



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD
DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

TESIS PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

SANTA CRUZ MORA, CLIDES FREDDY

ORCID: 0000-0002-3608-0159

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la Tesis

“Mejoramiento y Evaluación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco, Para Su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021”.

2. Equipo de Trabajo

Autor

Santa Cruz Mora, Clides Freddy

ORCID: 0000-0002-3608-0159

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú.

Asesor

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001- 9298- 4059

Presidenta

Dr, Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003- 4245- 5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367- 1480

Miembro

3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidenta

Dr, Cerna Chávez, Rigoberto

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

Miembro

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica los Ángeles de
Chimbote (ULADECH), Facultad de
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería
Civil.

A todos los Docentes que me formaron y en
especial a mi Asesor.

A toda mi familia por su comprensión y
paciencia que me ha permitido el desarrollo del
presente trabajo de Investigación.

DEDICATORIAS

A DIOS:

Por permitirme llegar a este momento tan importante y especial en mi vida, por ser amparo y fortaleza en los momentos difíciles por hacer palpable su amor a través de cada una de las personas que me ayudaron desinteresadamente.

A MIS PADRES:

Por ser mis amigos, mis guías, mis apoyos incondicionales, mis maestros y mi orgullo, por estar siempre ahí cuando más los he necesitado, por haberse sacrificado tanto para darme una excelente vida y por hacerme sentir siempre lo más importante en su vida. **¡Los quiero mucho!**

A MIS HERMANOS

Que aunque ya no vivamos juntos, siguen siendo una parte muy importante de mi vida, son la sonrisa de mi pasado, las ganas de vivir de mi presente y el orgullo de mi futuro.

A MIS HIJOS:

Belinda y Freddy Santa Cruz Rivas, por ser los engréidos y mi orgullo, por quienes siento la sonrisa de mi pasado y el orgullo de mi futuro.

5. Resumen y Abstract

Resumen

La presente tesis, tuvo como objetivo evaluar y mejorar el actual sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa, distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco; por lo que fue necesario cumplir con una evaluación de paso a paso de todos los componentes del actual sistema de agua para la identificación de problemas y condiciones en la que se encontraban cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa. La metodología utilizada fue hacer uso de la observación en campo, fichas técnicas donde se recolectaron los datos para la evaluación. Los resultados descubrieron que los componentes del sistema de agua potable actual presentan: una captación manantial de ladera con un caudal de (1.60 lt/seg.), que se encuentra deteriorada por lo cual la tubería está conectada directamente a la fuente, línea de conducción aproximadamente 503.14 m con tubería de 1.0 pulgada,02 CRP tipo 6 en estado regular y malo,01 reservorio apoyado rectangular de 10 m³ de capacidad, que presentan grietas por donde filtra el agua al exterior, línea de aducción y distribución aproximadamente 3,763.50m con tubería de 1 y 3/4 de pulgada que abastecen a 185 viviendas, se concluyó que el sistema de agua en el Centro Poblado de Colpashpampa requiere de mejoramiento en su totalidad, debido a que tiene más de 26 años de funcionamiento. Por lo cual se hizo un nuevo trazo y diseño de todo el sistema de abastecimiento de agua con la finalidad de mejorar la condición sanitaria en la población de estudio.

Palabras clave: Evaluación del sistema de agua potable, diseño del sistema de agua potable, condición sanitaria en la población.

Abstract

The objective of this thesis was to evaluate and improve the current drinking water supply system of the Colpashpampa Town Center, Margos district, Huánuco Province, Huánuco Region; Therefore, it was necessary to comply with a step-by-step evaluation of all the components of the current water system to identify problems and conditions in which each of the components of the drinking water supply system of the Centro Poblado de Colpashpampa. The methodology used was to make use of field observation, technical sheets where the data for evaluation were collected. The results discovered that the components of the current drinking water system present: a slope spring catchment with a flow of (1.60 lt / sec.), Which is deteriorated so the pipe is connected directly to the source, conduction line approximately 503.14 m with 1.0-inch pipe, 02 CRP type 6 in fair and bad condition, 01 rectangular supported reservoir of 10 m³ capacity, which present cracks through which the water seeps to the outside, adduction and distribution line approximately 3,763.50m with tunnel of 1 and 3/4 inches that supply 185 homes, it was concluded that the water system in the Centro Poblado de Colpashpampa requires improvement in its entirety, since it has been in operation for more than 26 years. Therefore, a new layout and design of the entire water supply system was made in order to improve the sanitary condition of the study population.

Keywords: Evaluation of the drinking water system, design of the drinking water system, sanitary condition in the population.

6. Contenido

1. Título de la Tesis.....	ii
2. Equipo de Trabajo.....	iii
3. Hoja de Firma de Jurado y Asesor.....	v
4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....	vii
5. Resumen y Abstract.....	x
6. Contenido.....	xiii
7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros	xvi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la Literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes Locales.....	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3. Antecedentes Internacionales.....	9
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	12
2.2.1. Definición de Mejoramiento.....	13
2.2.2. Definición de Agua.....	13
2.2.3. Valor del Agua.....	14
2.2.4. Red de Abastecimiento de Agua Potable.....	15
2.2.5. Componentes del Sistema de Agua Potable.....	15
2.2.6. Disposiciones Específicas Para Diseño.....	24
2.2.6.1. Levantamiento Topográfico.....	24
2.2.6.2. Análisis Hidráulico.....	24
2.2.6.3. Etapa de Diseño.....	26

	2.2.6.4.Población Actual y Futura.....	26
	2.2.6.5.Consumo Promedio Diario Anual.....	27
	2.2.6.6.Consumo Máximo Diario y Horario.....	27
III.	Hipótesis.....	29
IV.	Metodología.....	30
	4.1. Diseño de Investigación.....	30
	4.2. Población y Muestra.....	30
	4.2.1. Población.....	30
	4.2.2. Muestra.....	30
	4.3. Definición y Operacionalización de las Variables.....	32
	4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	33
	4.4.1. Técnica de recolección de Datos.....	33
	4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.....	33
	A. Encuestas.....	33
	B. Fichas Técnicas.....	33
	C. Protocolo.....	34
	4.5. Plan de Análisis.....	34
	4.6. Matriz de Consistencia.....	35
	4.7. Principios Éticos.....	36
	4.7.1. Etica para inicio de la Evaluación.....	36
	4.7.2. Etica de la Recolección de Datos.....	36
	4.7.3. Etica en el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable.....	36
V.	Resultados	37
	5.1. Resultados.....	37

5.2.	Análisis de Resultados.....	81
VI.	Conclusiones.....	88
	Aspectos Complementarios.....	90
	Referencias Bibliográficas.....	92
	Anexos:.....	96

7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1: Evaluación de estado de componentes de la captación.....	40
Gráfico 2: Estado de la captación.....	41
Gráfico 3: Estado de línea de conducción.....	43
Gráfico 4: Evaluación del Estado de las Cámaras Rompe Presión Tipo 6.....	45
Gráfico 5: Estado de Cámara Rompe Presión Tipo 6.....	46
Gráfico 6: Evaluación del estado de componentes del reservorio.....	48
Gráfico 7: Estado del reservorio.....	49
Gráfico 8: Evaluación de la línea de aducción y red de distribución.....	51
Gráfico 9: Resumen de estados de los componentes.....	52
Gráfico 10: Estado de la cobertura de agua.....	72
Gráfico 11: Estado de la cantidad de agua.....	74
Gráfico 12: Estado de la continuidad del servicio.....	76
Gráfico 13: Estado de la calidad del agua.....	78
Gráfico 14: Estado de las condiciones sanitarias.....	80
Gráfico 15: Resumen de estados.....	80

Índice de tablas

Tabla 1 : Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera.....	54
Tabla 2 : Aforo de Agua de la Captación de Manantial de ladera.....	55
Tabla 3 : Línea de conducción, datos de diseño tramo Captación - CRP6 (1)....	56
Tabla 4 : Calculo Hidráulico Línea de Conducción, datos de Diseño Tramo Captación – CRP6 (1).....	57
Tabla 5 : Línea de conducción, datos de diseño tramo CRP6 (1) – Reservorio ..	57
Tabla 6 : Calculo Hidráulico Línea de Conducción, datos de Diseño Tramo – CRP6 (1) – Reservorio.....	58
Tabla 7 : Red de Distribución, datos de diseño tramo Reservorio – CRP7 (1)....	58
Tabla 8 : Calculo Hidráulico Red de Distribución, datos de diseño tramo Reservorio – CRP7 (1).....	59
Tabla 9 : Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (1) – CRP7 (2)....	59
Tabla 10 : Calculo Hidráulico Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7(1) – CRP7 (2).....	60
Tabla 11 : Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (2) – CRP7 (3)....	60
Tabla 12 : Calculo Hidráulico Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7(2) – CRP7 (3).....	61
Tabla 13 : Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (3) – CRP7 (4)....	61
Tabla 14 : Calculo Hidráulico Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7(3) – CRP7 (4).....	62
Tabla 15 : Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (4) – CRP7 (5).....	62

Tabla 16: Calculo Hidráulico Red de Distribución, datos de diseño tramo CRP7(4) – CRP7 (5).....	63
Tabla 17: Diseño Hidráulico de Reservorio.....	64
Tabla 18: Diseño Hidráulico de la Línea de Aducción.....	67
Tabla 19: Cálculo Diseño Hidráulico de la Línea de Aducción.....	67
Tabla 20: Diseño Hidráulico de la Red de Distribución.....	69

Índice de Cuadros

Cuadro 1 : Suministro – Dotación de Agua.....	25
Cuadro 2 : Para Centros Poblados sin proyección de servicios de Alcantarillado.....	25
Cuadro 3: Para Centros Poblados con Proyección de Servicios de Alcantarillado.....	26
Cuadro 4 : Periodo de Diseño.....	26
Cuadro 5: Operacionalización de Variables e Indicadores.....	32
Cuadro 6 : Matriz de Consistencia.....	35
Cuadro 7 : Evaluación de la captación.....	39
Cuadro 8 : Evaluación de la línea de conducción.....	42
Cuadro 9 : Evaluación de cámaras rompe presión tipo 6.....	44
Cuadro 10: Evaluación del reservorio.....	47
Cuadro 11: Evaluación de la línea de Aducción	50
Cuadro 12: Evaluación de la red de distribución	50

I. Introducción

La presente tesis tiene por finalidad, valorar el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa localizado con coordenadas Zona UTM 18 Sur, Este (X) 332807, Norte (Y) 8890124, WGS-84, latitud (S) W 10°02'12" y Longitud (O) WGS-84 76°31'31", hoja 21J - Yanahuanca con una altura Elipsoidal de 3619 m.s.n.m. Así mismo la presente investigación presenta una propuesta de mejora para dicho sistema, en función de la problemática de la localidad y los resultados conseguidos de la evaluación. Es por ello se proyectó el siguiente **enunciado**: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa, Distrito de Margos, provincia de Huánuco, Región Huánuco incrementará la condición sanitaria de la población -2021?, para dar respuesta al problema, se enunció el siguiente **Objetivo general**: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa, distrito de Margos, provincia de Huánuco, Región Huánuco para la mejoría de la condición sanitaria de la población - 2021. para poder alcanzar el objetivo general, se ha proyectado los siguientes **Objetivos específicos**: a) Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco para la mejoría de la condición sanitaria de la población - 2021; b) Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco para la mejoría de la condición sanitaria de la población -2021; c) Obtener la incidencia en la


condición sanitaria del Centro Poblado de Colpashpampa de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco - 2021. Se **justificó** por el interés de una evaluación en el sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Colpashpampa oportuno a las fallas que se presentaron, con estos estudios se definió el nivel de desperfectos que tiene el sistema y la calidad del agua que se raciona; colaborando a la comunidad en especial a mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable a la vez servirá de fundamento para futuras investigaciones. **La metodología** constató las siguientes características. **El tipo** fue descriptivo Correlacional. **El nivel** cualitativo y cuantitativo, **el diseño** fue no experimental que se aplicó de manera transversal. **La población** estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales y la **muestra** estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable de la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco. **La delimitación espacial** fue comprendida en el periodo de Abril del 2021- Julio del 2021; es necesario señalar que para el almacenamiento de datos se usó la **técnica** de visitas al lugar del estudio y por observación directa, como **instrumentos** se utilizó fichas técnicas y cuestionarios, como resultados obtenidos indican que la infraestructura es mala; **En conclusión** el mejoramiento del sistema de agua potable consistió en mejorar: la captación de ladera para abastecer a 185 viviendas de la Localidad de Colpashpampa hasta el 2040, línea de conducción 503.14 m con tubería 1" de diámetro, 02 Cámaras rompe presión (CRP tipo 6 y tipo VII), 01 reservorio de 25 m³ de capacidad, , línea de aducción 415.11 m y distribución 3,763.09 m.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

Los sistemas de abastecimiento de agua potable contribuyen al mejoramiento de las condiciones de salud de los pobladores disminuyendo las enfermedades diarreicas parasitarias gastrointestinales y dérmicas, así mismo coberturar al 100% de las viviendas con el servicio de agua potable; sin embargo, en los últimos 30 años, las inversiones realizadas en las localidades rurales se dieron en cuanto a mejoramiento e instalación del servicio, pero no coberturaron en todas las localidades, dichas instalaciones no siempre han tenido éxito debido a que se instaló en algunos casos sin criterio técnico. Algunas veces la entidad Ejecutora no cumplió tal como lo estipula el Expediente Técnico, lo que significa que no funcionaron como debe ser por lo tanto no eran lo adecuado y muchas de ellos se encuentran inoperativos, por lo que varios sistemas fueron completamente abandonados después de unos años de su construcción. La falta de sostenibilidad de los pequeños sistemas de abastecimiento de agua, ha conducido a que los proyectistas y planificadores demanden nuevas herramientas que les faciliten identificar el esquema de abastecimiento de agua más adecuado para una determinada comunidad.

2.1.1. Antecedentes Locales

 **“Mejoramiento y Ampliación de los servicios básicos de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Cochas Chico,**

Distrito de Chinchao– Huánuco”

Mercedes O. ⁽²⁾

El trabajo de investigación tiene como objetivo principal brindar los servicios de Agua Potable (en cantidad y calidad) y Saneamiento, de forma eficiente asegurando la sostenibilidad en las Obras, donde se busca cubrir la demanda presente y futura de agua, tener un servicio más eficiente en el Caserío de Cochas Chico, cubriendo la demanda para los próximos 20 años, mejorando las redes de agua y nuevas redes de desagüe en la zona; la metodología que se utilizó fue aplicada, porque se usó la teoría de la mecánica de fluidos, hidráulica, programación; mediante el uso de programas de cálculo para determinar la población, caudales de diseño, cálculo de las estructuras, diseño de planos, por el modo y forma que se desarrolló la investigación pertenece a un enfoque Cuantitativo, porque se tienen resultados numéricos del número de conexiones domiciliarias de agua y desagüe, en la investigación se llegó a concluir que el Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios Básicos de Agua Potable y Saneamiento”, disminuirá las enfermedades gastrointestinales y mejorará la calidad de vida de los pobladores del Caserío de Cochas Chico mediante el abastecimiento de agua potable tratado, para sus actividades diarias.

 **“Instalación del Sistema de Saneamiento Básico Integral en**

el Caserio de Huanquilla, Distrito de Santa María del Valle”

Wilmer V. ⁽³⁾

Objetivo: Brindar agua segura y contar con el sistema de Desagüe, para así disminuir enfermedades gastrointestinales en la población, de la investigación realizada se tiene las siguientes conclusiones:

- El agua tratada del proyecto de saneamiento básico ejecutado optimizo la conexión de las viviendas a la red pública de agua potable y con tanque elevado, lo que contribuyó a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que se fomentaron las buenas practicas saludables en la población.
- El proyecto de Saneamiento Básico ejecutados optimizo la conexión de las viviendas a la red pública de desagües, mejorando la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Huanquilla, ya que la eliminación de aguas residuales era más eficiente y generaba menor contaminación.

