONDO DE CAPTACION	e _c =	0.2	m
ESPESOR DE AFIRMADO EN FONDO DE CAPTACION	e _{Af} =	0.1	m

2 CALCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y A CAMARA HUMEDA (L)				
Altura entre afloramiento y el orificio de entrada (debe ser 0.4 a 0.5)	Se asume	H=	0.40	m
La velocidad de paso por el orificio debe ser V ≤ 0,60m/s	$\sqrt{V_2} = cd \times 2gH$	V ₂ =	2.24	m/s
Como la velocidad de es >0,60m/s (Se recomienda valores V ≤ 0.60 m/s)	Se asume	V=	0.50	m/s
Perdida de carga en el orificio h _i	$h_i = 1.56 V^2 / (2g)$	h _i	0.020	m
Perdida de carga entre el afloramiento y el orificio de entrada h _f	h _f = H - h _i	h _f =	0.38	m
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda L	L= h _f /0.30	L=	1.27	m
L. Se redondea a		L=	1.3	m

3 CÁLCULO DE ANCHO DE LA PANTALLA

cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D)				
Se calcula Área de orificio con formula Q _{rm}	$A = \frac{Q_{max}}{V2 \times cd}$	A1=	0.0025	m ²
Diámetro del orificio de entrada	$D1 = \left(\sqrt{\frac{4A}{\pi}} \right)$	D1=	0.056	m
Diámetro calculado	D1	→	2 1/2	Pulg

Cálculo del número de orificios (NA)				
Diámetro asumido (se recomienda usar diámetros menores o iguales a 2 pulg		D2=	1 1/2	Pulg
Numero de orificios (NA)	$NA = (D1/D2)^2 + 1$	NA=	4	orificios

Cálculo del ancho de la pantalla (b)				
Diámetro del orificio (asumido)		D=	3.81	cm
Numero de orificios		N=	4	
Ancho de la pantalla	$b = 2(6D) + NA(D) + 3D(NA-1)$		95.25	cm
		Se asume	100	cm

4. ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDA

Altura mínima que permite la sedimentación de la arena(altura mínima de 10 cm		A=	10	cm
Se considera D2 asumido de entrada del ancho de la pantalla en cm		B=	3.81	cm
Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo 5 cm)		D=	5	cm
Borde libre (10 - 30) cm- mínimo		E=	50	
Área del D2 asumido de entrada	$A = \frac{\pi \times D2^2}{4}$		0.00114	m ²
Altura de agua o carga requerida (Se recomienda altura mínima 30 cm)	$H = 1.56 \frac{Q^2 \cdot md}{2g A_2^2}$	H=	0.06	cm
Atura de agua	...→Asumimos	H=	30	cm
Altura de la cámara húmeda	Ht= A + B + H + D+ E	Ht=	98.81	cm
Se asume	Ht=	→	1.00	m

5. CALCULO DE DIMENSIONAMIENTO DE LA CANASTILLA

Diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción		Dc=	1 1/2	Pulg
Área de la sección transversal d la tubería de salida a la línea de conducción	$Ac = \frac{\pi (Dc)^2}{4}$	Ac=	0.00114	m ²
Diámetro de la canastilla	Se estima ser 2 veces el Dc	Dcanast=	3	Pulg
Longitud de la canastilla asumido (Se estima que sea 3Dc<L<6Dc	Se de be de tomar entre: 11.43 - 22.86 (cm)	L=	15	cm
Ancho de la Ranura		AnchR=	5	mm
Largo de la ranura		LarR=	7	mm
Área de la ranura		AR=	35	mm ²
Área total de las ranuras	$At = 2 Ac$	At=	0.0022802	m ²
Número de ranuras	$N^{\circ} \text{ de ranura} = \frac{\text{Area totl de ranura}(At)}{\text{Area de la ranura}(AR)}$	N ^o =	65.15	Und
		Se asume	66	Und

6. CALCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIEZA CONO DE REBOSE

Perdida de carga unitaria hf (m/m)	se recomienda	hf=	0.015	m/m
Diámetro de tubería de rebose y limpia (Tienen el mismodiámetro)	$Dr = \frac{0.71 \times Q_{max}^{0.38}}{hf^{0.21}}$	Dr=	1.71	Pulg
Se asume		Dr=	2	Pulg
Cono de rebose	2 Dr=	Cr=	4	Pulg

Diseño hidráulico de la línea de conducción

LÍNEA DE CONDUCCIÓN											Qmd-l Tramo (LT/SEG)	0.21 4				
Nº Tramo	PUNTO	COTA TERRENO		PROG. (MTS)		LONG.H. (KM)	CAUDAL (L.P.S)	PENDIENTE (M/KM)	DIAMETRO		H F MTS	COTA PIEZOMET.		PRESIÓN (cma)		
		INICIA L	FINAL	INICIAL	FINAL				CALC (pulg)	ASUM (pulg)		INICIA L	FINAL	INICIAL	FINA L	
1	CAPTACION - CRP1	1546. 93	1501. 93	0+000.0 00	0+492.9 12	0.4929	0.214	91.294	0.63	1"	4.61	1547.2 3	1542.6 2	0.00	40.69	
2	CRP1 - Reservorio	1501. 93	1472. 47	0+492.9 12	0+686.9 49	0.1940	0.214	151.827	0.57	1"	1.82	1501.9 3	1500.1 1	0.00	27.64	
PARAMETROS DE COMPROBACION																
Okj Continua	3.99 Bar	SERIE 20 (Clase7.5)														
Okj Continua	2.71 Bar	SERIE 20 (Clase 7.5)														

Diseño de cámara rompe presión típica

DISEÑO CÁMARA ROMPE PRESIÓN TÍPICA

PROYECTO:

Cámara Rompe Presión:	
Datos	
Qmd (l/s) =	0.500
D =	1.0 pulg

Altura total de cámara rompe presión (Ht)		
$H_t = A+H+BL$		
A: Altura mínima =	10.0 cm	0.10 m
BL : Borde libre =	40.0 cm	0.40 m
H : Altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir		

Carga requerida (H)

$$V = 0.99 \text{ m/s}$$

Formulas

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$

$$V = \frac{Q}{A}$$

Reemplazando en:

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2 * g}$$

$$H = 0.077 \text{ m} \longrightarrow 8 \text{ cm}$$

Se considera 0.4 m por procesos constructivos tomamos H =

$$H = 0.4 \text{ m}$$

Luego :

$$H_t = A + H + BL$$

$$H_t = 0.1 + 0.4 + 0.4$$

$$H_t = 0.90 \text{ m}$$

sección interna de la cámara de romp presión 0.60 * 0.60 m

Cálculo de la Canastilla:

diámetro de la canastilla 2 veces el diámetro de la tubería de salida

$$D_c = 2 \times D$$

$$D_c = 2 \text{ pulg}$$

La longitud de la canastilla (L) entre mayor 3D y menor que 6D

$$L = (3 \times D) \times 2.54 = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = (6 \times D) \times 2.54 = 15.24 \text{ cm}$$

$$L \text{ asumido} = 20 \text{ cm}$$

Área de ranuras:

$$A_r = 7 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 35 \text{ mm}^2$$

$$A_r = 35 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$$

Área total de ranuras $A_t = 2 A_s$,

$$A_s = 5.07 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{\pi D_s^2}{4}$$

$$A_t = 10.13 \text{ cm}^2$$

Área de A_t no debe ser mayor al 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 50.80 \text{ cm}^2$$

El número de ranuras resulta:

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = 29$$

Rebose:

La tubería de rebose se calcula mediante la ecuación de Hazen y Williams (para C=150)

$$D = 4.63 * \frac{Q^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Donde:

D = Diámetro (pulg)

Q_{md} = Caudal máximo diario (l/s)

Hf = Pérdida de carga unitaria (m/m). Considera = 0.010


$$D = 1.39 \text{ pulg}$$

Considerando una tubería de rebose de 2 pulg.

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{md}	0.0 - 0.5 lps	1.0 pulg

reservorio de almacenamiento

Diseño hidráulico de reservorio				
Población futura	Pf	222	hab	
Dotación	Dot	80	l/hab/día	
Consumo promedio anual	Qm	17760	Litros	
Cálculo de volumen de reservorio				
$V_{Reserv.} = V_{regulacion} + V_{reserva} + V_{contra incendio}$				
Volumen de regulación de reservorio considerando 25% (Qm)	$V = Qm * 25\%$	4440	Litros	Según Ministerio de economía y finanzas se considera el 25 % del consumo promedio anual
Volumen de reserva de reservorio SEDAPAL (7%)	$V = 7\% \times Qmd$	3024.00	Litros	Según SEDAPAL se considera el 7 % de caudal máximo diario
Volumen contra incendio	V=	0	Litros	Según ministerio de economía y finanzas no se considera demanda contra incendio, en poblaciones menores de 10000 habitantes
Volumen total	Vt=	7464.0	Litros	Volumen recomendado de 5 m3
Volumen considerado según Ministerio de vivienda de construcción y saneamiento	V total=	10	m3	Según ministerio de vivienda construcción y saneamiento, Para volumen menor o igual a 5 m3 se selecciona una estructura de almacenamiento de 10 m3

Se considera		10	m ³
Dimensionamiento			
Ancho de pared		3.0	m
Largo de pared		3.0	m
Altor de reservorio		1.21	m
Borde libre		0.45	m

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

DATOS DE DISEÑO

Capacidad Requerida	10.00 m3
Longitud	3.00 m
Ancho	3.00 m
Altura del Líquido (HL)	1.21 m
Borde Libre (BL)	0.45 m
Altura Total del Reservoirio (HW)	1.66 m
Volumen de líquido Total	10.89 m3
Espesor de Muro (tw)	0.20 m
Espesor de Losa Techo (Hr)	0.15 m
Alero de la losa de techo (e)	0.10 m
Sobrecarga en la tapa	100 kg/m2
Espesor de la losa de fondo (Hs)	0.20 m
Espesor de la zapata	0.40 m
Alero de la Cimentacion (VF)	0.20 m
Tipo de Conexión Pared-Base	Flexible
Largo del clorador	1.05 m
Ancho del clorador	0.80 m
Espesor de losa de clorador	0.10 m
Altura de muro de clorador	1.22 m
Espesor de muro de clorador	0.10 m
Peso de Bidon de agua	60.00 kg
Peso de clorador	979 kg
Peso de clorador por m2 de techo	75.54 kg/m2
Peso Propio del suelo (gm):	2.00 ton/m3
Profundidad de cimentacion (HE):	0.00 m
Angulo de fricción interna (Ø):	30.00 °
Presion admisible de terreno (st):	1.36 kg/cm2
Resistencia del Concreto (f'c)	280 kg/cm2
Ec del concreto	252,671 kg/cm2
Fy del Acero	4,200 kg/cm2
Peso especifico del concreto	2,400 kg/m3
Peso especifico del líquido	1,000 kg/m3
Aceleración de la Gravedad (g)	9.81 m/s2
Peso del muro	10,199.04 kg
Peso de la losa de techo	4,665.60 kg
Recubrimiento Muro	0.05 m
Recubrimiento Losa de techo	0.03 m
Recubrimiento Losa de fondo	0.05 m
Recubrimiento en Zapata de muro	0.10 m

1.- PARÁMETROS SÍSMICOS: (Reglamento Peruano E.030)

$Z = 0.45$
 $U = 1.50$
 $S = 1.05$

2.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO: (ACI 350.3-06)

2.1.- Coeficiente de masa efectiva (ε):

$$\varepsilon = \left[0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right)^2 - 0.1908 \left(\frac{L}{H_L} \right) + 1.021 \right] \leq 1.0 \quad \text{Ecu. 9.34 (ACI 350.3-06)}$$

$\varepsilon = 0.64$

2.2.- Masa equivalente de la aceleración del líquido:

Peso equivalente total del líquido almacenado (WL) = 10,890 kg

$$\frac{W_i}{W_L} = \frac{\tan \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]}{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)} \quad \text{Ecu. 9.1 (ACI 350.3-06)}$$

$$\frac{W_c}{W_L} = 0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tan \left[3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \right] \quad \text{Ecu. 9.2 (ACI 350.3-06)}$$

Peso del líquido (WL) = 10,890 kg

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

Peso de la pared del reservorio (Ww1) =	10,199 kg	
Peso de la losa de techo (Wr) =	4,666 kg	
Peso Equivalente de la Componente Impulsiva (Wi) =	4,935 kg	Ecua. 9.34 (ACI 350.3-06)
Peso Equivalente de la Componente Convectiva (Wc) =	6,095 kg	
Peso efectivo del depósito (We = ε * Ww + Wr) =	11,193 kg	

2.3.- Propiedades dinámicas:

Frecuencia de vibración natural componente impulsiva (ωi):	958.97 rad/s
Masa del muro (mw):	81 kg.s2/m2
Masa impulsiva del líquido (mi):	84 kg.s2/m2
Masa total por unidad de ancho (m):	165 kg.s2/m2
Rigidez de la estructura (k):	77,109,170 kg/m2
Altura sobre la base del muro al C.G. del muro (hw):	0.83 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva (hi):	0.45 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva IBP (h'i):	1.18 m
Altura resultante (h):	0.64 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva (hc):	0.68 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva IBP (h'c):	1.26 m
Frecuencia de vibración natural componente convectiva (ωc):	2.97 rad/s
Periodo natural de vibración correspondiente a Tī:	0.01 seg
Periodo natural de vibración correspondiente a Tc:	2.11 seg

$$\omega_i = \sqrt{k/m}$$

$$m = m_w + m_i$$

$$m_w = H_w t_w (\gamma_c / g)$$

$$m_i = \left(\frac{W_i}{W_L} \right) \left(\frac{L}{2} \right) H_L \left(\frac{\gamma_L}{g} \right)$$

$$h = \frac{(h_w m_w + h_i m_i)}{(m_w + m_i)}$$

$$h_w = 0.5 H_w$$

$$k = \frac{4 E_c (t_w)^3}{4 h}$$

$$\frac{L}{H_L} < 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375 \left(\frac{L}{H_L} \right)$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.375$$

$$\frac{L}{H_L} < 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = 0.45$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = \frac{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)}{2 \tanh \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]} - 1/8$$

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 1}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\frac{h'_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 2.01}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

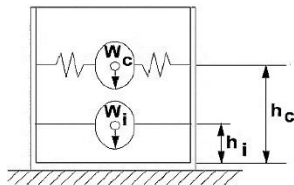
$$\lambda = \sqrt{3.16g \tanh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\omega_c = \frac{\lambda}{\sqrt{L}}$$

$$T_i = \frac{2\pi}{\omega_i} = 2\pi \sqrt{m/k}$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda} \right) \sqrt{L}$$

Factor de amplificación espectral componente impulsiva Ci:	2.62
Factor de amplificación espectral componente convectiva Cc:	1.14



Altura del Centro de Gravedad del Muro de Reservorio hw =	0.83 m
Altura del Centro de Gravedad de la Losa de Cobertura hr =	1.74 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva hi =	0.45 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva IBP h'i =	1.18 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva hc =	0.68 m
Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva IBP h'c =	1.26 m

2.4.- Fuerzas laterales dinámicas:

I =	1.50
Ri =	2.00
Rc =	1.00
Z =	0.45
S =	1.05

Type of structure	R _i		R _c
	On or above grade	Buried	
Anchored, flexible-base tanks	3.25 ¹	3.25 ²	1.0
Fixed or hinged-base tanks	2.0	3.0	1.0
Unanchored, contained, or uncontained tanks ³	1.5	2.0	1.0
Hebsta-mounted tanks	2.0	—	1.0

Pw = 9,465.98 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración del Muro

$$P_w = Z S I C_i \frac{\epsilon W_w}{R_{wi}} \quad P'_w = Z S I C_i \frac{\epsilon W'_w}{R_{wi}}$$

Pr = 4,330.26 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración de la Losa

$$P_r = Z S I C_i \frac{\epsilon W_r}{p}$$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

$$P_i = 4,580.64 \text{ kg Fuerza Lateral Impulsiva} \quad P_i = ZSIC_i \frac{\epsilon W_i}{R_{wi}}$$

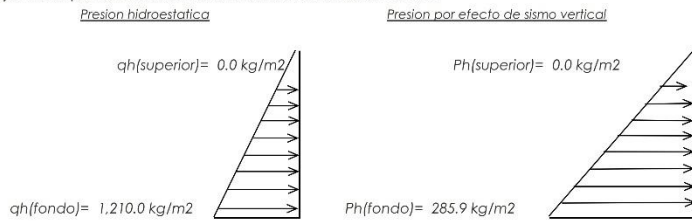
$$P_c = 4,917.26 \text{ kg Fuerza Lateral Convectiva} \quad P_c = ZSIC_c \frac{\epsilon W_c}{R_{wc}}$$

$$V = 19,023.39 \text{ kg Corte basal total} \quad V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$$

2.5.- Aceleración Vertical:

La carga hidrostática q_h a una altura y : $q_{hy} = \gamma_L(H_L - y)$
 La presión hidrodinámica resultante P_{hy} : $p_{hy} = a_v \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$
 $C_v=1.0$ (para depósitos rectangulares)
 $b=2/3$

Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical



2.6.- Distribución Horizontal de Cargas:

Presión lateral por sismo vertical $p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = 285.9 \text{ kg/m}^2 \quad -236.25 \text{ y}$
 Distribución de carga inercial por W_w $P_{wy} = ZSI \frac{C_i}{R_{wi}} (\epsilon \gamma_c B t_w) \quad P_{wy} = 855.36 \text{ kg/m}$
 Distribución de carga impulsiva $P_{iy} = \frac{P_i}{2H_c^2} (4H_L - 6H_i) - \frac{P_i}{2H_L^3} (6H_L - 12H_i)y \quad P_{iy} = 3347.6 \text{ kg/m} \quad -2404.66 \text{ y}$
 Distribución de carga convectiva $P_{cy} = \frac{P_c}{2H_c^2} (4H_L - 6H_c) - \frac{P_c}{2H_L^3} (6H_L - 12H_c)y \quad P_{cy} = 1276.3 \text{ kg/m} \quad 1249.05 \text{ y}$

2.7.- Presión Horizontal de Cargas:

$y_{max} = 1.21 \text{ m}$
 $y_{min} = 0.00 \text{ m}$
 $P = C_z + D$
 Presión lateral por sismo vertical $p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = 285.9 \text{ kg/m}^2 \quad -236.25 \text{ y}$
 Presión de carga inercial por W_w $p_{wy} = \frac{P_{wy}}{B} \quad p_{wy} = 285.1 \text{ kg/m}^2$
 Presión de carga impulsiva $p_{iy} = \frac{P_{iy}}{B} \quad p_{iy} = 1115.9 \text{ kg/m}^2 \quad -801.55 \text{ y}$
 Presión de carga convectiva $p_{cy} = \frac{P_{cy}}{B} \quad p_{cy} = 425.4 \text{ kg/m}^2 \quad 416.35 \text{ y}$

2.8.- Momento Flexionante en la base del muro (Muro en voladizo):

$M_w = 7,857 \text{ kg.m} \quad M_w = P_w x h_w$
 $M_r = 7,513 \text{ kg.m} \quad M_r = P_r x h_r$
 $M_i = 2,061 \text{ kg.m} \quad M_i = P_i x h_i$
 $M_c = 3,344 \text{ kg.m} \quad M_c = P_c x h_c$

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

Mb = 17,749 kg.m Momento de flexión en la base de toda la sección $M_b = \sqrt{(M_i + M_w + M_r)^2 + M_c^2}$

2.9.- Momento en la base del muro:

$M_w = 7,857 \text{ kg.m}$ $M'_w = P_w \cdot x \cdot h_w$
 $M_r = 7,513 \text{ kg.m}$ $M'_r = P_r \cdot x \cdot h_r$
 $M_i = 5,422 \text{ kg.m}$ $M'_i = P_i \cdot x \cdot h'_i$
 $M_c = 6,196 \text{ kg.m}$ $M'_c = P_c \cdot x \cdot h'_c$
 $M_o = 21,695 \text{ kg.m}$ Momento de volteo en la base del reservorio $M_o = \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'_c^2}$

Factor de Seguridad al Volteo (FSv):

$M_o = 21,695 \text{ kg.m}$
 $M_B = 49,029 \text{ kg.m}$ **2.30** **Cumple**
 $M_L = 49,029 \text{ kg.m}$ **2.30** **Cumple** FS volteo mínimo = 1,5

2.9.- Combinaciones Últimas para Diseño

El Modelamiento se efectuó en el programa de análisis de estructuras **SAP2000(*)**, para lo cual se consideró las siguientes combinaciones de carga:

$U = 1.4D + 1.7L + 1.7F$
 $U = 1.25D + 1.25L + 1.25F + 1.0E$
 $U = 0.9D + 1.0E$
 $E = \sqrt{(p_{ly} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{hy}^2}$

Donde: D (Carga Muerta), L (Carga Viva), F (Empuje de Líquido) y E (Carga por Sismo).

(*) para el modelamiento de la estructura puede utilizarse el software que el ingeniero estructural considere pertinente.

3.-Diseño de la Estructura

El refuerzo de los elementos del reservorio en contacto con el agua se colocará en **doble malla**.

3.1.- Verificación y cálculo de refuerzo del muro

a. Acero de Refuerzo Vertical por Flexión:

Momento máximo ultimo M22 (SAP) **460.00 kg.m**
 $A_s = 0.82 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}"$ $s = 0.87 \text{ m}$
 $A_{smin} = 3.00 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}"$ $s = 0.47 \text{ m}$

b. Control de agrietamiento

$w = 0.033 \text{ cm}$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)
 $s_{max} = \left(\frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$
 $s_{max} = 26 \text{ cm}$
 $s_{max} = 27 \text{ cm}$
 $s_{max} = 30.5 \left(\frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$

c. Verificación del Cortante Vertical

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V23 **1,300.00 kg**
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm^2 $V_c = 0.53 \sqrt{f'c}$
 Esfuerzo cortante último = $V / (0.85bd)$ 1.02 kg/cm^2 Cumple

d. Verificación por contracción y temperatura

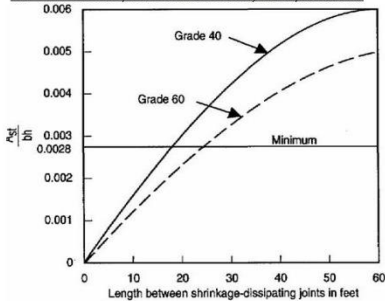


Figure 3 - Minimum temperature and shrinkage reinforcement ratio (ACI 350)

Long. de muro entre juntas (m)
 Long. de muro entre juntas (pies)
 Cuanfía de acero de temperatura
 Cuanfía mínima de temperatura
 Área de acero por temperatura

L	B	
3.40 m	3.40 m	
11.15 pies	11.15 pies	(ver figura)
0.003	0.003	(ver figura)
0.003	0.003	
6.00 cm ²	6.00 cm ²	
Usando	$\frac{3}{8}"$	$s = 0.24 \text{ m}$

e. Acero de Refuerzo Horizontal por Flexión:

Momento máximo ultimo M11 (SAP) **210.00 kg.m**

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

As = 0.37 cm² Usando 3/8" s= 1.91 m
 Asmin = 2.25 cm² Usando 3/8" s= 0.63 m

f. Acero de Refuerzo Horizontal por Tensión:

Tension máximo ultimo F11 (SAP) **1,350.00 kg** $A_s = N_u / 0.9f_y$
 As = 0.36 cm² Usando 3/8" s= 1.99 m

g. Verificación del Cortante Horizontal

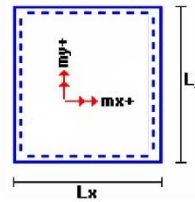
Fuerza Cortante Máxima (SAP) V13 **1,300.00 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm²
 Esfuerzo cortante último = $V / (0.85bd)$ 1.02 kg/cm² Cumple

3.2 Cálculo de acero de refuerzo en losa de techo.

La losa de cobertura será una losa maciza armada en dos direcciones, para su diseño se utilizará el Método de Coeficientes.

$M_x = C_x W_u L_x^2$ Momento de flexión en la dirección x
 $M_y = C_y W_u L_y^2$ Momento de flexión en la dirección y

Para el caso del Reservoirio, se considerara que la losa se encuentra apoyada al muro en todo su perímetro, por lo cual se considera una condición de CASO 1



Carga Viva Uniforme Repartida $W_L = 100 \text{ kg/m}^2$
 Carga Muerta Uniforme Repartida $W_D = 486 \text{ kg/m}^2$
 Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 3.00 \text{ m}$
 Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 3.00 \text{ m}$

Relación $m=L_x/L_y$ 1.00

Factor Amplificación

<u>Muerta</u>	<u>Viva</u>
1.4	1.7

Momento + por Carga Muerta Amplificada

Cx = 0.036
 Cy = 0.036

Mx = 220.2 kg.m
 My = 220.2 kg.m

Momento + por Carga Viva Amplificada

Cx = 0.036
 Cy = 0.036

Mx = 55.1 kg.m
 My = 55.1 kg.m

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

a. Cálculo del acero de refuerzo

Momento máximo positivo (+)	275 kg.m			
Area de acero positiva (inferior)	0.59 cm ²	Usando	3/8" ▼	s= 1.21 m
Area de acero por temperatura	4.50 cm ²	Usando	3/8" ▼	s= 0.16 m

b. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	1,275 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$	1.00 kg/cm²	Cumple

3.3 Cálculo de Acero de Refuerzo en Losa de Fondo

a. Cálculo de la Reacción Amplificada del Suelo

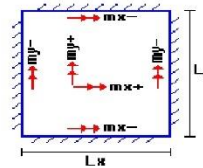
Las Cargas que se transmitirán al suelo son:

	Carga Muerta (Pd)	Carga Viva (P _L)	Carga Líquido (P _H)
Peso Muro de Reservoirio	10,199 Kg	----	----
Peso de Losa de Techo + Piso	11,597 Kg	----	----
Peso del Clorador	979 Kg	----	----
Peso del líquido	----	----	10,890.00 kg
Sobrecarga de Techo	----	1,296 Kg	----
	22,774.80 kg	1,296.00 kg	10,890.00 kg

Capacidad Portante Neta del Suelo	$q_{sn} = q_s - g_s h_s - g_c e_L - S/C$	1.31 kg/cm ²	
Presión de la estructura sobre terreno	$q_T = (Pd+P_L)/(L*B)$	0.24 kg/cm ²	Correcto
Reacción Amplificada del Suelo	$q_{snu} = (1.4*Pd+1.7*P_L+1.7*P_H)/(L*B)$	0.36 kg/cm ²	
Area en contacto con terreno	14.44 m ²		

b. Cálculo del acero de refuerzo

El análisis se efectuará considerando la losa de fondo armada en dos sentidos, siguiendo el criterio que la losa mantiene una continuidad con los muros, se tienen momentos finales siguientes por el Método de los Coeficientes:



Luz Libre del tramo en la dirección corta	Lx =	3.00 m	
Luz Libre del tramo en la dirección larga	Ly =	3.00 m	
Momento + por Carga Muerta Amplificada	Cx = 0.018		Mx = 357.7 kg.m
	Cy = 0.018		My = 357.7 kg.m
Momento + por Carga Viva Amplificada	Cx = 0.027		Mx = 348.6 kg.m
	Cy = 0.027		My = 348.6 kg.m
Momento - por Carga Total Amplificada	Cx = 0.045		Mx = 1,475.3 kg.m
	Cy = 0.045		My = 1,475.3 kg.m

Momento máximo positivo (+)	706 kg.m	Cantidad:		
Area de acero positivo (Superior)	1.25 cm ²	Usando	1	3/8" ▼ s= 0.57 m
Momento máximo negativo (-)	1,475 kg.m			
Área de acero negativo (Inf. Zapata)	2.64 cm ²	Usando	1	1/2" ▼ s= 0.48 m
Área de acero por temperatura	6.00 cm²	Usando	1	3/8" ▼ s= 0.24 m

c. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	5,464 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$	2.14 kg/cm ²	Cumple

RESUMEN

Acero de Refuerzo en Pantalla Vertical.	Ø 3/8"	Teórico	Asumido
Acero de Refuerzo en Pantalla Horizontal	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Techo (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Techo (superior)	Ø 3/8"	@ 0.16 m	@ 0.15 m
		Ninguna	

DISEÑO ESTRUCTURAL DE RESERVORIO 10 M3

Acero en Losa de Piso (superior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Piso (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en zapata (inferior)	Ø 1/2"	@ 0.26 m	@ 0.20 m

Diseño hidráulico de la línea de aducción

Nº Tramo	PUNTO	LÍNEA DE ADUCCIÓN						CAUDAL (L.P.S)	PENDIENTE (%)	Qmh-I Tramo (LT/SEG)			HF (MTS)	COTA PIEZOMET.		PRESIÓN (mca)	
		COTA TERRENO		PROG. (MTS)		LONG.H.	DIAMETRO			VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMET. INICIAL	COTA PIEZOMET. FINAL		PRESIÓN INICIAL	PRESIÓN FINAL		
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	(KM)	CALC (pulg)									ASUM (pulg)	
1	Reservorio-N1	1472.47	1453.36	0+000.000	0+138.214	0.1382	0.5	13.826	0.83	1"	0.99	7.06	1472.77	1465.71	0.00	12.35	

PARAMETROS DE COMPROBACION

Okj Continua 1.21 Bar SERIE 20 (Clase 5)

Diseño hidráulico de la red de distribución

Población futura	222	habitantes	
Dotación	80	l/h/d	
Consumo medio (Qm) (L/S)	$(Qm = Pf \times Dot/86400)$	0.2056	
Consumo máximo horario (Qmh)	$Qmh=2 \times Qm$	0.4111	→ 0.5
Consumo unitario (l/s/hab)	$Qunit=(Qmh)/Población futura)$	0.0023	

TRAMO	NRO DE HABITANTES POR TRAMO	GASTOS POR TRAMOS (L/S)
N1-N2	52	0.117
N2-CRP	26	0.059
CRP-N3	14	0.032
N3-N4	12	0.027
N4-N5	49	0.110
N3-N6	69	0.155
TOTAL	222	0.500

FICHA TECNICA DE RED DE DISTRIBUCION, POR METODO RAMIFICADO

TRAMO	GASTO (l/s)		LONGITUD (m)	DIAMETRO (Plg)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA DE CARGA		COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		COTA TERRENO (m.s.n.m)		PRESION (m)	
	TRAMO	DISEÑO				UNITARIO ‰	TRAMO (m)	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Res-N1		0.500	138.21	1	0.99	51.22	7.08	1472.47	1465.39	1472.47	1453.36	0.00	12.03
N1-N2	0.117	0.500	368.15	1	0.99	51.22	18.86	1465.39	1446.53	1453.36	1438.65	12.03	7.88
N2-CRP	0.059	0.383	84.61	1	0.76	31.26	2.65	1446.53	1443.89	1438.65	1431.46	7.88	12.43
CRP-N3	0.032	0.324	177.64	1	0.64	23.00	4.09	1443.89	1439.80	1431.46	1419.54	12.43	20.26
N3-N4	0.027	0.137	86.12	3/4	0.48	19.03	1.64	1439.80	1438.16	1419.54	1404.40	20.26	33.76
N4-N5	0.110	0.110	250.71	3/4	0.39	12.69	3.18	1438.16	1434.98	1404.40	1418.73	33.76	16.25
N3-N6	0.155	0.155	303.58	3/4	0.55	23.90	5.99	1434.98	1428.99	1419.54	1402.70	15.44	26.29

6.2 CÁLCULO DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

VERIFICACION HIDRAULICA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL

NOMBRE DEL PROYECTO:

"DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"

UBICACIÓN: DISTRITO: MACATE - PROVINCIA: SANTA - DEPARTAMENTO: ANCASH

CASERIO: QUIHUAY

CARACTERISTICAS

AREA 01: QUIHUAY

POBLACION ACTUAL	185
TASA DE CRECIMIENTO	1.00
PERIODO DE DISEÑO	20
POBLACION FUTURA	
Pf = Po * (1+ r*t/100)	222
DOTACION (L/HAB/DIA)	80

CAUDALES DE CONTRIBUCION

Constantes: K₁ = 1.3, K₂ = 1.8

Caudal Promedio (Qp) L/S = Pf x Dot/86400 =	0.24
Caudal max diario (Qmd) L/S =	0.31
Caudal max horario (Qmh) L/S =	0.48
Caudal Contribución (Qc) L/S =	0.39

CAUDAL DE INFILTRACION

Longitud total de la red	1663.35
0.0002 l/s/m < qi < 0.0008 l/s/m	0.000000

CAUDAL DE OTRAS ACTIVIDADES (L/S)

0.04

Educacion Inicial (20 alumnos)	0.005
Educacion Primaria-secundaria (60 alumnos)	0.02
Losa Quihuay 20x30	0.01