✚ “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en las localidades de Pucajaga, Caurihuasi, Cuba, Ecuador, Distrito de Molino – Pachitea – Huanuco -2015”

Clifor N. ⁽⁴⁾

El objetivo general de la Tesis desarrollado en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco es determinar el diseño hidráulico para el sistema de abastecimiento de agua potable,

para así mejorar la calidad de vida de la población, de la investigación realizada se tiene las siguientes conclusiones:

- En las localidades mencionadas se tiene un total de 177 familias, con una población futura calculada a 20 años de 1359 habitantes.
- El caudal de oferta de las fuentes considerando un 80% del caudal de estiaje= 2.14 l/s, y el caudal de demanda = 1.76 l/s. Por lo tanto, el agua en los manantiales es suficiente para abastecer a toda la población, ya que el caudal de oferta, es superior al caudal de demanda.
- Debido a las grandes diferencias de cotas entre v los manantiales y las viviendas ubicadas en los lugares más alejados, para evitar el uso de cámaras rompe presión en red de distribución, fue necesario ubicar estratégicamente las cámaras distribuidoras de caudales en las líneas de conducción y ubicar los reservorios lo más cercano a los grupos de familias para evitar presiones altas entre estas, y las casas con menor cota. Estas estructuras también trabajan como cámaras rompe presión, lo que permitieron controlar la presión.
- Para el cálculo hidráulico de las tuberías y conocer los diámetros, presiones, velocidades y perdidas de carga, se utilizó la ecuación de Hazen Williams, porque facilita el proceso de cálculo al conocer coeficientes de tubos

comerciales.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

✚ "La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la encañada - Cajamarca, 2014"

Soto G. ⁽⁵⁾

Objetivo:

En esta investigación se usa la metodología SIRAS, la cual recopila información por medio de encuestas, entrevistas y observación personal de los sistemas de aguapotable.

Resultados:

Estos resultados nos han permitido determinar la sostenibilidad del proyecto de investigación cuyo resultado dio que los sistemas de agua en dicho lugar se encuentran en mal estado.

Conclusión:

En conclusión que la capacidad del sistema de abastecerá la población y la condición que garantiza los objetivos del proyecto. Los indicadores que se muestran en esta investigación son de cantidad, cobertura, continuidad y calidad.


✚ "Modelamiento y optimización de la red general de agua y el reservorio del C.P. San Pedro de Carabayllo – Lima"

Castro Y. ⁽⁶⁾

En esta Tesis el centro Poblado San Pedro de Carabayllo no cuenta con servicios de agua potable, solo cuenta en algunos

sectores en donde tienen pilones por unas cuantas horas en la mañana y el resto de gente tiene que comprar agua en camiones cisterna, esta investigación ha sido elaborada buscando la optimización y la durabilidad, para ello se diseñará con materiales adecuados, se usará el módulo Darwin Designer del programa Watercad, el cual puede diseñar el diámetro de las tuberías buscando así que cumpliendo las restricciones hidráulicas sean los más adecuados.

Una de las **conclusiones** obtenidas de la investigación es que la cantidad de gente beneficiada en un tiempo de 20 años será de 81, 157 habitantes, y la oferta de caudal de 197.99 lps es insuficiente para los habitantes, para esto se espera que en este transcurso de tiempo se aumente la oferta de agua en las captaciones, ya que con este caudal ofertado podría abastecer a toda la población hasta dentro de 17 años, después de este tiempo si no se llega a aumentar la oferta de agua se tendrá problemas de abastecimiento de la población.

 **“Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (Caso: Urbanización valle esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, Provincia y Departamento de Ica.)**

Concha J., Guillén J. ⁽⁷⁾


Esta investigación surge de la necesidad de dar solución a los problemas existentes en la captación de agua potable que afectará a la futura urbanización Valle Esmeralda, debido al

crecimiento de la población y a la antigüedad del sistema de suministro.

El objetivo principal es contar con un sistema de abastecimiento de agua potable eficiente que satisfaga la demanda actual y futura de la población, asegurando las condiciones sanitarias, minimizando costos que conlleva un abastecimiento mediante la fuente de captación. La metodología es el problema general es "El desabastecimiento de agua potable en la Urbanización Valle Esmeralda, Ica.

El tipo de investigación es cuantitativo, explicativo, experimental. Una de las conclusiones obtenidas es que mediante el método geofísico se pudo interpretar que el basamento rocoso se encuentra a partir de los 100 m, por lo que se podría profundizar el pozo existente hasta los 90 m.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

 **“Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de Santo Domingo- Ecuador”.**

Tapia J. ⁽⁸⁾

Esta investigación se basa en la gestión de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Santo Domingo - Ecuador.

Objetivo General


Tiene como objetivo diseñar un modelo de mejora organizacional basado en indicadores de gestión, y propone un reglamento para regular los servicios de agua potable y saneamiento que brinda EPMAPA-SD. Uno de los resultados obtenidos es la propuesta de establecer una agencia de control para supervisar el buen hacer de las empresas públicas municipales de Santo Domingo para el tratamiento de agua potable y alcantarillado.

La metodología:

Usada aquí fue que teniendo en cuenta el actual estado de la zona se propuso realizar un planteamiento con métodos adecuados para poder así elaborar el diseño basándose en la recopilando datos, búsqueda de información y llegando a un análisis

Conclusiones:

Las Conclusiones generales de esta investigación son que se ha podido constatar a lo largo de este estudio que el servicio de Alcantarillado sigue funcionando con tuberías que ya han cumplido su vida útil y las descargas se las hace de una manera directa hacia los ríos, esteros y quebradas.

 **“Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán”**

Molina G. ⁽⁹⁾

El proyecto consiste en mejorar el sistema de distribución de agua del casco urbano de Cucuyagua, Copán, dado que el existente actualmente no satisface las necesidades de la población en lo que respecta a calidad y cantidad de agua, las necesidades de la población actual del municipio.

El objetivo general:

Esta investigación es elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

Resultados:

Luego de realizar la inspección con ayuda de un grupo de colaboradores, se determinó presencia de mejoramiento de tubería de la red de agua.

Conclusiones:

Es que la investigación realizada determinó que es viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

✚ **“Propuesta de rediseño de la red de abastecimiento y distribución de agua potable de la aldea los Mixcos, Guatemala”**

Galindo P. ⁽¹⁰⁾

En esta investigación se ha desarrollado con el propósito de evaluar los aspectos técnicos, de un sistema de abastecimiento

de agua potable en la población de la aldea de los Mixcos del municipio de Palencia, Municipalidad de Guatemala. En esta población es de gran necesidad la realización del proyecto y dar una solución de problemas derivados de la escasez de agua.

Objetivo general:

Es el de diseñar un sistema de distribución que abastezca eficientemente de agua potable a la población Los Mixcos por un período de 20 años.

Resultados:

El resultado de esta investigación arrojó que el mejoramiento más frecuente en el canal que conlleva al agua potable de la aldea los Mixcos” es la erosión con un 13.03% del área total de la zona de estudio.

Conclusiones:

Fue que el sistema de distribución de agua potable a sido eficiente en áreas rurales, ya que permite que haya un incremento en el desarrollo social y económico, el cual también mejora la salud y el nivel de vida del habitante.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

Ministerio de Economía y Finanzas, “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico

en el Ámbito Rural”.

2.2.1. Definición de Mejoramiento

La página web que contiene diccionario Oxford Living Dictionaries dice que es el cambio progreso de una cosa que está en condición precaria hacia un estado mejor

2.2.2. Definición de Agua

El agua es una molécula formada por dos átomos de hidrógeno y un oxígeno (H₂O). El término agua generalmente se refiere a una sustancia en estado líquido, aunque puede encontrarse en forma sólida llamada hielo y en forma gaseosa llamada vapor. Es una sustancia bastante común en la Tierra y en el Sistema Solar, principalmente en forma de vapor o hielo . Esto es fundamental y esencial para el origen y la supervivencia de toda la vida conocida.

Figura 1: Agua Potable



Fuente: Wikipedia

2.2.3. Valor del Agua

No hay vida, no hay vegetación: no hay nada sin agua.

Maurizio De Stefano, En la vida cotidiana, el agua es vista como una bendición, una fuente de vida, una amenaza o una necesidad; nada puede reemplazarla. No hay sustituto para el agua: sin agua ni siquiera podemos beber una gota de café o té. El agua es venerada, se usa como un arma, se maldice cuando hay demasiado o cuando hay muy poco. .

Si estuviéramos perdidos en el desierto, estaríamos dispuestos a pagar cualquier cantidad por un vaso de agua fresca para beber y veríamos los espejismos de los oasis. En general, sin embargo, no estamos dispuestos a pagar los costos de construir represas, bombas, tuberías y plantas de tratamiento. Es paradójico pero las personas están dispuestas a gastar una fortuna en diamantes, que no tienen un gran valor en la vida cotidiana, **pero que no están dispuestos a pagar por el agua, que tiene un valor de uso muy alto**. Damos por hecho que tenemos agua y se espera que las instituciones resuelvan el problema en aquellas áreas donde no hay agua

Figura 02: Valor del Agua



Fuente: Wikipedia

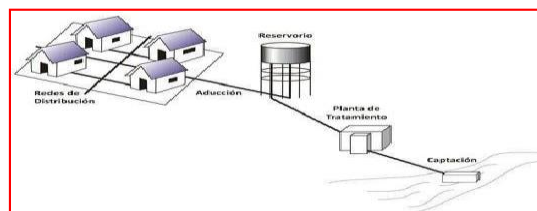
2.2.4. Red de Abastecimiento de Agua Potable

Una red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable.

2.2.5. Componentes del Sistema de Agua Potable

2.2.5.1. Captación y Conducción

Figura 3: Fases del sistema de abastecimiento de agua Potable.

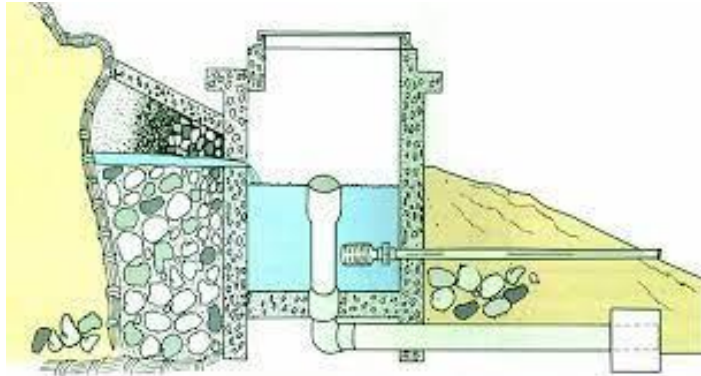


Fuente: Wikipedia

A. Captación

Es una estructura que permite la recepción de agua de un manantial de ladera, río, arroyo, lago o laguna, que luego será distribuida a la población .

Figura 4: Cámara de captación de manantial



Fuente: Wikipedia

Tipos de Captación de Agua

❖ Aguas Superficiales

El agua superficial es el agua que se encuentra en la superficie de la corteza terrestre, como océanos, mares, arroyos, ríos o lagos.

Figura 5: Aguas Superficiales (Río)

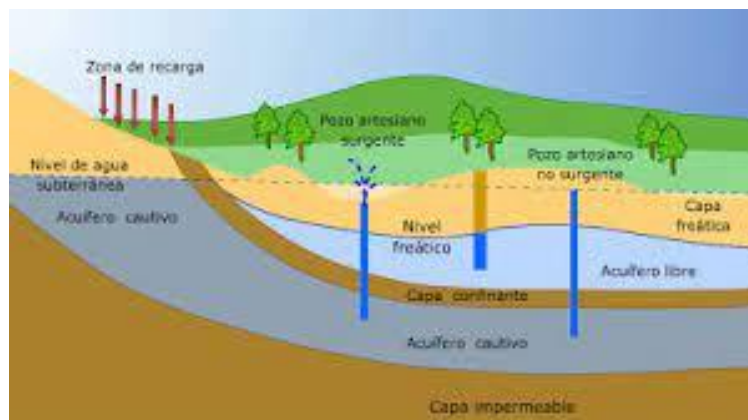


Fuente: Wikipedia

❖ **Aguas Subterráneas**

El agua subterránea se refiere a aquellas formaciones de agua dulce que se encuentran en la superficie de la corteza terrestre y se encuentran en capas geológicas impermeables, llamadas acuíferos

Figura 6: Aguas Subterráneas



Fuente: Wikipedia

❖ **Manantiales.**

Un manantial, nacimiento o vertiente es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede ser permanente o temporal. Se origina en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud .

Figura 7: Manantial



Fuente: Wikipedia

B. Línea de Conducción

Es un conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte, encargadas de utilizar la carga estática existente para trasladar el agua desde la zona de captación al embalse .

Accesorios

- Tubería de entrada con 01 válvula de compuerta y una válvula flotadora.

- Tubería de salida y una canastilla.
- Tubería de ventilación.
- Tapa sanitaria, con dispositivos de seguridad.

2.2.5.2. Reservorio

Los tanques de agua son un elemento esencial en la red de suministro de agua potable, porque pueden almacenar líquidos para su uso en sus comunidades y, a su vez, compensar los cambios de demanda por hora .

Partes del Reservorio

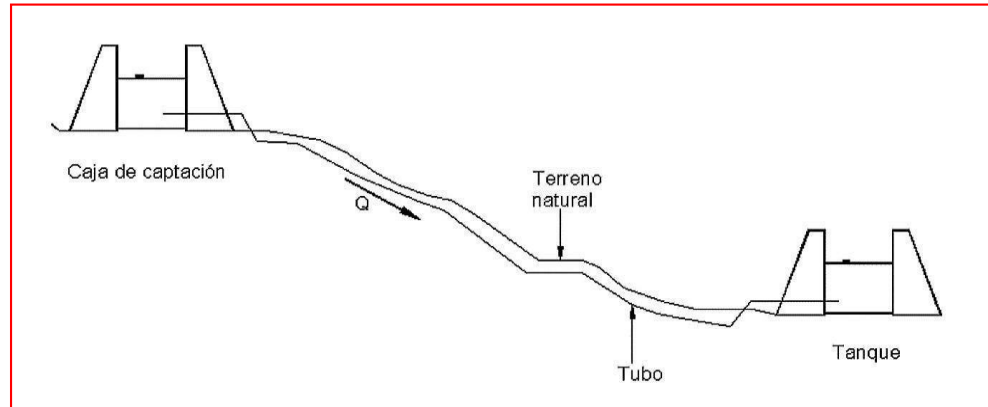
- ✓ Tubería de ventilación.
- ✓ Tapa sanitaria.
- ✓ Tanque de almacenamiento.
- ✓ Tubo de rebose.
- ✓ Tubería de salida.
- ✓ Tubería de rebose y limpia.
- ✓ Canastilla.
- ✓ Caseta o cámara de válvulas.

2.2.5.3. Conducción por Gravedad

En el sistema de suministro de agua, se denomina línea de conducción, que es un dispositivo compuesto por tuberías y dispositivos de control, que puede transportar agua desde la fuente de suministro de agua al agua en condiciones adecuadas de

calidad, cantidad y presión. Distribuirá el sitio.

Figura 8: Línea de Conducción por Gravedad



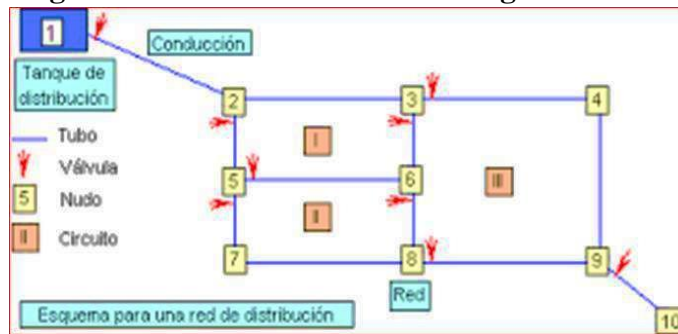
Fuente: Wikipedia

- Válvula de ingreso de agua al reservorio.
- Válvula de salida de agua a la población.
- Válvula de desagüe y rebose.
- Válvula de paso directo.

2.2.5.4. Redes de Distribución de Agua Potable

Se trata de un conjunto de instalaciones donde la empresa proveedora debe desplazarse desde uno o más lugares de recepción hasta que el suministro llegue al cliente bajo la condición de satisfacer sus necesidades

Figura 9: Red de Distribución de Agua Potable



FUENTE: Wikipedia

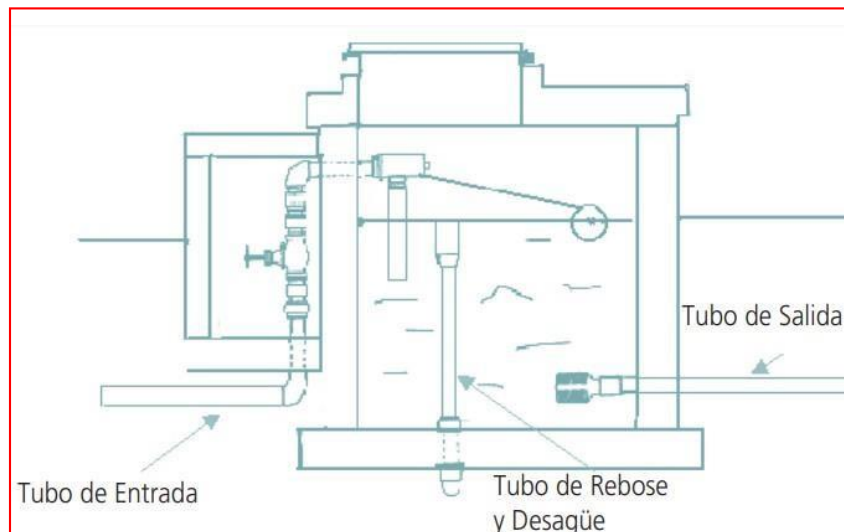
2.2.5.5. Planteamiento de la Red de Distribución de Agua Potable.

El primer paso en el diseño de la red de distribución de agua potable es definir su trazado en la fábrica, para lo cual se deben estudiar las características de la vía, la topografía y la ubicación de tomas de agua y estanques .

❖ Componentes principales

- Válvula de control.
- Válvula de paso.
- Válvula de purga.
- Conexiones domiciliarias.

Figura 10: Red de Distribución de Agua Potable



Fuente: Elaboración Propia

❖ Tuberías

Las tuberías son conductos que cumplen la función de transportar agua u otros fluidos. A menudo, se utilizan materiales muy diversos para las descripciones detalladas. También se utilizan para transportar materiales aptos para el sistema aunque no sean fluidos aptos: hormigón, cemento, grano, documentos encapsulados, etc

Las tuberías de diversos materiales se utilizan en los sistemas de agua potable, como acero, fibrocemento, hormigón pretensado, cloruro de polivinilo (PVC), fundición dúctil, polietileno de alta densidad, poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP). Y hierro galvanizado. Sólo para nombrar unos pocos

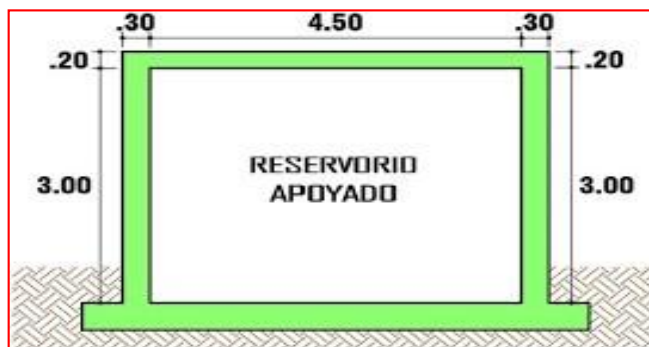
❖ Piezas Especiales

- Juntas
- Tees
- Cruces
- Codos
- Reducciones
- Coples

2.2.5.6. Reservorio Apoyado

El contenedor de almacenamiento se puede levantar, apoyar y enterrar. Los depósitos de apoyo son principalmente rectangulares y circulares, construidos directamente en el suelo. Para capacidad mediana y pequeña ,como en proyectos de abastecimiento de agua potable en zonas rurales, , es una forma tradicional y económica de construir reservorios que mantienen una forma cuadrada o redonda.

Figura 11: Reservorio Apoyado



FUENTE: Elaboración Propia

2.2.6. Disposiciones Específicas para Diseño

2.2.6.1. Levantamiento Topográfico

No hay indicios de que el levantamiento topográfico contenga información sobre la ubicación de edificios residenciales, públicos, comerciales e industriales, así como sobre anchos de caminos, áreas de equipos y áreas geológicamente inestables y otras áreas potencialmente peligrosas. Considere el tipo de terreno y las características del contorno de las carreteras y caminos de acceso.

2.2.6.2. Análisis Hidráulico

De hecho, la representación y análisis hidráulico del sistema o red de distribución de energía se realiza mediante un modelo de cálculo o un modelo hidráulico, que permite la solución matemática de las incógnitas del sistema de ecuaciones. El cabezal de presión "H" y / o la presión "P" en el nodo del sistema.

Caudal: Es el volumen de líquido por unidad de tiempo que llega al flujo a través de una sección transversal.

Consumo: Es la cantidad de agua que realmente procesa un núcleo urbano para una fecha determinada y que se puede expresar en litros (l) o metros cúbicos (m³).

Demanda: Es la cantidad de agua que utilizarán los beneficiarios del sistema de abastecimiento de agua según determinados usos y hábitos. Si no hay pérdidas o restricciones

en los servicios, el consumo y la demanda en la misma fecha deben ser los mismos. Se realiza mediante 4 variables.

- ✓ Tiempo de diseño
- ✓ Población actual y futura
- ✓ Dotación .- flujo de agua
- ✓ Calculo de caudales

Dotación: Este es un factor muy importante a considerar cuando se diseña un sistema de suministro de agua para una comunidad ya que este es el objetivo 3 del diseño que se va a realizar

Cuadro N° 1: Suministro – Dotación de Agua

TIPO DE PROYECTO	DOTACION (lppd)
Agua Potable domiciliaria con Alcantarillado	100
Agua Potable domiciliaria con letrinas	50
Agua Potable con Piletas	30
Lppd= litros por persona al día	

Fuente: Programa nacional de saneamiento.

Cuadro N° 2: Para Centros Poblados sin Proyección de Servicios de Alcantarillado

REGION	DOTACIÓN
	(l/hab/día)
COSTA	50
SIERRA	40
SELVA	60

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

**Cuadro N° 03: Para Centros
Poblados con Proyección de Servicios
de Alcantarillado.**

REGIÓN	DOTACIÓN
	(l/hab/día)
COSTA	150
SIERRA	120
SELVA	140

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

2.2.6.3. Etapa de Diseño

La etapa de diseño que debe considerarse de acuerdo al tipo de sistema a implementarse es :

Cuadro N° 04: Periodo de Diseño

SISTEMA	PERIODO (AÑOS)
Gravedad	20
Bombeo	10
Tratamiento	10

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento.

2.2.6.4. Población Actual y Futura

Se utilizará la siguiente fórmula para obtener la población futura:

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{1000} \right)$$

Donde:

Pa = Población Inicial (habitantes)

Pf = Población futura o de diseño (habitante)

r = Tasa de crecimiento anual (%)

t = **Periodo** de Diseño (años)

2.2.6.5. Consumo Promedio Diario Anual (Qm)

Se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, y se determina mediante la expresión:

$$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$$

Donde

:

Qm = Consumo promedio diario (l / s)

Pf = Población

futura

D = Dotación (l / hab / día)

2.2.6.6. Consumo Máximo Diario (Qmd) y Horario (Qmh)

Se definen como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año, y la hora de máximo consumo del día de máximo consumo respectivamente.

$$Q_{md} = k_1 Q_m \qquad Q_{mh} = k_2 Q_m$$

Donde:

Q_m = Consumo promedio diario (l / s)

Q_{md} = Consumo máximo diario (l / s)

Q_{mh} = Consumo máximo horario (l / s)

K_1, K_2 = Coeficientes de variación

RNE, NORMA OS 100, 1.5 Variaciones de Consumo

$K_1 = 1.3$ $K_2 = 1.8-2.5$

III. Hipótesis

No aplica, por ser una Tesis Descriptiva

IV. Metodología

4.1. Diseño de la Investigación

La investigación tuvo como base los principales métodos, los cuales fueron: análisis, estadístico, descriptivo y correlacional.

El actual diseño se basa en la recopilación de datos de las viviendas que serán beneficiadas, búsqueda de información, análisis y un buen planteamiento para llegar a nuestros objetivos del proyecto.

Se presenta el siguiente esquema de diseño:



Fuente: Elaboración propia (2021).

Donde:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable

Xi= Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable

Oi= Resultados

Yi: Incidencia en la condición sanitaria

4.2. Población y Muestra

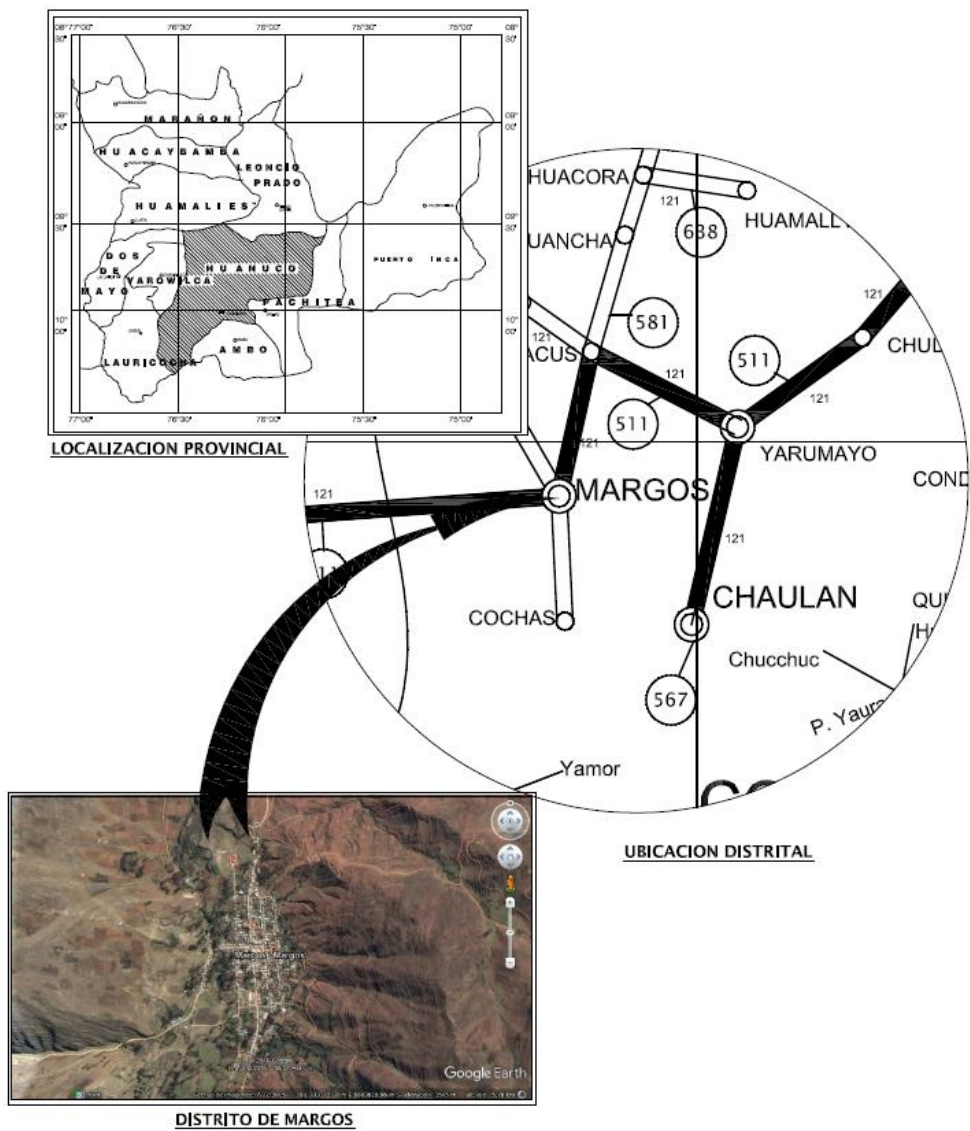
4.2.1. Población

Está constituida por el sistema de Abastecimiento de Agua Potable en zonas rurales.

4.2.2. Muestra

La **Muestra** estará constituida por el Abastecimiento de Agua Potable en la Localidades de Colpashpampa del Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco, 2021.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



4.3. Definición y Operacionalización de las Variables

Cuadro N° 05: Cuadro de Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Mejoramiento y Evaluación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco, Para Su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.	Un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, tiene como finalidad, la de abastecer a la población beneficiaria, con agua en cantidad y apta para el consumo humano.	Se realizara el mejoramiento de las Redes del Servicio de Agua Potable para el consumo humano, que abarcara desde la captación hasta las redes de Distribución de las localidades de Colpashpampa	Captación	Tipo de captación	Nominal
				Caudal	Intervalo
				Tipo de Material	Nominal
			Línea de Conducción	Tipo de Tubería	Nominal
				Diámetro	Nominal
				Velocidad	Intervalo
				Presión	Intervalo
				Velocidad	Nominal
			Reservorio	Tipo de Reservorio	Nominal
				Volumen	Nominal
				Tipo de Material	Nominal
				Forma del Reservorio	Nominal
Línea de Aducción	Ubicación del Reservorio	Nominal			
	Tipo de tubería	Nominal			
	Diámetro	Nominal			
	Velocidad	Intervalo			
Red de Distribución	Presión	Intervalo			
	Clase de Tubería	Nominal			
	Tipo de red	Nominal			
	Diámetro	Nominal			
	Velocidad	Intervalo			
	Presión	Intervalo			
Red de Distribución	Tipo de Tubería	Nominal			
	Clase de Tubería	Nominal			

Fuente: Elaboración Propia 2021

4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.4.1. Técnica de Recolección de datos.

Se recogió información de las viviendas que serán beneficiadas por medio de **encuestas, fichas técnicas, protocolos** y uso de la observación directa, para identificar la problemática. Determinado así el estado en que se encuentra el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, se realizó el estudio del contenido del agua proveniente de la fuente, el levantamiento topográfico para determinar el tipo de terreno, también se recopiló la información que tenía la Municipalidad distrital de Margos que servirían para realizar el diseño de la red de distribución del agua potable. Se utilizó hojas de cálculo de Excel para realizar las cantidades de tuberías existentes y cantidad de tuberías a cambiar. Se hizo uso del software AutoCAD y WaterCAD para así poder realizar el diseño de la red de distribución del agua potable.

4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

4.4.2.1. Encuesta.

Formato en la se describió las preguntas para que ayude a identificar el estado del sistema de Agua Potable y condición Sanitaria. Obteniendo como resultado el estado del agua potable, para el mejoramiento de diseño del Sistema de Abastecimiento de agua en la Localidad de Colpashpampa.

4.4.2.2. Fichas Técnicas

Formato que detalla los datos que se aplicó en el estudio para así

determinar el estado del sistema, y estado de la condición sanitaria en cuanto a la cobertura, cantidad de agua, la continuidad y calidad del agua de la Localidad de Colpashpampa.

4.4.2.3. Protocolo

Se determinó y analizo el estudio del estado bacteriológico, físico, químico del agua, se realizó el estudio de mecánica de suelos en cada uno de los lugares donde se ubicara: la captación, línea de conducción, reservorio y red de distribución.

4.5. Plan de Análisis

El proyecto consiste en dotar de agua a toda la población de la localidad de Colpashpampa, para lo cual se determinó el caudal de la fuente, con el método volumétrico, se censo a los pobladores, se aplicó el estudio de análisis bacteriológico, físico, químico del agua, luego se aplicó las encuestas y fichas técnicas, según las fichas obtenidas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para así determinar el estado en que se encuentra. **Se localizó el Centro Poblado de Colpashpampa, luego se realizó el levantamiento topográfico, Se hizo una encuesta en donde su principal problema era el** abastecimiento de agua potable y se conversó con la autoridad a cargo, en donde se obtuvo datos de la población actual y se aplicó **Encuestas y Fichas Técnicas**. Así como los datos complementarios del INEI, la captación corresponde a un manantial de ladera y se utilizó software wátercad y AutoCAD en donde se diseñó los elementos de una red de abastecimiento de agua potable.