CAUDAL TOTAL DE DISEÑO (L/S)

0.42

VERIFICACIÓN DE DIÁMETROS (H = 3/4 D)

Valor de n

0.013	0.01
Concreto	PVC

Utilizando Manning

Q = 0.284 x d^{8/3} x S^{0.5} / n

V = 0.450 x d^{2/3} x S^{0.5} / n

V tramo = Q tramo / A mojada

VERIFICACION HIDRAULICA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL

NOMBRE DEL PROYECTO:

DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022

UBICACIÓN: DISTRITO: MACATE - PROVINCIA: SANTA - DEPARTAMENTO: ANCASH

CASERIO: QUIHUAY

CARACTERISTICAS

AREA 01: QUIHUAY

POBLACION ACTUAL	185
TASA DE CRECIMIENTO	1.00
PERIODO DE DISEÑO	20
POBLACION FUTURA	
$P_f = P_o * (1 + r*t/100)$	222
DOTACION (L/HAB/DIA)	80

CAUDALES DE CONTRIBUCION

Constantes: $K_1 = 1.3$, $K_2 = 1.8$

Caudal Promedio (Q_p) L/S = $P_f \times \text{Dot}/86400 =$ 0.24

Caudal max diario (Q_{md}) L/S = 0.31

Caudal max horario (Q_{mh}) L/S = 0.48

Caudal Contribución (Q_c) L/S = **0.39**

CAUDAL DE INFILTRACION

Longitud total de la red 1663.35

$0.0002 \text{ l/s/m} < q_i < 0.0008 \text{ l/s/m}$ 0.000000

CAUDAL DE OTRAS ACTIVIDADES (L/S) 0.04

Educacion Inicial (20 alumnos) 0.005

Educacion Primaria-secundaria (60 alumnos) 0.02

Losa Quihuay 20x30 0.01

CAUDAL TOTAL DE DISEÑO (L/S) **0.42**

VERIFICACIÓN DE DIÁMETROS ($H = 3/4 D$)

Valor de n

0.013	0.01
Concreto	PVC

Utilizando Manning

$Q = 0.284 \times d^{(8/3)} \times S^{0.5} / n$

$V = 0.450 \times d^{(2/3)} \times S^{0.5} / n$

$V \text{ tramo} = Q \text{ tramo} / A \text{ mojada}$

Caudales Unitarios Para la verificacion: QUIHUAY

Areas de Drenaje	Longitud Total (m)	Caudal Total (lt/seg)	Caudal Unitario (lt/seg/ml)
Area 01	1663.35	0.422	0.00025
Total	1663.35	0.422	

AREA 01: QUIHUAY

TRAMO	Tramo		Longitud (m)
	Del	Al	
1	B-01	B-02	82.32
2	B-02	B-03	14.58
3	B-03	B-04	74.56
4	B-04	B-05	86.63
5	B-05	B-06	66.20
6	B-06	B-07	24.88
7	B-07	B-08	33.61
8	B-08	B-09	21.43
9	B-09	B-10	18.59
10	B-10	B-11	81.48
11	B-11	B-12	59.36
12	B-12	B-13	33.63
13	B-13	B-14	39.44
14	B-14	B-15	9.17
15	B-16	B-17	20.57
16	B-17	B-18	30.35
17	B-18	B-19	53.91
18	B-19	B-20	77.09
19	B-20	B-21	77.43
20	B-21	B-21a	80.00
21	B-21a	B-21b	80.00
22	B-21b	B-27	97.24
23	B-15	B-22	26.13
24	B-22	B-23	47.41
25	B-23	B-24	53.00
26	B-24	B-25	57.93
27	B-25	B-26	29.97
28	B-26	B-27	67.16
29	B-27	B-28	60.28
30	B-28	B-29	41.95
31	B-29	B-30	75.13
32	B-30	T-SEPT	41.92

Cálculo de caudales para: Sistema de Alcantarillado en Quihuay

Nudo Arriba	Nudo Abajo	Longitud	En el tramo				Aporte del tramo anterior (l/s)	Caudal Total Q _T (l/s)
			Área de aporte	Caudal Unitario	Caudal Q ₁ (l/s)	Caudal Infiltración (l/s/m)		
B-01	B-02	82.32	AREA 01	0.0002538	0.021	0.0000000	0.00	0.02
B-02	B-03	14.58	AREA 01	0.0002538	0.004	0.0000000	0.02	0.02
B-03	B-04	74.56	AREA 01	0.0002538	0.019	0.0000000	0.02	0.04
B-04	B-05	86.63	AREA 01	0.0002538	0.022	0.0000000	0.04	0.07
B-05	B-06	66.20	AREA 01	0.0002538	0.017	0.0000000	0.07	0.08
B-06	B-07	24.88	AREA 01	0.0002538	0.006	0.0000000	0.08	0.09
B-07	B-08	33.61	AREA 01	0.0002538	0.009	0.0000000	0.09	0.10
B-08	B-09	21.43	AREA 01	0.0002538	0.005	0.0000000	0.10	0.10
B-09	B-10	18.59	AREA 01	0.0002538	0.005	0.0000000	0.10	0.11
B-10	B-11	81.48	AREA 01	0.0002538	0.021	0.0000000	0.11	0.13
B-11	B-12	59.36	AREA 01	0.0002538	0.015	0.0000000	0.13	0.14
B-12	B-13	33.63	AREA 01	0.0002538	0.009	0.0000000	0.14	0.15
B-13	B-14	39.44	AREA 01	0.0002538	0.010	0.0000000	0.15	0.16
B-14	B-15	9.17	AREA 01	0.0002538	0.002	0.0000000	0.16	0.16
B-16	B-17	20.57	AREA 01	0.0002538	0.005	0.0000000	0.00	0.01
B-17	B-18	30.35	AREA 01	0.0002538	0.008	0.0000000	0.01	0.01
B-18	B-19	53.91	AREA 01	0.0002538	0.014	0.0000000	0.01	0.03
B-19	B-20	77.09	AREA 01	0.0002538	0.020	0.0000000	0.03	0.05
B-20	B-21	77.43	AREA 01	0.0002538	0.020	0.0000000	0.05	0.07
B-21	B-21a	80.00	AREA 01	0.0002538	0.020	0.0000000	0.07	0.09
B-21a	B-21b	80.00	AREA 01	0.0002538	0.020	0.0000000	0.09	0.11
B-21b	B-27	97.24	AREA 01	0.0002538	0.025	0.0000000	0.11	0.13
B-15	B-22	26.13	AREA 01	0.0002538	0.007	0.0000000	0.16	0.17
B-22	B-23	47.41	AREA 01	0.0002538	0.012	0.0000000	0.17	0.18
B-23	B-24	53.00	AREA 01	0.0002538	0.013	0.0000000	0.18	0.20
B-24	B-25	57.93	AREA 01	0.0002538	0.015	0.0000000	0.20	0.21
B-25	B-26	29.97	AREA 01	0.0002538	0.008	0.0000000	0.21	0.22
B-26	B-27	67.16	AREA 01	0.0002538	0.017	0.0000000	0.22	0.24
B-27	B-28	60.28	AREA 01	0.0002538	0.015	0.0000000	0.37	0.38
B-28	B-29	41.95	AREA 01	0.0002538	0.011	0.0000000	0.38	0.39
B-29	B-30	75.13	AREA 01	0.0002538	0.019	0.0000000	0.39	0.41
B-30	T-SEPT	41.92	AREA 01	0.0002538	0.011	0.0000000	0.41	0.42

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Cálculo Hidráulico de la Red de Alcantarillado Quihuay

Buzón aguas arriba	Buzón aguas abajo	Longitud (m)	Caudal Máximo (l/s)	Diámetro (mm)	N° de Manning	Pendiente		Cota Tapa		Cota Fondo		Profundidad de Buzon		Lámina de Agua (h/d)	Velocidad Máxima (m/s)	Tensión Tractiva (Pa)	Caudal a sección llena
						(m/m)	%O	A. Arriba(1) (m)	A. Abajo(1) (m)	A. Arriba (m)	A. Abajo (m)	A. Arriba (m)	A. Abajo (m)				
B-01	B-02	82.32	0.02	160.00	0.013	0.0127690	12.77	1454.57	1454.72	1453.37	1452.32	1.20	2.40	0.18	0.60	2.29	0.65
B-02	B-03	14.58	0.02	160.00	0.013	0.0238902	23.89	1454.72	1454.77	1452.32	1451.97	2.40	2.80	0.16	0.74	3.74	0.88
B-03	B-04	74.56	0.04	160.00	0.013	0.0136866	13.69	1454.77	1452.25	1451.97	1450.95	2.80	1.30	0.18	0.61	2.42	0.67
B-04	B-05	86.63	0.07	160.00	0.013	0.0255731	25.57	1452.25	1449.94	1450.95	1448.74	1.30	1.20	0.16	0.76	3.94	0.91
B-05	B-06	66.2	0.08	160.00	0.013	0.1285553	128.56	1449.94	1441.43	1448.74	1440.23	1.20	1.20	0.11	1.34	13.77	2.05
B-06	B-07	24.88	0.09	160.00	0.013	0.0913112	91.31	1441.43	1439.15	1440.23	1437.95	1.20	1.20	0.11	1.19	10.57	1.73
B-07	B-08	33.61	0.10	160.00	0.013	0.0189868	18.99	1439.15	1438.52	1437.95	1437.32	1.20	1.20	0.17	0.69	3.12	0.79
B-08	B-09	21.43	0.10	160.00	0.013	0.0148505	14.85	1438.52	1439.15	1437.32	1437.00	1.20	2.15	0.18	0.63	2.58	0.70
B-09	B-10	18.59	0.11	160.00	0.013	0.0143538	14.35	1439.15	1437.93	1437.00	1436.73	2.15	1.20	0.18	0.62	2.51	0.69
B-10	B-11	81.48	0.13	160.00	0.013	0.1374650	137.46	1437.93	1426.73	1436.73	1425.53	1.20	1.20	0.10	1.37	14.50	2.12
B-11	B-12	59.36	0.14	160.00	0.013	0.0737301	73.73	1426.73	1422.35	1425.53	1421.15	1.20	1.20	0.12	1.10	8.96	1.55
B-12	B-13	33.63	0.15	160.00	0.013	0.0710731	71.07	1422.35	1419.96	1421.15	1418.76	1.20	1.20	0.12	1.09	8.71	1.53
B-13	B-14	39.44	0.16	160.00	0.013	0.0179505	17.95	1419.96	1419.26	1418.76	1418.06	1.20	1.20	0.17	0.67	2.99	0.77
B-14	B-15	9.17	0.16	160.00	0.013	0.0377070	37.71	1419.26	1419.31	1418.06	1417.71	1.20	1.60	0.14	0.87	5.33	1.11
B-16	B-17	20.57	0.01	160.00	0.013	0.0621482	62.15	1419.31	1418.03	1418.11	1416.83	1.20	1.20	0.13	1.04	7.85	1.43
B-17	B-18	30.35	0.01	160.00	0.013	0.0539866	53.99	1418.03	1416.40	1416.83	1415.20	1.20	1.20	0.13	0.99	7.04	1.33
B-18	B-19	53.91	0.03	160.00	0.013	0.0776673	77.67	1416.40	1412.21	1415.20	1411.01	1.20	1.20	0.12	1.12	9.33	1.59
B-19	B-20	77.09	0.05	160.00	0.013	0.0668979	66.90	1412.21	1407.05	1411.01	1405.85	1.20	1.20	0.12	1.07	8.31	1.48
B-20	B-21	77.43	0.07	160.00	0.013	0.0336615	33.66	1407.05	1404.44	1405.85	1403.24	1.20	1.20	0.15	0.84	4.88	1.05
B-21	B-21a	80	0.09	160.00	0.013	0.0193911	19.39	1404.44	1402.89	1403.24	1401.69	1.20	1.20	0.17	0.69	3.18	0.80
B-21a	B-21b	80	0.11	160.00	0.013	0.0142764	14.28	1402.89	1401.85	1401.69	1400.55	1.20	1.30	0.18	0.62	2.50	0.68
B-21b	B-27	97.24	0.13	160.00	0.013	0.0132431	13.24	1401.85	1401.46	1400.55	1399.26	1.30	2.20	0.18	0.60	2.36	0.66
B-15	B-22	26.13	0.17	160.00	0.013	0.0198155	19.82	1419.31	1419.49	1417.71	1417.19	1.60	2.30	0.17	0.70	3.23	0.81
B-22	B-23	47.41	0.18	160.00	0.013	0.0138437	13.84	1419.49	1418.54	1417.19	1416.54	2.30	2.00	0.18	0.61	2.44	0.67
B-23	B-24	53	0.20	160.00	0.013	0.0144892	14.49	1418.54	1417.77	1416.54	1415.77	2.00	2.00	0.18	0.62	2.53	0.69

B-24	B-25	57.93	0.21	160.00	0.013	0.0377023	37.70	1417.77	1414.78	1415.77	1413.58	2.00	1.20	0.14	0.87	5.33	1.11
B-25	B-26	29.97	0.22	160.00	0.013	0.1355422	135.54	1414.78	1410.72	1413.58	1409.52	1.20	1.20	0.10	1.37	14.35	2.11
B-26	B-27	67.16	0.24	160.00	0.013	0.1527438	152.74	1410.72	1401.46	1409.52	1399.26	1.20	2.20	0.10	1.42	15.73	2.24
B-27	B-28	60.28	0.38	160.00	0.013	0.0134217	13.42	1401.46	1401.25	1399.26	1398.45	2.20	2.80	0.18	0.61	2.38	0.66
B-28	B-29	41.95	0.39	160.00	0.013	0.0127399	12.74	1401.25	1399.42	1398.45	1397.92	2.80	1.50	0.18	0.60	2.29	0.65
B-29	B-30	75.13	0.41	160.00	0.013	0.1448809	144.88	1399.42	1388.24	1397.92	1387.04	1.50	1.20	0.10	1.40	15.10	2.18
B-30	T-SEPT	41.92	0.42	160.00	0.013	0.1010279	101.03	1388.24	1384.00	1387.04	1382.80	1.20	1.20	0.11	1.23	11.43	1.82

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Resumen de Colectores Principales															
Tramo	Nudo arriba	Nudo abajo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Coefficiente de rugosidad de manning	Pendiente (m/km) %O	Cota de tapa arriba (m)	Cota de tapa abajo (m)	Cota de fondo arriba (m)	Cota de fondo abajo (m)	Altura de Buzon arriba (m)	Altura de Buzon abajo (m)	Tirante (m)	Velocidad (m/s)	Tensión Tractiva (Pa)
1	B-01	B-02	82.32	160.00	0.013	12.77	1454.572	1454.721	1453.372	1452.321	1.200	2.400	0.03	0.60	2.29
2	B-02	B-03	14.58	160.00	0.013	23.89	1454.721	1454.773	1452.321	1451.973	2.400	2.800	0.03	0.74	3.74
3	B-03	B-04	74.56	160.00	0.013	13.69	1454.773	1452.252	1451.973	1450.952	2.800	1.300	0.03	0.61	2.42
4	B-04	B-05	86.63	160.00	0.013	25.57	1452.252	1449.937	1450.952	1448.737	1.300	1.200	0.02	0.76	3.94
5	B-05	B-06	66.20	160.00	0.013	128.56	1449.937	1441.426	1448.737	1440.226	1.200	1.200	0.02	1.34	13.77
6	B-06	B-07	24.88	160.00	0.013	91.31	1441.426	1439.155	1440.226	1437.955	1.200	1.200	0.02	1.19	10.57
7	B-07	B-08	33.61	160.00	0.013	18.99	1439.155	1438.516	1437.955	1437.316	1.200	1.200	0.03	0.69	3.12
8	B-08	B-09	21.43	160.00	0.013	14.85	1438.516	1439.148	1437.316	1436.998	1.200	2.150	0.03	0.63	2.58
9	B-09	B-10	18.59	160.00	0.013	14.35	1439.148	1437.931	1436.998	1436.731	2.150	1.200	0.03	0.62	2.51
10	B-10	B-11	81.48	160.00	0.013	137.46	1437.931	1426.731	1436.731	1425.531	1.200	1.200	0.02	1.37	14.50
11	B-11	B-12	59.36	160.00	0.013	73.73	1426.731	1422.354	1425.531	1421.154	1.200	1.200	0.02	1.10	8.96
12	B-12	B-13	33.63	160.00	0.013	71.07	1422.354	1419.964	1421.154	1418.764	1.200	1.200	0.02	1.09	8.71
13	B-13	B-14	39.44	160.00	0.013	17.95	1419.964	1419.256	1418.764	1418.056	1.200	1.200	0.03	0.67	2.99

14	B-14	B-15	9.17	160.00	0.013	37.71	1419.256	1419.310	1418.056	1417.710	1.200	1.600	0.02	0.87	5.33
15	B-16	B-17	20.57	160.00	0.013	62.15	1419.312	1418.034	1418.112	1416.834	1.200	1.200	0.02	1.04	7.85
16	B-17	B-18	30.35	160.00	0.013	53.99	1418.034	1416.395	1416.834	1415.195	1.200	1.200	0.02	0.99	7.04
17	B-18	B-19	53.91	160.00	0.013	77.67	1416.395	1412.208	1415.195	1411.008	1.200	1.200	0.02	1.12	9.33
18	B-19	B-20	77.09	160.00	0.013	66.90	1412.208	1407.051	1411.008	1405.851	1.200	1.200	0.02	1.07	8.31
19	B-20	B-21	77.43	160.00	0.013	33.66	1407.051	1404.445	1405.851	1403.245	1.200	1.200	0.02	0.84	4.88
20	B-21	B-21a	80.00	160.00	0.013	19.39	1404.445	1402.893	1403.245	1401.693	1.200	1.200	0.03	0.69	3.18
21	B-21a	B-21b	80.00	160.00	0.013	14.28	1402.893	1401.851	1401.693	1400.551	1.200	1.300	0.03	0.62	2.50
22	B-21b	B-27	97.24	160.00	0.013	13.24	1401.851	1401.463	1400.551	1399.263	1.300	2.200	0.03	0.60	2.36
23	B-15	B-22	26.13	160.00	0.013	19.82	1419.310	1419.492	1417.710	1417.192	1.600	2.300	0.03	0.70	3.23
24	B-22	B-23	47.41	160.00	0.013	13.84	1419.492	1418.536	1417.192	1416.536	2.300	2.000	0.03	0.61	2.44
25	B-23	B-24	53.00	160.00	0.013	14.49	1418.536	1417.768	1416.536	1415.768	2.000	2.000	0.03	0.62	2.53
26	B-24	B-25	57.93	160.00	0.013	37.70	1417.768	1414.784	1415.768	1413.584	2.000	1.200	0.02	0.87	5.33
27	B-25	B-26	29.97	160.00	0.013	135.54	1414.784	1410.722	1413.584	1409.522	1.200	1.200	0.02	1.37	14.35
28	B-26	B-27	67.16	160.00	0.013	152.74	1410.722	1401.463	1409.522	1399.263	1.200	2.200	0.02	1.42	15.73
29	B-27	B-28	60.28	160.00	0.013	13.42	1401.463	1401.254	1399.263	1398.454	2.200	2.800	0.03	0.61	2.38
30	B-28	B-29	41.95	160.00	0.013	12.74	1401.254	1399.420	1398.454	1397.920	2.800	1.500	0.03	0.60	2.29
31	B-29	B-30	75.13	160.00	0.013	144.88	1399.420	1388.235	1397.920	1387.035	1.500	1.200	0.02	1.40	15.10
32	B-30	T-SEPT	41.92	160.00	0.013	101.03	1388.235	1384.000	1387.035	1382.800	1.200	1.200	0.02	1.23	11.43

Fuente: Elaboración propia (2022)

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
DIMENSIONAMIENTO DE TANQUES
SEPTICOS

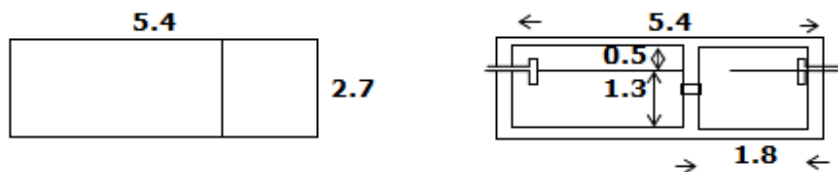
NOMBRE DEL PROYECTO : DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

NUMERO DE VIVIENDAS	50
HABITANTES POR VIVIENDA	4
POBLACION ACTUAL	185
TASA DE CRECIMIENTO (%)	1
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
POBLACION FUTURA	222
DOTACION (LT/HAB/DIA)	80
Caudal Educacion inicial (LT/DIA)	400
Caudal Educacion primaria-secundaria (LT/DIA)	1500
Caudal Losa Quihuay (LT/DIA)	1200
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia) $Q = 0.80 * Pob.* Dot./1,000$	16.69

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

PERIODO DE RETENCION (DIAS)	1
VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3) $V1 = Q (m3/d) * PR (d)$	16.69
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)	65
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	1.5
VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS $V2 = Pob * TAL * PL/1000$	21.65
VOLUMEN TOTAL V1 + V2	38.33
VOLUMEN PARA DOS BATERIAS (solo si volumen es mayor a 20m3) Tendra 02 camaras. la primera los 2/3 del area total y la segunda 1/3.	19.17
ALTURA DEL TANQUE SEPTICO (HASTA ESPEJO DE AGUA) BORDE LIBRE	1.3
TOTAL AREA SUPERFICIAL	0.5
RELACION ANCHO / LARGO	14.74
ENTONCES EL ANCHO SERA	1/2
ENTONCES EL LARGO SERA	2.7
	5.4



ENTONCES LA MEDIDAS FINALES SERAN:

ANCHO = 2.72 m	^	LARGO = 5.43 m	^	ALTO = 1.80 m
----------------	---	----------------	---	---------------

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACION

2

PARA POZO DE PERCOLACION

AREA REQUERIDA SEGUN TABLAS (M2)

80.76

DIAMETRO DEL POZO DE PERCOLACION (MTS).

2.9

NUMERO DE POZOS

4

PROFUNDIDAD: $H = \text{AREA REQ.}/\text{PI}*\text{DIAM}$

2.2

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CASERIO QUIHUAY
DISEÑO HIDRÁULICO**

DISEÑO LECHO DE SECADO CASERIO QUIHUAY- MACATE

NOMBRE DEL PROYECTO:	DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
UBICACIÓN:	Departamento : Ancash Provincia : Santa Distrito : Macate Caserio : Quihuay

DATOS :

Pf =	222	Hab.	(Operación) Contribucion percapita
Cob =	100%		
Pob =	222	hab	
C(perc) =	90	gr / hab.d	

Nº de Lechos de Secado =	1	UND
--------------------------	---	-----

Carga Sólida (C)

C =	19.98	Kg / d
-----	-------	--------

M (Sólido)

f =	0.7	
Ms =	6.49	Kg / d

Hallando Volumen Lodo

VL =M (sólido) / (d(lodo) * %peso lodo)

%(peso lodo)	12.00 %
--------------	------------

VL =	0.053	m3 / d
------	-------	--------

Tiempo de Digestión

TD =	30.0	dias	F (inf) =	0.5	cm/seg
------	------	------	-----------	-----	--------

Volumen Total Lodo

VT =	1.59	m3
------	------	----

Área Necesaria (A (n))

A(necesaria) = Volumen Total Lodo / H (lecho)

Altura Lodo	Ho =	0.20	m
-------------	------	------	---

A (n) =	7.95	m2
---------	------	----

Dimensiones:

L =	4.00	m
B =	2.00	m

Considerar lecho de 4.00x3.20m

Número de Purgas

Nº =	12	Purgas
------	----	--------

Lodo Hidráulico

LH =	6	C/Año	OK ;
------	---	-------	-------------

**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CASERIO QUIHUAY
DISEÑO HIDRÁULICO**

DISEÑO CÁMARA DE REJAS CASERIO QUIHUAY - MACATE

NOMBRE DEL PROYECTO:	DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 202
UBICACIÓN:	Departamento : Ancash Provincia : Santa Distrito : Macate Caserio : Quihuay

Datos :

PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACION ACTUAL	185	
TASA DE CRECIMIENTO (%)	1	
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	
POBLACION FUTURA = P _{ob}	222	
DOTACION (LT/HAB/DIA)	80	lt/dia
Coeficiente de retorno	0.8	

CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES
(CAUDAL PROMEDIO)(M3/Dia) (Q_D)

	20.86	m3/dia
(*) SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO	0.24	lt/seg

Factor Máximo Horario	2.0	Factor Máximo Horario
Factor Mínimo Horario	0.7	Para población de 2000 a 10000, es 2.0 Para población mayores de 10000, es 1.8

Caudales :

Caudal Máximo Horario	0.483	lt/seg
Caudal Mínimo Horario	0.169	lt/seg
Caudal Promedio	0.241	lt/seg

CAUDALES DE DISEÑO

Q _{mín}	0.000169	m3/s
Q _{prom}	0.000241435	m3/s
Q _{máx}	0.00048287	m3/s

CALCULO DE LAS REJAS PARA EL Q_{máximo}

Q máximo (m3/s)	0.00048	m3/s
-----------------	---------	------

Espesor de barra, e (pulg)	0.25	
Separación entre barras, a (pulg)	1	
Eficiencia de barra $E=(a/(e+a))$	0.8000	Se recomienda varíe entre 0.60 a 0.85 0.75 es apropiado
Velocidad en rejas, V (m/s)(0.4 - 0.75)	0.6	
Velocidad de aproximación V_0 (m/s)(0.3 - 0.6)	0.48	
Ancho canal, b (m) (asumir)	0.2	ANCHO DEL CANAL DE ENTRADA DE LA CAMARA DE REJAS
Coeficiente de Manning, n	0.013	Es para concreto frotachado ver tabla 6.2 del texto de Rocha
Numero de barras $n=(b-a)/(e+a)$	5 =	BARRAS DE DIAMETRO 1/4 pulg

Verificamos la velocidad en el canal para el caso de los caudales, mínimo, medio y máximo, para los cuales se encuentran los tirantes:
 Donde se recomiendan que dichas velocidades esten entre 0.4 a 0.75 m/seg.

Calculo de

$$S = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^2 = 0.048236303 \text{ m/m} \quad \text{Pendiente en la cámara de rejas}$$

	Qmin	Qprom	Qmax	Todos en m3/seg
	0.000169	0.000241435	0.00048287	
Área en m2 =	0.001006	0.001006	0.001006	
Velocidad (m/seg) =	0.168000	0.240000	0.480000	
Para velocidad mínima	falta velocidad	falta velocidad	cumple	
Para velocidad máxima	OK	OK	OK	

Nota. - Se recomienda dado que la velocidad es menor que el mínimo para el caudal mínimo y promedio no arrojar objetos extraños a la red para evitar obstrucción y de ser así realizar la limpieza de la cámara de rejas periódicamente

Cálculo para el caudal máximo

Área útil en rejas (m2)	0.0008	
Area total (m2)	0.0010	Area aguas arriba
Cálculo de tirante y (m)	0.0050	Altura de la camara de rejas
Asumimos tirante con fines constructivos Y (m) =	0.6000	Altura de la cámara de rejas
Cálculo de radio hidráulico, m	0.0048	
Cálculo de S (m/m)	0.0482	

Cálculo de pérdida de carga en la reja cuando esta limpio

$$H_f = 1.143 \cdot (V^2 - V_0^2) / (2g) \quad \text{Formula de Metcall \& Eddy}$$

Donde: V= Velocidad a través de las rejas (m/s)

Vo = Velocidad aguas arriba de las rejas (m/s)

g = Aceleración de la gravedad 9.8 m/seg

Pérdida carga Hf(m) = 0.0076 m

Cálculo de pérdida de carga cuando la reja quede 50% sucia es decir para un valor V'=2*V

Hf= 1.143*(V'^2-Vo^2)/(2g) Formula de Metcall & Eddy

Pérdida carga Hf(m) = 0.0705 m

Calculo de constante para ingresar a ábaco

$$Q = A \times R^{2/3} \times S^{1/2} / n$$

$$S = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^2 = 0.0482 \text{ m/m}$$

VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD PARA Qmínimo

$$(Q_{\text{mínimo}} \cdot n / S^{0.5})^3 = 1.00107E-15$$

Para sección rectangular del canal by pass se tiene

$$(Q_{\text{mínimo}} \cdot n / S^{0.5})^3 = \frac{(by)^5}{(2y+b)^2}$$

Se asume el ancho del canal bypass b (m) = 0.2

Resultando la siguiente ecuación:

$$0.00032 y^5 - 4.00428E-15 y^2 - 0 y - 0 = 0$$

Asumo y = 0.45 mts Tirante para el caudal mínimo

Este debe salir cero iterando y = 5.9049E-06

OTRO PROCEDIMIENTO

Cálculo de constante para ingresar a ábaco

$$\text{Valor de } AR^{2/3} / b^{8/3} = 0.0007313$$

Ingreso al abaco con el valor de $AR^{2/3} / b^{8/3}$ del cual se obtiene el y/b para sección rectangular

Resultado de la lectura del ábaco y/b = 0.9000

calculo del tirante, y = 0.1800 mts Tirante para el caudal mínimo

calculo del area, m2 = 0.0360

Cálculo de la velocidad, Vo, m/s = 0.0047 Velocidad para el caudal mínimo

Parametro de control la velocidad Vo debe ser mayor a 0.40m/seg y menor a 0,75m_/seg

Desición 01 = Aumentar la velocidad

Desición 02 = cumple

Si falta velocidad aumentar pendiente o viceversa o disminuir el ancho del canal del desarenador

CALCULO DE LAS DIMENSIONES DEL CANAL BY PASS

Se calculara para condiciones hidraulicas como si fuera un vertedero de pared ancha con contracciones

$$Q = 1.71x(B+0.2xB)H^{(3/2)}$$

$$B = 0.2 \text{ m}$$

$$H = 0.010 \text{ m}$$

$$\text{Asumo a nivel constructivo } H = 0.450 \text{ m}$$

$$\text{Perdida de carga total } hf = 0.081 \text{ m}$$

por procedimiento constructivo se consideraron los valores de B y H

DIMENSIONES DEL CANAL BY-PASS
Ancho del canal Bypass
Altura del canal Bypass
Altura del canal Bypass

Cálculo de la pendiente del canal by pass

$$S_{bpass} = \left(\frac{nQ}{AR^{2/3}} \right)^2 = 0.0000248 \text{ m/m}$$

Pendiente del canal Bypass

Calculo de la Diferencia de niveles entre la tubería de descarga y el canal de rejas

Se recomienda que cuando se produzca una transición entre canales de diferente forma, se diseñe con un angulo no mayor a 12° y 30', la longitud de transición L debe ser mayor o igual a la siguiente formula:

$$L \geq \frac{B2 - B1}{2.Tang(12^{\circ}30')}$$

donde:

B1 Y B2 son los anchos superficiales de los canales

$$B2 = 0.2 \text{ mts}$$

$$B1 = 0.25 \text{ mts}$$

Se asumen que no habrán cambios en la sección de la cámara de rejas por lo tanto el ángulo será de cero grados

Calculo de la perdida de carga producido por la transicion HL

$$HL = \frac{0.1*(V'-V_0)^2}{2g}$$

$$HL = 0.007289567 \text{ mts}$$

Por lo tanto la caída de elevación de la elevación del fondo Z, estara dado

AZ = 0.049454619 mts

AZ = 0.15 mts Caida de la elevacion del fondo

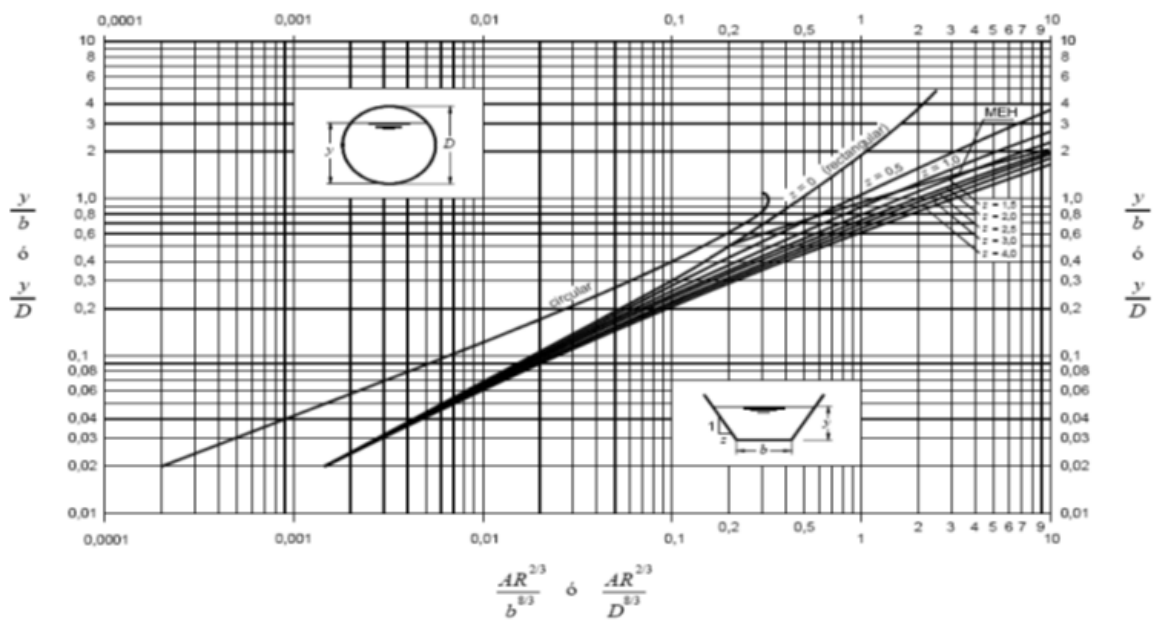
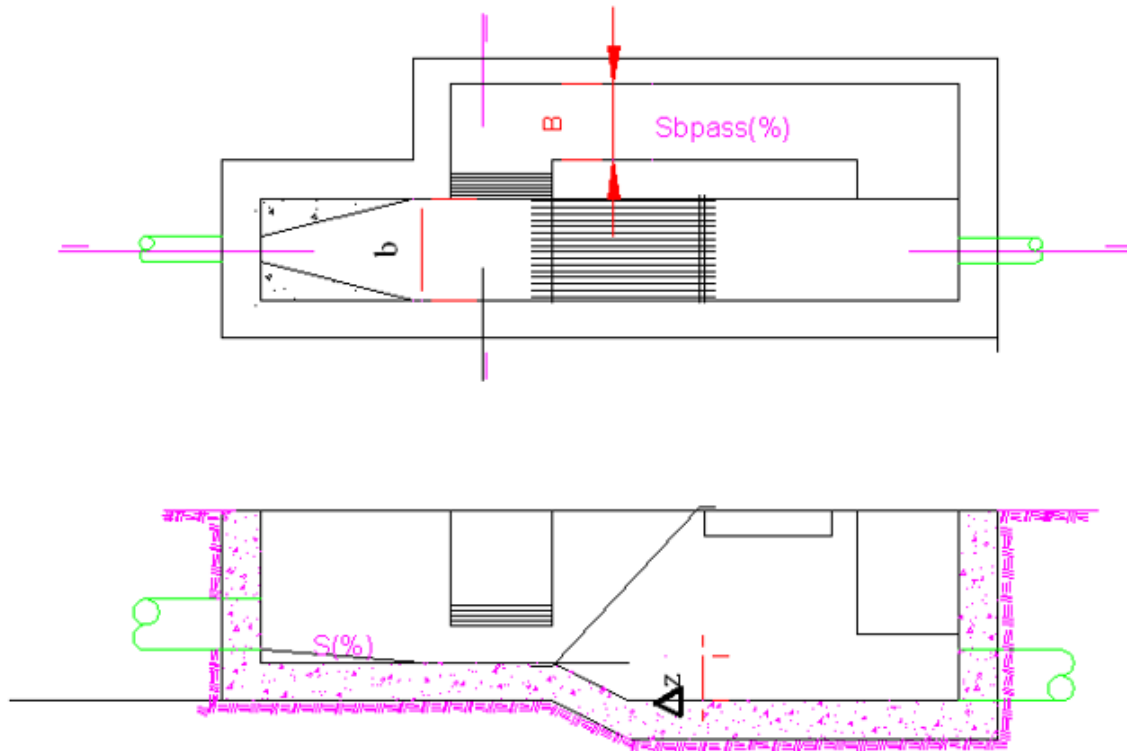


Figura 6.2 Curvas para determinar el tirante normal (Ven Te Chow)

TABLA 6.2
VALORES DEL COEFICIENTE n DE KUTTER QUE GENERALMENTE
SE USA EN LOS DISEÑOS.