4.6. Matriz de Consistencia

Cuadro N° 06: Matriz de Consistencia

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021			
Caracterización del Problema	Objetivos de la Investigación	Marco Teórico y Conceptual	Metodología
<p>Siendo el problema el incremento de las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, por consumo de agua de mala calidad, inadecuada captación, carencia de desinfección de agua y una inadecuada red de distribución, que vive diariamente la población, lo que con el proyecto se busca disminuir las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco, Región Huánuco, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Evaluar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable d en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.</p> <p>Elaborar el mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.</p> <p>Obtener una evaluación de la condición sanitaria en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.</p>	<p>Antecedentes: Locales Nacionales Internacionales</p> <p>Bases Teóricas: Agua Potable Mejoramiento Periodo de diseño</p>	<p>Tipo de la Investigación Es de tipo Descriptivo</p> <p>Nivel de la Investigación: Es de Enfoque Cualitativo y Cuantitativo</p> <p>Diseño de la Investigación: No experimental</p> <p>Universo y Muestra: Universo.- Sistema de agua potable en zonas rurales Muestra.- Sistema de Abastecimiento de agua potable en la localidad de Colpashpampa.</p> <p>Técnicas: Encuestas.</p> <p>Instrumentos: Ficha de Evaluación</p> <p>Principios Éticos: Ética profesional</p>

Fuente: Elaboración Propia 2021

4.7. Principios Éticos

Según Rectorado (4), en el ámbito de la Investigación es en las cuales trabajas con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.

4.7.1. Ética para inicio de la Evaluación

Se tuvo que acudir al lugar, obtener el permiso de las autoridades del centro poblado de Colpashpampa y a la vez se detalló los objetivos de nuestra investigación de manera responsable y respetuosa, luego de ello evaluar de forma visual cada componente del Sistema de Agua.

4.7.2. Ética de la Recolección de Datos

Ser responsable y honestos cuando se recolecte la información de campo, para que así el proceso de análisis y cálculos sean auténticos semejante a los evaluado y analizado.

4.7.3. Ética en el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable

Se presentó los resultados de la evaluación de las muestras, tomando en cuenta los daños que existen en el sistema de Abastecimiento de agua, se identificó que los cálculos realizados tenga concordancia con los de la zona de estudio, se obtuvo conocimiento de los daños por el cual haya sido afectado alguna parte del Sistema de Agua.

V. Resultados

5.1.Resultados

Los resultados obtenidos están en función a nuestros objetivos planteados.

Objetivo N° 01:

Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Magos, Provincia de Huánuco - 2021.

Objetivo N° 02:

Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.

Objetivo N° 03:

Obtener una evaluación de la condición sanitaria en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.

Dando respuesta al primer objetivo específico: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Magos, Provincia de Huánuco - 2021.

5.1.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua.

Se realizó el levantamiento de información de los componentes del sistema de abastecimiento de agua con el apoyo de encuestas, fichas técnicas establecidas por la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento Huánuco (DRVCS-HCO), para esto se tuvo que realizar el recorrido de

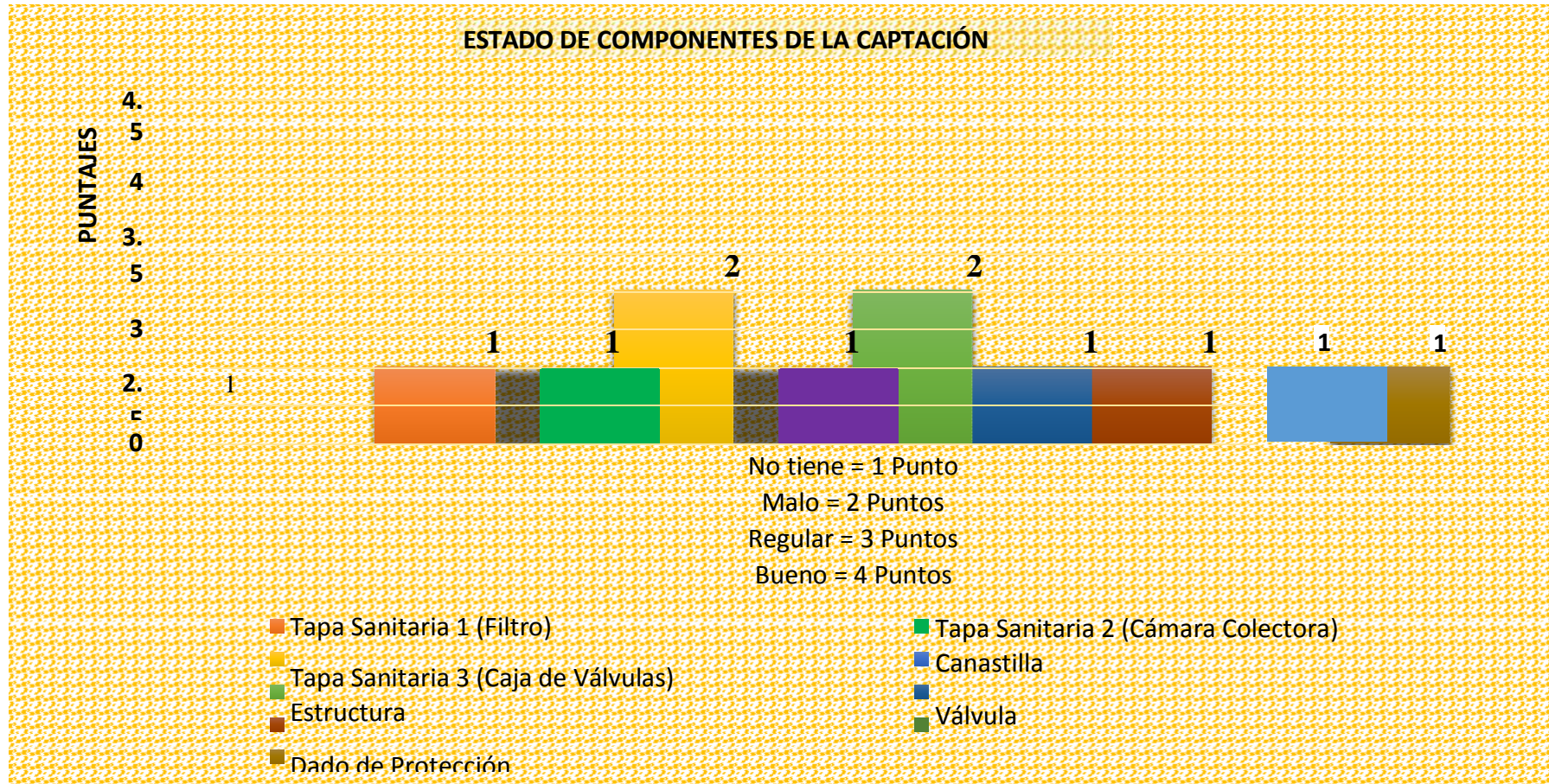
todo el sistema, desde las fuentes de agua (Captación), línea de conducción, cámara rompe presión tipo 6, reservorio, línea de aducción y redes de distribución, así mismo se realizó hizo la toma de muestra del agua de la fuente de agua para calcular el caudal y la evaluación de la calidad del agua potable que viene consumiendo la población.

Cuadro N° 07: Evaluación de la Captación

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Captación	Tipo de captación	Artesanal	Es una caja de concreto de 0.70m x 0.70m x 0.60m, construido por FONCODES en el año de 1995, el cual se encuentra deteriorado, con fugas de agua, refaccionado por los mismos pobladores.
	Material de construcción	Concreto de 210 kg/cm ²	Obtenido de la entrevista hecho a las autoridades de la Localidad de Colpashpampa
	Caudal de la fuente	3.30 l/seg.	El caudal es óptimo para el diseño y abastecimiento de agua a la localidad de Colpashpampa, para esto se aplicó el método volumétrico en campo
	Caudal máximo diario	1.60 l/seg.	Este es el caudal de diseño el reglamento indica que son (0.50 - 1.00 y 1.50 lt/s)
	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado, en todo el tramo se encuentra enterrado parcialmente.
	Clase de tubería	10	Lo recomendable es clase 10 en zonas rurales
	Diámetro de tubería	1.5 pulg.	Se determinara en el mejoramiento de la captación
	Cerco perimétrico	No tiene	No Cuenta con cerco la captación, solo con cercos provisionales con estacas de madera, tejido con ramas de quinual.
	Cámara seca	Mal estado	Se determinara en el mejoramiento de la captación
	Cámara húmeda	Mal estado	Se determinara en el mejoramiento de la captación
	Accesorios	No cuenta con accesorios	Se tendrá que determinar los accesorios en el mejoramiento de la captación

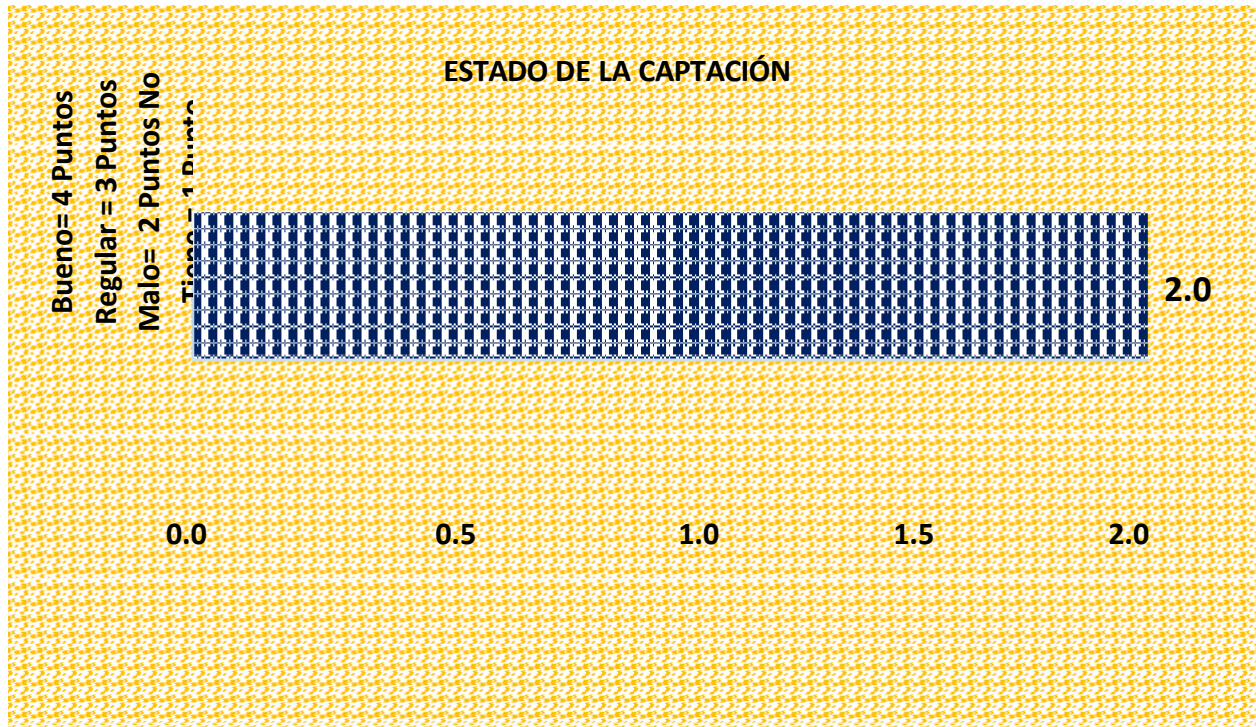
Fuente: Elaboración propia – 2021

Gráfico N° 01: Evaluación de estado de componentes de la captación



Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico N° 02: Estado de la captación



Fuente: Elaboración propia - 2021

Interpretación:

Evaluado la captación, se muestra el estado situacional por componentes en el **grafico 1**, obteniendo un resultado final como un estado “MALO” en el **grafico 2**.

Cuadro N° 08: Evaluación de la línea de conducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Línea de conducción	Tipo de línea de conducción	Gravedad	Se aplica este sistema, ya que la captación se encuentra a una diferencia de altura al reservorio de 345 m.c.a.
	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado, se encuentra enterrado parcialmente.
	Clase de tubería	10	Lo recomendable es clase 10 en zonas rurales
	Diámetro de tubería	1.5 pulg.	Se determinara en el mejoramiento de la conducción
	Válvulas	Mal Estado	Cuenta con válvula de purga, válvula de aire y cámara rompe presión en mal estado deteriorado, lo cual se determinará en el mejoramiento de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico N° 03: Estado de línea de conducción



Fuente: Elaboración propia - 2021

Interpretación:

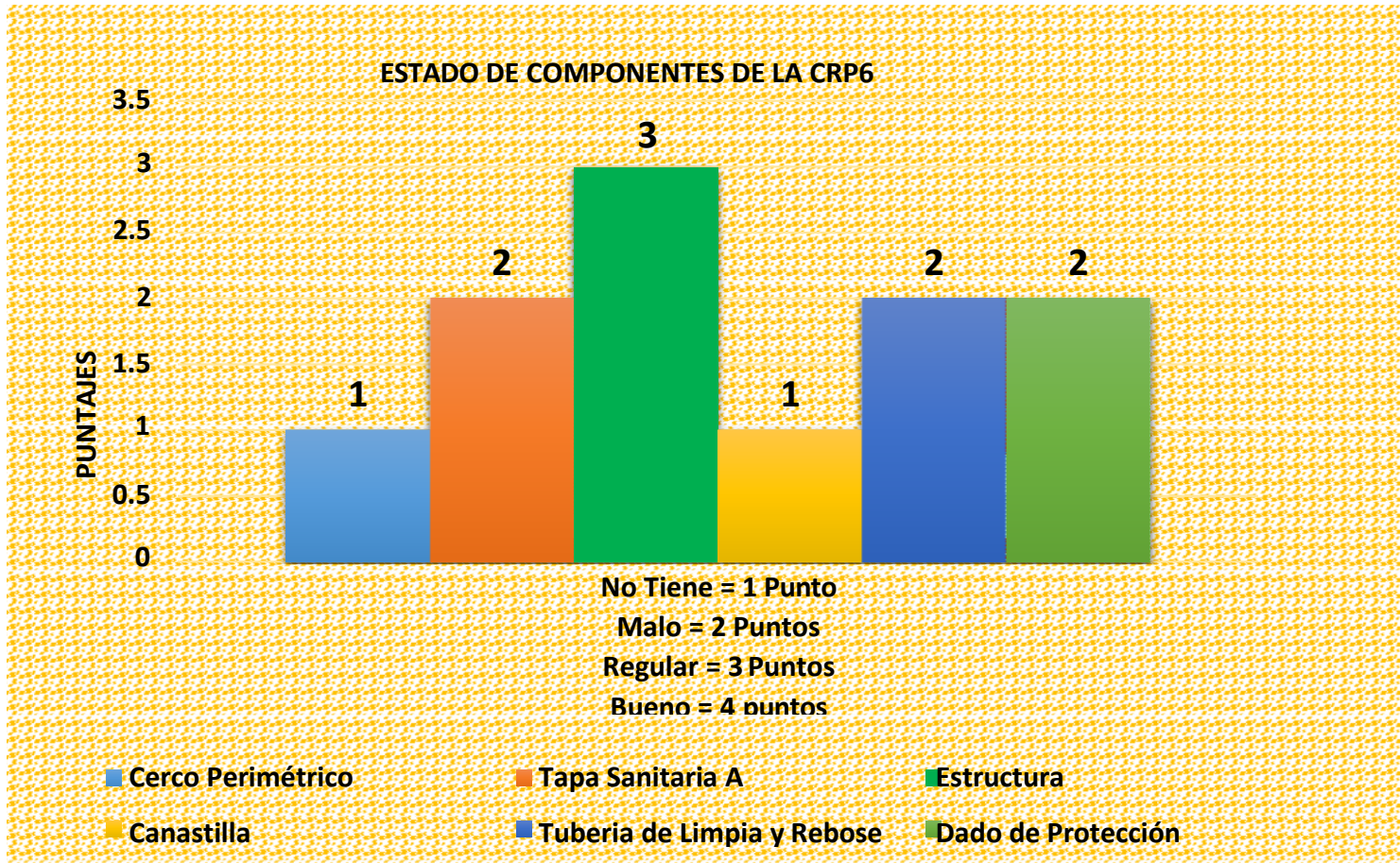
Evaluado todo el tramo de línea de conducción, se obtuvo un resultado “Enterrado de forma parcial”, ya que por la pendiente accidentada de la zona las tuberías se encuentran a la intemperie por tramos y en el punto de llegada de las CRP6, para más detalle ver el **grafico 3**.

Cuadro N° 09: Evaluación de cámaras rompe presión tipo 6

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Cámara rompe presión tipo 6	Tipo de cámara rompe presión	Tipo 6	Cámaras rompe presión en mal estado y deteriorados.
	Material de construcción	Concreto de 210 kg/cm ²	Información brindado por las autoridades de la Localidad de Colpashpampa.
	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Accesorios	Cuentan con accesorios malogrados	Se tendrá que determinar los accesorios en el mejoramiento del reservorio

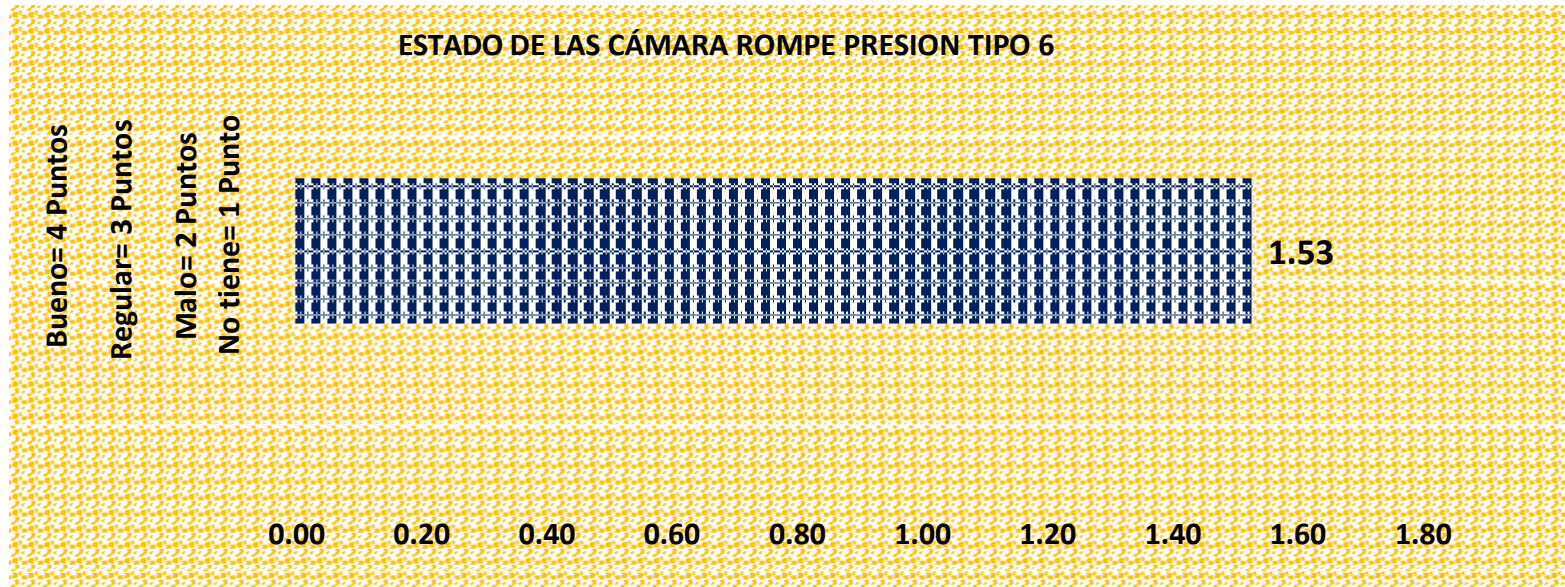
Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico N° 04: Evaluación del Estado de las cámaras rompe presión tipo 6



Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico 5: Estado de cámara rompe presión tipo 6



Fuente: Elaboración propia - 2020

Interpretación:

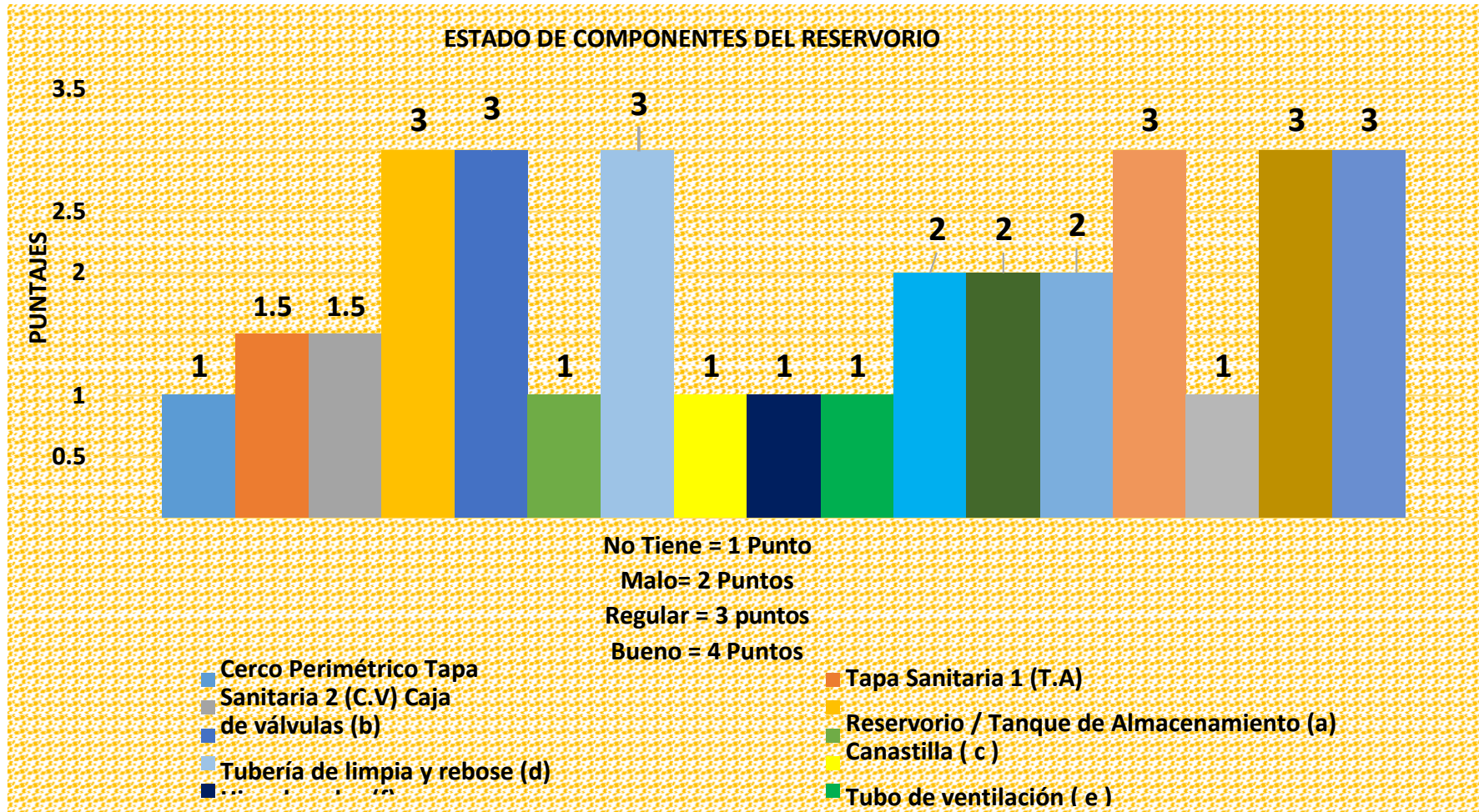
Evaluado cada uno de los componentes las cámaras rompe presión tipo6, se obtiene un resultado como un estado “**MALO** “para más detalle ver el **gráfico 4** estado situacional por componente y en **gráfico 5** el resultado final.

Cuadro N° 10: Evaluación del reservorio

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Reservorio	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio en mal estado, deteriorado, con fisuras en las esquinas que permiten la filtración del agua.
	Forma de reservorio	Rectangular	La forma es rectangular
	Material de construcción	Concreto de 210 kg/cm ²	Información brindado por las autoridades del Centro Poblado de Colpashpampa
	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Accesorios	Cuenta con accesorios malogrados	Se tendrá que determinar los accesorios en el mejoramiento del reservorio
	Volumen	10 m ³	El volumen no es el indicado por el crecimiento poblacional
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado
	Clase de tubería	10	Se determinará en el mejoramiento del reservorio
	Diámetro de tubería	1.5 pulg a 2pulg.	Se determinará en el mejoramiento del reservorio
	Cerco perimétrico	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento del reservorio
	Caseta de cloración	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento del reservorio

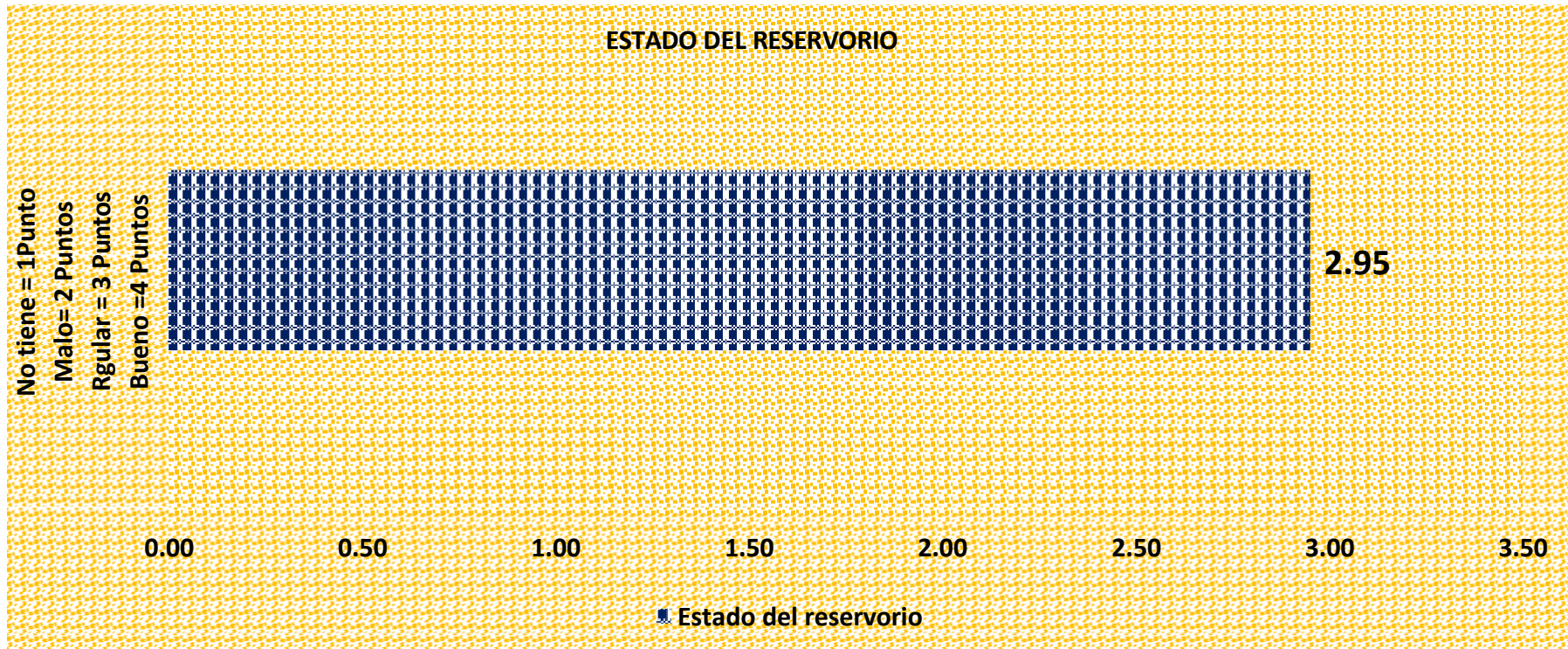
Fuente: Elaboración propia - 2021

Gráfico N° 06: Evaluación del estado de componentes del Reservorio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Gráfico N° 07: Estado del reservorio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Evaluado cada uno de los componentes del reservorio, se obtiene un resultado desfavorable como un estado “MALO “para más detalle ver el **gráfico 6** estado situacional por componente y en **gráfico 7** el resultado final.

Cuadro N° 11: Evaluación de la línea de Aducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Línea de Aducción	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado
	Clase de tubería	10	Se determinara en el mejoramiento de la línea de aducción.
	Diámetro de tubería	1 pulg.	Se determinara en el mejoramiento de la línea de aducción

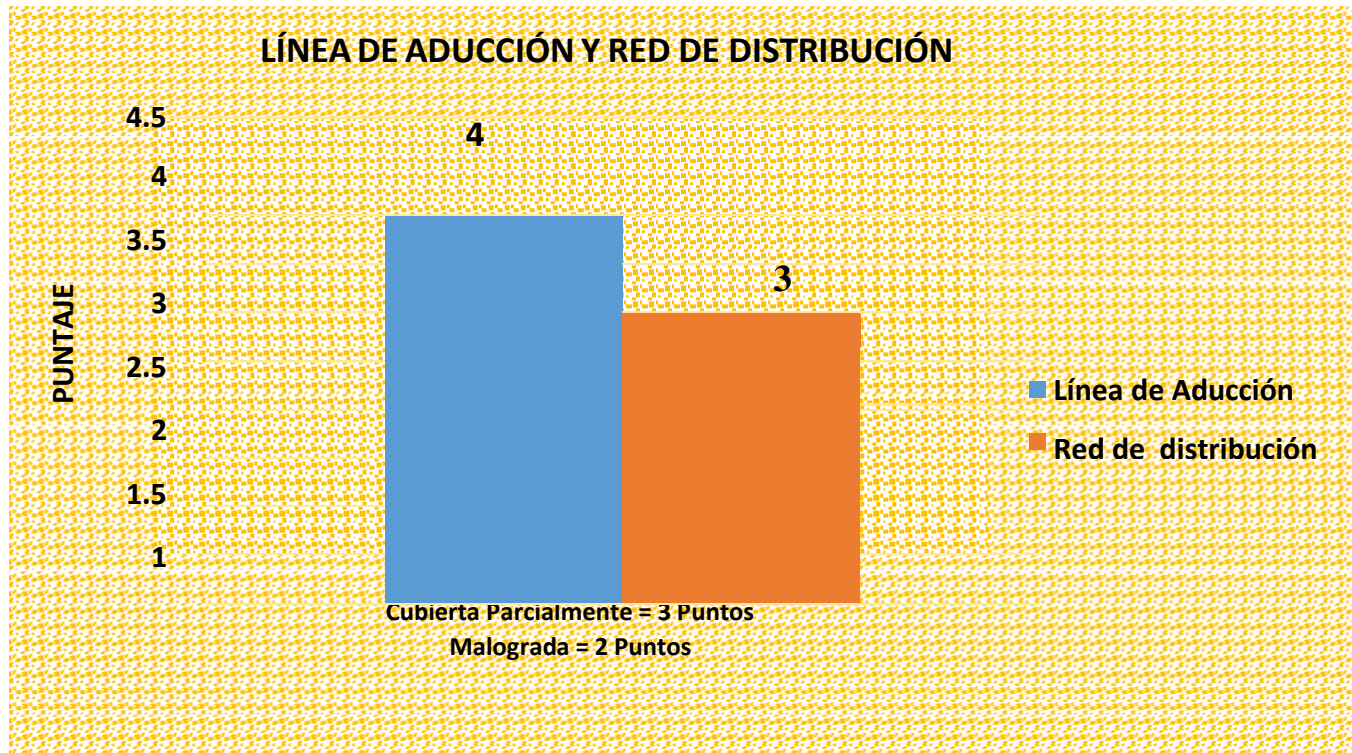
Fuente: Elaboración propia – 2021

Cuadro N° 12: Evaluación de la red de distribución

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Red de distribución	Tipo de sistema de red	Ramificad o o abierta	Es un sistema aplicado para viviendas Distribuidas, conectados a todas las viviendas de la Localidad de Colpashpampa.
	Antigüedad	26 años	Ya cumplió con su vida útil , ya que el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado
	Clase de tubería	10	Se determinara en el mejoramiento de la distribución
	Diámetro de tubería	1 pulg.	Se determinara en el mejoramiento de la red de distribución

Fuente: Elaboración propia – 2021.