SUPERFICIE	n
Superficie metálica, lisa, sin pintar	0,012
Superficie metálica, lisa, pintada	0,013
Superficie metálica, corrugada	0,025
Cemento liso	0,011
Mortero de cemento	0,013
Madera cepillada	0,012
Madera sin cepillar	0,013
Tablones sin cepillar	0,014
Concreto liso	0,013
Concreto bien acabado, usado	0,014
Concreto frotachado	0,015
Concreto sin terminar	0,017
Gunita (sección bien terminada)	0,019
Gunita (sección ondulada)	0,022
Superficie asfáltica lisa	0,013
Superficie asfáltica rugosa	0,016
Tierra, limpia, sección nueva	0,018
Tierra, limpia, sección antigua	0,022
Tierra gravosa	0,025
Tierra, con poca vegetación	0,027
Tierra, con vegetación	0,035
Tierra, con piedras	0,035
Tierra, con pedrones	0,040
Para secciones circulares (trabajando como canal)	
Metal, liso	0,010
Acero soldado	0,012
Acero riveteado	0,016
Fierro fundido	0,013 – 0,014
Cemento	0,011 – 0,013
Vidrio	0,010

ANEXO 07

PADRÓN DE MORADORES DEL CASERÍO DE QUIHUAY

N° de Vivienda	Nombres y apellidos	Miembros por familia
1	María Miranda Pérez	3
2	Mariela Arteaga Jara	5
3	Juan Alva Pérez	3
4	Benito Alva Rau	4
5	Pedro Chinchá	4
6	Feliz Castillo Pérez	8
7	Modesta Bermúdez Cano	3
8	María Pérez Mejía	3
9	Benjamín Gutiérrez Pérez	4
10	Vidal Bermúdez Cano	7
11	Humberto Martínez Bermúdez	5
12	Fermín Arteaga Rau	2
13	Maximina Flores Collantes	3
14	Efraín Falcón Maniteli	3
15	Aurora Pérez Rodríguez	3
16	Rogelia Rodríguez Loaysa	1
17	Ermilio Gani Huaraz	4
18	Sofía Jara Norabuena	5
19	Teodocio Reyes Montañez	7
20	Felipe Vergaray Laguna	6
21	María Mendosa	2
22	Juana Peláez Carrasco	3
23	Selia Gutierrez	4
24	Adela Martínez Peláez	1
25	Mili Castro Arteaga	3
26	Ismael Salinas Martínez	2
27	Milena Agreda Carbajal	4
28	Ángel Vásquez Vilquirino	4
29	Jorge Cantinett Peláez	4
30	María López Paredes	5
31	Javier Castillo Pérez	6
32	Rosmeri Gonzales Arteaga	3
33	Juan Alva Arteaga	4
34	Marcos Carbajal Vergaray	6
35	Ciro Carbajal Cano	4
36	Braulio Gonzales	3
37	Eli Gonzales Carbajal	3
38	Isabel Peláez Carrasco	2
39	Pedro Cano Carbajal	3
40	Julio Cortez Espíritu	1
41	Diomer Gonzales	3
42	Fredy Martínez Bermúdez	4
43	Julia Carbajal Cano	4
44	Remigia Scott	5

45	Antonieta Vergara Granados	4
46	Antonio Ramírez Alva	3
47	Vicente Ramírez Gonzales	3
48	Virginia Ramírez Zegarra	3
49	Clemente Remires Zegarra	4
50	Rubén Cruz Ramírez	2

ANEXO 08:

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 11: Fotografía de vista panorámica del caserío de Quihuay, distrito de Macate, provincia del santa.

Fuente: Elaboración propia 2022



Figura 12: Fotografía de vista panorámica de la ubicación de la fuente de abastecimiento de agua (Manantial)

Fuente: Elaboración propia 2022



Figura 13: Fotografía de la fuente de abastecimiento de abastecimiento de agua (Manantial)

Fuente: Elaboración propia 2022



Figura 14: Fotografía donde se proyectó la línea de aducción del Caserío de Quihuay

Fuente: elaboración propia 2022.



Figura 15: Fotografía donde se está realizando encuestas a los pobladores del caserío de Quihuay.

Fuente elaboración propia 2022



Figura 16 Fotografía donde se proyectó la línea de aducción hasta la primera vivienda.
Fuente: Elaboración propia 2022.

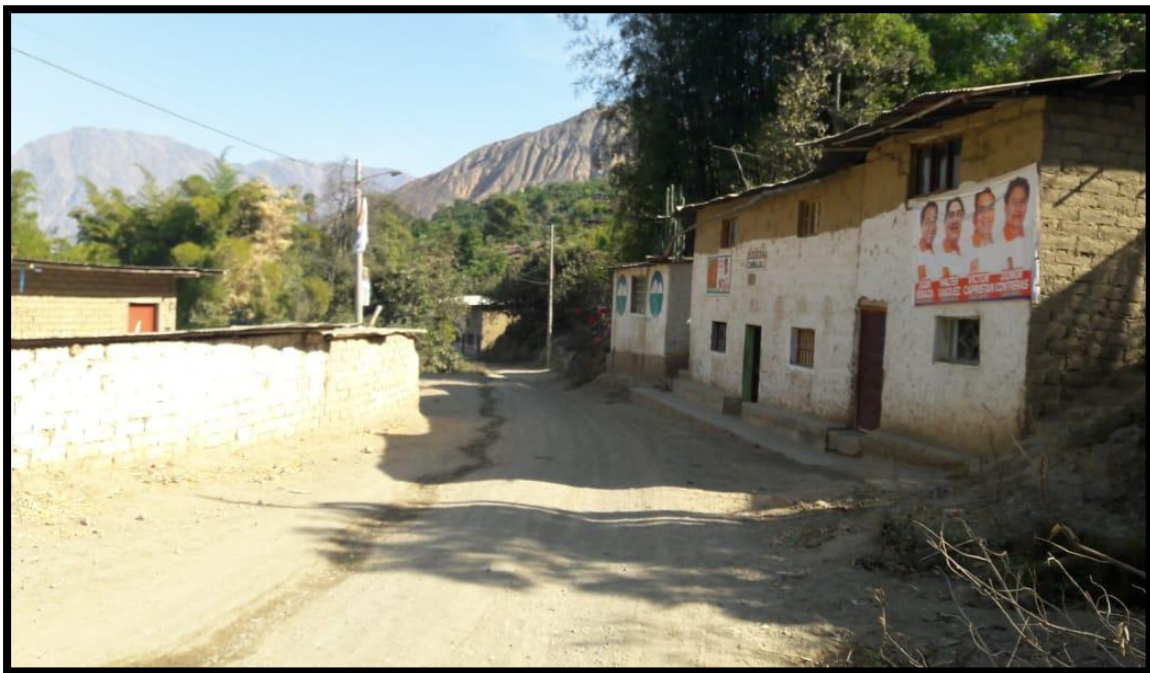


Figura 17: Fotografía donde se proyectó la red de distribución del caserío de Quihuay.
Elaboración propia 2022.



Figura 18: Fotografía donde se proyectó la red de distribución del caserío de Quihuay.

Elaboración propia 2022.



Figura 19, Figura 20: Fotografía de la toma de muestra de agua para su análisis físico, químico y bacteriológico.

Elaboración propia 2022



Figura 21, Figura 22, Fotografía realizando calicata para el posterior estudio de suelo.

Elaboración propia 2022



Figura 23: Fotografía con la teniente gobernadora del caserío de Quihuay (Señora Elena Rocío Granados Flores.)

Elaboración propia 2022



Figura 24: Fotografía con la Autoridad local del agua (Señor: Fermin Arteaga Rau)

Fuente: Elaboración propia 2022.



Figura 25: Fotografía con el alcalde del Caserío de Quihuay: Cesar Julio Portal Castro.

Fuente: Elaboración propia 2022.



Figura 26, Figura 27: Fotografía en el laboratorio de suelos.

Elaboración propia 2022



Figura 28, Figura 29: Fotografía Realizando el levantamiento topográfico donde se proyectó la línea de aducción y red de distribución.

ANEXO 09:
AUTORIZACIÓN PARA LA
EJECUCIÓN DE LA
INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

SOLICITUD: Empadronamiento de usuarios de agua potable y alcantarillado
Chimbote, 10 de diciembre de 2021

SRA. Elena Rocio Granados Flores
TENIENTE GOBERNADOR DEL CASERIO QUIHUAY

Presente. -
De mi consideración

Por medio del presente, es grato dirigirme a usted a fin de saludarlo muy cordialmente y presentarnos como **BENITES SALCEDO CARLOS ALBERTO**, identificado con DNI- 75793529, y **JUAN CARLOS CARRANZA MACHADO**, identificado con DNI- 71373733 bachilleres procedentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote que desean llevar el curso de titulación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Cesar Vallejo.

Como bachilleres **BENITES SALCEDO CARLOS ALBERTO**, y **JUAN CARLOS CARRANZA MACHADO** estamos realizando la tesis de investigación "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022", el cual será presentado en el curso de titulación para obtener el título profesional de ingeniero civil, cuyo proyecto **no es financiado** por ninguna entidad sino corre por disponibilidad económica propia como bachilleres, este proyecto **no se ejecutara**, pero se hará los cálculos hidráulicos necesarios para cada estructura. Es por ello solicitando su consentimiento y acreditación para que pueda brindar las facilidades para la investigación con el siguiente permiso:

- Copia de empadronamiento de usuarios de agua potable y alcantarillado.

Por nuestro lado como partes interesadas les hacemos presente esta solicitud para fines que estimamos conveniente y necesario como requisito en nuestra investigación.

Seguros de contar con vuestro apoyo, aprovechamos la oportunidad para expresarles las muestras de nuestra especial consideración y estima.

Atentamente.

BENITES SALCEDO Carlos Alberto
DNI 75793529

CARRANZA MACHADO Juan
Carlos
DNI 71373733



Elena Rocio Granados Flores
TENIENTE GOBERNADOR DEL
CASERIO QUIHUAY

Declaración jurada


Yo CEGAR JULIO PORTAL CASTRO....., Identificado con
DNI 32874853..... Alcalde del caserío de Quihuay declaro bajo juramento.

Que el número de habitantes empadronados del caserío de Quihuay, es 185.....

Dato necesario para Tesis y taller de investigación, Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Quihuay distrito de Macate, provincia del Santa, región Áncash - 2018 del estudiante Carranza Machado Juan Carlos, alumno de bachiller de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, identificado con DNI 71373733.

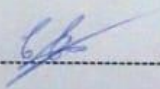
Me afirmo y ratifico en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento.

Chimbote, 26 de agosto 2018.


MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MACATE
Cesar Julio Portal Castro
ALCALDE (R)

PORTAL CASTRO, CESAR JULIO

DNI: 32874853



Carranza Machado Juan Carlos

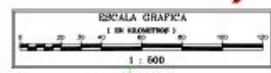
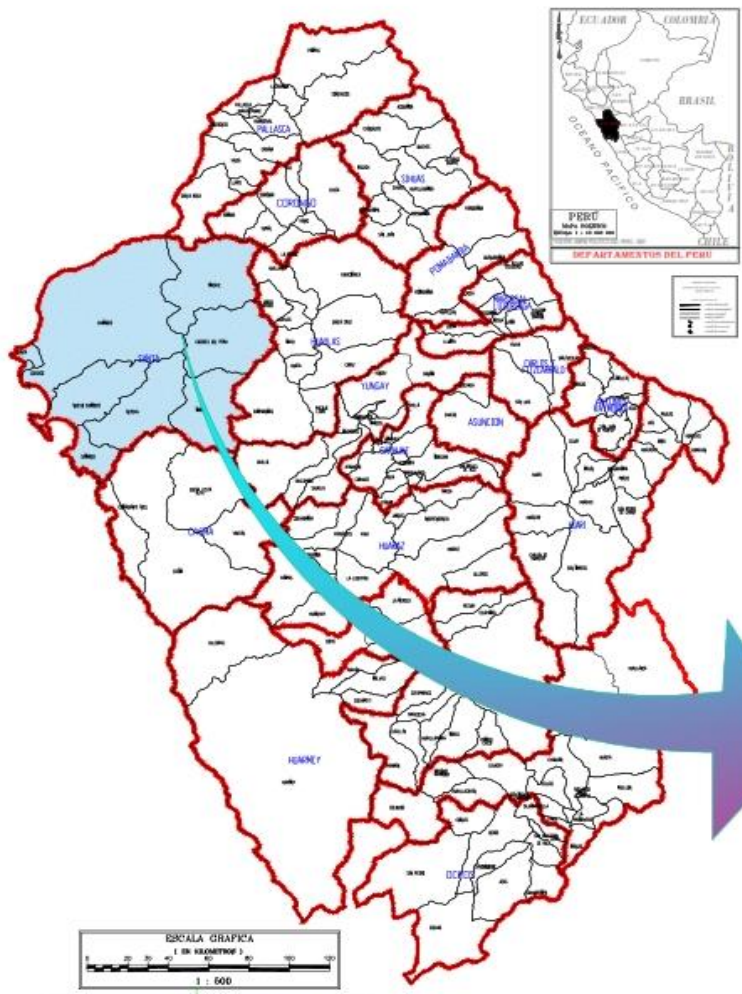
DNI: 71373733

ANEXO 10:

PLANOS

***SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE***

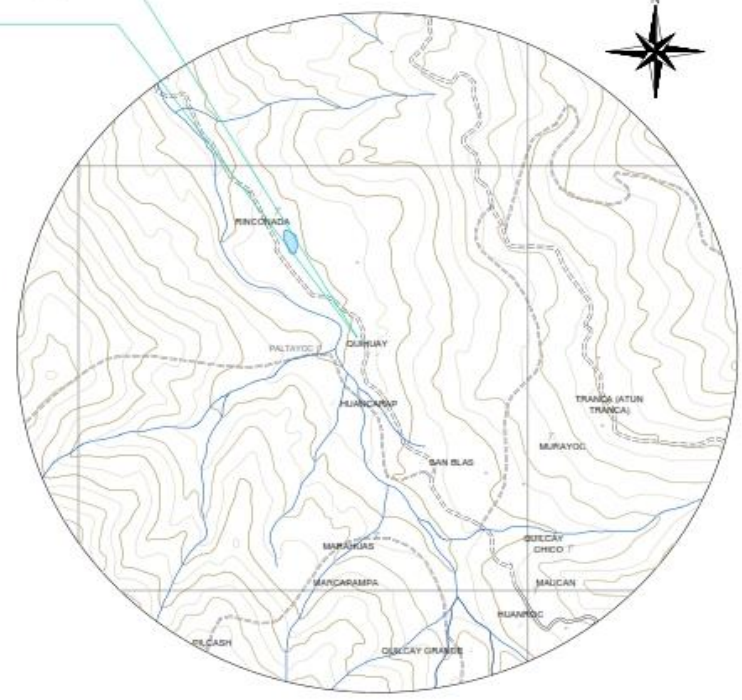
**10.1 UBICACIÓN Y
LOCALIZACIÓN**



PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH



Ubicación del proyecto



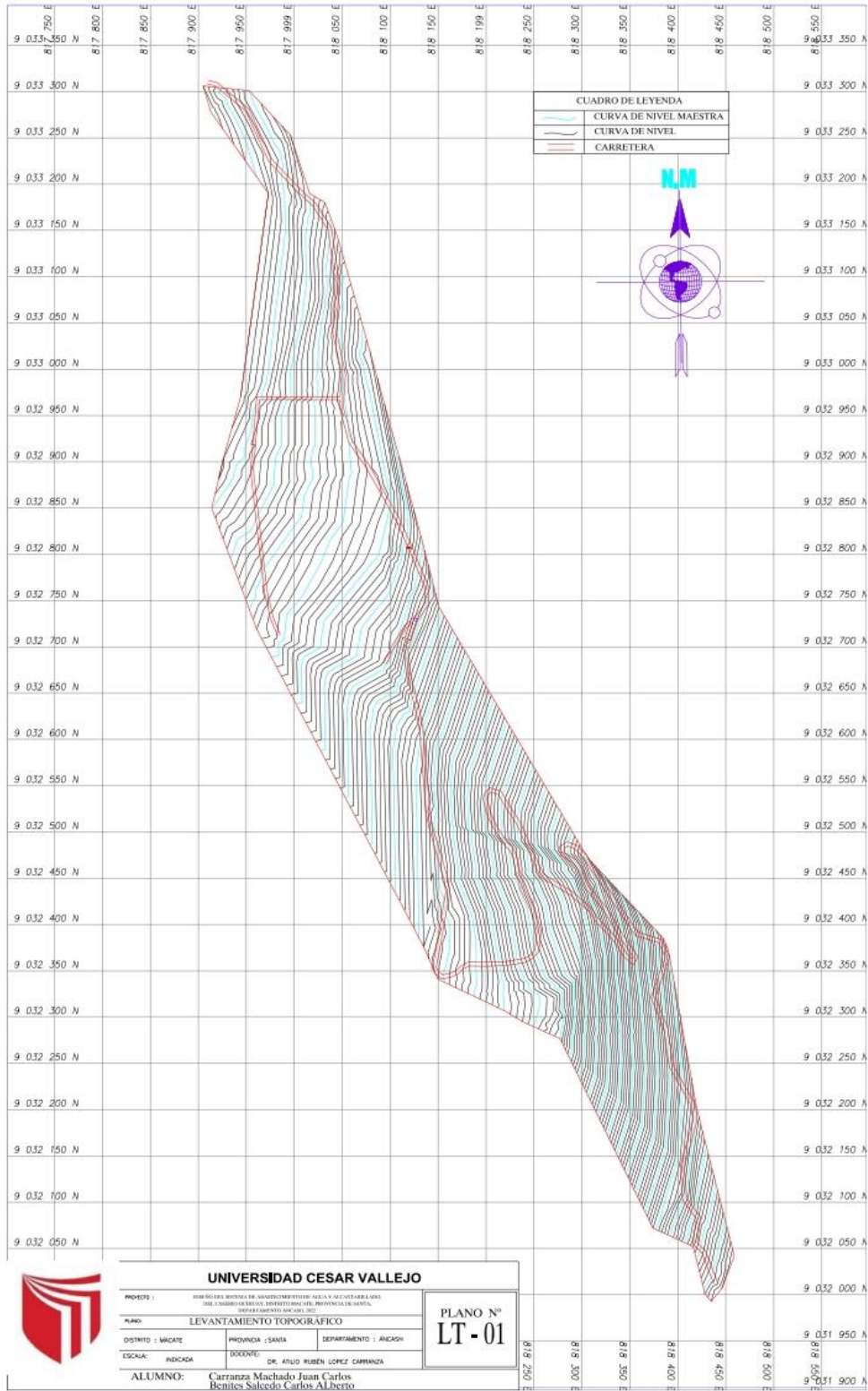
CASERIO QUIHUY
ESCALA: 1:100000



DISTRITOS DE LA PROVINCIA DEL SANTA

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			PLANO N° UL-01
	INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	TÍTULO:			
	PROYECTO:			
	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:		
	ESCALA:			
ALUMNO: Carranza Machado Juan Carlos Rojas Salcedo Carlos ALBERTO				

10.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

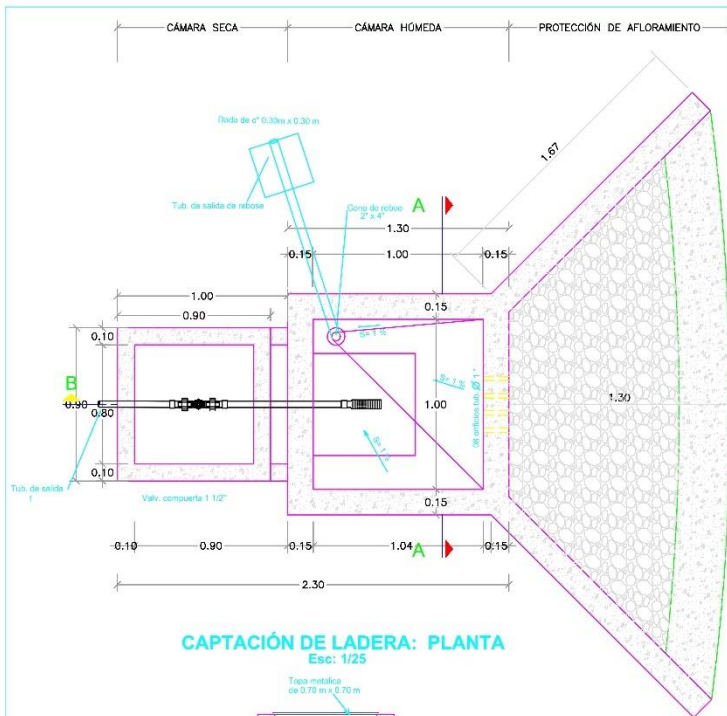


10.3 UBICACIÓN DE CALICATAS

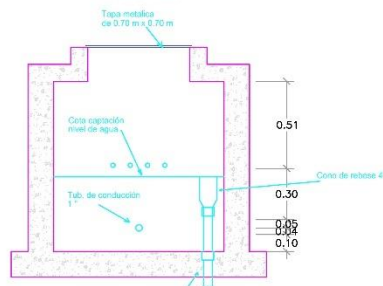


FUENTE: Google earth 2022

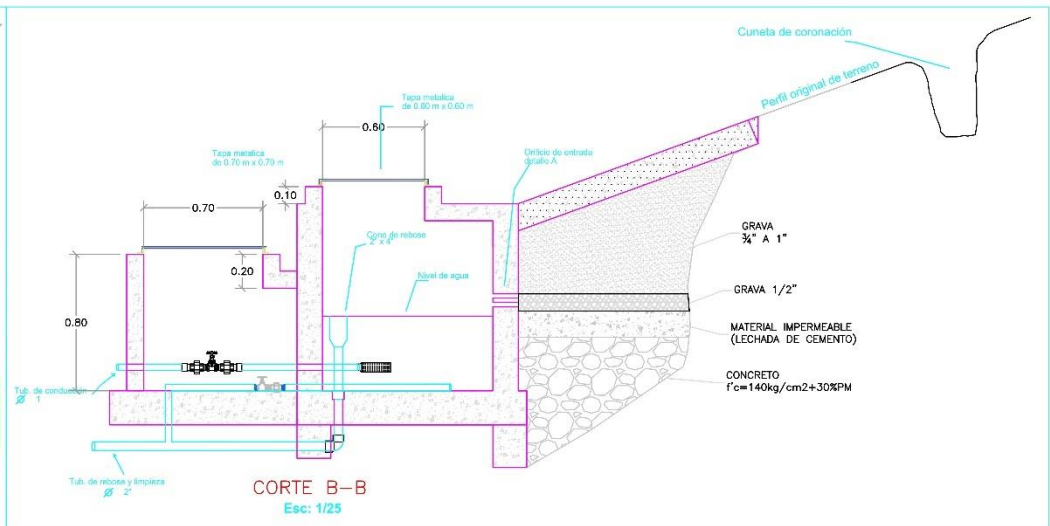
10.4 CÁMARA DE CAPTACIÓN



CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
Esc: 1/25

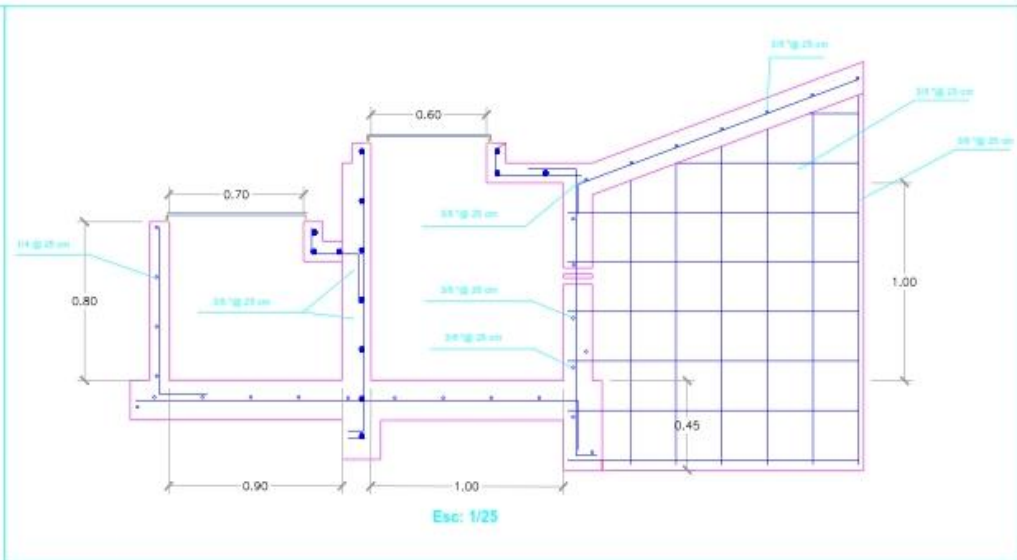
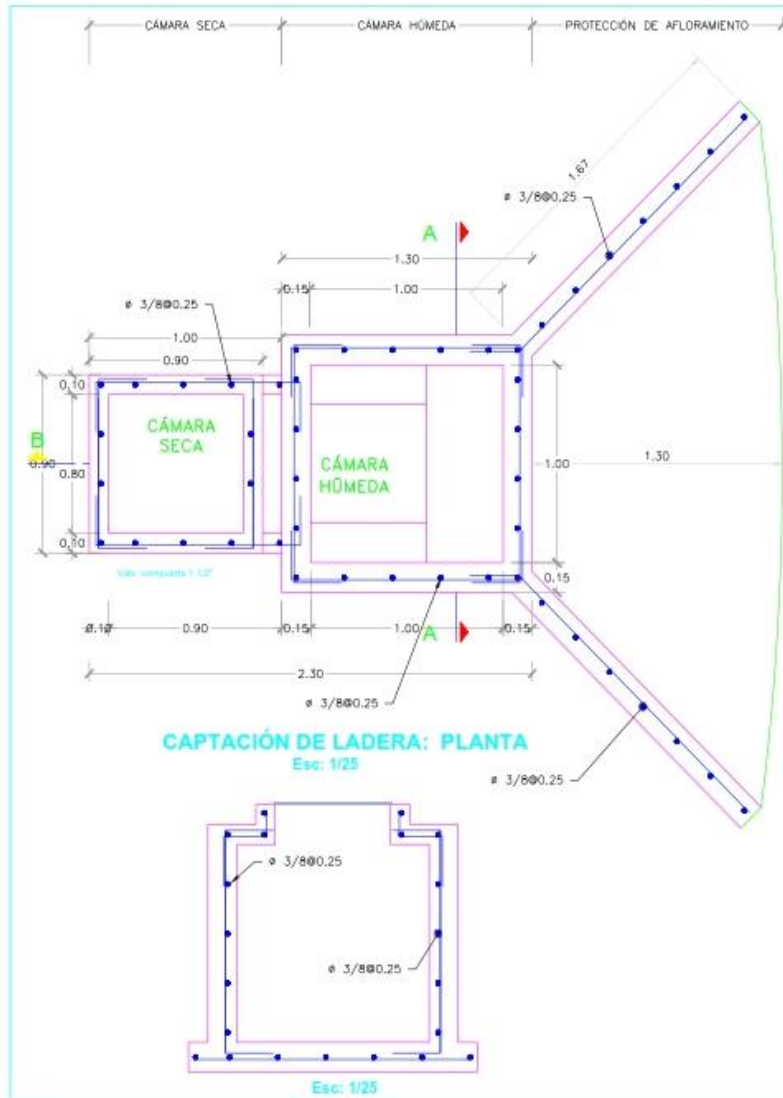