Gráfico N° 08: Evaluación de la línea de aducción y red de distribución

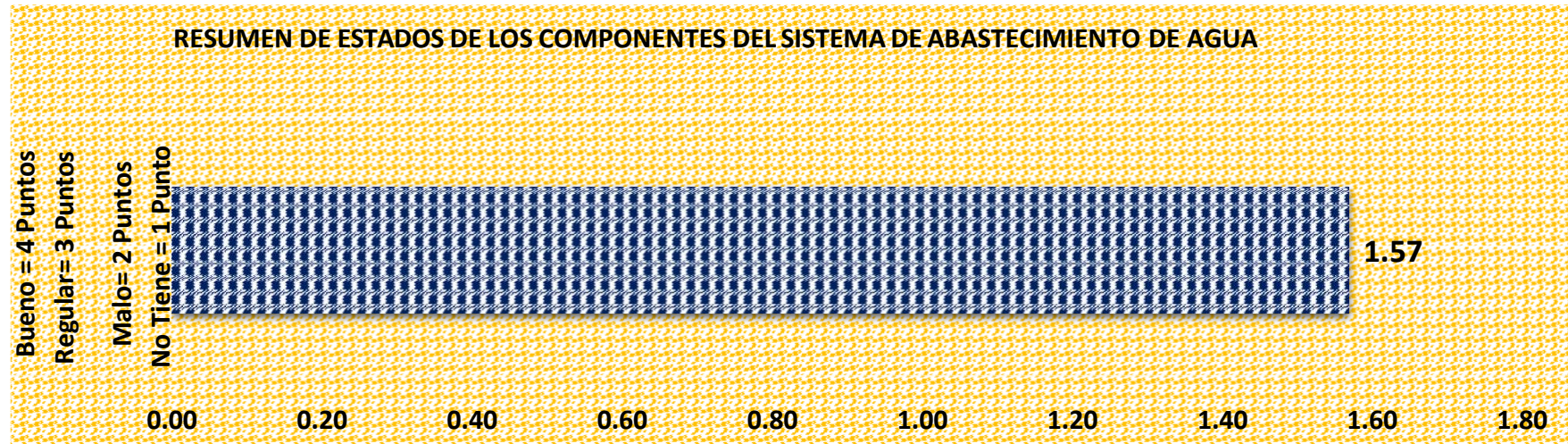


Fuente: Elaboración propia - 2021

Interpretación:

Evaluado la línea de aducción se encuentra cubierta totalmente y la red de distribución cubierta parcialmente, dichos resultados se puede ver a más detalle en el **grafico 8**

Gráfico N° 09: Resumen de estados de los componentes



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación: El estado en el que se encuentra la infraestructura es “MALA”; ya que varias de nuestras infraestructuras no cumplen con los estándares establecidos en el reglamento, la captación no es la adecuada. La línea de conducción está cubierta parcialmente, las CRP6 se encuentran en mal estado tampoco tienen válvulas. El reservorio se encuentra en estado “Malo”, tiene fisuras de esquina que permite la filtración del agua, sus accesorios están malogrados, no tiene caseta de cloración y cerco perimétrico. La línea de aducción la tubería se encuentra cubierta totalmente, la red de distribución cubierta parcialmente, esta infraestructura debido a la antigüedad requiere en su totalidad de un nuevo diseño

Dando respuesta al segundo objetivo específico: Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.

5.1.2. Diseño de nuevo sistema de abastecimiento de agua

El sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Colpashpampa contará con un sistema nuevo rediseñado tales como: captación, CRP6 desde la captación y Reservorio y Tipo CRP7 las redes de distribución, líneas conducción, reservorio, línea de aducción, redes de distribución del sistema de abastecimiento debido a la antigüedad.

A. Diseño hidráulico de la captación

Tabla N° 01: Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera

Diseño de la captación				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Nombre de la captación	N	.....	Carhuac	
Altitud	ALT	.....	3,773	msnm
Tipo de captación	TC	.....	Manantial de ladera	
Caudal máximo de la fuente	Q _{máx}	Obtenido	3.30	l/seg.
Caudal máximo diario (diseño)	Q _{md}	Obtenido	1.60	l/seg.
Material de construcción	MC	.....	Concreto armado F'c= 280kg/cm ²	
Tipo de tubería	TP	.....	PVC	
Diámetro de tubería	DT	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}} \right)^{\frac{1}{2.63}}$	2.00	Pulg.
Clase de tubería	CT	.....	10.00	
Caseta de Válvulas	CV	.....	0.90mx0.80mx0.8 5m	
Cerco perimétrico	CP	.....	6.00 x5.65x2.40	
Distancia del Afloramiento y a cámara húmeda	L	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$L = 3.33 (h_o - 1.56V_2^2/2g)$</div>	1.10	m
Ancho de pantalla de cámara húmeda	b	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$A = Q_{max} / C_d * V$</div>	1.10	m
Altura de la cámara húmeda	H _t	$A + B + H + D + E$	0.80	m
Diámetro del orificio de pantalla	D	$\frac{\pi * D^2}{4}$	2.00	Pulg.
Diámetro de rebose y limpieza	D	$D = 1.548 \left[\left(\frac{nQ}{\sqrt{S}} \right)^{3/8} \right]$	2.00	Pulg.
Número de Ranuras	N° r	$\frac{At}{Ar}$	65.00	Unidad
Diámetro de la canastilla	D _{can}	$2 * Dr$	2.00	Pulg.
Válvula compuerta	VC	.....	1.00	Pulg.

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

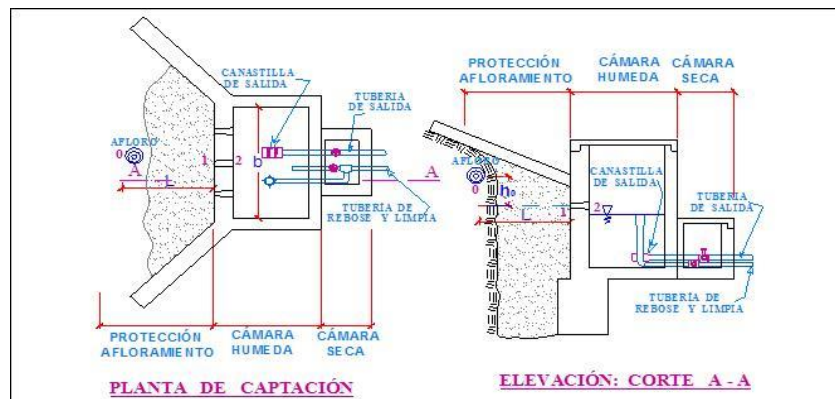
El tipo de captación es de manantial de ladera, esta infraestructura es el punto de inicio, se encuentra en coordenadas UTM; E: 332086 m, N: 888929 m, con una altitud de 3896 msnm. Para el diseño se tomó en consideración el reglamento de la RM-192-2018 Vivienda, el afloramiento del agua es subterránea, para determinar el caudal de la fuente se aplicó el método volumétrico en dos estaciones, donde se halló el caudal mínimo y máximo, para determinar el abastecimiento de agua a todos los habitantes de la Localidad de Colpashpampa, el caudal mínimo en época de estiaje debe ser mayor al caudal máximo diario, para la captación el caudal máximo en época de lluvias es el de diseño para las tuberías de limpieza y rebose, para las estructuras el caudal máximo diario de diseño, se aplicaron fórmulas como Hacen y Williams, ver el resumen de los cálculos en la **Tabla N° 01.**

Tabla N° 02: Aforo de Agua de la captación de manantial de ladera

DESCRIPCION	CAUDAL		COMENTARIO
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	3.30	l/s	Época de Lluvias
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.90	l/s	2.90 Qf descenso promedio
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.50	l/s	2.50 Qf descenso critico

El caudal mínimo en época de estiaje debe ser mayor al caudal máximo diario

$$Q = 2.50 > 1.60$$



B. Diseño hidráulico de línea de conducción

✓ Tramo captación- CRP6(1)

Tabla N° 03: Línea de conducción, datos de diseño tramo captación- CRP6 (1)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	Captación	
Elevación	E	Hallado	3,773	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP6(1)	
Elevación	E	Hallado	3,740	msnm
Longitud	L	Hallado	376	m
Desnivel	Dn	obtenido	33	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.79	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}} \right)^{\frac{1}{2.63}}$	2.00	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	4.92	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	28.08	m

Fuente: Elaboración propia – 2021.

Tabla N° 04: Calculo Hidráulico Línea de conducción, datos de diseño tramo captación-CRP6 (1)

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL	DIAM.	DIAM.	VELOC. V	PERDIDA CARGA Hf1 , Hf2	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL	
	L		INICIAL	FINAL	DEL	CALC. D	INTER. D			tramo	INICIAL		FINAL
	(m)				(m.s.n.m)								
Tramo captación-CRP6(1)	376.00	1.60	3773	3740	33.00	1.82	2.0	0.79	4.92	3773	3768	28.08	

Fuente: Elaboración propia – 2021.

✓ Tramo CRP6 (1)- Reservoirio

Tabla N° 05: Línea de conducción, datos de diseño tramo CRP6 (1) – Reservoirio

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	CRP6(1)	
Elevación	E	Hallado	3,740	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	Reservoirio	
Elevación	E	Hallado	3,725	msnm
Longitud	L	Hallado	128	m
Desnivel	Dn	obtenido	15	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.79	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2.00	pulg
Perdida de carga	Hf	$hf * L$	1.67	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	13.33	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 06: Calculo Hidráulico Línea de conducción, datos de diseño tramo CRP6 (1) – Reservoirio

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	DIAM. CALC.	DIAM. INTER.	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
	L (m)		INICIAL	FINAL		D	D			INICIAL	FINAL	
			(m.s.n.m)	(m.s.n.m)		(Pulg.)	(Pulg.)			(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	
Tramo CRP6 (1)-Reservoirio	128.00	1.60	3740.00	3725.00	15.00	1.71	2.0	0.79	1.67	3740.00	3738.33	13.33

Fuente: Elaboración propia – 2021

✓ Tramo Reservoirio- CRP7 (1)

Tabla N° 07: Redes de Distribución, datos de diseño tramo Reservoirio – CRP7 (1)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	Reservoirio	
Elevación	E	Hallado	3,725	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP7(1)	
Elevación	E	Hallado	3,675	msnm
Longitud	L	Hallado	258	m
Desnivel	Dn	obtenido	50.00	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.737	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2 ½"	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	1.13	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	48.87	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 08: Calculo Hidráulico Redes de Distribución, datos de diseño tramo Reservoirio – CRP7 (1)

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO	DIAM.	DIAM.	VELOC. V	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL		
	L		INICIAL	FINAL		CALC.	INTER.			D	D		INICIAL	FINAL
	(m)													
Tramo Reservoirio- CRP7 (1)	258.00	1.60	3725.00	3675.00	50.00	2.54	2.5	0.51	1.13	3725.00	3723.87	48.87		

Fuente: Elaboración propia – 2021

✓ Tramo CRP7 (1)- CRP7 (2)

Tabla N° 09: Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (1) – CRP7 (2)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	CRP7(1)	
Elevación	E	Hallado	3,675	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP7(2)	
Elevación	E	Hallado	3,674	msnm
Longitud	L	Hallado	270	m
Desnivel	Dn	obtenido	1.00	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	0.50	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.737	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2 ½"	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	1.19	m
Presión	P	CtPiezometrica-Cterreno final	26.70	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 10: Calculo Hidráulico Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (1) – CRP7 (2)

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	DIAM. CALC.	DIAM. INTER.	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
	L (m)		INICIAL	FINAL		D	D			INICIAL	FINAL	
			(m.s.n.m)	(m.s.n.m)		(Pulg.)	(Pulg.)			(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	
Tramo CRP7 (1)- CRP7 (2)	270.00	1.60	3675.00	3674.00	1.00	4.48	2.5	0.51	1.19	3675.00	3673.81	26.70

Fuente: Elaboración propia – 2021

✓ Tramo CRP7 (2)- CRP7 (3)

Tabla N° 11: Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (2) – CRP7 (3)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Símbolo gía	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	CRP7(2)	
Elevación	E	Hallado	3,674	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP7(3)	
Elevación	E	Hallado	3,625	msnm
Longitud	L	Hallado	243	m
Desnivel	Dn	obtenido	49.00	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.737	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2 ½"	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	1.07	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	47.93	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 12: Calculo Hidráulico Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (2) – CRP7 (3)

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO	DIAM.	DIAM.	VELOC. V	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL											
	L		INICIAL	FINAL		D	D			Hf1 , Hf2	INICIAL		FINAL										
	(m)													(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)	(Pulg.)	(Pulg.)	(m/s)	(m/m)	(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)
Tramo CRP7 (2)- CRP7 (3)	243.00	1.60	3674.00	3625.00	49.00	2.53	2.5	0.51	1.07	3674.00	3672.93	47.93											

Fuente: Elaboración propia – 2021

✓ Tramo CRP7 (3)- CRP7 (4)

Tabla 13: Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (3) – CRP7 (4)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	CRP7(3)	
Elevación	E	Hallado	3,625	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP7(4)	
Elevación	E	Hallado	3,624	msnm
Longitud	L	Hallado	291	m
Desnivel	Dn	obtenido	1.00	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.737	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2 ½"	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	1.28	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	26.65	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 14: Calculo Hidráulico Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (3) – CRP7 (4)

TRAMO	LONG.	CAUDAL Qmd	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO	DIAM.	DIAM.	VELOC. V	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL											
	L		INICIAL	FINAL		CALC. D	INTER. D			CARGA tramo Hf1 , Hf2	INICIAL		FINAL										
	(m)													(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)	(Pulg.)	(Pulg.)	(m/s)	(m/m)	(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)
Tramo CRP7 (3)- CRP7 (4)	291.00	1.60	3625.00	3624.00	1.00	4.53	2.5	0.51	1.28	3625.00	3623.72	26.65											

Fuente: Elaboración propia – 2021

✓ Tramo CRP7 (4)- CRP7 (5)

Tabla 15: Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (4) – CRP7 (5)

Diseño de la línea de conducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Punto de inicio	PI	.....	CRP7(4)	
Elevación	E	Hallado	3.624	msnm
Punto de llegada	PLL	.....	CRP7(5)	
Elevación	E	Hallado	3,623	msnm
Longitud	L	Hallado	281	m
Desnivel	Dn	obtenido	1.00	m
Caudal de diseño	Qmd	Diseño	1.60	l/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Velocidad	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.737	m/seg
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	2 ½"	pulg
Pérdida de carga	Hf	$hf * L$	1.24	m
Presón	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	26.50	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

Tabla N° 16: Calculo Hidráulico Redes de Distribución, datos de diseño tramo CRP7 (4) – CRP7 (5)

TRAMO	LONG.	CAUDAL	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO	DIAM. CALC.	DIAM. INTER.	VELOC. V	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL
	L		Qmd	INICIAL		FINAL	D			D	INICIAL		FINAL
	(m)	(l/s)		(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)	(Pulg.)	(Pulg.)	(m/s)	(m/m)	(m.s.n.m)	(m.s.n.m)	(m)
Tramo CRP7 (4)- CRP7 (5)	281.00	1.60	3624.00	3623.00	1.00	4.51	2.5	0.51	1.24	3624.00	3622.76	26.50

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Para la línea de conducción se aplicó el método directo, donde se obtuvo un diámetro de 1.00pul, PVC, clase 10.00, se tomó en consideración el caudal máximo diario para el diseño. El desnivel de la captación al reservorio es del 6028.75 m.c.a, por lo que se optó por incluir cámaras rompe presión tipo 6, en siete tramos.