CORTE A-A
Esc: 1/25

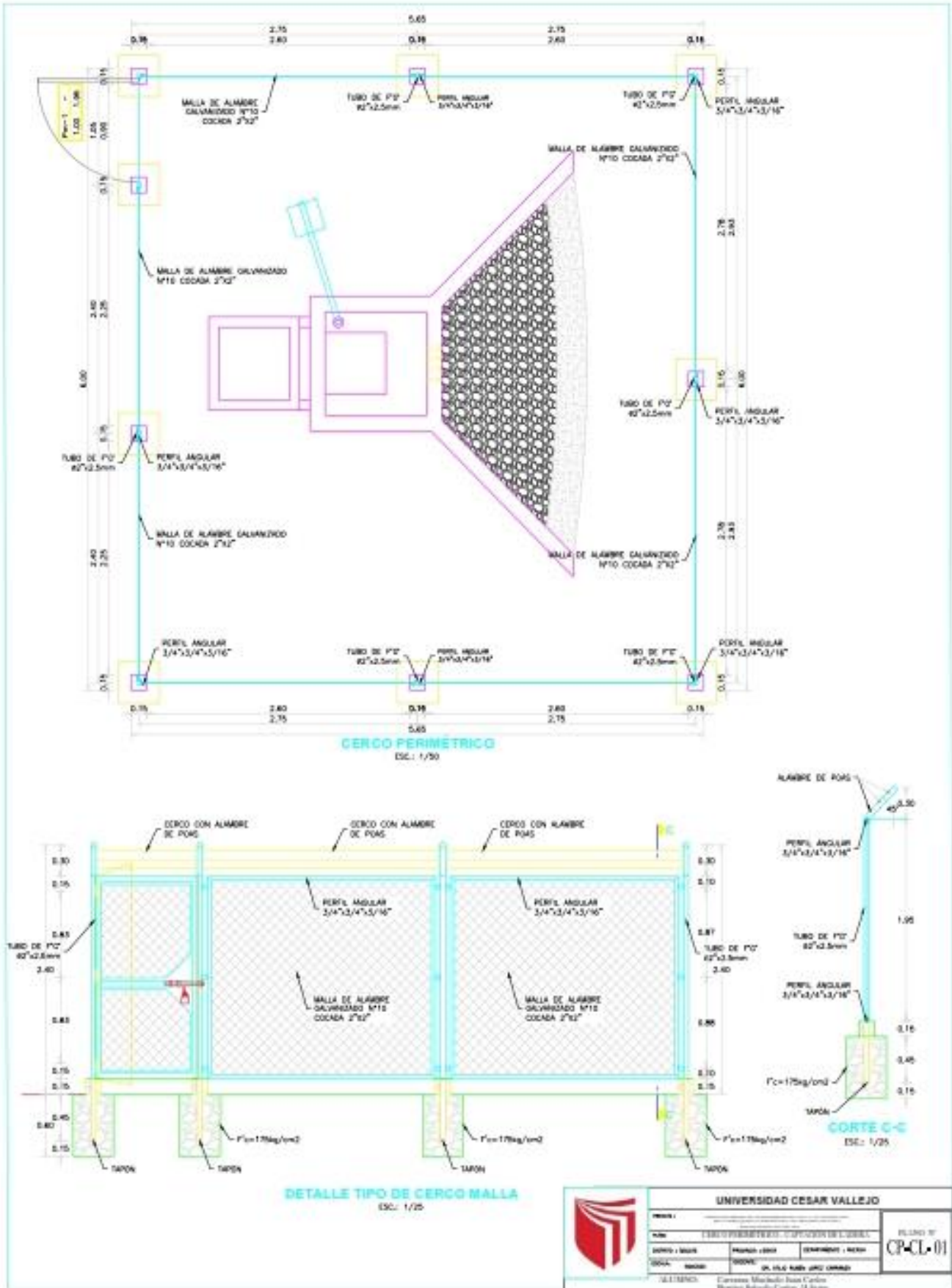


CORTE B-B
Esc: 1/25

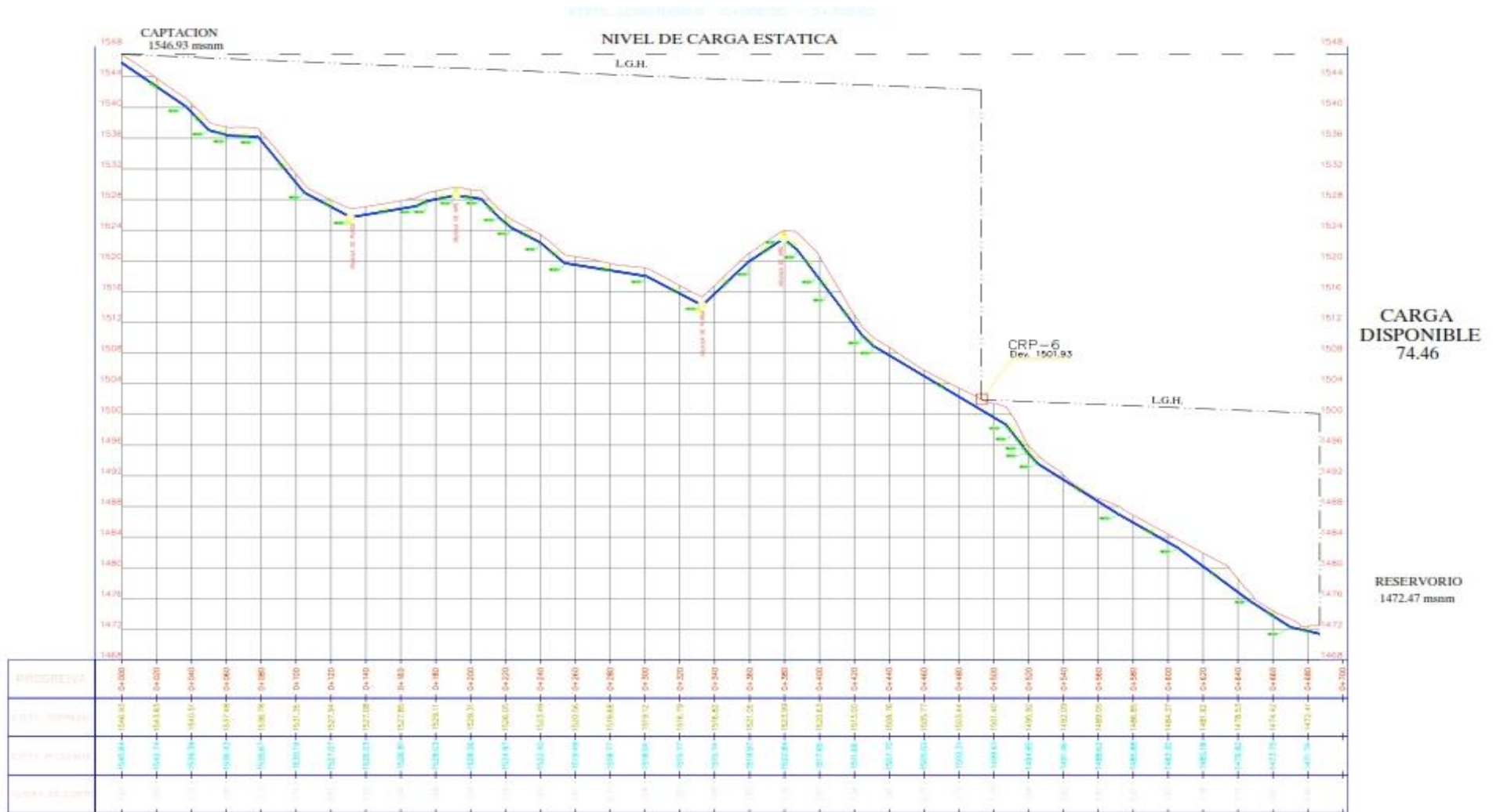
				UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
PROYECTO :		PRIMERO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH.			
PLANO :		ARQUITECTURA - CAPTACIÓN DE LADERA			
DISTRITO :	MACATE	PROVINCIA :	SANTA	DEPARTAMENTO :	ANCASH
ESCALA :	INDICADA	DOCENTE :	DR. ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA		
ALUMNO :		Carranza Machado Juan Carlos Benites Salcedo Carlos ALberto			
					PLANO N° A-CL-01



	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			PLANO N° E-CL-01
	<small>PROYECTO : DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES DE AGUA Y SUELO (DIGA) DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES DE AGUA Y SUELO (ITIAS)</small> <small>DEPARTAMENTO (INCLUIDO)</small> </small>			
	PLANTA : ESTRUCTURA - CAPTACION DE LADERA			
	DISTRITO : MACATE	PROVINCIA : SANTA	DEPARTAMENTO : ANCASH	
ESCALA: INDICADA	DOCENTE: DR. ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA			
ALUMNO:		Carranza Machado Juan Carlos Benites Salcedo Carlos ALBERTO		



10.5 LÍNEA DE CONDUCCIÓN

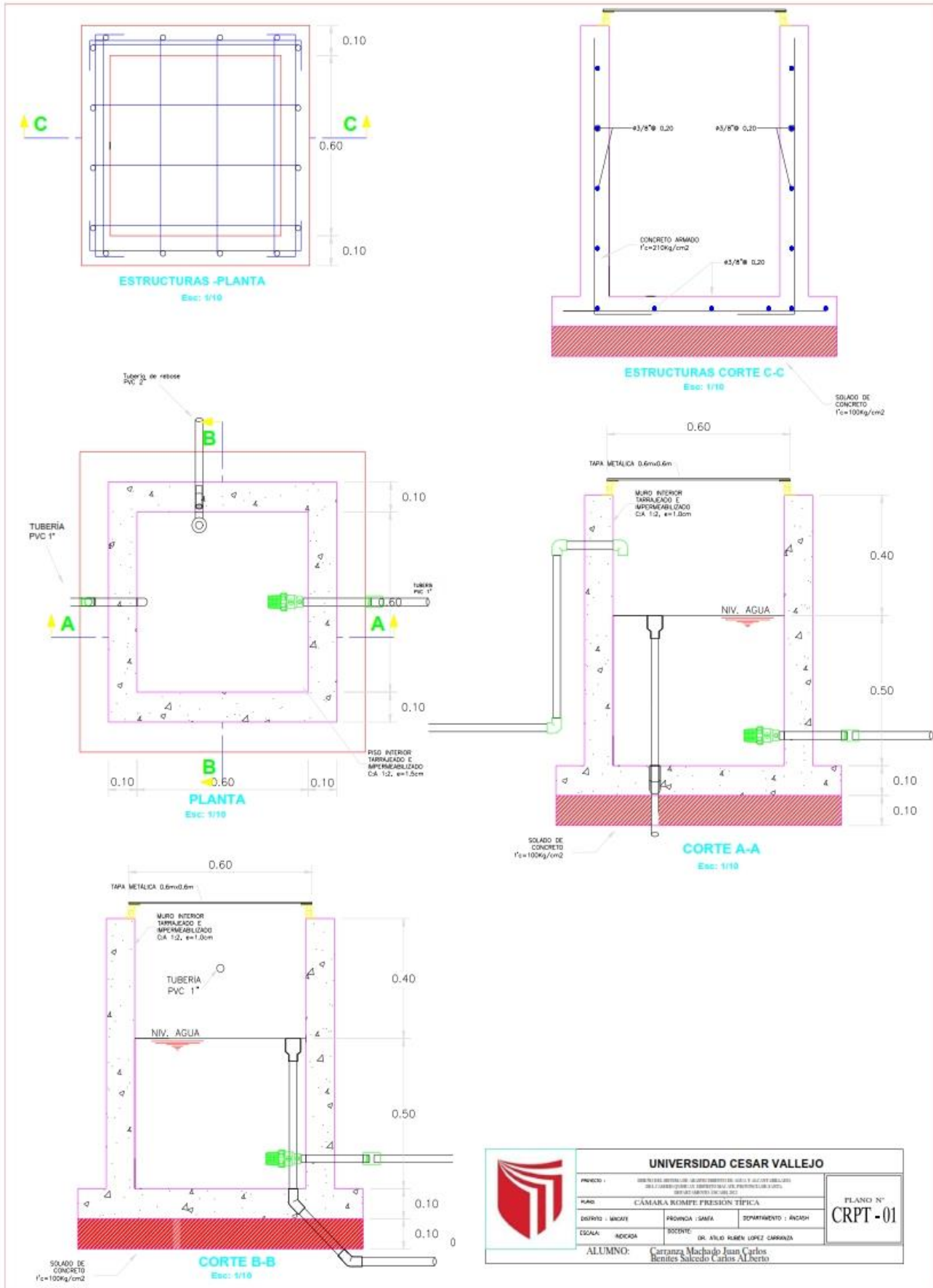


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN DE AGUA Y ALICANTILLAS DEL CARRANZA QUINCE (I.T.A.A.) PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH		
PLANO : PERFIL LONGITUDINAL - LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
DISTRITO : MACAPE	PROVINCIA : SANTA	DEPARTAMENTO : ANCASH
ESCALA : 1:1000	AUTOR : DR. ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA	
ALUMNO : Carranza Machado Juan Carlos Benites Salcedo Carlos Alberto		

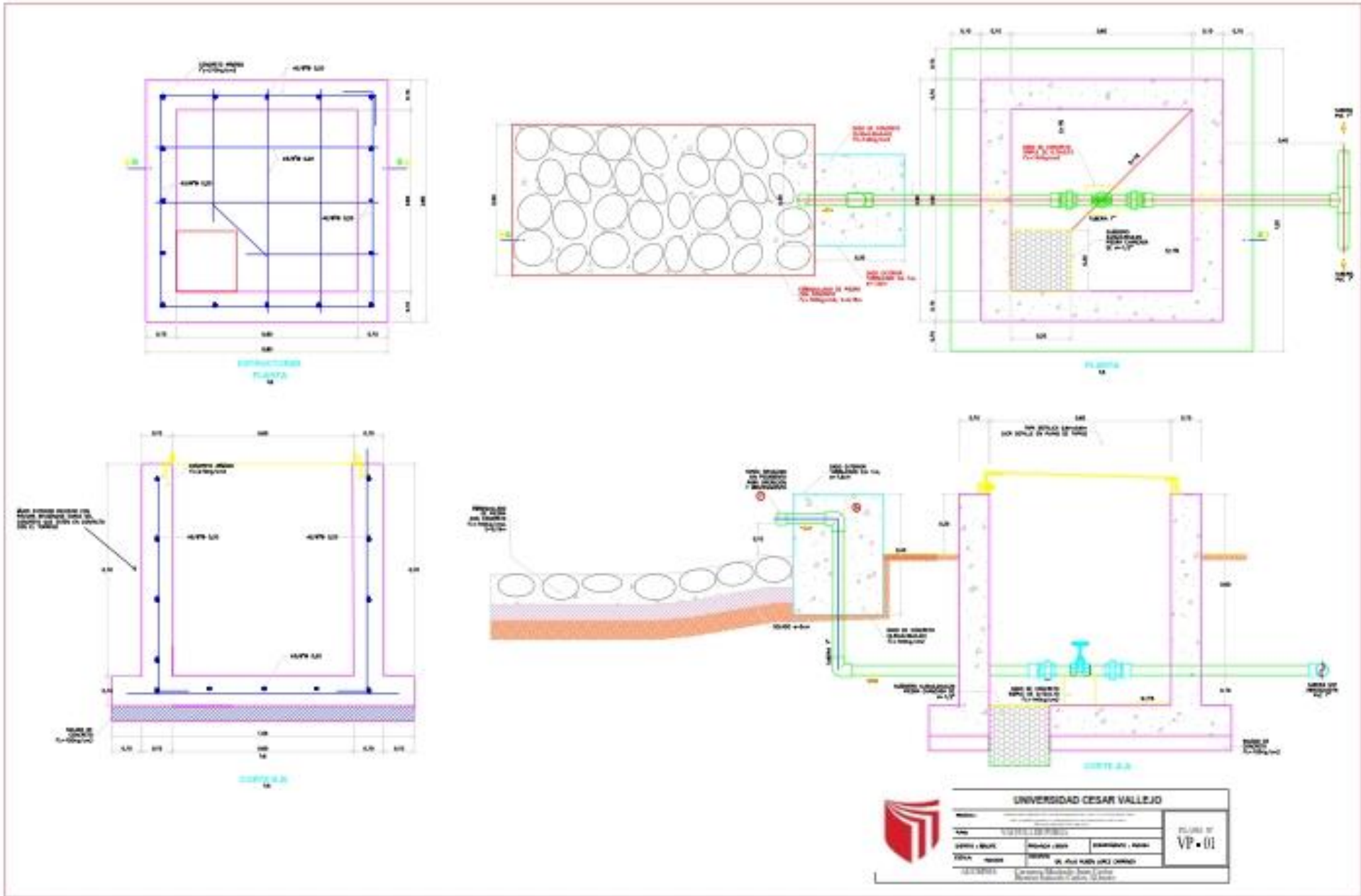
PLANO N°
PL-LC - 01

10.6 CÁMARA ROMPE PRESIÓN



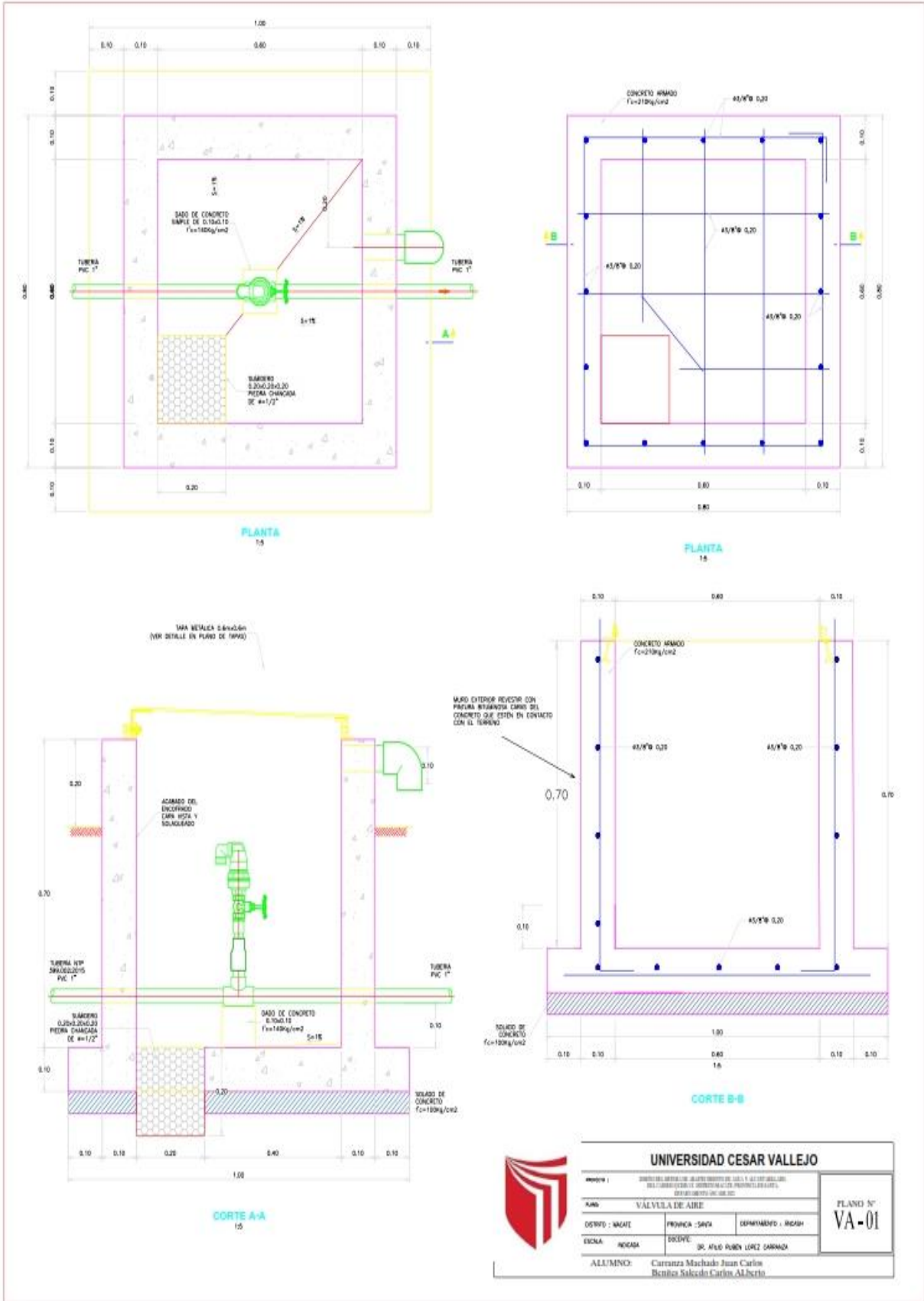
	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			PLANO N° CRPT - 01
	INSTITUTO VIRTUAL DE INVESTIGACIONES Y ACCIONES EDUCATIVAS DEL CESAR VALLEJO - IIAE - UNICV			
	CAMARA KOMPE. FISION TÍPICA			
	DISTRITO : SACAY	PROVINCIA : SAMÁ	DEPARTAMENTO : ANCASH	
	ESCALA : INDICIA	DISEÑADO POR : DR. AILÉN RAMÓN LÓPEZ CARRANZA		
ALUMNO: Carranza Machaño Juan Carlos Benites Salcedo Carlos Alberto				

10.7 VÁLVULA DE PURGA



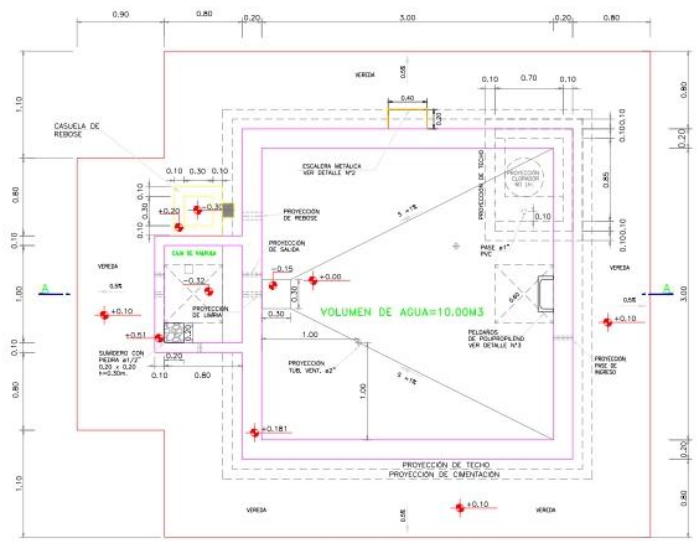
10.8 VÁLVULA DE AIRE

,

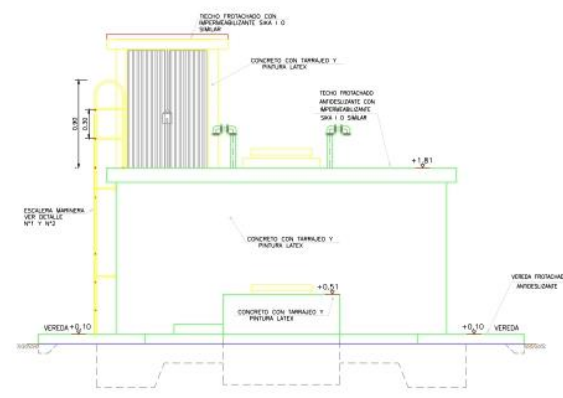


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
<small>INSTITUTO VICE-RECTORAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO INSTITUTO VICE-RECTORAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS INSTITUTO VICE-RECTORAL DE SERVICIOS SOCIALES</small>			
CARRERA: INGENIERÍA DE INGENIERÍA EN INGENIERÍA DE INGENIERÍA		PLANO N° VA-01	
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA	PROFESOR: DR. ALDO RUBÉN LÓPEZ SARRAMENDI		
ALUMNO: Carranza Machado Juan Carlos			

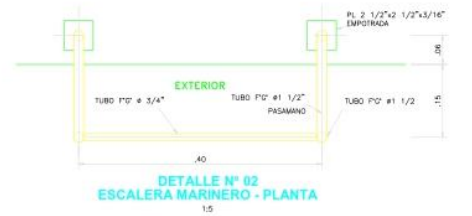
10.9 RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO



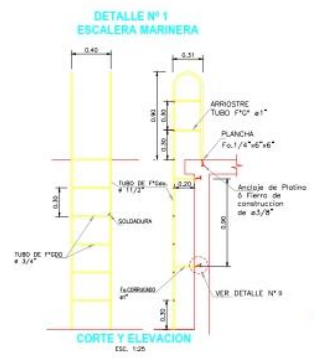
PLANTA (ARQUITECTURA)
ESC. 1:25



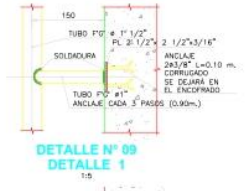
ELEVACION FRONTAL
ESC. 1:25



DETALLE N° 02
ESCALERA MARINERO - PLANTA
1:5



DETALLE N° 1
ESCALERA MARINERA
ESC. 1:25



DETALLE N° 09
DETALLE 1
1:5

DETALLE N° 03
PELDAÑOS DE POLIPROPILENO
ESC.1:10



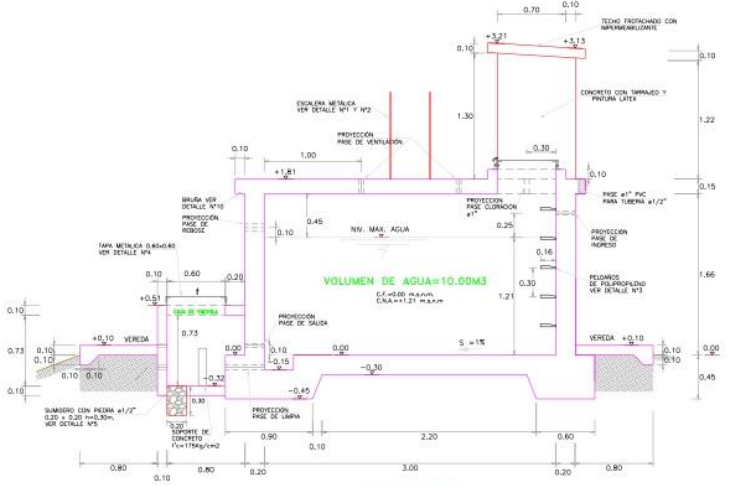
PLANTA - VISTA DE TECHO
ESC. 1:50



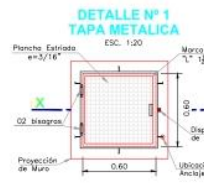
DETALLE N° 7
JUNTA DE DILATACION
ESC. 5:1



DETALLE N° 8
JUNTA DE CONSTRUCCION
ESC. 5:1

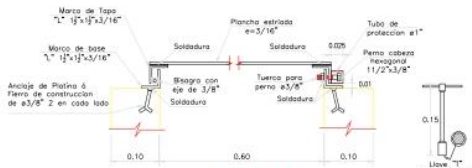


CORTE A-A
ESC. 1:25



DETALLE N° 1
TAPA METALICA
ESC. 1:20

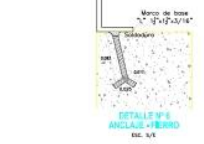
DETALLE N° 10
BRIQUET ROMPE AGUA LLUVIA EN ALERO RESERVOIRIO
5:1



CORTE X-X
ESC. 1:5



DETALLE N° 5
ANCLAJE PLABRA
ESC. 5:1



DETALLE N° 6
ANCLAJE - PERNO
M.C. 5:1

- 1- APLICACION CON CEMENTO DE CUBO COMPACTADO DE LA RESERVA CON UN ESPESOR DE 20MM EN LA SUPERFICIE DEL PASE DE VENTILACION Y EN LA SUPERFICIE DE LA TAPA METALICA.
 - 2- RESISTENTE A LA SARRACION Y A LA CORROSION YA QUE SE PROTEGE A LA VENTILACION DE CUBO COMPACTADO CON PASTA DE CEMENTO.
 - 3- EL PASE DE VENTILACION DE ESTRIA ANTES DE INSTALAR Y TORNILLOS EN LA SUPERFICIE DEL PASADIZO.
- ESPECIFICACIONES DE INSTALACION**
- 1- TALLAR EL OROFONO EN EL MUR DE CONCRETO SEGUN DIAMETRO DE ANCLAJE DE CIERRO MAS 1/8\"/>
 - 2- LA LONGITUD DE REFORCACIONES DE SI VIERES EL DIAMETRO DEL ANCLAJE O LO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
 - 3- LIMPIAR EL PASE DE OROFONO REFORCADO CON OROFONO METALICO O ARE COMPROBADO.
 - 4- ANCLAJE FUENTE DE AGUARDADA PRODUCCION EN OROFONO.
 - 5- REFORCACION OROFONO CON REFORCADO PRODUCCION.
 - 6- INSERTAR ANCLAJE DE ESCALERA MOVIMIENTO.
 - 7- SUAVEMENTE PARA ASEGURAR UN RELEVO CORRECTO.
 - 8- MANTENER LA POSICION DE LOS ANCLAJES EN SUS LUGARES SIENDO LA PUESTA EN SERVICIO DENTRO DE LAS 24 HORAS SIGUIENTES.

- NOTA TECNICA**
- 1- EL ACCESO AL INTERIOR DEL RESERVOIRIO PODRA SER SIN REEMPLAZADO MEDIANTE ESCALERA CON PASE DE VENTILACION AL BORO DE BARRIL, INMOVILIZABLE CON FUNCION MECANICA REFORCADA CON FISICOS.
 - 2- LA VEREDA SERA REFORCADA CON MATERIAL INTERIO DE LA ZONA COMO PIEDRA ASERRADA CON CONCRETO ENTRE OTROS.

1:5	0	100	200	300	400	500mm
1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:25	0	500	1000	1500	2000	2500mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm

ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO: RESERVOIRIO APOYADO ARQUITECTURA

PLANO N°: R.A. ARQ = 01

FECHA: 2023

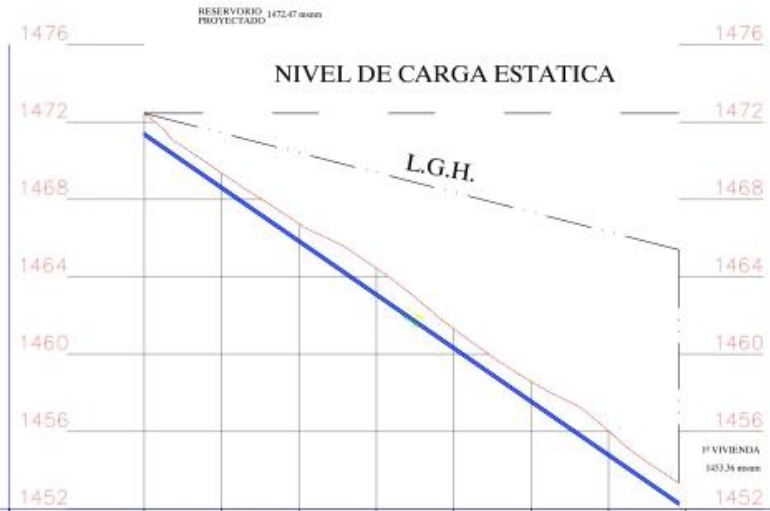
PROFESOR: [Nombre]

ESTUDIANTE: [Nombre]

ALUMINOS: [Nombres]

10.10 LINEA ADUCCIÓN

PERFIL LONGITUDINAL-2 -0+020.00 - 0+160.00



CARGA
DISPONIBLE
19.11

PROGREIVA		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
COTA RASANTE		1471.37	1468.61	1465.84	1463.08	1460.32	1457.56	1454.79	
COTA TERRENO		1472.45	1469.37	1466.75	1464.45	1461.30	1458.59	1456.03	
ALTURA DE CORTE		1.08	0.76	0.91	1.37	0.99	1.04	1.24	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO: PROYECTO DE OBRAS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE PARA EL DISTRITO DE...