Se consideró el diseño con el reglamento de la RM-192-2018-Vivienda, que me permitió determinar la velocidad y presión deseada, para más detalle ver el resumen en las **Tabla 3 a la Tabla 16**

C. Diseño hidráulico de reservorio

Tabla N° 17: Diseño Hidráulico del Reservorio

Diseño del reservorio				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Altitud	ALT	.....	3,725	msnm
Forma	For	.....	Circular	
Volumen del reservorio	Vt	Vreg+Vres	25	
Tipo	Tp	.....	Apoyado	
Material de construcción	MC	.....	Concreto armado F'c= 280kg/cm2	
Ancho Interno	B	Dato	4.10	m
Largo Interno	L	Dato	4.10	m
Altura total del agua	ha	.....	2.30	m
Tiempo de llenado asumido (Horas)	LL	.....	10.00	Hr
Diámetro de rebose	Dr	Dato	2.00	Pulg.
Diámetro de Limpia	DI	Dato	2.00	Pulg.
Diámetro de ventilación	Dv	Dato	2.00	Pulg.
Diametro de canastilla	Dc	2*Dsc	58.80	mm
Número total de ranuras	R	$\frac{At}{Ar}$	35.00	Unidad
Cerco perimetrico	CP	.....	10 m x 10m	
Caseta de desinfección	CD	.....	0.80m x 1.05m	
Volumen de Caseta de desinfección	VCD	.....	60.00	Lt
Cantidad de Gotas	VC	.....	12.00	gotas/seg

Fuente: Elaboración propia – 2021

D. Diseño hidráulico de la línea de aducción

Tabla N° 18: Diseño Hidráulico de la línea de aducción

Diseño de la línea de aducción				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Caudal de diseño	Qmh	Recomendado	1.60	l/seg.
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	Ctb	Recomendado	10.00	
Cota de inicio	CI	Hallado	3,680	msnm
Cota final	CF	Hallado	3,610	msnm
Tramo Total	Tr	Obtenido	415.11	m
Desnivel	Dn	Obtenido	70	m
Velocidad	Dr	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.68	m/seg.
Diámetro	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	1.00	Pulg.
Pérdida de carga	Pc	$hf * L$	1.83	m
Presión	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	6.50	m

Fuente: Elaboración propia – 2020

Tabla N° 19: Calculo Diseño Hidráulico de la línea de aducción

TRAMO	LONG. L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	DIAM. CALC. D (Pulg.)	DIAM. INTER. D (Pulg.)	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA tramo Hf1 , Hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
			INICIAL	FINAL						INICIAL	FINAL	
			(m.s.n.m)	(m.s.n.m)								
Tramo CRP7 (4)- CRP7 (5)	415.11	1.60	3680.00	3610.00	70.00	1.02	1	0.68	1.83	3680.00	3678.17	6.50

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

La línea de aducción fue de mucha importancia el levantamiento topográfico, para determinar donde se colocaría el reservorio y diferencia entre cota entre el reservorio y el inicio de la redes de distribución, para que así cumpla las presiones y velocidades recomendable en la RM-192-2018 Vivienda. Para el diseño de la línea de aducción se usó el caudal máximo horario, utilizando las fórmulas de Hazen y Williams, por ellos se obtuvo una tubería de 1pulg.PVC, clase 10, se obtuvo una carga disponible de 5.22m.c.a, para más detalle ver los cálculos en la **Tabla 18 y19**.

E. Diseño hidráulico de la red de distribución

Tabla N° 20: Diseño hidráulico de la red de distribución

Diseño de la red de distribución				
Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Unidad
Caudal de diseño	Qmh	Recomendado	1.60	l/seg.
Caudal unitario en viviendas	Qu	Qmh/viv.	0.0173	l/seg.
Caudal unitario centro eduactivo inicial	Qu	Qmh/E.I	0.0012	l/seg.
Caudal unitario centro educativo primaria	Qu	Qmh/E.P	0.0012	l/seg.
Tipo de red de distribución	TRD		Red enterrada	
Viviendas	Viv.	Dato	185	Unidad
Educación inicial	E.I	Dato	1.00	Unidad
Educación primaria	E.P	Dato	1.00	Unidad
Diámetro principal	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	29.40	mm
Diámetro ramal	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 * C + hf^{0.54}}\right)^{\frac{1}{2.63}}$	22.90	mm
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	PVC	
Clase de tubería	CTb	Recomendado	10.00	
Presión mínima(Nodo)	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	5.38	m
Presion máxima (Nodo)	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	48.95	m
Presión mínima(Vivienda)	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	5.62	m
Presion máxima (Vivienda)	P	Ctpiezometrica-Cterreno final	49.56	m
Velocidad mínima(Tubería)	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.300	m/seg.
Velocidad máxima tubería)	V	$\frac{4 * Q}{\pi * D^2}$	0.869	m/seg.

Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

El diseño de la distribución se tomó en consideración un sistema abierta o ramificada por las distancias entre viviendas, se empleó el Software WotrCad Connetion cumpliendo con el reglamento RM-291-2018 Vivienda, se tomó en cuenta el caudal máximo horario para determinar el caudal unitario en cada vivienda y en cada institución educativa de nivel inicial y primaria, basándose en tuberías principales y ramales, obteniendo el diámetro interno de 1.00 pug. en a principal y 3/4 en los ramales, PVC, clase 10. Se consideró cámaras rompe presión tipo7 en la red que me ayudo a disminuir las presiones en las viviendas y cumplir con lo establecido en el reglamento. Para más detalle ver los cálculos en la **Tabla 20**, con esto conllevaremos a mejorar la condición sanitaria en la cobertura de agua potable al 100% del Centro Poblado de Colpashpampa.

Dando respuesta al tercer objetivo específico: Obtener una evaluación de la condición sanitaria en la Localidad de Colpashpampa, Distrito de Margos, Provincia de Huánuco - 2021.

5.1.3. Evaluación de la condición sanitaria

La condición sanitaria necesariamente tiene que ser evaluada en base a diversos indicadores, para lo cual se ha optado por considerar lo más relevantes según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

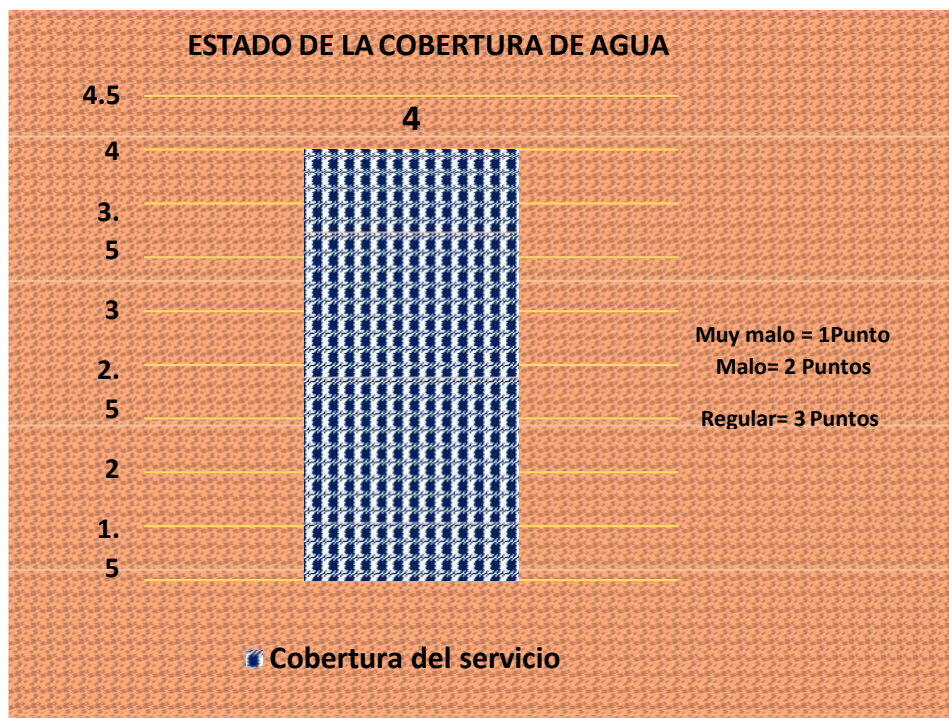
A. Cobertura del servicio del agua

Ficha 01: Evaluación de la cobertura de agua

TITULO:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021				
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA				
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
I. COBERTURA DEL SERVICIO					
1.1. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número)					185
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)					
V1 = Primera	Datos:				
Si A > B = Bueno = 4	Caudal mínimo	1.60	litros/seg.	A=	1728
Si A = B = Regular = 3	Promedio de	4		B=	740
Si A < B > 0 = Malo = 2	Dotación	80			
Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos					
Formula:	Dotación de Agua según Guia MEF/Ambito Rural				A > B =Bueno
A=Nº de personas atendibles Cob= (Caudal x 86,400)/Dotación	Item Criterio	Costa	Sierra	Selva	V1= 4 Puntos
	1 Letrinas sin Arrastre	50-60	40-50	60-70	
	2 Hidraulico	90	80	100	
B=Nº de personas atendibles = familias beneficiadas x Promedio integrantes	3 Letrinas con Arrastre				

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Gráfico N° 10: Estado de la cobertura de agua



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Según la evaluación de la cobertura del servicio se determinó el caudal en tiempo de estiaje de 1.60 l/seg., con una dotación de 80 l/hab./día, también se identificó la cantidad de habitantes por vivienda, luego se aplicó la fórmula especificada en la ficha para cuantificar cuántas personas serán abastecidas con dicho elemento líquido según el caudal, obteniendo un resultado de 4 puntos demostrando que el caudal es suficiente para abastecer a la población actual del Centro Poblado de Colpashpampa, clasificando el estado como “bueno”, más detalles ver los resultados calculados en la **Ficha 01**.

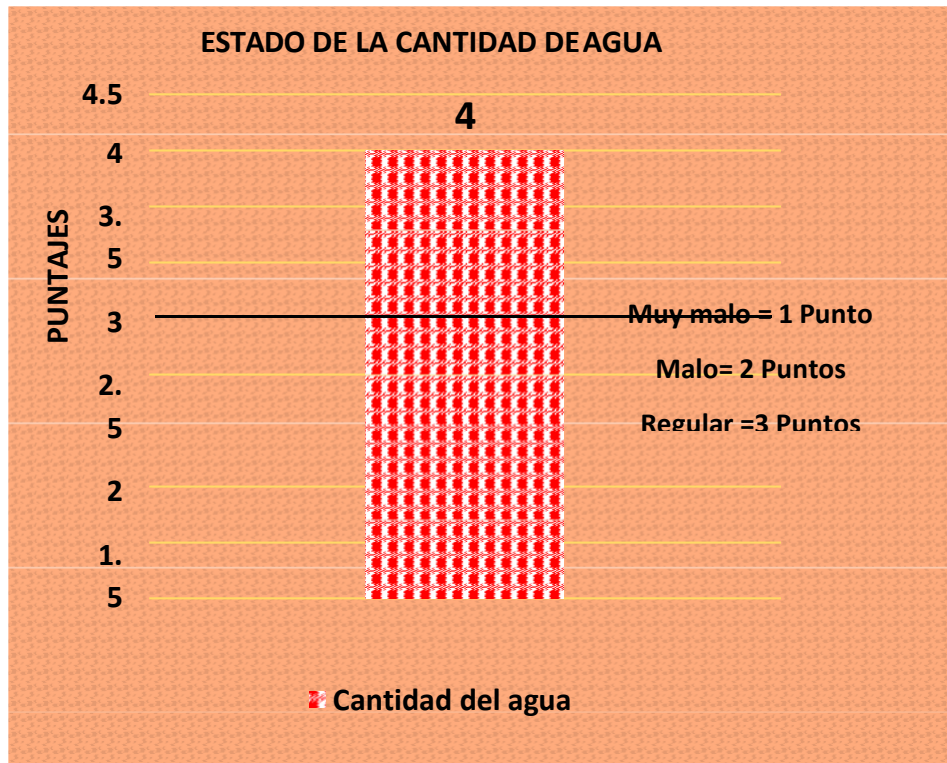
B. Cantidad del agua

Ficha 02: Evaluación de la Cantidad de agua

TITULO:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021		
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA		
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
II. CANTIDAD DE AGUA			
2.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía?	1.60	litros/seg.	
2.2. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número)	185		
2.3. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una SI NO X	0	(Pasar pregunta 2.1)	
2.4. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)	0		
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO			
V2 = Segunda variable (Cantidad de agua)		Datos:	
Si D > C = Bueno = 4 puntos	Conexiones domicilia	185	a= 76960
Si D = C = Regular = 3 puntos	Promedio de integrantes =	4	
Si D < C = Malo = 2 puntos	Dotación =	80	b= 0
Si D = 0 = Muy malo = 1 puntos	Piletas públicas =	0	
Formula:	Familias beneficiadas	185	C= 76960
C=> Volumen demandado = a+b	a= Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30	Conexiones domiciliarias = 185	
	b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30	D > C= Bueno	
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400	D= 138,240 V2= 4 Puntos		

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Gráfico N° 11: Estado de la cantidad de agua



Fuente: Elaboración propia – 2020

Interpretación:

Según la evaluación de la cantidad del agua a partir de una comparación entre el volumen ofertado 138,240 L y el volumen demandado 76,960 L , Siendo el volumen ofertado superior al demandado total de pobladores del Centro Poblado de Colpashpampa, se obtuvo un resultado de 4 puntos, clasificando el estado como “**BUENO**”, más detalles ver los resultados calculados en la **Ficha 02**.