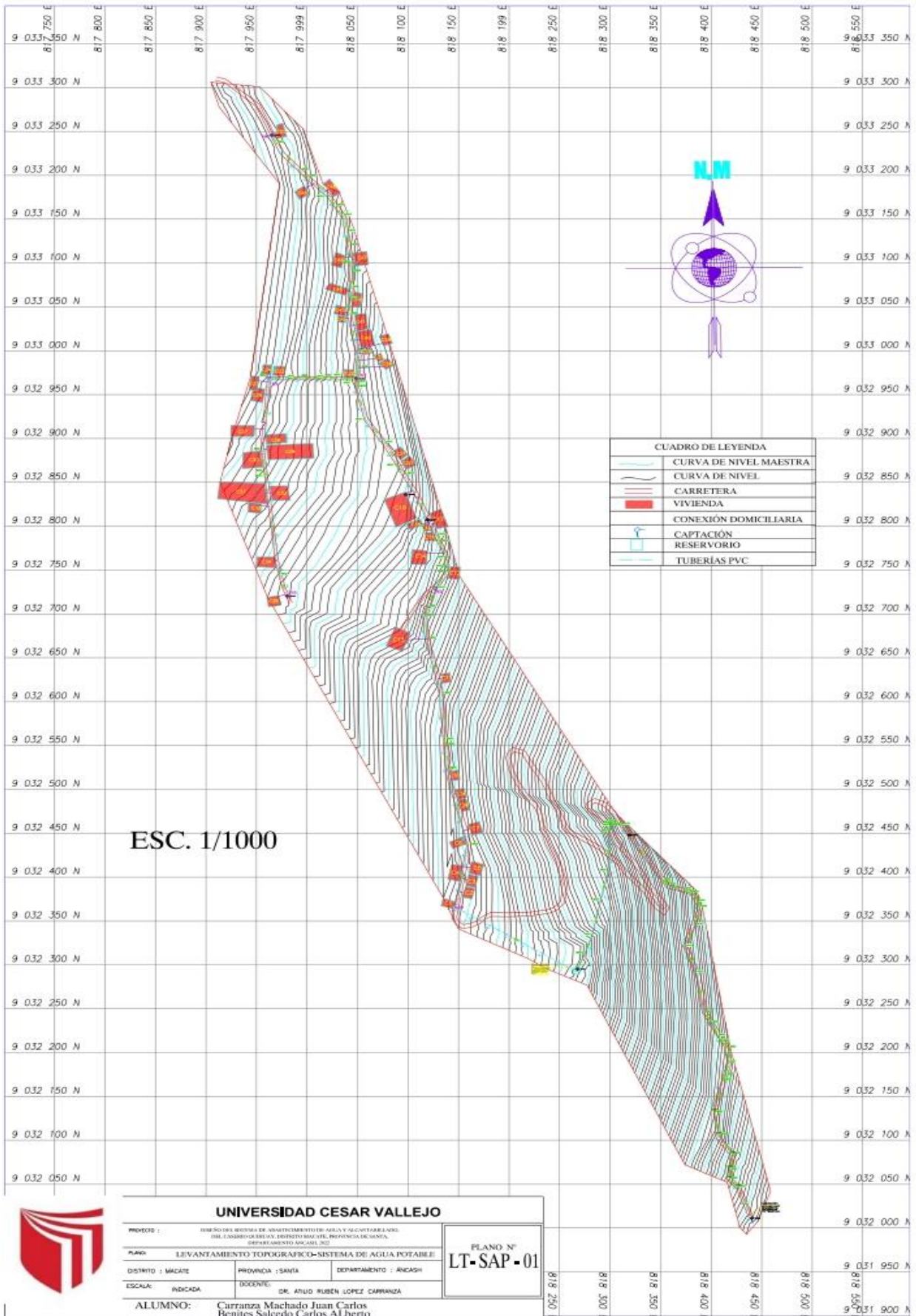
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL-LÍNEA DE ADUCCIÓN

ESCALA: INDICADA

ALUMNO: Carranza Machado Juan Carlos Benites Sakado Carlos Alberto

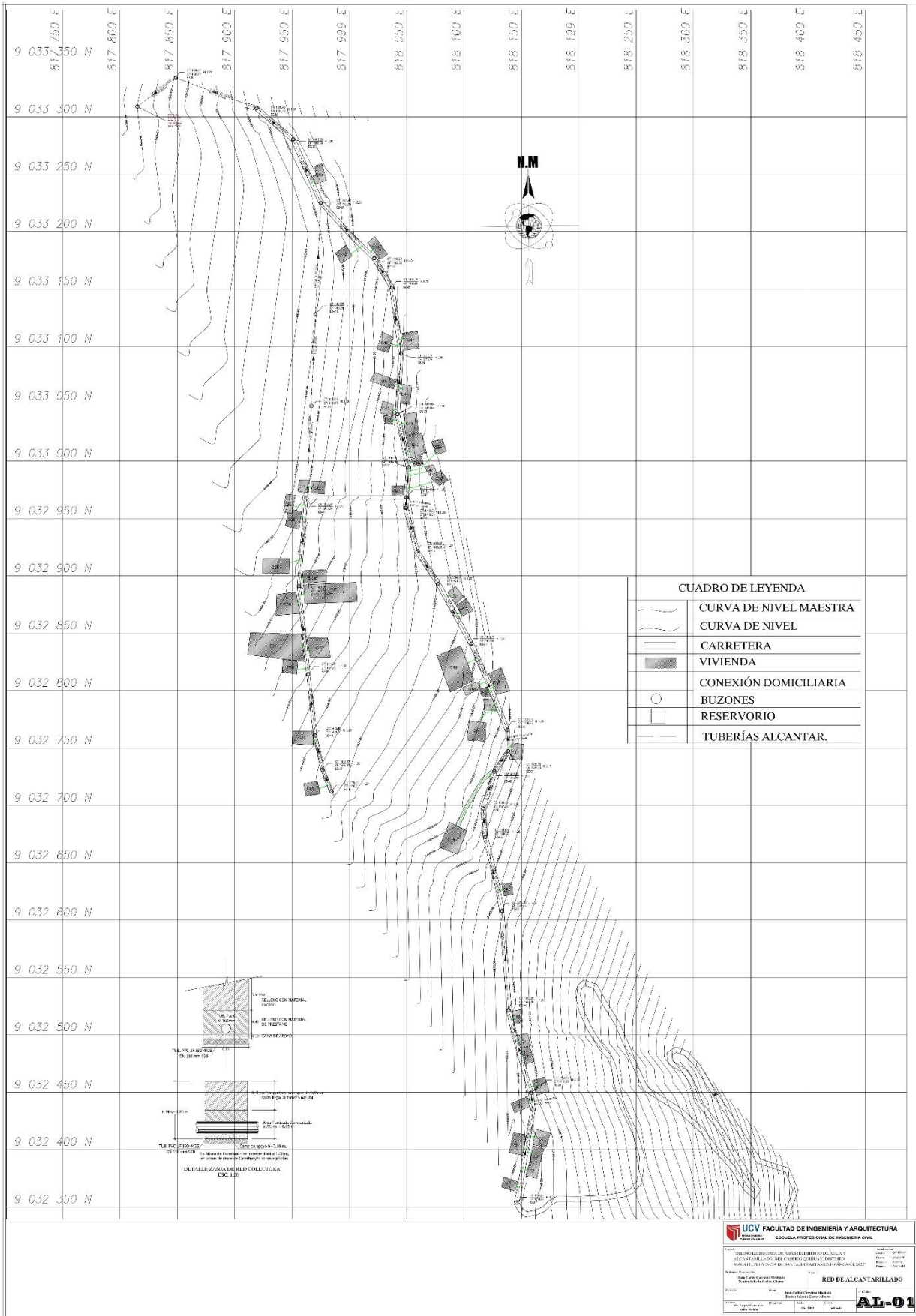
PLANO N°
PL-LA-01

10.11 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SISTEMA DE AGUA POTABLE



***RED DE ALCANTARILLADO
SANITARIO***

10.12 RED DE ALCANTARILLADO



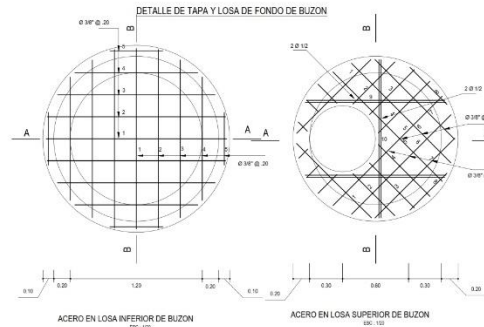
UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

COMITÉ ASISTENTE DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ASISTENTE DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ASISTENTE DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

RED DE ALCANTARILLADO

AL-01

10.13 BUZONES



ARMADURA EN LOSA INFERIOR DE BUZON

DIAMETRO INTERIOR = 1.20m

PIEDRO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm²

1.-	243/8"	1.64ml	c/u	3.28+
2.-	443/8"	1.62ml	c/u	6.48
3.-	443/8"	1.43ml	c/u	5.72
4.-	443/8"	1.12ml	c/u	4.48
5.-	443/8"	0.46ml	c/u	1.92
				21.68 ml

$21.68 \times 0.88 = 19.07$
13.00 kg

ARMADURA EN EL TECHO DE BUZON

DIAMETRO INTERIOR = 1.20m

PIEDRO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm²

1.-	243/8"	1.00ml	c/u	2.00+
2.-	243/8"	0.70ml	c/u	1.40
3.-	243/8"	0.78ml	c/u	1.56
4.-	243/8"	0.20ml	c/u	0.40
5.-	243/8"	1.45ml	c/u	2.90
6.-	243/8"	1.30ml	c/u	2.60
7.-	243/8"	1.10ml	c/u	2.20
8.-	243/8"	0.50ml	c/u	1.00
				10.40ml
9.-	441/2"	1.30ml	c/u	2.60+
10.-	241/2"	1.80ml	c/u	3.60
				15.40ml

$15.40 \times 0.88 = 13.55$
 $8.20 \times 0.88 = 7.22$
18.79kg

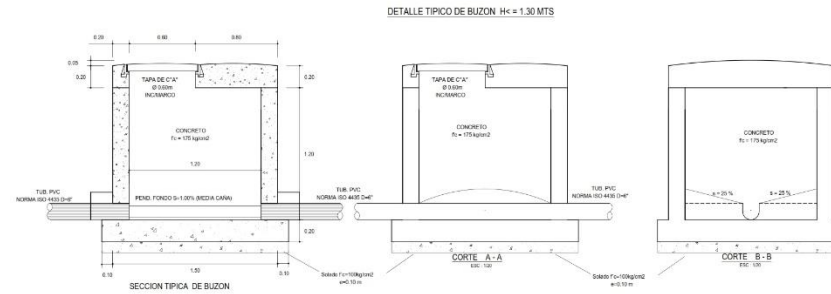
CONCRETO:

- LOSA DE FONDO-PIEDRO

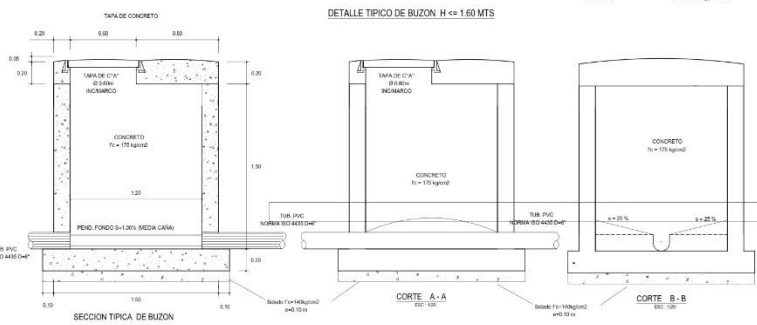
MURO CILINDRICO Y LOSA

MAZIZA $F_c=210$ kg/cm²

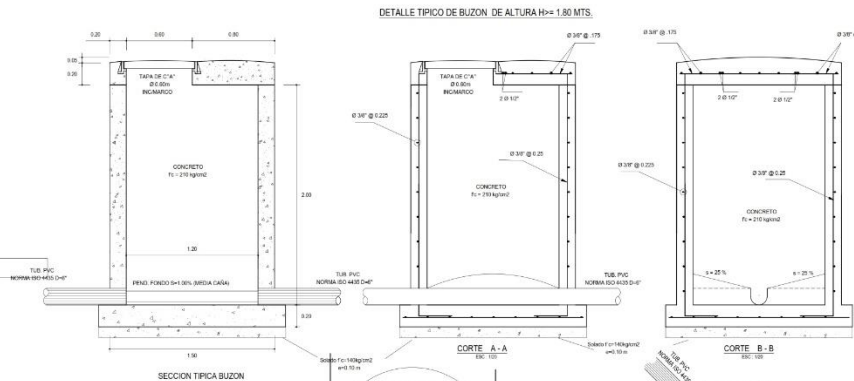
$F_c=210$ kg/cm²



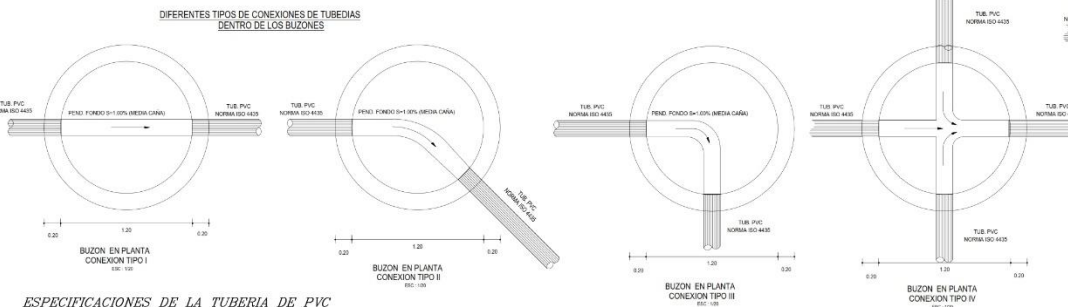
DETALLE TIPICO DE BUZON Hc=1.30 MTS



DETALLE TIPICO DE BUZON H <= 1.60 MTS



DETALLE TIPICO DE BUZON DE ALTURA H=1.80 MTS.



DIFFERENTES TIPOS DE CONEXIONES DE TUBERIAS DENTRO DE LOS BUZONES

ESPECIFICACIONES DE LA TUBERIA DE PVC

- Tuberia PVC NTP ISO 4435 S-25
- Sistema de empalme Unión flexible
- Deflexión máxima tolerable 5% del diámetro nominal NTP ISO 4435
- Considerar las sigs. pruebas: Hidráulica, de Nivelación, de Alineamiento, de Deflexión de acuerdo a las normas NTP

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONCRETO

ACERO: EN GENERAL $F_y=4200$ kg/cm² $F_c=80$
 CONCRETO: SOLADO DE CONCRETO (m³, e=10 cm) $F_c=190$ kg/cm²
 LOSA FONDO, MUROS Y TAPA (m³) $F_c=175$ kg/cm²
 LOSA TECHO (m³) $F_c=210$ kg/cm²

NOTAS GENERALES

LOS PRESENTES PLANOS SE COMPLEMENTARAN CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS, METRADOS Y PRESUPUESTOS Y LO DISEÑADO EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.
D.I.=1.20m HASTA 3.00m DE PROFUNDIDAD
D.I.=1.50m MAYOR DE 3.00m DE PROFUNDIDAD

UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASHI, 2022"

Profesional Responsable: **Juan Carlos Carranza Machado** Bentes Salcedo Carlos Alberto

Plano: **BUZONES**

Revisado: **Juan Carlos Carranza Machado** Bentes Salcedo Carlos Alberto

Asesor: **Dr. Lopez Carranza** Atilio Ruben

Dibujó Cad: **Juan Carlos Carranza Machado** Bentes Salcedo Carlos Alberto

Fecha: **Abr 2022**

Estado: **Indicada**

N° Límite: **BZ-01**

Inscripción: **QUEBRAY**
 Distrito: **MACATE**
 Provincia: **SANTA**
 Departam.: **ÁNCASHI**

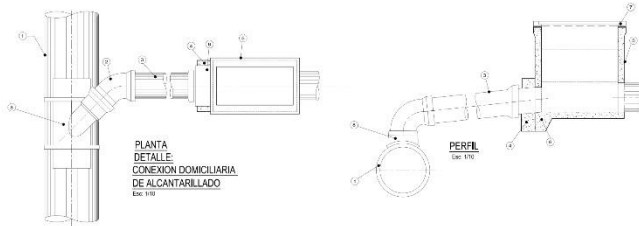
10.14 CONEXIONES DOMICILIARIAS

LA ARMADURA DE COLONIAS DE ACERO CON LA PROFUNDIDAD DEL BASTIDOR INDICADA EN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.

ESPECIFICACIONES
 CONCRETO BUZON TIPO II $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

REQUISITOS INDICADOS
 CAPA DE "CONGELERA" QUE PUEDAN PRESENTARSE EN EL REVER DE LA LOSA DE TECNOLOGIA DE COLONIAS CON DIMENSIONES COMENZADA A 3. REF. OBSERVAR LA ARMADURA DE ACERO EN LA MISMA PARTE. EL ENTREGADO DEL REVER DE LA LOSA DEBE SER TABEREADEA DE LA MISMA FORMA PARA LOS BUCOS.

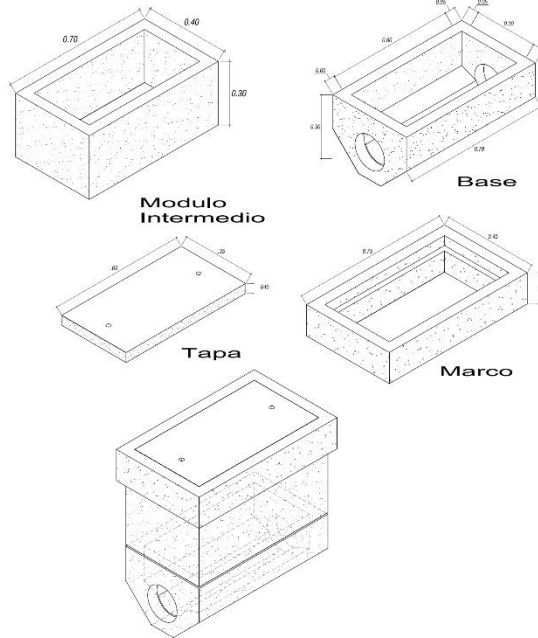
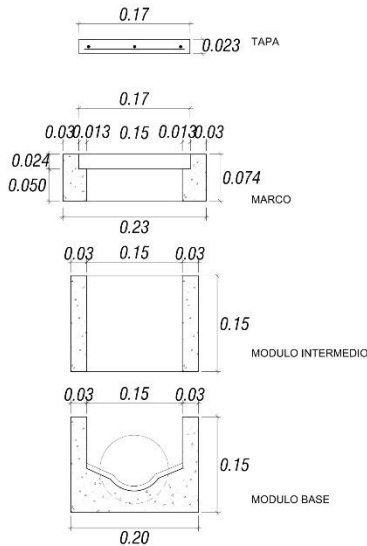
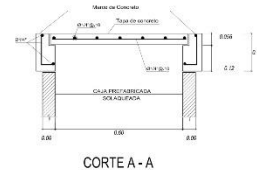
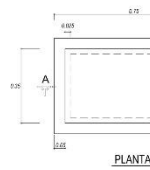
EL CEMENTO A UTILIZAR PARA TODAS LAS CÁMARAS DE INERCIÓN INCLUIDO LOS UNIDOS DE EXPANSE, SEGUN DEL TIPO 95.



DETALLE DE CAJA DE DESAGUE

ITEM	DESCRIPCION
1	REJILLA YEE PVC DN 180 mm.
2	MARCO Y TAPA DE C/A 0.30 x 0.60 m.
3	RESANE DE MORTERO 1:3
4	CAJA DE REGISTRO STANDARD DE CONCRETO
5	ANCLAJE DE CONCRETO $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
6	TUBERIA DE DESGASTE PVC U/P 180 4435 S20
7	CORDON PVC DESGASTE U/P DN 110 mm x 45°
8	MATHEP PVC ISO 4435 S20 DN 180 mm

ITEM DESCRIPCION
 LEYENDA EN CONEX. DOMICILIARIAS TIPO I
 Nota: En caso de cajas abolladas en vertidos de agua se abollaran a 300mm debajo de este protegido con concreto y gravales.

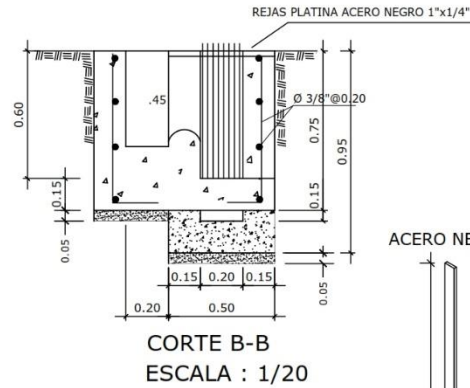
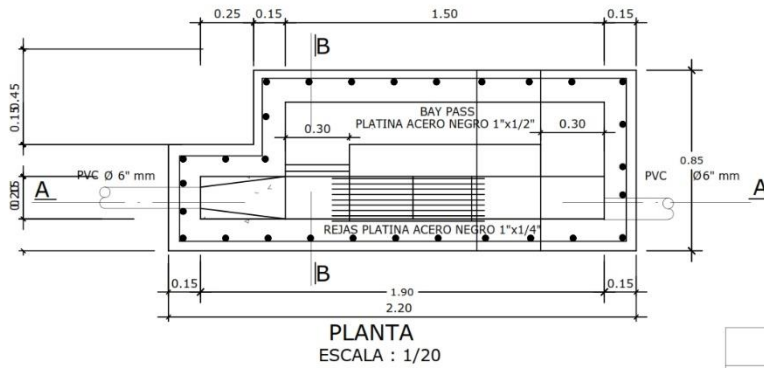


ISOMETRICO DE MARCO - CUERPO Y BASE

UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		Localidad: QUITA Distrito: MARCATE Provincia: SANTA Distrito: LANCASH
Proyecto: DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL CASERIO QUIBUAY, DISTRITO MARCATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2022.		Fecha:
Profesor Asesorado: Juan Carlos Carrasco Machado Buenos Saludos Carlos Alberto		Tema: DETALLE CONEXIONES DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO
Autor: Dr. Lopez Carrasco Yulio Roman	Fecha: 04/04/2022 Lugar: Huancayo	Nº de Hoja: 01 de 01 Escala: 1:1 Estado: Finalizado
		CD-01

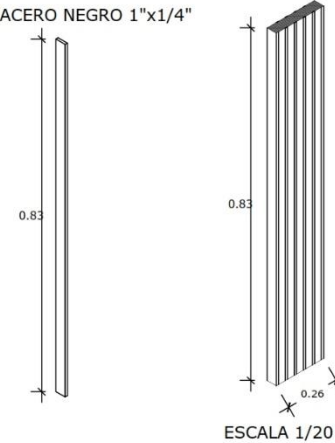
10.15 CÁMARA DE REJAS

CAMARA DE REJAS DE LIMPIEZA MANUAL



REJILLA PLATINADA
ACERO NEGRO 1"x1/4"

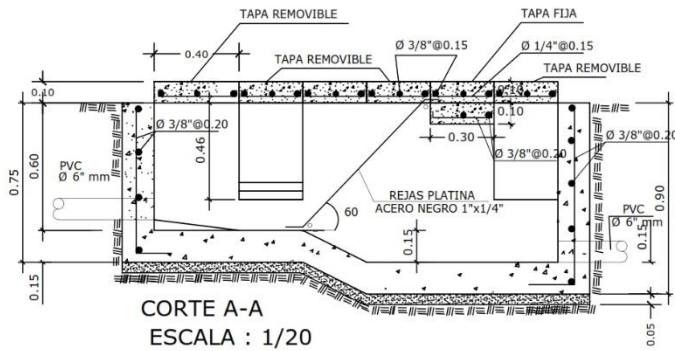
ACERO NEGRO 1"x1/4"



ESCALA 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	LOSA TECHO
CONCRETO	$f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$	PISOS Y MUROS
CONCRETO	$f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$	SOLIDADO
CEMENTO	PORTLAND TIPO 1 EN GENERAL	
ACERO	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	
PRESION ADMISIBLE DEL TERRENO	$\sigma = 1.50 \text{ Kg/cm}^2$	
RECUBRIMIENTOS		
MUROS	: 7.0 cm	
LOSAS MACIZAS	: 7.0 cm	
LA ALTURA	MAXIMA PARA VACIADO DE CONCRETO SERA DE 1.50 POR ETAPA	
	REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:	
1ra. CAPA	: MEZCLA CEMENTO ARENA 1:5 con ACABADO RATADO	
2da. CAPA	: A LAS 24 HORAS MEZCLA CEMENTO ARENA, 1:3	
	ESPOSOR 5mm ACABADO FROTACHADO	
	EN AMBAS CAPAS SE UTILIZAN ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	
	SIKA 1 o SIMILAR EN PROPORCION DE ACUERDO A LAS	
	ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE	
NORMAS USADAS		
REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES		
NORMA DE CARGA	E-020	
NORMA DE SUELOS Y CIMENTACION	E-050	
NORMA SISMORRESISTENTE	E-030	
NORMA CONCRETO ARMADO	E-060	



UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"

Localización:

Caserío : QUIHUAY

Distrito : MACATE

Provincia : SANTA

Departa. : ANCASH

Profesional Responsable:

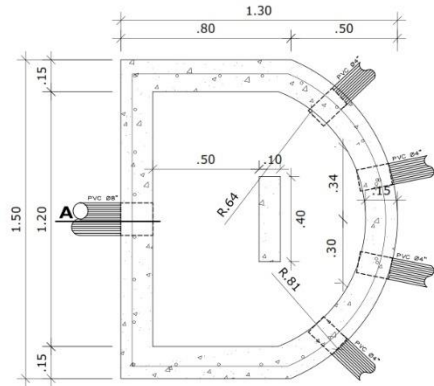
Juan Carlos Carranza Machado
Benites Salcedo Carlos Alberto

Plano : **CÁMARA DE REJAS**

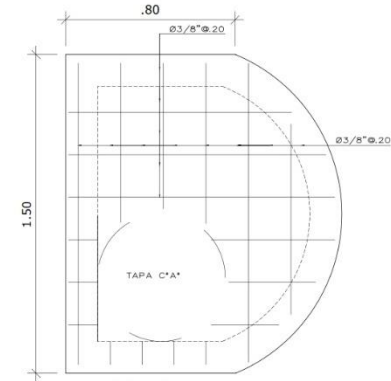
Revisado :	Diseño: Juan Carlos Carranza Machado Benites Salcedo Carlos Alberto	N° Límina:	CR-01
Asesor : Dr. Lopez Carranza Atilio Rubén	Dibujo Cad :	Fecha: Abr 2022	Escala: Indicada

276

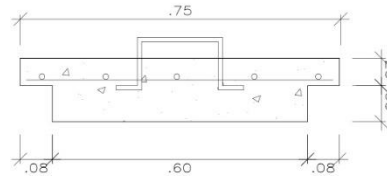
10.16 CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN



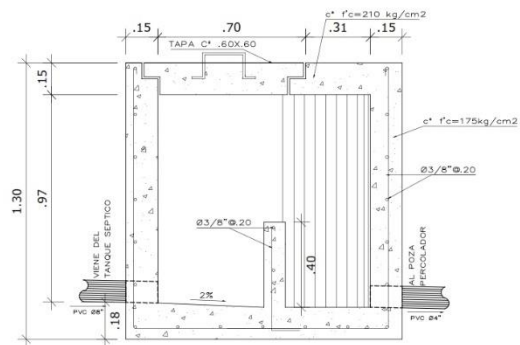
PLANTA: CAJA DE DISTRIBUCION
ESC. 1/20



LOSA ARMADA
ESC. 1/20



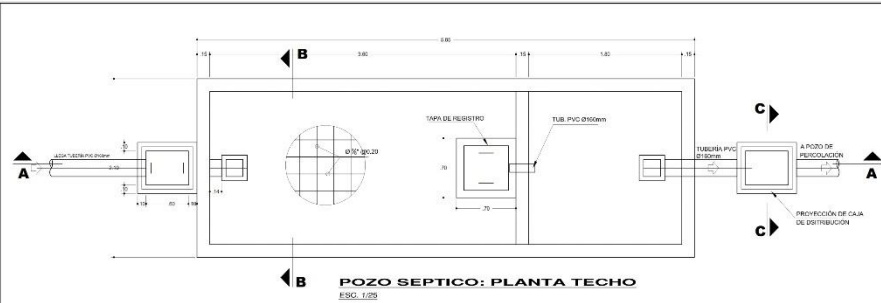
TAPA DE CAJA DE DISTR.
ESC. 1/10



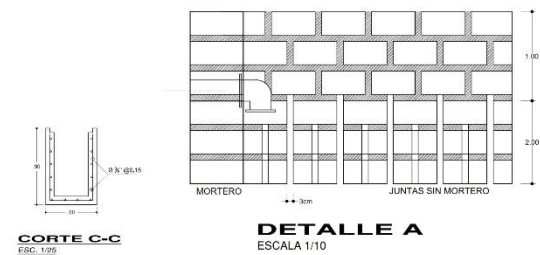
CORTE A-A
ESC. 1/20

 UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
Proyecto : "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022"		Localización: Caserío : QUIHUAY Distrito : MACATE Provincia : SANTA Departa. : ANCASH	
Profesional Responsable: Juan Carlos Carranza Machado Benites Salcedo Carlos Alberto		Plano : CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN	
Revisado :	Diseñado : Juan Carlos Carranza Machado Benites Salcedo Carlos Alberto		N° Lámina:
Asesor : Dr. Lopez Carranza Athlio Rubén	Dibujo Cad :	Fecha : Abr 2022	Escala : Indicada
			CD-01

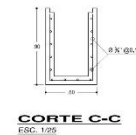
10.17 TANQUE SEPTICO Y POZO PERCOLADOR



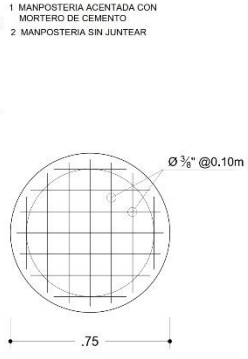
POZO SEPTICO: PLANTA TECHO
EBC. 1/25



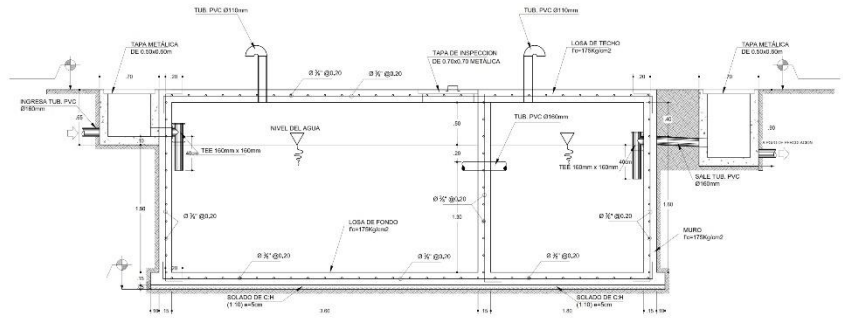
DETALLE A
ESCALA 1/10



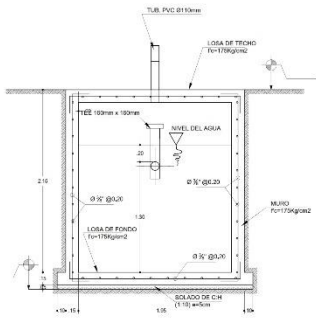
CORTE C-C
EBC. 1/25



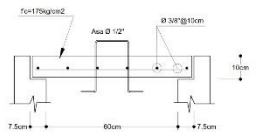
TAPA - PLANTA
ESCALA 1/10



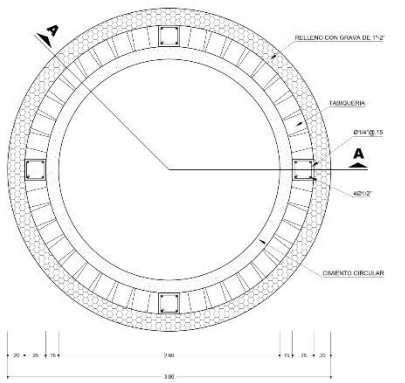
POZO SEPTICO: CORTE A-A
EBC. 1/25



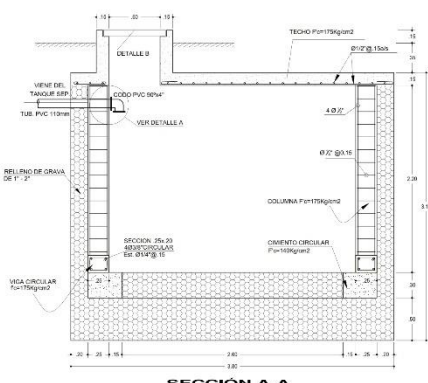
POZO SEPTICO: CORTE B-B
EBC. 1/25



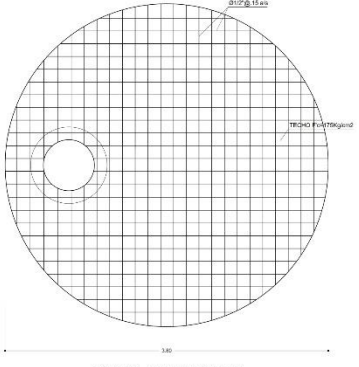
DETALLE B - TAPA
ESCALA 1/10



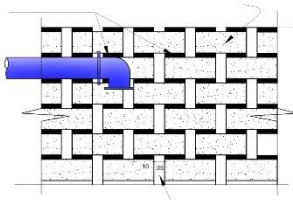
DETALLE EN PLANTA
ESCALA 1/25



SECCION A-A
ESCALA 1/25



LOSA DE TECHO
ESCALA 1/25



DETALLE DE MURO EN POZO PERCOLADOR
ESCALA 1/10

UCV FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD CARRERA VIAL VALEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

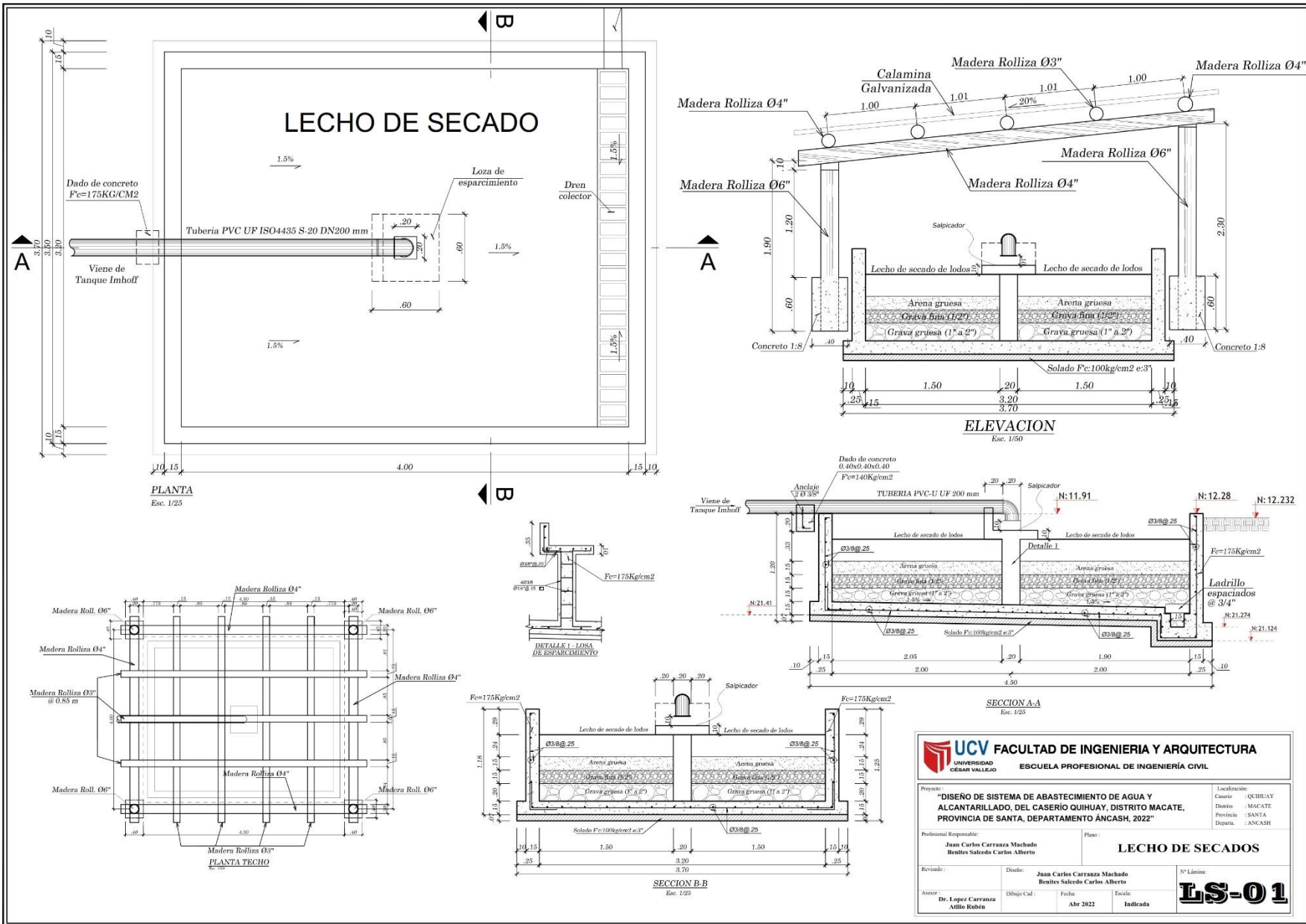
Proyecto: "DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL CASERIO QUEBRAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2022"

Profesores Responsables: **Juan Carlos Carrasco Machado** / **Bianca Soteldo Cordero Alberto** / **Plan:** **TANQUE SÉPTICO Y POZO PERCOLADOR**

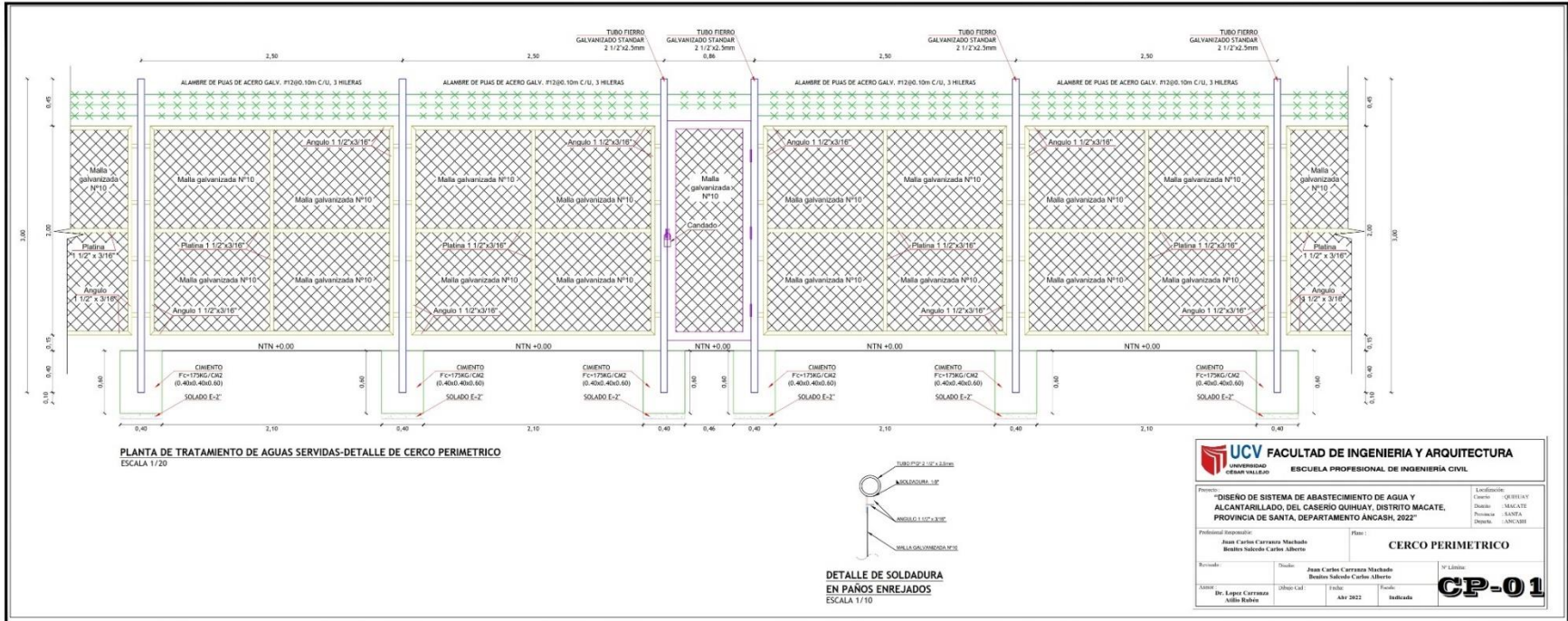
Revisado: **Juan Carlos Carrasco Machado** / **Bianca Soteldo Cordero Alberto** / **Nº de plano:**

Elaborado: **Dr. Luper C. Carrasco** / **Alfonso Salazar** / **Fecha:** **Abr 2022** / **Lugar:** **Huancayo** / **Logo:** **TS-01**

10.18 LECHO DE SECADO



10.19 CERCO PERIMETRICO



ANEXO 11:

METRADOS

**11.01 METRADOS
ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE**

RESUMEN DE METRADOS			
PROYECTO:	DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL CASERIO QUIHUYA, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, 2022		
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
01.03	CÁMARA DE CAPTACIÓN		
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M ₂	13.69
01.03.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	M ₂	4.68
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO	M ₃	1.98
01.03.02.02	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	M ₂	11.93
01.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M ₃	0.07
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D.PROM=30 M	M ₃	0.46
01.03.03	CONCRETO SIMPLE		
01.03.03.01	CONCRETO F'C= 100 KG/CM2 PARA SOLADO	M ₃	0.13
01.03.03.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	M ₃	0.03
01.03.04	CONCRETO ARMADO		
01.03.04.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA CÁMARA DE CAPTACIÓN	M ₃	5.59
01.03.04.02	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO	M ₃	5.16
01.03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CÁMARA DE CAPTACIÓN	M ₂	4.34
01.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO	M ₂	5.16
01.03.04.05	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	97.74
01.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:5,E=1.5CM ACABADO TIPO FROTACHADO	M ₂	12.29
01.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:3,E=1.5CM ACABADO TIPO PULIDO	M ₂	7.04
01.03.05.03	MORTERO 1:5, PENDIENTE DE FONDO C/IMPERMEABILIZANTE	M ₂	1.49
01.03.06	PINTURAS		
01.03.06.01	PINTURA EN EXTERIOR CON ESMALTE 02 MANOS	M ₂	6.36
01.03.07	FILTROS		
01.03.07.01	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 2 ½ pulg	M ₃	2.00
01.03.07.02	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 1 pulg	M ₃	2.00

01.03.07.03	MATERIAL IMPERMEABLE BAJO FILTRO, CONCRETO F'C=100KG/CM2	M ₃	2.00
01.03.08	VÁLVULAS Y ACCESORIOS		
01.03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE INGRESO/SALIDA D=1 pulg	GLB	1.00
01.03.08.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REBOSE/LIMPIEZA D=2	GLB	1.00
01.03.09	CARPINTERIA METALICA		
01.03.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA SANITARIA METÁLICA 0.60 x 0.60 M	UND	2.00
01.03.10	VARIOS		
01.03.10.01	CURADO DEL CONCRETO	M ₂	6.36

01.04	LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.04.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M	687.52
01.04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M	687.52
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	M ₃	
01.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M	587.25
01.04.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/ROCOSO	M	100.00
01.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	M ₃	154.69
01.04.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS		
01.04.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M	687.52
01.04.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	M	687.52
01.04.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M	687.52
01.04.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	M	687.52
01.04.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS		
01.04.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 pulg INC.	M	687.52
01.04.05	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.04.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M	687.52
1.05	RESERVORIO TIPO APOYADO, DE BASE RECTANGULAR 10M3		
1.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.05.01.01	Limpieza y desbroce del terreno manual	m ²	29.00
1.05.01.02	Trazo de niveles y replanteo	m ²	29.00
1.05.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.05.01.01	Excavación manual de zanjas en terreno conglomerado	m ³	7.12

1.05.01.02	Refine nivelación y compactación	m2	29.00
1.05.01.02	Elimin. De material exced. D.prom=30m (a mano c/carretilla)	m3	8.55
1.05.03	CONCRETO SIMPLE		
1.05.03.01	Concreto f'c= 100 kg/cm2 para solado	m3	0.86
1.05.03.02	Concreto f'c=140kg/cm2 para veredas	m3	4.84
1.05.04	CONCRETO ARMADO		
1.05.04.01	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Platea de Cimentación	m3	5.10
1.05.04.02	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Platea de Cimentación	kg	390.91
1.05.04.03	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros	m3	4.48
1.05.04.04	Encofrado y desencofrado para Muros	m2	47.14
1.05.04.05	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros	kg	120.23
1.05.04.06	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa Bidireccional	m3	1.98
1.05.04.07	Encofrado y desencofrado para Losa Bidireccional	m2	8.64
1.05.04.08	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa Bidireccional	m2	89.44
1.05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
1.05.05.01	Tarrajeo interior c/impermeabilizante 1:3, e=1.5cm acabado tipo pulido	m2	37.92
1.05.05.02	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5,e=1.5cm acabado tipo frotachado	m2	23.94
1.05.05.03	Mortero 1:5, pendiente de fondo c/impermeabilizante	m2	37.92
1.05.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
1.05.06.01	Suministro e instalación de accesorios de ingreso, D=1 pulg	und	1.00
1.05.06.02	Suministro e instalación de accesorios de salida, D=1 ½ pulg	und	1.00
1.05.06.03	Suministro e instalación de accesorios de BY PASS ingreso/salida, D=1 pulg	und	1.00
1.05.06.04	Suministro e instalación de accesorios de rebose/ limpia, D=2 pulg	und	1.00
1.05.07	VARIOS		
1.05.07.01	Curado del concreto	m2	100.32
1.05.08	CARPINTERIA METALICA		

1.05.08.01	Suministro e instalación de tapa sanitaria metálica 0.60 x 0.60 m	m2	1.00
1.05.09	PINTURAS		
1.05.09.01	Pintura látex lavable 02 manos	m2	23.94
1.05.10	SISTEMA DE CLORACIÓN		
1.05.10.01	CONCRETO ARMADO		
1.05.10.01.01	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	m3	0.31
1.05.10.01.02	Encofrado y desencofrado para Muros de Sist. Clor	m2	6.22

1.05.10.01.03	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	kg	22.46
1.05.10.01.04	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	m3	0.11
1.05.10.01.05	Encofrado y desencofrado para Losa mazisa de Sist. Clor	m2	1.25
1.05.10.01.06	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	kg	6.58
1.05.10.02.01	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5, e=1.5cm acabado tipo frotachado	m2	6.22
1.05.10.02.02	Pintura látex lavable 02 manos	m2	6.22
01.06	LÍNEA DE ADUCCIÓN		
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.06.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M	138.22
01.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M	138.22
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M	138.22
01.06.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	M ₃	51.83
01.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS		
01.06.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M	138.21
01.06.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	M	138.21
01.06.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M	138.22
01.06.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	M	138.22
01.06.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS		
01.06.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 ½ pulg INC. ACCESORIOS	M	138.21
01.06.05	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.06.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M	138.22
01.07	RED DE DISTRIBUCIÓN		
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.07.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M	1,409.02
01.07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M	1,409.02
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M	1,409.02
01.07.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	M ₃	528.38
01.07.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS		
01.07.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M	1,409.02
01.07.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	M	1,409.02
01.07.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M	1,409.02

01.07.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	M	1,409.02
01.07.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS		
01.07.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 pulg INC.	M	768.61
01.07.04.02	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE ¾ pulg INC. ACCESORIOS	M	640.41
01.07.04.03	BLOQUE DE CONCRETO SIMPLE F'C=100KG/CM2 0.30X0.30X0.30	M ₃	0.11

01.07.05	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.07.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M	1,409.02
01.08	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
01.08.01	CÁMARA ROMPE PRESIÓN TÍPICA		
01.08.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.08.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	1.28
01.08.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m ²	1.28
01.08.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.08.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m ³	1.41
01.08.01.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m ²	1.28
01.08.01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m ³	0.29
01.08.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m ³	2.82
01.08.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.08.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm ² , e=10 pulg	m ³	0.16
01.08.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.08.01.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m ³	0.66
01.08.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS	m ²	10.08
01.08.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG	89.10
01.08.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.08.01.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	6.40
01.08.01.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	4.32
01.08.01.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS		
01.08.01.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1pulg)		
	Codo SP PVC 1 pulg X 90°	Unidad	2.00
	Tuberia PVC C-5	Unidad	6.00
	Reduccion SP PVC 4 pulg X 2 pulg	Unidad	2.00
	Tuberia PVC C-5 1 pulg	Unidad	2.00
	Codo SP PVC 1 pulg X 45°	Unidad	2.00
	Canastilla PVC 1 pulg	Unidad	2.00
	Tuberia PVC C-5(0.30 m)	Unidad	2.00

	Union soquet PVC 1 pulg	Unidad	2.00
01.08.01.07	PINTURAS		
01.08.01.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2	5.76
01.08.01.08	CARPINTERIA METALICA		
01.08.01.081.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	Und	2.00
01.08.02	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 04 UND		
01.08.02.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.08.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2.60
01.08.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	2.60
01.08.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.08.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m3	2.18
01.08.02.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m2	8.72
01.08.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m3	2.62
01.08.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.08.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m3	0.17
01.08.02.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m3	0.00

01.08.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.08.02.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m3	1.14
01.08.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS	m2	15.84
01.08.02.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG	70.56
01.08.02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.08.02.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2	10.24
01.08.02.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2	8.96
01.08.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS		
01.08.02.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1 pulg)		
	Adaptador UPR PVC D=1 pulg	Unidad	4.00
	Niple FG PVC D=1 pulg	Unidad	4.00
	Codo FG PVC 90°, D=1 pulg	Unidad	4.00
	Valvula de aire triple efecto D=1 pulg	Unidad	4.00
	Valvula Compuerta de bronce D=1 pulg	Unidad	4.00
	Reduccion SP PVC 1 pulg	Unidad	4.00
	Tee SP PVC 1 pulg	Unidad	4.00
01.08.02.07	PINTURAS		
01.08.02.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2	8.96
01.08.02.08	CARPINTERIA METALICA		
01.08.02.08.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	Unidad	4.00
01.08.03	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 01 UND		

01.08.03.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.08.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.60
01.08.03.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2	4.60
01.08.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.08.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m3	2.18
01.08.03.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO C/EQUIPO	m2	0.45
01.08.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m3	8.72
01.08.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.08.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m3	0.17
01.08.03.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m3	0.01
01.08.03.03.03	CONCRETO F'C=140KG/cm2 + 30% PM	m3	0.20
01.08.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.08.03.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m3	1.14
01.08.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS	m2	15.84
01.08.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG	70.56
01.08.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
01.08.03.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2	10.24
01.08.03.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2	8.96
01.08.03.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS		
01.08.03.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE PURGA ø 1 pulg)	Unidad	4.00
	Adaptador PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8.00
	Unión universal PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8.00
	Niple PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8.00
	Codo PVC SAP 90°, D=1 pulg	Unidad	8.00
	Tapon PVC SAP D=1 pulg	Unidad	4.00
	Valvula Compuerta de Purga, D=1 pulg	Unidad	4.00
	Tubería PVC SAP L=1.00M D=1 pulg	Unidad	4.00
	Tee UF SO UF PVC	Unidad	4.00

01.08.03.07	PINTURAS		
01.08.03.07.02	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2	8.96
01.08.03.08	CARPINTERIA METALICA		
01.08.03.08.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	Unidad	4.00
01.08.03.09	DRENAJE		
01.08.03.09.01	GRAVA DMAX=1 pulg	m3	0.14

Proyecto:

DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY,
DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH 2022

FECHA: MAYO 2022

Partida	Descripción	UND	N° DE VECES	Medidas					Parcial	Total
				Largo	Ancho	Área	Altura	Factor		
01.03	CÁMARA DE CAPTACIÓN									
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.03.01.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M₂								13.69
	Cimentación de cámara húmeda			1.3	1.3				1.69	
	Cimentación de cámara seca			1	9				9.00	
	Protección de afloramiento					3			3.00	
01.03.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	M₂								4.68
	Área de limpieza			1.3	3.6				4.68	
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO	M₃								1.98
	Cimentación de cámara húmeda			0.4	1.5		1.3		0.78	
	Cimentación de cámara seca			0.4	1		0.9		0.36	
	Filtro de concreto f'c=100Kg/cm ²			0.3	0.3		0.3		0.03	
	Cuneta de coronación			6	0.45		0.3		0.81	
01.03.02.02	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	M₂								11.93
	Fondo de cimentación			2.45	1.3				3.19	

	Laterales		3	1.3	1.55				6.05	
			3	1	0.9				2.70	
01.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M₃								0.07
	Sobre cimentación de cámara húmeda									
				1	0.2		1.3	0.26	0.07	
	Sobre cimentación de cámara seca			1	0.2		1	0.2	0.04	
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D.PROM=30	M M₃				0.46			0.46	0.46
	Partida 01.03.02.01									
	<i>Partida 01.03.02.03</i>									
01.03.03	CONCRETO SIMPLE									
01.03.03.01	CONCRETO F'C= 100 KG/CM2 PARA SOLADO	M₃								0.13
	Cimentación de cámara húmeda			1.3	1.3	0.05			0.08	
	Cimentación de cámara seca			1	0.9	0.05			0.05	
01.03.03.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	M₃								0.03
	Dado de 0.30X0.30X0.30 rebose y limpia			0.3	0.3	0.3			0.03	
01.03.04	CONCRETO ARMADO									
01.03.04.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA CÁMARA DE CAPTACIÓN	M₃								5.59
	Cámara seca Muros verticales		4	0.9	0.9				3.24	

	Cámara húmeda								
	Losa de techo					0.64			0.64
	Muros verticales		4	1.15	1.6	0.15			1.10
	Cimentación								
	Cámara húmeda			1.3	1.3	0.2			0.34
				0.2	1.3	0.2			0.05
	Cámara seca			1.1	1	0.2			0.22
01.03.04.02	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA PROTECCIÓN DE	M₃							5.16
	Proteccion de afloramiento Aletas verticales			1.67	0.2	1.8			0.60
	Losa de techo			1.52			3		4.56
01.03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CÁMARA DE	M₂							4.34
	Caseta de válvulas Área exterior		4	0.9	0.9				3.24
	Área Interior								
	Cámara húmeda Área exterior		4	1.15	1.6	0.15			1.10
01.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PROTECCIÓN DE	M₂							5.16

	Protección de afloramiento Aletas verticales			1.67	0.2	1.8			0.60
--	--	--	--	------	-----	-----	--	--	------

	Losa de techo					1.52	3		4.56	
01.03.04.05	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG								97.74
01.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
01.03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:5,E=1.5CM	M₂								12.29
	Cámara húmeda Área lateral		2	1.3	1.2				3.12	
	Area frontal		2	1.3	1.2				3.12	
	caseta de valvulas Área lateral y frontal Techo terminado						1.52		1.52	
	Protección de afloramiento Area de muro lateral			1.67	1.8				3.01	
	Losa de techo						1.52		1.52	
01.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:3,E=1.5CM	M₂								7.04
	Cámara húmeda Área de muros interiores		4	1	1.2				4.80	
	Cámara seca Área de muros interiores		4	0.7	0.8				2.24	
01.03.05.03	MORTERO 1:5, PENDIENTE DE FONDO C/IMPERMEABILIZANTE	M₂								1.49
	Cámara húmeda			1	1				1.00	
	Cámara seca			0.7	0.7				0.49	

01.03.06	PINTURAS								
01.03.06.01	PINTURA EN EXTERIOR CON ESMALTE 02 MANOS	M₂							6.36
	Partida 01.03.05.01		3	1.3	1.2			4.68	
			3	0.7	0.8			1.68	
01.03.07	FILTROS								
01.03.07.01	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 2 ½ pulg	M₃		1		2		2.00	2.00
	Ingreso a la captación								
01.03.07.02	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 1 pulg	M₃		1		2		2.00	2.00
	Ingreso a la captación								
01.03.07.03	MATERIAL IMPERMEABLE BAJO FILTRO, CONCRETO	M₃		1		2		2.00	2.00
	Concreto impermeable								
01.03.08	VÁLVULAS Y ACCESORIOS								
01.03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE	GLB		1				1.00	1.00
01.03.08.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REBOSE/LIM	P GLB		1				1.00	1.00
01.03.09	CARPINTERIA METALICA								
01.03.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA SANITARIA METÁLICA	UND		2				2.00	2.00

01.03.10	VARIOS									
01.03.10.01	CURADO DEL CONCRETO	M₂								6.36
	Partida 01.03.04.03		3	1.3	1.2				4.68	
	Partida 01.03.04.04		3	0.7	0.8				1.68	
01.04	LÍNEA DE CONDUCCIÓN									
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.04.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M								687.52
	eje de alineacion		1	687.52					687.52	
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M								587.25
	Eje de alineación		1	587.25					587.25	
01.04.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/ROCOSO	M								100.00
	Eje de alineación		1	80.00					100.00	
01.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	M₃								154.69
	Eje de alineación		1	687.52	0.60		0.30	1.25	154.69	

01.04.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS									
01.04.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS									
01.04.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1pulg INC. ACCESORIOS	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	
01.04.05	PRUEBAS HIDRAULICAS									
01.04.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M								687.52
	Eje de alineación		1	687.52					687.52	

1.05	RESERVORIO TIPO APOYADO, DE BASE RECTANGULAR 5M3								
1.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
1.05.01.01	Limpieza y desbroce del terreno manual	m2							29.00
	Area total (Inc. Veredas)		1			28.9981		29.00	
1.05.01.02	Trazo de niveles y replanteo	m2							29.00
	Area total (Inc. Veredas)		1			28.9981		29.00	
1.05.02	TRABAJOS PRELIMINARES								
1.05.01.01	Excavación manual de zanjas en terreno conglomerado	m3							7.12
	Eje 1 y 2								
			2	3.80		0.3529		2.68	
	Eje 1 - 2 y Eje A - B								
			1	2.34		0.5846		1.37	
			1	1.20		0.3276		0.39	
	Eje A y B								
			2	3.80		0.3529		2.68	
1.05.01.02	Refine nivelación y compactación	m2							29.00

	Area total (Inc. Veredas)		1			28.9981			29.00	
1.05.01.02	Elimin. De material exced. D.prom=30m (a mano c/carretilla)	m3								8.55
	Excavación manual de zanjas en terreno conglomerado		7.12				1.20		8.55	
1.05.03	CONCRETO SIMPLE									
1.05.03.01	Concreto f'c= 100 kg/cm2 para solado	m3								0.86
	Eje 1 - 2 y Eje A - B		1	3.80		0.2055			0.78	
			1	1.20		0.0350			0.04	
	Caja de valvula									
			1	1.20		0.0350			0.04	
1.05.03.02	Concreto f'c=140kg/cm2 para veredas	m3								4.84
	Eje 1		1	1.90		0.1750			0.33	
			1	1.20		0.0950			0.11	
			1	1.90		0.1750			0.33	
	Eje 2		1	5.00		0.0950			0.48	
	Eje A		1	3.40		0.0949			0.32	
	Eje B		1	3.40		0.9590			3.26	
1.05.04	CONCRETO ARMADO									
1.05.04.01	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Platea de Cimentación	m3								5.10
	Eje 1 y 2									

			2	3.80		0.3086			2.35	
	Eje 1 - 2 y Eje A - B									
			1	2.54		0.4677			1.19	
	Eje A y B									
			2	2.34		0.3086			1.44	
	Caja de valvula									

			1	1.20		0.1036			0.12	
1.05.04.02	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Platea de Cimentación	kg								390.91
1.05.04.03	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros	m3								4.48
	Eje 1 y 2									
			2			0.6800	1.66		2.26	
	Eje A y B									
			2			0.6000	1.66		1.99	
	Caja de valvula									
	<i>Eje 1 izq</i>		1			0.1200	0.83		0.10	
	<i>Eje A - B</i>		2			0.0800	0.83		0.13	
1.05.04.04	Encofrado y desencofrado para Muros	m2								47.14
	Eje 1 y 2									
	<i>Largo exterior</i>		2	3.40			1.66		11.29	

	<i>Largo interior</i>		2	3.00			1.66		9.96	
	Eje A y B									
	<i>Ancho exterior</i>		2		3.40		1.66		11.29	
	<i>Ancho interior</i>		2		3.00		1.66		9.96	
	Caja de valvula									
	<i>Eje 1 izq</i>		1	1.20			0.83		1.00	
			1	1.00			0.83		0.83	
	<i>Eje A - B</i>		2		0.90		0.83		1.49	
			2		0.80		0.83		1.33	
1.05.04.05	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros	kg								120.23
1.05.04.06	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa Bidireccional	m3								1.98
	Total									
						13.20	0.15		1.98	
1.05.04.07	Encofrado y desencofrado para Losa Bidireccional	m2								8.64
	Total									
						8.64			8.64	
1.05.04.08	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa Bidireccional	kg								89.44
	Total									
1.05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									

1.05.05.01	Tarrajeo interior c/impermeabilizante 1:3, e=1.5cm acabado tipo pulido	m2								37.92
	Paredes									
			4	3.00				1.66		19.92
	Suelo y techo									
			2	3.00	3.00					18.00
1.05.05.02	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5,e=1.5cm acabado tipo frotachado	m2								23.94
	Paredes									
			4	3.40				1.66		22.58
	Techo									
			4	3.40	0.10					1.36
1.05.05.03	Mortero 1:5, pendiente de fondo c/impermeabilizante	m2								37.92
	Paredes									
			4	3.00				1.66		19.92
	Suelo y techo									
			2	3.00	3.00					18.00
1.05.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
1.05.06.01	Suministro e instalación de accesorios de ingreso, D=1 pulg	und	1						1.00	1.00
1.05.06.02	Suministro e instalación de accesorios de salida, D=1 1/2 pulg	und	1						1.00	1.00

1.05.06.03	Suministro e instalación de accesorios de BY PASS ingreso/ salida, D=1 pulg	und	1						1.00	1.00
1.05.06.04	Suministro e instalación de accesorios de rebose/ limpia, D=2 pulg	und	1						1.00	1.00
1.05.07	VARIOS									
1.05.07.01	Curado del concreto	m2								100.32
	Concreto f'c= 100 kg/cm2 para solado		1	3.80	3.80				14.44	
	Concreto f'c=140kg/cm2 para veredas									
	<i>Eje 1</i>		1	1.90	1.60				3.04	
			1	1.20	0.80				0.96	
			1	1.90	1.60				3.04	

	<i>Eje 2</i>		1	5.00	0.80				4.00	
	<i>Eje A</i>		1	3.40	0.80				2.72	
	<i>Eje B</i>		1	3.40	0.80				2.72	
	Concreto f'c= 210 kg/cm2									
	<i>Muros</i>		8	1.66	3.00				39.84	
	<i>Suelo y Techo</i>		2	3.00	3.00				18.00	
	<i>Techo sup</i>		1			11.56			11.56	
1.05.08	CARPINTERIA METALICA									

1.05.08.01	Suministro e instalación de tapa sanitaria metálica 0.60 x 0.60 m	m2	1						1.00	1.00
1.05.09	PINTURAS									
1.05.09.01	Pintura látex lavable 02 manos	m2								23.94
	Paredes									
			4	3.40			1.66		22.58	
	Techo									
			4	3.40	0.10				1.36	
1.05.10	SISTEMA DE CLORACIÓN									
1.05.10.01	CONCRETO ARMADO									
1.05.10.01.01	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	m3								0.31
	Paredes									
			1			0.245	1.27		0.31	
1.05.10.01.02	Encofrado y desencofrado para Muros de Sist. Clor	m2								6.22
	Paredes									
			1	2.25			1.27		2.86	
			1	2.65			1.27		3.37	
1.05.10.01.03	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	kg								22.46
1.05.10.01.04	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	m3								0.11

	Paredes									
			1			0.103	1.05		0.11	
1.05.10.01.05	Encofrado y desencofrado para Losa mazisa de Sist. Clor	m2								1.25
	Techo									
			1			1.25			1.25	
1.05.10.01.06	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	kg								6.58
1.05.10.02.01	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5, e=1.5cm acabado tipo frotachado	m2								6.22
	Paredes									
			1	2.25			1.27		2.86	
			1	2.65			1.27		3.37	
1.05.10.02.02	Pintura látex lavable 02 manos	m2								6.22
	Paredes									
			1	2.25			1.27		2.86	
			1	2.65			1.27		3.37	
									0.00	
01.06	LÍNEA DE ADUCCIÓN									
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.06.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M								138.21

	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO	M₃								51.83
	Eje de alineación		1	138.21	0.60		0.50	1.25	51.83	
01.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS									
01.06.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT.	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	

01.06.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS									
01.06.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 ½ pulg INC.	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.06.05	PRUEBAS HIDRAULICAS									
01.06.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M								138.21
	Eje de alineación		1	138.21					138.21	
01.07	RED DE DISTRIBUCIÓN									
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.07.01.01	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M								1,409.02
	Tramo		1	933.98					933.98	
	Ramal secundario		1	475.04					475.04	
01.07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	M								1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02	
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	M								1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02	
01.07.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO	M₃								528.38
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02	0.60		0.50	1.25	528.38	
01.07.03	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS									
01.07.03.01	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	M								1,409.02

	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02
01.07.03.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT.	M							1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02
01.07.03.03	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	M							1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02
01.07.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO	M							1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02
01.07.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS								
01.07.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 pulg INC.	M							768.61
	Tramo		1	768.61					768.61
01.07.04.02	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE ¾ pulg INC.	M							640.41
	Tramo		1	640.41					640.41
01.07.04.03	BLOQUE DE CONCRETO SIMPLE F'C=100KG/CM2	M₃							0.11
			4	0.30	0.30		0.30		0.11
01.07.05	PRUEBAS HIDRAULICAS								
01.07.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA	M							1,409.02
	Partida 01.07.01.01		1	1,409.02					1,409.02

01.08	OBRAS COMPLEMENTARIAS									
01.08.01	CÁMARA ROMPE PRESIÓN TÍPICA									
01.08.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.08.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2								1.28
	Camara rompe presion TIPICA		2	0.8	0.8				1.28	
01.08.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2								1.28
	Camara rompe presion tipica		2	0.8	0.8				1.28	
01.08.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.08.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m3								1.41
	Camara rompe presion tipica		2	0.8	0.8	1.1			1.41	
01.08.01.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMA	m2								1.28
	Camara rompe presion tipica		2	0.8	0.8				1.28	
01.08.01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONA	m3	4	0.1	0.8		0.9		0.29	0.29
01.08.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m3	2	Vol=		1.408			2.82	2.82
01.08.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.08.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=10 pulg	m3								0.16
	Losa de fondo		2	1	0.8		0.1		0.16	
01.08.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.08.01.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m3								0.66
	Losa de fondo		2	1	0.8		0.1		0.16	
Camara rompe presion 6	Camara rompe presion tipica- muro largo		4	0.8	0.1		0.9		0.29	
	Camara rompe presion tipica - muro ancho		4	0.6	0.1		0.9		0.22	
01.08.01.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS	m2								10.08
	Camara rompe presion tipica - muro inter. largo		4	0.6			0.9		2.16	

	Camara rompe presion típica - muro inter. ancho		4	0.6			0.9		2.16	
	Camara rompe presion típica - muro exterior largo		4	0.8			0.9		2.88	
	Camara rompe presion típica - muro exterior ancho		4	0.8			0.9		2.88	
01.08.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG								89.10
01.08.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
01.08.01.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								6.40
	Cámara rompe presión típica - muro largo		4	0.8			1		3.20	

	Cámara rompe presión típica - muro ancho		4	0.8			1		3.20	
01.08.01.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								4.32
	Cámara rompe presión típica - muro largo		4	0.6			0.9		2.16	
	Cámara rompe presión típica - muro ancho		4	0.6			0.9		2.16	
01.08.01.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS									
01.08.01.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1 pulg)	Unidad	2						2.00	
	Codo SP PVC 1 pulg X 90°		6						6.00	2.00
	Tubería PVC C-5		2						2.00	6.00
	Reducción SP PVC 4 X 2 pulg		2						2.00	2.00
	Tubería PVC C-5 1 pulg		2						2.00	2.00
	Codo SP PVC 1 pulg X 45°		2						2.00	2.00
	Canastilla PVC 1 pulg		2						2.00	2.00
	Tubería PVC C-5(0.30 m)		2						2.00	2.00
	Unión soquet PVC 1 pulg		2						2.00	2.00

01.08.01.07	PINTURAS									
01.08.01.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2								5.76
	Camara rompe presion tipica- muro largo		4	0.8			0.9		2.88	
	Camara rompe presion tipica - muro ancho		4	0.8			0.9		2.88	
01.08.01.08	CARPINTERIA METALICA	und								2.00
01.08.01.081.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	Und	2						2.00	
01.08.02	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 04 UND									
01.08.02.01	OBRAS PRELIMINARES									
01.08.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2								2.60
	Caja de Valvula de aire		4	0.8	0.8				2.56	
	Dado de valvula de aire		4	0.1	0.1				0.04	
01.08.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2								2.60
	Caja de Valvula de aire		4	0.8	0.8				2.56	
	Dado de valvula de aire		4	0.1	0.1				0.04	
01.08.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.08.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m3								2.18
	Caja de valvula de Aire		4	0.8	0.8		0.85		2.18	
	Dado de valvula de Aire		4	0.1	0.1		0.1		0.00	0.45
01.08.02.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m2	8	0.1	0.8		0.7		0.45	8.72
01.08.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m3	4	Vol=			2.18		8.72	2.62
01.08.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.08.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m3								0.17
	Losa de fondo		4	1	0.8		0.05		0.16	

	Descuento sumidero		4	0.2	0.2		0.05		0.01	
01.08.02.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m3								0.00
	Dado de Valvula de Aire		4	0.1	0.1		0.1		0.00	
	CONCRETO F'C=140KG/cm2 + 30% PM									
01.08.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.08.02.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m3								1.14
	Losa de fondo		4	1	0.8		0.1		0.32	
	Descuento sumidero		4	0.2	0.2		0.2		0.03	
	Caja de Válvula de Aire - muro largo		8	0.8	0.1		0.7		0.45	
	Caja de Valvula de Aire - muro ancho		8	0.6	0.1		0.7		0.34	
01.08.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS	m2								15.84
	Caja de Valvula de Aire - muro inter. largo		8	0.6			0.7		3.36	
	Caja de Valvula de Aire - muro inter. ancho		8	0.6			0.7		3.36	
	Caja de Valvula de Aire - muro exterior largo		8	0.8			0.7		4.48	
	Caja de Valvula de Aire - muro exterior ancho		8	0.8			0.7		4.48	
	Dado de Valvula de Aire - muro exterior		16	0.1			0.1		0.16	
01.08.02.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG								70.56
01.08.02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
01.08.02.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								10.24
	Caja de Valvula de Aire - muro largo		8	0.8			0.8		5.12	
	Caja de Valvula de Aire - muro ancho		8	0.8			0.8		5.12	
01.08.02.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								8.96
	Caja de Valvula de Aire - muro largo		8	0.8			0.7		4.48	
	Caja de Valvula de Aire - muro ancho		8	0.8			0.7		4.48	
01.08.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS									

01.08.02.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1 pulg)		4						4.00	4.00
	Adaptador UPR PVC D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Niple FG PVC D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Codo FG PVC 90°, D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Valvula de aire triple efecto D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Valvula Compuerta de bronce D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Reduccion SP PVC 1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Tee SP PVC 1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
01.08.02.07	PINTURAS									

01.08.02.07.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2								8.96
	Caja de Valvula de Aire - muro largo		8	0.8			0.7		4.48	
	Caja de Valvula de Aire - muro ancho		8	0.8			0.7		4.48	
01.08.02.08	CARPINTERIA METALICA	Unidad								4.00
01.08.02.08.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	Unidad	4						4.00	
01.08.03	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 01 UND									
01.08.03.01	OBRAS PRELIMINARES									
01.08.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2								4.60
	Caja de Valvula de Purga		4	0.8	0.8				2.56	
	Dado de valvula de purga		4	0.1	0.1				0.04	
	PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO		4	1	0.5				2.00	
01.08.03.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m2								4.60
	Caja de Valvula de Purga		4	0.8	0.8				2.56	
	Dado de valvula de Purga		4	0.1	0.1				0.04	

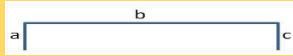



	PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO		4	1	0.5				2.00	
01.08.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.08.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, TERRENO	m3								2.18
	Caja de valvula de purga		4	0.8	0.8		0.85		2.18	
	Dado de valvula de purga		4	0.1	0.1		0.1		0.00	
01.08.03.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m2	8	0.1	0.8		0.7		0.45	0.45
01.08.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m3	4	Vol=			2.18		8.72	8.72
01.08.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.08.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m3								0.17
	Losa de fondo		4	1	0.8		0.05		0.16	
	Descuento sumidero		4	0.2	0.2		0.05		0.01	
01.08.03.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m3								0.00
	Dado de Valvula de Purga		4	0.1	0.1		0.1		0.00	
01.08.03.03.03	CONCRETO F'C=140KG/cm2 + 30% PM	m3								0.20
	PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO		4	1	0.5		0.1		0.20	
01.08.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.08.03.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m3								1.14
	Losa de fondo		4	1	0.8		0.1		0.32	
	Descuento sumidero		4	0.2	0.2		0.2		0.03	
	Caja de Valvula de Purga - muro largo		8	0.8	0.1		0.7		0.45	
	Caja de Valvula de Purga - muro ancho		8	0.6	0.1		0.7		0.34	
01.08.03.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS	m2								15.84
	Caja de Valvula de Purga - muro inter. largo		8	0.6			0.7		3.36	
	Caja de Valvula de Purga - muro inter. ancho		8	0.6			0.7		3.36	
	Caja de Valvula de Purga - muro exterior largo		8	0.8			0.7		4.48	

	Caja de Valvula de Purga - muro exterior ancho		8	0.8			0.7		4.48	
	Dado de Valvula de Purga - muro exterior		16	0.1			0.1		0.16	
01.08.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	KG								70.56
01.08.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
01.08.03.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								10.24
	Caja de Valvula de Purga - muro largo		8	0.8			0.8		5.12	
	Caja de Valvula de Purga - muro ancho		8	0.8			0.8		5.12	
01.08.03.05.02	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m2								8.96
	Caja de Valvula de Purga - muro largo		8	0.8			0.7		4.48	
	Caja de Valvula de Purga - muro ancho		8	0.8			0.7		4.48	
01.08.03.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS									
01.08.03.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE PURGA ø 1 pulg)	Unidad	4						4.00	4.00
	Adaptador PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8						8.00	8.00
	Unión universal PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8						8.00	8.00
	Niple PVC SAP, D=1 pulg	Unidad	8						8.00	8.00
	Codo PVC SAP 90°, D=1 pulg	Unidad	8						8.00	8.00
	Tapon PVC SAP D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Valvula Compuerta de Purga, D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Tubería PVC SAP L=1.00M D=1 pulg	Unidad	4						4.00	4.00
	Tee UF SO UF PVC	Unidad	4						4.00	4.00
01.08.03.07	PINTURAS									
01.08.03.07.02	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m2								8.96
	Caja de Valvula de Purga - muro largo		8	0.8			0.7		4.48	
	Caja de Valvula de Purga - muro ancho		8	0.8			0.7		4.48	
01.08.03.08	CARPINTERIA METALICA	Unidad								4.00

01.08.03.08.01	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60		4						4.00	
01.08.03.09	DRENAJE									
01.08.03.09.01	GRAVA DMAX=1 pulg	m3								0.14
	Drenaje de valvula de Purga		4	0.3	0.3		0.4		0.14	

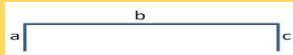



SUSTENTO DE METRADOS ACERO

Fecha: MAYO 2022

												Diámetros												
						 Tipo I			 Tipo II			 Tipo III		 Tipo IV		kg/m	0.22	0.25	0.5625	0.888	1.00	1.5625	2.25	4.00
Partida	Descripción	Cant.	Elemento	Cant.	Tipo	a	b	c	Empalme	L parcial	L total	Diámetro	6mm	1/4"	3/8"	12mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"				
01.03.00	CÁMARA DE CAPTACIÓN											97.74												
01.03.04.05	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60																							
	CÁMARA HÚMEDA														97.74									
	Acero transversal vertical 1 Ø 3/8 pulg @0.25M	4		7		1.70				1.70	47.60	3/8"			26.78									
	Acero transversal horizontal 1 Ø 3/8 pulg @0.25M	4		6		1.50				1.50	36.00	3/8"			20.25									
	ACERO EN LOSA																							
	acero transversal vertical	1		12		2.55				2.55	30.60													
	Acero transversal horizontal	1		6		1.30				1.30	7.80	3/8"			4.39									
												3/8"			0.00									

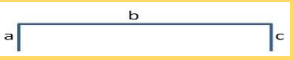



	CASETA DE VÁLVULAS																		
	Acero transversal vertical 1 Ø 3/8 pulg @0.25M	4		4	1.10				1.10	17.60									
	Acero transversal horizontal 1 Ø 3/8 pulg @0.25M	4		5	1.35				1.35	27.00	3/8"		15.19						
											3/8"		0.00						
	LOSA DE PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO																		
		1		8	1.80				1.80	14.40									
		1		7	2.27				2.27	15.89									
	ALEROS																		
		2		8	1.76				1.76	28.16	3/8"		15.84						
		2		8	1.70				1.70	27.20	3/8"		15.30						
1.05	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO																		
1.05.04.02	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Platea de Cimentación										390.91								

															5.29		385.62			
	Eje 1 entre Eje A - B	1	Ac. Long. Inf_Uñas	8		0.22	0.96	0.15		1.33	10.64	1/2"					10.64			
		1		3			1.28	0.15		1.43	4.29	1/2"					4.29			
		1		8		0.22	0.96	0.15		1.33	10.64	1/2"					10.64			
	Eje 2 entre Eje A - B	1	Ac. Long. Inf_Uñas	19		0.22	0.96	0.15		1.33	25.27	1/2"					25.27			
	Eje A entre Eje 1 - 2	2	Ac. Long. Inf_Uñas	19		0.22	0.94	0.15		1.31	49.78	1/2"					49.78			
	Maya superior e inferior	4	Ac. Long.	19			3.75			3.75	285.00	1/2"					285.00			
	Caja de Válvula	1	Ac. Transv	6		0.15	0.65			0.80	4.80	3/8"			2.70					
		1	Ac. Long.	4			1.15			1.15	4.60	3/8"			2.59					
1.05.04.05	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros											120.23								
															120.23					
	Eje 1 y 2 entre Eje A - B	4	Ac. Vertical	17		0.30	2.10	0.30		2.70	183.60	3/8"			103.28					

													Diámetros								
Tipo I		Tipo II			Tipo III		Tipo IV			kg/m	0.22	0.25	0.5625	0.888	1.00	1.5625	2.25	4.00			
Partida	Descripción	Cant.	Elemento	Cant.	Tipo	a	b	c	Empalme	L parcial	L total	Diámetro	6mm	1/4"	3/8"	12mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
	Eje A y B entre Eje 1 - 2	1	Ac. Horiz	9			3.35			3.35	30.15	3/8"			16.96						
		1		1																	
1.05.04.08	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa Bidireccional											89.44									
															89.44						
	Eje 1 y 2 entre Eje A - B	4	Ac. Long	15		0.10	0.68			0.78	46.50	3/8"			26.16						
		2		15			3.75			3.75	112.50	3/8"			63.28						
		1		1																	
1.05.10.01.03	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros de Sist Clor											22.46									
															22.46						
	Muros	1	Ac. Vert.	5			1.75	0.20		1.95	9.75	3/8"			5.48						
		1	Ac. Vert.	4			1.75	0.20		1.95	7.80	3/8"			4.39						
		1	Ac. Vert.	4			1.05	0.20		1.25	4.98	3/8"			2.80						
		2	Ac. Horz	6			0.73	0.12		0.85	10.20	3/8"			5.74						
		1	Ac. Horz	6		0.10	1.00	0.10		1.20	7.20	3/8"			4.05						

1.05.10.01.06	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa maciza de Sist. Clor											6.58							
													6.58						
	Losa maciza	1	Ac. Horz	6		0.95		0.95	5.70	3/8"		3.21							
		1		5		1.20		1.20	6.00	3/8"		3.38							
		1		1				0.00	0.00	3/8"		0.00							
		1		1				0.00	0.00	3/8"		0.00							
		1		1				0.00	0.00	3/8"		0.00							
		1		1				0.00	0.00	3/8"		0.00							
01.08.01	CAMARA ROMPE PRESION TIPICA											89.10							
01.08.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60																		
	MURO SUPERIOR												89.10						
	HORIZONTAL	4		4		0.94		0.94	15.04	3/8"		8.46							
	VERTICAL	4		4		1.12		1.12	17.92	3/8"		10.08							

	MURO INFERIOR																		
	HORIZONTAL	4		4	0.94			0.94	15.04	3/8"			8.46						
	VERTICAL	4		4	1.12			1.12	17.92	3/8"			10.08						
	MUROS LATERALES																		
	HORIZONTAL	8		4	0.94			0.94	30.08	3/8"			16.92						
	VERTICAL	8		4	1.12			1.12	35.84	3/8"			20.16						
	PISO																		
	A LO LARGO	4		4	0.92			0.92	14.72	3/8"			8.28						
	A LO ANCHO	4		4	0.74			0.74	11.84	3/8"			6.66						
01.08.02	VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 04 UND																		
01.08.02.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60																		
	VALVULA DE AIRE											70.56							
	MURO SUPERIOR												70.56						

												Diámetros										
Partida	Descripción	Tipo I		Cant.	Tipo	Tipo II			Tipo III		Tipo IV		kg/m	0.22	0.25	0.5625	0.888	1.00	1.5625	2.25	4.00	
		Cant.	Elemento			a	b	c	Empalme	L parcial	L total	Diámetro	6mm	1/4"	3/8"	12mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"		
	HORIZONTAL	4		4		0.80					0.80	12.80	3/8"			7.20						
	VERTICAL	4		4		0.90					0.90	14.40	3/8"			8.10						
	MURO INFERIOR																					
	HORIZONTAL	4		4		0.70					0.70	11.20	3/8"			6.30						
	VERTICAL	4		4		0.80					0.80	12.80	3/8"			7.20						
	MUROS LATERALES																					
	HORIZONTAL	8		4		0.70					0.70	22.40	3/8"			12.60						
	VERTICAL	8		4		0.80					0.80	25.60	3/8"			14.40						
	PISO																					
	A LO LARGO	4		4		0.90					0.90	14.40	3/8"			8.10						
	A LO ANCHO	4		4		0.74					0.74	11.84	3/8"			6.66						
01.08.03	VALVULA DE PURGA												70.56									
01.08.03.01	MURO SUPERIOR															70.56						

	HORIZONTAL	4		4	0.80				0.80	12.80	3/8"			7.20				
	VERTICAL	4		4	0.90				0.90	14.40	3/8"			8.10				
	MURO INFERIOR																	
	HORIZONTAL	4		4	0.70				0.70	11.20	3/8"			6.30				
	VERTICAL	4		4	0.80				0.80	12.80	3/8"			7.20				
	MUROS LATERALES																	
	HORIZONTAL	8		4	0.70				0.70	22.40	3/8"			12.60				
	VERTICAL	8		4	0.80				0.80	25.60	3/8"			14.40				
	PISO																	
	A LO LARGO	4		4	0.90				0.90	14.40	3/8"			8.10				
	A LO ANCHO	4		4	0.74				0.74	11.84	3/8"			6.66				

11.02 METRADOS
ALCANTARILLADO SANITARIO

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : **DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERÍO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022**

FECHA : **ABRIL 2022**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
02	ALCANTARILLADO		
02.01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EMISOR Y EFLUENTE		
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M	1663.31
02.01.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	M	1663.31
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA		
02.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., H<=1.50M.	M	1247.48
02.01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., 1.50M.<H<=2.80M.	M	415.83
02.01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO NATURAL P/CAMARA DE INSPECCION	M³	170.21
02.01.02.02	ENTIBADO PARA ZANJA		
02.01.02.02.01	ENTIBADO Y DESENTIBADO PARA ZANJAS EN TERRENO SECO 2.00M<=H<=2.80M.	M	353.45
02.01.02.03	REFINE Y NIVELACION		
02.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION P/FONDO DE ZANJA P/TUB. DN 160 mm	M	1663.31
02.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE CAMARA DE INSPECCION	M²	29.33
02.01.02.04	CAMA DE APOYO		
02.01.02.04.01	CAMA DE APOYO P/TUB. DN 160 MM CON MATERIAL DE PRESTAMO, H=0.10M	M	1663.31
02.01.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA		
02.01.02.05.01	RELLENO COMPACTADO EN ZANJA CON MATERIAL DE PRESTAMO, APISONADO, H=0.40m. (PRIMER RELLENO)	M	1663.31
02.01.02.05.02	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., HASTA H=1.50M	M	1247.48
02.01.02.05.03	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., 1.50M<H<=2.80 M.	M	415.83
02.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL		
02.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M³	387.02
02.01.03	REDES Y TUBERIAS		
02.01.03.01	TUBERIAS DE ALCANTARILLADO		
02.01.03.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 S-20 DN 160 MM	M	1663.31
02.01.04	BUZONES		
02.01.04.01	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.20M, E=0.20M, 1.00M<=H<1.50M.	UND	22.00
02.01.04.02	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.20M, E=0.20M, 1.50M<=H<2.10M.	UND	3.00
02.01.04.03	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.50M, E=0.20M, H<=3.00M.	UND	10.00
02.01.04.04	DADO DE CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 P/EMPALME A BUZON (0.55x0.55x0.55m)	UND	64.00
02.01.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
02.01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.05.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	M	175.00
02.01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJA		
02.01.05.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL H<=1.50M	M	175.00

02.01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION		
02.01.05.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO ZANJA P/TUB DN110 MM	M	175.00
02.01.05.02.03	CAMA DE APOYO		
02.01.05.02.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. DN 110 MM CON MATERIAL DE PRESTAMO, H=0.10M	M	175.00
02.01.05.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA		
02.01.05.02.04.01	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., HASTA H=1.50M	M	175.00
02.01.05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL		
02.01.05.02.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M³	44.63
02.01.05.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
02.01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 S-20 DN 110 MM	M	175.00
02.01.05.03.02	ACCESORIOS DE CONEXION DOMICILIARIA DN 110MM ISO4435 S-20 A TUBERIA DN 160MM	UND	50.00
02.01.05.04	PRUEBA HIDRAULICA		
02.01.05.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB.PVC UF ISO 4435 S-20 DN 110 MM	M	175.00
02.01.06	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA		
02.01.06.01	DEMOLICION DE VEREDA DE CONCRETO	M²	50.00
02.01.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/VEREDAS	M²	5.00
02.01.06.03	CONCRETO SIMPLE F'c= 175 Kg/cm2 PARA VEREDAS e=0.10m	M²	40.71
02.02	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
02.02.01	PRE-TRATAMIENTO		
02.02.01.01	CAMARA DE REJAS		
02.02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	M²	3.74
02.02.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO NORMAL	M³	3.55
02.02.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M³	4.09
02.02.01.01.04	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=5cm	M²	3.46
02.02.01.01.05	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M³	2.03
02.02.01.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	M²	19.64
02.02.01.01.07	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	54.52
02.02.01.01.08	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M²	9.95
02.02.01.01.09	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M²	9.95
02.02.01.01.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA PLATINADA 0.83X0.26M, ACERO NEGRO 1 pulg x1/4 pulg	UND	2.00
02.02.02	TRATAMIENTO PRIMARIO		
02.02.02.01	TANQUE SÉPTICO		
02.02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.02.02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	M²	25.41
02.02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	M³	65.95
02.02.02.01.02.02	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	M²	106.32
02.02.02.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M³	7.01
02.02.02.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M³	68.83
02.02.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.02.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=5cm	M²	27.83
02.02.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.02.02.01.04.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M³	20.92
02.02.02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	M²	127.19

02.02.02.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	717.10
02.02.02.01.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M ²	93.00
02.02.02.01.04.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M ²	93.00
02.02.02.01.05	TUBERIAS Y ACCESORIOS		
02.02.02.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TANQUE	UND	2.00
02.02.02.01.05.02	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.70x0.70M	UND	2.00
02.02.02.01.05.03	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.50x0.60M	UND	2.00
01.02.03	SISTEMA POST-TRATAMIENTO		
01.02.03.01	POZOS DE ABSORCION		
01.02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.03.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	M ²	45.36
01.02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.03.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	M ³	158.78
01.02.03.01.02.02	ENTIBADO Y DESENTIBADO PARA ZANJAS DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	M ²	167.13
01.02.03.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M ³	182.59
01.02.03.01.02.04	RELLENO CON GRAVA GRUESA DE 1 pulg – 2 pulg	M ³	48.96
01.02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.02.03.01.03.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	M ³	5.13
01.02.03.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	M ²	12.82
01.02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.02.03.01.04.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO I)	M ³	9.81
01.02.03.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M ²	59.05
01.02.03.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	799.69
01.02.03.01.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M ²	236.20
01.02.03.01.05	ARQUITECTURA		
01.02.03.01.05.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
01.02.03.01.05.01.01	MURO DE LADRILLO KING KONG DE 18 H. DE CABEZA	M ²	85.45
01.02.03.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
01.02.03.01.05.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE POZO	GLB	4.00
02.02.03	TRATAMIENTO DE LODOS		
02.02.03.01	LECHOS DE SECADO		
02.02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	M ²	16.65
02.02.03.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.03.01.03.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	M ³	20.49
02.02.03.01.03.02	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	M ²	36.33
02.02.03.01.03.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M ³	0.97
02.02.03.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M ³	22.59
02.02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.03.01.04.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=10cm	M ²	16.65
02.02.03.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.02.03.01.05.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M ³	0.38
02.02.03.01.06	LOSAS DE FONDO		
02.02.03.01.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE FONDO	M ²	2.46
02.02.03.01.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	101.42

02.02.03.01.06.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M ²	16.65
02.02.03.01.06.04	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M ²	16.65
02.02.03.01.07	MUROS REFORZADOS		
02.02.03.01.07.01	CONCRETO f 'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M ³	2.34
02.02.03.01.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	M ²	30.00
02.02.03.01.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	150.51
02.02.03.01.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M ²	30.00
02.02.03.01.07.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M ²	30.00
02.02.03.01.08	SALPICADOR		
02.02.03.01.08.01	CONCRETO f 'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M ³	0.08
02.02.03.01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SALPICADOR	M ²	1.69
02.02.03.01.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	5.70
02.02.03.01.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M ²	1.69
02.02.03.01.08.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M ²	1.69
02.02.03.01.09	ARQUITECTURA		
02.02.03.01.09.01	CARPINTERIA DE MADERA		
02.02.03.01.09.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARANTES DE MADERA ROLLIZA D=6 pulg	UND	4.00
02.02.03.01.09.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS DE MADERA ROLLIZA D=4 pulg	UND	5.00
02.02.03.01.09.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAS DE MADERA ROLLIZA D=3 pulg	UND	6.00
02.02.03.01.09.02	COBERTURAS		
02.02.03.01.09.02.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	M ²	16.65
02.02.03.01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
02.02.03.01.09.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE ARENA	M ³	1.92
02.02.03.01.09.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 1 pulg	M ³	1.92
02.02.03.01.09.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE ½ pulg	M ³	1.92

PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS

PROYECTO : DISEÑO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO, DEL CASERIO QUIHUAY, DISTRITO MACATE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, 2022
 FECHA : ABRIL 2022

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° VECES	CANT	DIMENSIONES			PROPIEDADES			FACTOR	CANTIDAD	
					LARGO	ANCHO	ALTO	PERIMETRO	ÁREA	PARCIAL		PARCIAL	TOTAL
02	ALCANTARILLADO												
02.01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EMISOR Y EFLUENTE												
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES												
02.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M											1,663.31
	Colector principal		1	1	1,146.69								1,146.69
	Colector secundario		1	1	516.62								516.62
02.01.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	M											1,663.31
	Colector principal		1	1	1,146.69								1,146.69
	Colector secundario		1	1	516.62								516.62
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA												
02.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., H<=1.50M.	M											1,247.48
			1	1	1,247.48								1,247.48
02.01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., 1.50M.<H<=2.80M.	M											415.83
			1	1	415.83								415.83
02.01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO NATURAL P/CAMARA DE INSPECCION	M3											170.21
	Buzones H= 1.20m		1	20			1.50		2.54				76.34
	Buzones H= 2.40m		1	1			2.70		3.46				9.35
	Buzones H= 1.30m		1	2			1.60		2.54				8.14
	Buzones H= 2.15m		1	1			2.45		3.46				8.49
	Buzones H= 1.60m		1	1			1.90		3.46				6.58
	Buzones H= 2.30m		1	1			2.60		3.46				9.01
	Buzones H= 2.00m		1	2			2.30		3.46				15.93
	Buzones H= 2.80m		1	2			3.10		3.46				21.47
	Buzones H= 2.20m		1	1			2.50		3.46				8.66
	Buzones H= 1.50m		1	1			1.80		3.46				6.23
				32									
02.01.02.02	ENTIBADO PARA ZANJA												
02.01.02.02.01	ENTIBADO Y DESENTIBADO PARA ZANJAS EN TERRENO SECO 2.00M<=H<=2.80M.	M											353.45
			1	1	353.45								353.45
02.01.02.03	REFINE Y NIVELACION												
02.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION P/FONDO DE ZANJA P/TUB. DN 160 mm	M											1,663.31
	Longitud total de red alcantarillado		1	1	1,663.31								1,663.31
02.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE CAMARA DE INSPECCION	M2											29.33
	Fondo de buzones		1	1					29.33				29.33
02.01.02.04	CAMA DE APOYO												
02.01.02.04.01	CAMA DE APOYO P/TUB. DN 160 MM CON MATERIAL DE PRESTAMO, H=0.10M	M											1,663.31
	Longitud total de red alcantarillado		1	1	1,663.31								1,663.31
02.01.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA												
02.01.02.05.01	RELLENO COMPACTADO EN ZANJA CON MATERIAL DE PRESTAMO, APISONADO, H=0.40m. (PRIMER RELLENO)	M											1,663.31
	Longitud total de red alcantarillado		1	1	1,663.31								1,663.31

	Caja de inspeccion		1	2	0.60	0.70						0.84	
02.02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.02.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	M3											65.95
	Tanque septico		1	2	6.05	2.30	2.35					65.40	
	Caja de inspeccion		1	2	0.60	0.70	0.65					0.55	
02.02.02.01.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2											106.32
	Tanque septico												
	Muros laterales		2	2	6.05		2.35					56.87	
			2	2		2.30	2.35					21.62	
	Fondo		1	2	6.05	2.30						27.83	
02.02.02.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3											7.01
	volumen exterior		1	2	6.05	2.30	2.15					59.83	
	volumen interior		-1	2	5.85	2.10	2.15					-52.83	
02.02.02.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M3											68.83
	a) Volumen excavado		1	1					65.95	1.15		75.84	
	b) Volumen relleno		-1	1					7.01			-7.01	
02.02.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE												
02.02.02.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=5cm	M2											27.83
	Solado		1	2	6.05	2.30						27.83	
02.02.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO												
02.02.02.01.04.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M3											20.92
	a) Losa de fondo		1	2	6.05	2.30	0.15					4.17	
	b) Paredes laterales en pozo septico		3	2	5.85	0.15	2.00					10.53	
			2	2	1.80	0.15	2.00					2.16	
	c) Losa armada de Techo		1	2	5.85	2.10	0.15					3.69	
	d) caja de inspeccion		1	2	2.60	0.10	0.55					0.29	
			1	2	0.70	0.60	0.10					0.08	
02.02.02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	M2											127.19
	a) Muros interiores		2	2	5.55		2.00					44.40	
			4	2	1.80		2.00					28.80	
	b) Losa de techo		1	2	3.60	1.80						12.96	
	1era camara												
	Camara inspeccion		-1	1	0.60	0.60						-0.36	
	2da camara		1	2	1.80	1.80						6.48	
	c) vano inspeccion		1	2			0.15	2.40				0.72	
	d) Muros exteriores		1	2	5.85		2.15					25.16	
			1	2		2.10	2.15					9.03	
02.02.02.01.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG											717.10
	Planilla de acero		1	1					717.10			717.10	
02.02.02.01.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M2											93.00
	Superficie interior		1	1					93.00			93.00	
02.02.02.01.04.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M2											93.00
	Superficie interior		1	1					93.00			93.00	
02.02.02.01.05	TUBERIAS Y ACCESORIOS												
02.02.02.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE TANQUE	UND											2.00
	Tanques		1	2								2.00	
02.02.02.01.05.02	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.70x0.70M	UND											2.00
	tapa de inspeccion		1	2								2.00	
02.02.02.01.05.03	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.50x0.60M	UND											2.00
	tapa de inspeccion		1	2								2.00	
01.02.03	SISTEMA POST-TRATAMIENTO												

	Lecho		1	1	4.50	3.70	1.20					19.98	
	Base de cobertura		1	4	0.40	0.40	0.80					0.51	
02.02.03.01.03.02	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	M2											36.33
	Fondo de lecho		1	1	4.50	3.70						16.65	
	Laterales de lecho		1	2	4.50		1.20					10.80	
	Laterales de lecho		1	2		3.70	1.20					8.88	
02.02.03.01.03.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3											0.97
	perimetro exterior		1	1	4.50	3.70	1.20					19.98	
	perimetro interior		-1	1	4.40	3.60	1.20					-19.01	
02.02.03.01.03.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	M3											22.59
	Volumen excavado		1	1						20.49	1.15	23.57	
	volumen rellenado		-1	1						0.97		-0.97	
02.02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE												
02.02.03.01.04.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=10cm	M2											16.65
	solado		1	1	4.50	3.70						16.65	
02.02.03.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO												
02.02.03.01.05.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M3											0.38
	Base de cobertura		1	4	0.40	0.40	0.60					0.38	
02.02.03.01.06	LOSAS DE FONDO												
02.02.03.01.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE FONDO	M2											2.46
	laterales		1	2	4.50		0.15					1.35	
	laterales		1	2		3.70	0.15					1.11	
02.02.03.01.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG											101.42
	Planilla de acero		1	1						101.42		101.42	
02.02.03.01.06.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M2											16.65
	Losa de fondo		1	1	4.50	3.70						16.65	
02.02.03.01.06.04	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M2											16.65
	Losa de fondo		1	1	4.50	3.70						16.65	
02.02.03.01.07	MUROS REFORZADOS												
02.02.03.01.07.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M3											2.34
	muros		1	1	15.60	0.15	1.00					2.34	
02.02.03.01.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	M2											30.00
	encofrado interior		1	1	14.40		1.00					14.40	
	encofrado exterior		1	1	15.60		1.00					15.60	
02.02.03.01.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG											150.51
	Planilla de acero		1	1						150.51		150.51	
02.02.03.01.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	M2											30.00
	area interior y exterior		1	1						30.00		30.00	
02.02.03.01.07.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M2											30.00
	area interior y exterior		1	1						30.00		30.00	
02.02.03.01.08	SALPICADOR												
02.02.03.01.08.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	M3											0.08
	Losa		1	1	0.90	0.60	0.10					0.05	
	Columna		1	1	0.20	0.20	0.75					0.03	
02.02.03.01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SALPICADOR	M2											1.69
	Losa		1	1	0.60	0.60						0.36	
	Losa		1	4	0.60		0.10					0.24	
	muros de salpicador		1	2	0.60		0.25					0.30	
	muros de salpicador		1	2	0.95	0.10						0.19	
	Columnas		1	4	0.20		0.75					0.60	

02.02.03.01.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60 Planilla de acero	KG	1	1														5.70	5.70	5.70
02.02.03.01.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO Encofrado	M2	1	1														1.69	1.69	1.69
02.02.03.01.08.05	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	M2	1	1														1.69	1.69	1.69
02.02.03.01.09	ARQUITECTURA																			
02.02.03.01.09.01	CARPINTERIA DE MADERA																			
02.02.03.01.09.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARANTES DE MADERA ROLLIZA D=6 pulg	UND	1	4																4.00
02.02.03.01.09.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS DE MADERA ROLLIZA D=4 pulg	UND	1	5																5.00
02.02.03.01.09.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAS DE MADERA ROLLIZA D=3 pulg	UND	1	6																6.00
02.02.03.01.09.02	COBERTURAS																			
02.02.03.01.09.02.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA cobertura	M2	1	1	4.50	3.70														16.65
02.02.03.01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS																			
02.02.03.01.09.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE ARENA	M3	1	1	3.20	4.00	0.15													1.92
02.02.03.01.09.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 1 pulg	M3	1	1	3.20	4.00	0.15													1.92
02.02.03.01.09.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE ½ pulg	M3	1	1	3.20	4.00	0.15													1.92

PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS (ACERO)

PROYECTO : DISEÑO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO YARUSH, CENTRO POBLADO LLUPA, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARÁZ, REGIÓN ÁNCASH-2018
FECHA : DICIEMBRE 2019

ITEM	DESCRIPCION	UN D	N° VECES	CAN T	LON G.	LONGITUD PARCIAL ML.					PESO KG					PES O	TOTA L					
					ML	¼ pulg	3/8 pulg	½ pulg	5/8 pulg	3/4 pulg	¼ pug	3/8 pulg	½ pulg	5/8 pulg	¾ pulg	KG	KG					
02.02.01.01	CAMARA DE REJAS																					
02.02.01.01.07	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	KG																				
	Acero vertical Ø 3/8 pulg@0.20M		2	29	0.80		46.40															26.91
	Acero Horizontal Ø 3/8 pulg@0.20M		2	4	5.95		47.60															27.61
02.02.02.01	TANQUE SEPTICO																					

	Columna															
	Acero Vertical 4 Ø 3/8 pulg		1	4	1.20		4.80									2.78
	Estribos Ø 1/4 pulg @ 0.15M todo lo alto		1	9	0.80	7.20										1.80
	Acero horizontal Ø 3/8 pulg @0.20m		1	4	0.48		1.92									1.11

ANEXO 12: PRESUPUESTO

12.01 PRESUPUESTO
ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : Diseño de sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado, del caserío Quihuay, Distrito Macate, provincia de Santa, departamento Áncash, 2022

PROPIETARIO: BENITES SALCEDO CARLOS ALBERTO Y CARRANZA MACHADO
JUAN CARLOS

UBICACION: DPTO: ANCASH PROV: SANTA DIST: MACATE LOC: Caserío Quihuay

FECHA PROYECTO : 01/05/2022

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.0	SISTEMA DE AGUA POTABLE					229,221.71
1.1	OBRAS PROVISIONALES					1,010.39
1.1.1	Cartel de identificación de obra 3.60 x 2.40 m	und	1.00	560.39	560.39	
1.1.2	Caseta para guardianía, almacén y residencia	mes	1.00	450.00	450.00	
1.2	SEGURIDAD Y SALUD					192.21
1.2.1	Señalización de Obra	gbl	1.00	192.21	192.21	
1.3	CÁMARA DE CAPTACIÓN					8,994.37
1.3.1	TRABAJOS PRELIMINARES					34.33
1.3.1.1	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m ²	13.69	1.69	23.14	
1.3.1.2	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	m ²	4.68	2.39	11.19	
1.3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					148.28
1.3.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO	m ³	1.98	47.83	94.70	
1.3.2.2	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	m ²	11.93	3.50	41.76	
1.3.2.3	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	0.07	23.91	1.67	
1.3.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL D.PROM=30 M	m ³	0.46	22.07	10.15	
1.3.3	CONCRETO SIMPLE					34.38
1.3.3.1	CONCRETO F'C= 100 KG/CM2 PARA SOLADO	m ³	0.13	213.36	27.74	
1.3.3.2	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	m ³	0.03	221.44	6.64	

1.3.4	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA CÁMARA DE CAPTACIÓN				6,716.91
1.3.4.1	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA CÁMARA DE CAPTACIÓN	m ³	5.59	501.23	2,801.88
1.3.4.2	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO	m ³	5.16	551.01	2,843.21
1.3.4.3	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN CÁMARA DE CAPTACIÓN	m ²	4.34	49.09	213.05
1.3.4.4	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO	m ²	5.16	58.65	302.63
1.3.4.5	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	97.74	5.69	556.14
1.3.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				786.92
1.3.5.1	TARRAJEO EXTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:5,E=1.5CM ACABADO TIPO FROTACHADO	m ²	12.29	36.02	442.69
1.3.5.2	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE 1:3,E=1.5CM ACABADO TIPO PULIDO	m ²	7.04	41.76	293.99
1.3.5.3	MORTERO 1:5, PENDIENTE DE FONDO C/IMPERMEABILIZANTE	m ²	1.49	33.72	50.24
1.3.6	PINTURAS				170.58
1.3.6.1	PINTURA EN EXTERIOR CON ESMALTE 02 MANOS	m ²	6.36	26.82	170.58
1.3.7	FILTROS				663.10
1.3.7.1	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 2 ½ pulg	m ³	2.00	61.61	123.22
1.3.7.2	FILTRO DE GRAVA LIMPIA Ø 1 pulg	m ³	2.00	56.58	113.16
1.3.7.3	MATERIAL IMPERMEABLE BAJO FILTRO, CONCRETO F'C=100KG/CM2	m ³	2.00	213.36	426.72
1.3.8	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				200.75
1.3.8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE INGRESO/SALIDA D=1 pulg	gbl	1.00	34.30	34.30
1.3.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE REBOSE/LIMPIEZA D=2 pulg	gbl	1.00	166.45	166.45
1.3.9	CARPINTERIA METALICA				225.06
1.3.9.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA SANITARIA METÁLICA 0.60 x 0.60 M	und	2.00	112.53	225.06
1.3.10	VARIOS				14.06
1.3.10.1	CURADO DEL CONCRETO	m ²	6.36	2.21	14.06
1.4	LÍNEA DE CONDUCCIÓN				46,241.35
1.4.1	TRABAJOS PRELIMINARES				1,560.67

1.4.1.1	Roce y eliminación de arbustos pequeños	m	687.52	0.58	398.76
1.4.1.2	Trazo de niveles y replanteo en tuberías	m	687.52	1.69	1,161.91
1.4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,386.42
1.4.2.1	Excavación manual de zanjas h=0.80m t/normal	m	587.25	2.87	1,685.41
1.4.2.2	Excavación manual de zanjas h=0.80m t/rocoso	m	100.00	2.87	287.00
1.4.2.3	Elimin. De material exced. D.prom=30m (a mano c/carretilla)	m ³	154.69	22.07	3,414.01
1.4.3	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS				36,369.81
1.4.3.1	Refine y nivelación de fondo de zanjas	m	687.52	5.82	4,001.37
1.4.3.2	Cama de apoyo para tuberías e=10cm c/mat. Seleccionado	m	687.52	12.41	8,532.12
1.4.3.3	Relleno h=0.20m c/ mat. Propio seleccionado	m	687.52	15.11	10,388.43
1.4.3.4	Relleno y compactación de zanjas c/mat.propio hasta 0.80m	m	687.52	19.56	13,447.89
1.4.4	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS				2,674.45
1.4.4.1	Suministro e Inst. Tubería de PVC clase 7.5 de 1 pulg inc. Accesorios	m	687.52	3.89	2,674.45
1.4.5	PRUEBAS HIDRAULICAS				250.00
1.4.5.1	Prueba Hidráulica en red de agua	gbl	1.00	250.00	250.00
1.5	RESERVORIO TIPO APOYADO, DE BASE RECTANGULAR 5M3				20,576.64
1.5.1	TRABAJOS PRELIMINARES				194.30
1.5.1.1	Limpieza y desbroce del terreno manual	m ²	29.00	3.59	104.11
1.5.1.2	Trazo de niveles y replanteo	m ²	29.00	3.11	90.19
1.5.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				630.68
1.5.2.1	Excavación manual de zanjas en terreno conglomerado	m ³	7.12	23.91	170.24

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.5.2.2	Refine nivelación y compactación	m ²	29.00	3.50	101.50	
1.5.2.3	Excavación manual de zanjas en terreno conglomerado	m ³	7.12	23.91	170.24	
1.5.2.4	Elimin. De material exced. D.prom=30m (a mano c/carretilla)	m ³	8.55	22.07	188.70	
1.5.3	CONCRETO SIMPLE					1,255.26
1.5.3.1	Concreto f'c= 100 kg/cm2 para solado	m ³	0.86	213.36	183.49	

1.5.3.2	Concreto f'c=140kg/cm2 para veredas	m ³	4.84	221.44	1,071.77
1.5.4	CONCRETO ARMADO				12,821.87
1.5.4.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Platea de Cimentación	m ³	5.10	531.09	2,708.56
1.5.4.2	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Platea de Cimentación	kg	390.91	5.69	2,224.28
1.5.4.3	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros	m ³	4.48	590.83	2,646.92
1.5.4.4	Encofrado y desencofrado para Muros	m ²	47.14	54.82	2,584.21
1.5.4.5	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros	kg	120.23	6.06	728.59
1.5.4.6	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa Bidireccional	m ³	1.98	471.36	933.29
1.5.4.7	Encofrado y desencofrado para Losa Bidireccional	m ²	8.64	59.38	513.04
1.5.4.8	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa Bidireccional	kg	89.44	5.40	482.98
1.5.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,585.36
1.5.5.1	Tarrajeo interior c/impermeabilizante 1:3, e=1.5cm acabado tipo pulido	m ²	37.92	41.76	1,583.54
1.5.5.2	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5,e=1.5cm acabado tipo frotachado	m ²	23.94	36.02	862.32
1.5.5.3	Mortero 1:5, pendiente de fondo c/impermeabilizante	m ²	37.92	30.05	1,139.50
1.5.6	VÁLVULAS Y ACCESORIOS				51.78
1.5.6.1	Suministro e instalación de accesorios de ingreso, D=1 pulg	und	1.00	10.51	10.51
1.5.6.2	Suministro e instalación de accesorios de salida, D=1 1/2 pulg	und	1.00	13.66	13.66
1.5.6.3	Suministro e instalación de accesorios de BY PASS ingreso/ salida, D=1 pulg	und	1.00	10.51	10.51
1.5.6.4	Suministro e instalación de accesorios de rebose/limpia, D=2 pulg	und	1.00	17.10	17.10
1.5.7	VARIOS				221.71
1.5.7.1	Curado del concreto	m ²	100.32	2.21	221.71
1.5.8	CARPINTERIA METALICA				112.53
1.5.8.1	Suministro e instalación de tapa sanitaria metálica 0.60 x 0.60 m	und	1.00	112.53	112.53
1.5.9	PINTURAS				642.07
1.5.9.1	Pintura látex lavable 02 manos	m ²	23.94	26.82	642.07
1.5.10	SISTEMA DE CLORACIÓN				1,061.08
1.5.10.1	CONCRETO ARMADO				707.35

1.5.10.1.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	m ³	0.31	221.44	68.65
1.5.10.1.2	Encofrado y desencofrado para Muros de Sist. Clor	m ²	6.22	54.82	340.98
1.5.10.1.3	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Muros de Sist. Clor	kg	22.46	6.06	136.11
1.5.10.1.4	Concreto f'c= 210 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	m ³	0.11	471.36	51.85
1.5.10.1.5	Encofrado y desencofrado para Losa mazisa de Sist. Clor	m ²	1.25	59.38	74.23
1.5.10.1.6	Acero fy= 4200 kg/cm2 para Losa mazisa de Sist. Clor	kg	6.58	5.40	35.53
1.5.10.2	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				353.73
1.5.10.2.1	Tarrajeo exterior c/impermeabilizante 1:5, e=1.5cm acabado tipo frotachado	m ²	6.22	30.05	186.91
1.5.10.2.2	Pintura látex lavable 02 manos	m ²	6.22	26.82	166.82
1.6	LÍNEA DE ADUCCIÓN				13,612.72
1.6.1	TRABAJOS PRELIMINARES				563.89
1.6.1.1	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	m	138.21	1.69	233.57
1.6.1.2	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	m	138.21	2.39	330.32
1.6.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,622.00
1.6.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	m	138.21	17.93	2,478.11
1.6.2.2	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	m ³	51.83	22.07	1,143.89
1.6.3	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS				6,788.88
1.6.3.1	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	m	138.21	3.50	483.74
1.6.3.2	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	m	138.21	19.32	2,670.22
1.6.3.3	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	m	138.21	11.96	1,652.99
1.6.3.4	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	m	138.21	14.34	1,981.93
1.6.4	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS				1,887.95
1.6.4.1	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 1/2 pulg INC. ACCESORIOS	m	138.21	13.66	1,887.95
1.6.5	PRUEBAS HIDRAULICAS				750.00
1.6.5.1	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA (cada 100m)	m	3.00	250.00	750.00
1.7	RED DE DISTRIBUCIÓN				127,714.52

1.7.1	TRABAJOS PRELIMINARES					9,440.43
1.7.1.1	ROCE Y ELIMINACIÓN DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	m	1,409.02	3.59	5,058.38	
1.7.1.2	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO EN TUBERÍAS	m	1,409.02	3.11	4,382.05	
1.7.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					36,925.08
1.7.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS H=0.80M T/NORMAL	m	1,409.02	17.93	25,263.73	
1.7.2.2	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D.PROM=30M (A MANO C/CARRETILLA)	m ³	528.38	22.07	11,661.35	
1.7.3	ACONDICIONAMIENTO DE ZANJAS					69,211.07
1.7.3.1	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJAS	m	1,409.02	3.50	4,931.57	
1.7.3.2	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS E=10CM C/MAT. SELECCIONADO	m	1,409.02	19.32	27,222.27	
1.7.3.3	RELLENO H=0.20M C/ MAT. PROPIO SELECCIONADO	m	1,409.02	11.96	16,851.88	
1.7.3.4	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS C/MAT.PROPIO HASTA 0.80M	m	1,409.02	14.34	20,205.35	
1.7.4	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS					8,387.94
1.7.4.1	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 1 pulg INC. ACCESORIOS	m	768.61	6.10	4,688.52	
1.7.4.2	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE PVC CLASE 7.5 DE 3/4 pulg INC. ACCESORIOS	m	640.41	5.74	3,675.95	

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.7.4.3	BLOQUE DE CONCRETO SIMPLE F'C=100KG/CM2 0.30X0.30X0.30	m ³	0.11	213.36	23.47	
1.7.5	PRUEBAS HIDRAULICAS					3,750.00
1.7.5.1	PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA (Cada 100m)	m	15.00	250.00	3,750.00	
1.8	OBRAS COMPLEMENTARIAS					10,879.51
1.8.1	CÁMARA ROMPE PRESIÓN TÍPICA					2,432.49
1.8.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					8.58
1.8.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	1.28	3.59	4.60	
1.8.1.1.2	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m ²	1.28	3.11	3.98	
1.8.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					96.16
1.8.1.2.1	EXCAVACION DE ZANJA,TERRENO	m ³	1.41	17.93	25.28	
1.8.1.2.2	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m ²	1.28	3.50	4.48	

1.8.1.2.3 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m ³	0.29	14.34	4.16	
1.8.1.2.4 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m ³	2.82	22.07	62.24	
1.8.1.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					34.14
1.8.1.3.1 SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=10 pulg	m ³	0.16	213.36	34.14	
1.8.1.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO					1,310.05
1.8.1.4.1 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m ³	0.66	418.67	276.32	
1.8.1.4.2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS	m ²	10.08	54.82	552.59	
1.8.1.4.3 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	kg	89.10	5.40	481.14	
1.8.1.5 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					424.22
1.8.1.5.1 TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	6.40	41.97	268.61	
1.8.1.5.2 TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	4.32	36.02	155.61	
1.8.1.6 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS					179.80
1.8.1.6.1 SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1 pulg)	und	1.00	179.80	179.80	
1.8.1.7 PINTURAS					154.48
1.8.1.7.1 PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m ²	5.76	26.82	154.48	
1.8.1.8 CARPINTERIA METALICA					225.06
1.8.1.8.1 TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	und	2.00	112.53	225.06	
1.8.2 VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 04 UND					4,191.54
1.8.2.1 OBRAS PRELIMINARES					17.42
1.8.2.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	2.60	3.59	9.33	
1.8.2.1.2 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m ²	2.60	3.11	8.09	
1.8.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS					237.99
1.8.2.2.1 EXCAVACION DE ZANJA, TERRENO	m ³	2.18	17.93	39.09	
1.8.2.2.2 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m ²	0.45	14.34	6.45	
1.8.2.2.3 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m ³	8.72	22.07	192.45	
1.8.2.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					47.34
1.8.2.3.1 SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m ³	0.17	213.36	36.27	

1.8.2.3.2	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m ³	0.05	221.44	11.07
1.8.2.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,726.65
1.8.2.4.1	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m ³	1.14	418.67	477.28
1.8.2.4.2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS	m ²	15.84	54.82	868.35
1.8.2.4.3	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	kg	70.56	5.40	381.02
1.8.2.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				752.51
1.8.2.5.1	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	10.24	41.97	429.77
1.8.2.5.2	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	8.96	36.02	322.74
1.8.2.6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS				719.20
1.8.2.6.1	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE Aire ø 1 pulg)	und	4.00	179.80	719.20
1.8.2.7	PINTURAS				240.31
1.8.2.7.1	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m ²	8.96	26.82	240.31
1.8.2.8	CARPINTERIA METALICA				450.12
1.8.2.8.1	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	und	4.00	112.53	450.12
1.8.3	VALVULA DE PURGA EN LINEA DE CONDUCCION TOTAL= 01 UND				4,255.48
1.8.3.1	OBRAS PRELIMINARES				30.82
1.8.3.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	4.60	3.59	16.51
1.8.3.1.2	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m ²	4.60	3.11	14.31
1.8.3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				237.99
1.8.3.2.1	EXCAVACION DE ZANJA, TERRENO	m ³	2.18	17.93	39.09
1.8.3.2.2	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELCCIONADO C/EQUIPO	m ²	0.45	14.34	6.45
1.8.3.2.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (30%)	m ³	8.72	22.07	192.45
1.8.3.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				85.58
1.8.3.3.1	SOLADO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm2, e=5 pulg	m ³	0.17	213.36	36.27
1.8.3.3.2	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA DADO	m ³	0.05	221.44	11.07
1.8.3.3.3	CONCRETO F'C=140KG/cm2 + 30% PM	m ³	0.20	191.19	38.24
1.8.3.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,726.65

1.8.3.4.1	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/ MURO Y LOSA FONDO	m ³	1.14	418.67	477.28	
1.8.3.4.2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS	m ²	15.84	54.82	868.35	
1.8.3.4.3	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	kg	70.56	5.40	381.02	
1.8.3.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				752.51	
1.8.3.5.1	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	10.24	41.97	429.77	
1.8.3.5.2	TARRAJEO EN INTERIORES (MORTERO 1:5), E=2cm	m ²	8.96	36.02	322.74	
1.8.3.6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS				719.20	
1.8.3.6.1	SUMINISTRO DE ACCESORIOS (VALVULA DE PURGA ø 1 pulg)	und	4.00	179.80	719.20	
1.8.3.7	PINTURAS				240.31	
1.8.3.7.1	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX, IMPR. TEMPLE	m ²	8.96	26.82	240.31	
1.8.3.8	CARPINTERIA METALICA				450.12	
1.8.3.8.1	TAPA SANITARIA METALICAS 0.60X0.60	und	4.00	112.53	450.12	
Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.8.3.9	DRENAJE					12.30
1.8.3.9.1	GRAVA DMAX=1 pulg	m ³	0.14	87.87	12.30	

Costo Directo

229,221.71

12.02 PRESUPUESTO
ALCANTARILLADO SANITARIO

ITEM	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
01	ALCANTARILLADO				463,462.32
01.01	SISTEMA DE ALCANTARILLADO, EMISOR Y EFLUENTE				358,535.06
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				7,351.83
01.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m	1,663.31	1.42	2,361.90
01.01.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	1,663.31	3.00	4,989.93
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				163,281.50
01.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA				37,272.39
01.01.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., H<=1.50M.	m	1,247.48	17.31	21,593.88
01.01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NATURAL C/MAQ., 1.50M.<H<=2.80M.	m	415.83	21.02	8,740.75
01.01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO NATURAL P/CAMARA DE INSPECCION	m3	170.21	40.76	6,937.76
01.01.02.02	ENTIBADO PARA ZANJA				23,691.75
01.01.02.02.01	ENTIBADO Y DESENTIBADO PARA ZANJAS EN TERRENO SECO 2.00M<=H<=2.50M.	m	353.45	67.03	23,691.75
01.01.02.03	REFINE Y NIVELACION				4,866.55
01.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION P/FONDO DE ZANJA P/TUB. DN 160 mm	m	1,663.31	2.85	4,740.43
01.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE CAMARA DE INSPECCION	m2	29.33	4.30	126.12
01.01.02.04	CAMA DE APOYO				11,959.20
01.01.02.04.01	CAMA DE APOYO P/TUB. DN 160 MM CON MATERIAL DE PRESTAMO, H=0.10M	m	1,663.31	7.19	11,959.20
01.01.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA				78,362.70
01.01.02.05.01	RELLENO COMPACTADO EN ZANJA CON MATERIAL DE PRESTAMO, APISONADO, H=0.40m. (PRIMER RELLENO)	m	1,663.31	21.58	35,894.23
01.01.02.05.02	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., HASTA H=1.50M	m	1,247.48	25.10	31,311.75
01.01.02.05.03	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., 1.50M<H<=2.50 M.	m	415.83	26.83	11,156.72
01.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				7,128.91
01.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	387.02	18.42	7,128.91
01.01.03	REDES Y TUBERIAS				60,112.02
01.01.03.01	TUBERIAS DE ALCANTARILLADO				60,112.02
01.01.03.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 S-20 DN 160 MM	m	1,663.31	36.14	60,112.02
01.01.04	BUZONES				90,681.16
01.01.04.01	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.20M, E=0.20M, 1.00M<=H<1.50M.	und	22.00	2,193.28	48,252.16
01.01.04.02	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.20M, E=0.20M, 1.50M<=H<2.10M.	und	3.00	2,473.90	7,421.70
01.01.04.03	CAMARA DE INSPECCION F'C=210 KG/CM2, D=1.50M, E=0.20M, 2.10<=H<=3.00M.	und	10.00	2,621.37	26,213.70
01.01.04.04	DADO DE CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 P/EMPALME A BUZON (0.55x0.55x0.55m)	und	64.00	137.40	8,793.60
01.01.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS				34,346.58
01.01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				525.00
01.01.05.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	175.00	3.00	525.00
01.01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,468.58
01.01.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJA				3,743.25
01.01.05.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA TERRENO NORMAL H<=1.50M	m	175.00	21.39	3,743.25
01.01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION				334.25
01.01.05.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO ZANJA P/TUB DN110 MM	m	175.00	1.91	334.25
01.01.05.02.03	CAMA DE APOYO				906.50
01.01.05.02.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. DN 110 MM CON MATERIAL DE PRESTAMO, H=0.10M	m	175.00	5.18	906.50
01.01.05.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA				1,662.50
01.01.05.02.04.01	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/EQ. LIV., HASTA H=1.50M	m	175.00	9.50	1,662.50
01.01.05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL				822.08
01.01.05.02.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	44.63	18.42	822.08
01.01.05.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				25,462.25
01.01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF ISO 4435 S-20 DN 110 MM	m	175.00	23.71	4,149.25
01.01.05.03.02	ACCESORIOS DE CONEXION DOMICILIARIA DN 110MM ISO4435 S-20 A TUBERIA DN 160MM	und	50.00	426.26	21,313.00
01.01.05.04	PRUEBA HIDRAULICA				890.75
01.01.05.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA TUB.PVC UF ISO 4435 S-20 DN 110 MM	m	175.00	5.09	890.75
01.01.06	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA				2,761.97
01.01.06.01	DEMOLICION DE VEREDA DE CONCRETO	m2	50.00	8.04	402.00
01.01.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/VEREDAS	m2	5.00	30.86	154.30

01.01.06.0 3	CONCRETO SIMPLE F'c= 175 Kg/cm2 PARA VEREDAS e=0.10m	m2	40.71	54.18	2,205.67
01.02	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				104,927.26
01.02.01	PRE-TRATAMIENTO				4,397.89
01.02.01.0 1	CAMARA DE REJAS				4,397.89
01.02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	m2	3.74	2.44	9.13
01.02.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	3.55	40.76	144.70
01.02.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	4.09	18.42	75.34
01.02.01.01.04	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=5cm	m2	3.46	25.28	87.47
01.02.01.01.05	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	m3	2.03	523.88	1,063.48
01.02.01.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	m2	19.64	105.36	2,069.27
01.02.01.01.07	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	54.52	5.82	317.31
01.02.01.01.08	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	9.95	1.30	12.94
01.02.01.01.09	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	m2	9.95	25.10	249.75
01.02.01.01.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA PLATINADA 0.83x0.26m, ACERO NEGRO 1 pulg x1/4 pulg	und	2.00	184.25	368.50
01.02.02	TRATAMIENTO PRIMARIO				35,965.50
01.02.02.0 1	TANQUE SÉPTICO				35,965.50
01.02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				62.00
01.02.02.01.01.0 1	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	m2	25.41	2.44	62.00
01.02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,585.44
01.02.02.01.02.0 1	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	m3	65.95	22.48	1,482.56
01.02.02.01.02.0 2	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	m2	106.32	6.53	694.27
01.02.02.01.02.0 3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	7.01	20.08	140.76
01.02.02.01.02.0 4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	68.83	18.42	1,267.85
01.02.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				703.54
01.02.02.01.03.0 1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=5cm	m2	27.83	25.28	703.54
01.02.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				30,263.16
01.02.02.01.04.0 1	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	m3	20.92	488.96	10,229.04
01.02.02.01.04.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	m2	127.19	105.36	13,400.74
01.02.02.01.04.0 3	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	717.90	5.82	4,178.18
01.02.02.01.04.0 4	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	93.00	1.30	120.90
01.02.02.01.04.0 5	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	m2	93.00	25.10	2,334.30
01.02.02.01.05	TUBERIAS Y ACCESORIOS				1,351.36
01.02.02.01.05.0 1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE TANQUE	glb	2.00	258.68	517.36
01.02.02.01.05.0 2	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.70x0.70M	und	2.00	218.50	437.00
01.02.02.01.05.0 3	TAPA DE INSPECCION METALICA DE 0.50x0.60M	und	2.00	198.50	397.00
01.02.03	SISTEMA POST-TRATAMIENTO				51,509.36
01.02.03.0 1	POZOS DE ABSORCION				51,509.36
01.02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				110.68
01.02.03.01.01.0 1	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	m2	45.36	2.44	110.68
01.02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				26,747.23
01.02.03.01.02.0 1	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	m3	158.78	22.48	3,569.37
01.02.03.01.02.0 2	ENTIBADO Y DESENTIBADO PARA ZANJAS DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	m2	167.13	80.80	13,504.10
01.02.03.01.02.0 3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	182.59	18.42	3,363.31
01.02.03.01.02.0 4	RELLENO CON GRAVA GRUESA DE 1 pulg - 2 pulg	m3	48.96	128.89	6,310.45
01.02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				984.49
01.02.03.01.03.0 1	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	5.13	33.62	172.47
01.02.03.01.03.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	m2	12.82	63.34	812.02
01.02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				12,621.37
01.02.03.01.04.0 1	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO I)	m3	9.81	399.58	3,919.88
01.02.03.01.04.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	59.05	63.34	3,740.23
01.02.03.01.04.0 3	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	799.69	5.82	4,654.20
01.02.03.01.04.0 4	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	236.20	1.30	307.06
01.02.03.01.05	ARQUITECTURA				11,045.59
01.02.03.01.05.0 1	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				10,444.55

01.02.03.01.05.0 1.01	MURO DE LADRILLO KING KONG DE 18 H. DE CABEZA	m2	85.45	122.23	10,444.55
01.02.03.01.05.0 2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				601.04
01.02.03.01.05.0 2.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE POZO	glb	4.00	150.26	601.04
01.02.04	TRATAMIENTO DE LODOS				13,054.51
01.02.04.0 1	LECHOS DE SECADO				13,054.51
01.02.04.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.02.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO P/ESTRUCTURAS	m2	16.65	2.44	40.63
01.02.04.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,133.44
01.02.04.01.03.0 1	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL C/MAQ.	m3	20.49	22.48	460.62
01.02.04.01.03.0 2	REFINE NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN	m2	36.33	6.53	237.23
01.02.04.01.03.0 3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.97	20.08	19.48
01.02.04.01.03.0 4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax=10km)	m3	22.59	18.42	416.11
01.02.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				559.77
01.02.04.01.04.0 1	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS, e=10cm	m2	16.65	33.62	559.77
01.02.04.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				185.80
01.02.04.01.05.0 1	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	m3	0.38	488.96	185.80
01.02.04.01.06	LOSAS DE FONDO				1,209.02
01.02.04.01.06.0 1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE FONDO	m2	2.46	72.84	179.19
01.02.04.01.06.0 2	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	101.42	5.82	590.26
01.02.04.01.06.0 3	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	16.65	1.30	21.65
01.02.04.01.06.0 4	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	m2	16.65	25.10	417.92
01.02.04.01.07	MUROS REFORZADOS				5,972.94
01.02.04.01.07.0 1	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	m3	2.34	488.96	1,144.17
01.02.04.01.07.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS RECTOS CARAVISTAS	m2	30.00	105.36	3,160.80
01.02.04.01.07.0 3	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	150.51	5.82	875.97
01.02.04.01.07.0 4	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	30.00	1.30	39.00
01.02.04.01.07.0 5	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	m2	30.00	25.10	753.00
01.02.04.01.08	SALPICADOR				259.26
01.02.04.01.08.0 1	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (CEMENTO TIPO V)	m3	0.08	488.96	39.12
01.02.04.01.08.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SALPICADOR	m2	1.69	84.23	142.35
01.02.04.01.08.0 3	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	5.70	5.82	33.17
01.02.04.01.08.0 4	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1.69	1.30	2.20
01.02.04.01.08.0 5	IMPERMEABILIZACION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (2 CAPAS)	m2	1.69	25.10	42.42
01.02.04.01.09	ARQUITECTURA				3,693.65
01.02.04.01.09.0 1	CARPINTERIA DE MADERA				2,635.64
01.02.04.01.09.0 1.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARANTES DE MADERA ROLLIZA D=6 pulg	und	4.00	237.14	948.56
01.02.04.01.09.0 1.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS DE MADERA ROLLIZA D=4 pulg	und	5.00	162.24	811.20
01.02.04.01.09.0 1.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAS DE MADERA ROLLIZA D=3 pulg	und	6.00	145.98	875.88
01.02.04.01.09.0 2	COBERTURAS				577.42
01.02.04.01.09.0 2.01	COBERTURA DE CALAMINA GLAVANIZADA	m2	16.65	34.68	577.42
01.02.04.01.09.0 3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				480.59
01.02.04.01.09.0 3.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE ARENA	m3	1.92	47.26	90.74
01.02.04.01.09.0 3.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 1 pulg	m3	1.92	106.58	204.63
01.02.04.01.09.0 3.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 1/2 pulg	m3	1.92	96.47	185.22

COSTO DIRECTO					463,462.32
GASTOS GENERALES					46,346.23
UTILIDAD 10%					46,346.23

SUBTOTAL					556,154.78
IMPUESTO (IGV18%)					100,107.86

TOTAL PRESUPUESTO					656,262.64