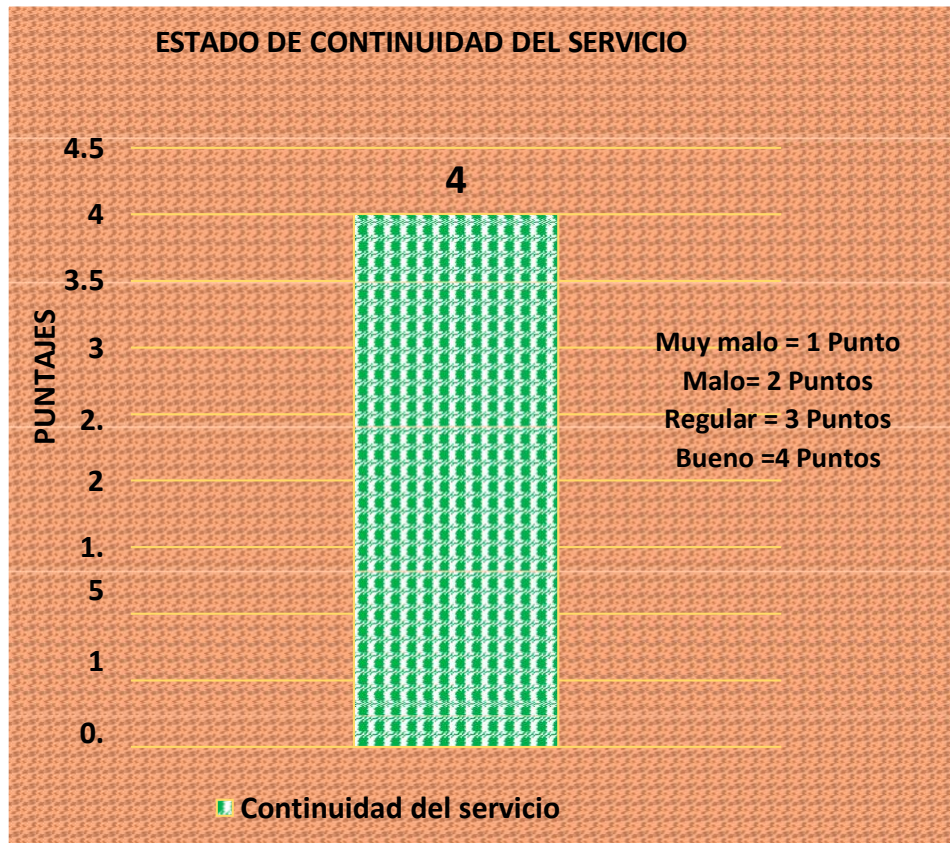
C. Continuidad del servicio del agua

Ficha 03: Evaluación de la Cantidad de agua

TITULO:		MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021													
Tesista:		BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA													
Asesor:		MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS													
III. CONTINUIDAD DEL SERVICIO															
3.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X															
NOMBRES DE LAS FUENTES	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lt/seg.)					CAUDAL						
	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses.	Prueba 1: Tiempo (seg.)	Prueba 2: Tiempo (seg.)	Prueba 3: Tiempo (seg.)	Prueba 4:Tiempo (seg.)	Prueba 5: Tiempo (seg.)							
F1=Carhuac	X			4.90	4.80	4.70	4.80	4.90	1.60						
3.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X <small>Todo el día durante todo el año</small> X <small>Por horas todo el año</small> Por horas sólo en época de sequía Solamente algunos días por semana															
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIV. CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)															
V3 = Tercera variable (Continuidad de serv.)				Formula											
Pregunta 3.1				E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes											
Permanente = Bueno = 4 puntos				F = Puntaje de la pregunta 3.2											
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos				V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2											
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos				E= 4											
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos															
Pregunta 3.2				F= 4											
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos															
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos										V3= 4 Puntos					
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos															
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto				BUENO											

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Gráfico N° 12: Estado de la continuidad del servicio



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

Según la evaluación de la Continuidad del servicio se identificó que la fuente es de buena cantidad y que el servicio del agua es permanente las 24 horas del día durante todo el año, se obtuvo un resultado de 4 puntos, clasificando el estado como “**BUENO**”, más detalles ver los resultados calculados en la **Ficha 03**.

D. Continuidad de la calidad del agua

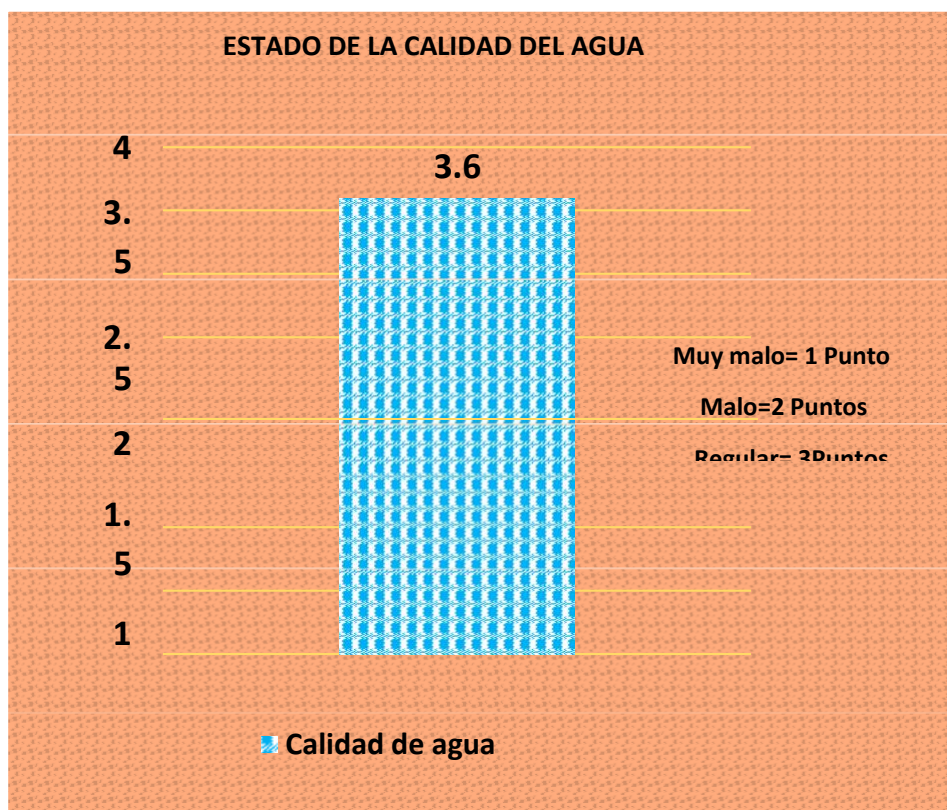
Ficha 04: Evaluación de la calidad del agua

TÍTULO:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021		
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA		
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
IV. CALIDAD DE AGUA			
4.1. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X SI X NO (Pasar a la pgta. 4.3)			
4.2. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X			
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN		
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/l)	Ideal (0.5 – 0.9 mg/l)	Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/l)
Parte alta A	X		
Parte media B	X		
Parte baja C	X		
4.3. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X Agua Clara X Agua Turbia Agua de elementos Extraños			
4.4. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X SI X NO			
4.5. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X Municipalidad X MINSA JASS Nadie Otro (Nombralo)			
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)			
V4 =Cuarta variable (Calidad de agua)			
Pregunta 4.1	Pregunta 4.3	Pregunta 4.5	P4.1= 4 P4.4= 4
Colocan cloro en el agua	Agua clara = 4 puntos	Municipalidad = 5 puntos	
SI = 4 puntos	Agua turbia = 3 puntos	MINSA = 4 puntos	P4.2= 3 P4.5= 3

No = 1 punto	elementos extraños =2 puntos	JASS =3 puntos	P4.3= 4 V4 3.6 Puntos
Pregunta 4.2	No hay agua = 1 punto	Otro = 2 puntos	
Baja cloración = 3 puntos	Pregunta 4.4	Nadie = 1 punto	
Ideal = 4 puntos	Análisis bacteriológico	Formula	
Alta cloración = 3 puntos	Si = 4 puntos	$P2.2 = (A+B+C)/3$	
No tiene color = 1 punto	No= 1 punto	V4 => Calidad de agua = $(P4.1+P4.2+P4.3+P4.4+P4.5)/5$	

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento.

GRÁFICO N° 13: ESTADO DE LA CALIDAD DEL AGUA

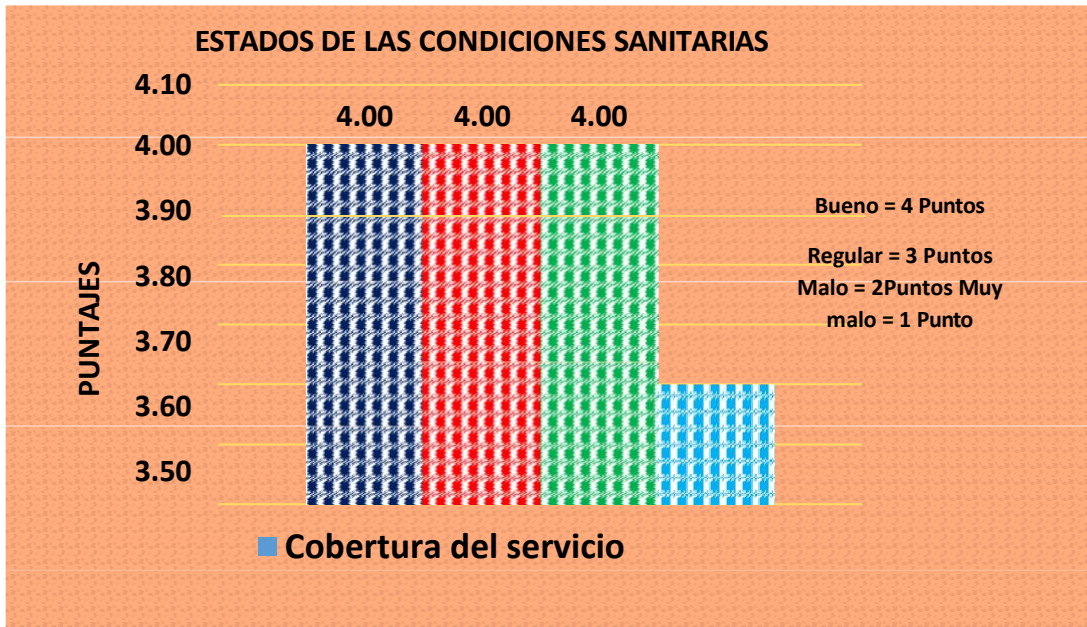


Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación:

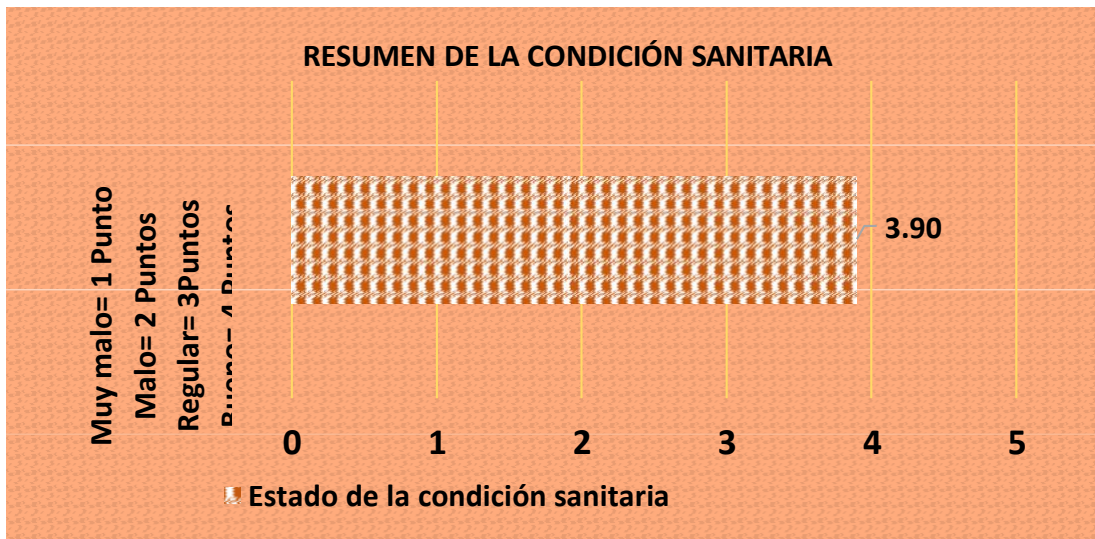
Según la evaluación la calidad del agua se realizó mediante el análisis físico, químico, microbiológico y parasitológicos, también mediante medición de cloro en la primera vivienda con equipo comparador de cloro digital constatando que el agua contiene bajo de cloro, el agua es clorada se da de forma manual por el Centro de Salud de Margos y el Área Técnica Municipal (ATM) de la Municipalidad Distrital de Margos, se obtuvo un resultado de 3.6 puntos, clasificando el estado como “**REGULAR**”, más detalles ver los resultados calculados en la **Ficha 04**.

Gráfico N° 14: Estado de las Condiciones Sanitarias



Fuente: Elaboración propia – 2021

Gráfico N° 15: Resumen de estados



Interpretación: Fuente: Elaboración propia – 2020

La condición sanitaria de la Localidad de Colpashpampa se encuentra en un estado **REGULAR- BUENO** en general, evaluando la cobertura, cantidad, continuidad y calidad del agua.

5.2. Análisis de resultados.

5.2.1 Evaluación del sistema del agua potable existente.

a) Captación

Este componente se determinó como un estado “**MALO**”, ya que las estructuras establecidas para una captación se encuentran en mal estado, además no tienen la implementación de accesorios correspondientes. **En la tesis de Verde** ⁽¹²⁾ Titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”, el estado de la estructura de la captación es “**MALO**” debido a que la estructura no es la adecuada y por no contar con accesorios por el cual se planteó un nuevo diseño

b) Línea de conducción

Se determinó que la tubería se encuentra enterrada de forma parcial, tiene una tubería de 1.5 pulg, tipo PVC, clase 10.00, presenta fugas, existen pequeños tramos que se encuentran expuestas a la intemperie y parchadas, no cuenta con ningún tipo de válvulas de aire, existen 06 unidades cámaras rompe presión tipo 6, mostrándose deterioradas y sin accesorios. Además se tienen en consideración que debido a la antigüedad es necesario un nuevo diseño. **En la Tesis de Cervantes** ⁽¹³⁾ Titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico

del centro poblado de Yanaminto, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2019, menciona que También existen tuberías expuestas al intemperie además de no contar con ningún tipo de válvulas, considerando que ya cumplió la antigüedad máxima de 20 años según la RM-192-2018 vivienda por el cual se planteó un nuevo diseño.

c) Reservoirio

Este componente se encuentra en un estado “**MALO**”, ya que cuenta con los accesorios malogrados, no cuenta con un cerco perimétrico correspondiente, tiene una antigüedad de 21 años.

En la tesis de Granda ⁽¹⁴⁾ titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Muña Alta, distrito de Yaután, provincia de Casma, región Áncash y su incidencia en su condición sanitaria – 2019”, menciona dos reservorios: reservorio 1 en estado “Bueno”, reservorio 2 en estado “Malo”, la semejanza entre ambos es que tienen una antigüedad de 27 años, según el RM-192-2018 vivienda el periodo de diseño es de 20 años, por lo cual se planteó un nuevo diseño.

d) Línea de aducción y red de distribución

Se determinó que estos dos componentes, la línea de aducción se encuentra cubierta totalmente con un diámetro de tubería de 1.00 pulg., y la red de distribución cubierta parcialmente, debido a la antigüedad de 21 años según el RM-192- 2018

vivienda se planteó un nuevo diseño. **En la tesis de Fernández** ⁽¹⁵⁾ “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choclo, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019”, se empleara un nueva línea de aducción y red de distribución ya que los componentes tienen una antigüedad de 35 años.

5.2.2 Propuesta de mejoramiento de las infraestructuras del sistema de agua.

a) Diseño hidráulico de la captación

Para el diseño de la captación se consideró resultados obtenidos en campo, aplicando métodos volumétricos en la fuente en tiempo de estiaje dando un caudal mínimo de 2.50 lt/seg. , en tiempo de lluvias un caudal máximo de 3.30 l/seg., y caudal de diseño de 1.60 l/seg. Además se obtuvo una cámara húmeda con un ancho de 1.10m, largo de 1.10 m y una altura de 0.80m, cámara seca con un ancho de 0.90m, largo de 0.95 m y una altura de 0.85 m y un cerco perimétrico con un ancho de 5.65m largo de 6.00m y una altura de 2.40m y tubería de rebose y limpia de 2 pulg.

En la tesis de Verde ⁽¹⁶⁾ titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”, aplica el mismo

método para determinar los cálculos de distancia entre el afloramiento y la cámara húmeda, ancho de pantalla de la cámara húmeda y la altura de la misma, además se coincide en el diámetro de las tubería de limpia y rebose, de canastilla y válvula compuerta .

b) Diseño hidráulico de la línea de conducción

El diseño de la línea de conducción se realizó con el caudal máximo diario de 1.60 lt/seg., dándonos una tubería de 2.00 pulg., tipo PVC, clase 10, considerando una rugosidad de 140, el reglamento RM-192, nos especifica las velocidades deben respetar el rango menor a 0.60 m/s. ni mayores a 3.00 m/s, Para el presente proyecto de 0.79 m/s es decir está en el rango de 0.60 m/s y 3.00 m/s , en el tramo de la Línea de conducción se consideraron dos cámaras rompe presión tipo VI para dar cumplimiento con lo establecido en el reglamento además se consideró válvulas de presión.

En la tesis de Moreno ⁽¹⁷⁾ titulada “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del caserío Pampa Hermosa Alta, distrito de Usquil- Otuzco-La Libertad”, aplica el mismo diámetro en su nuevo diseño, con una tubería Tipo PVC, y las fórmulas de Hazen Y Williams, respetando lo establecido en el RM- 1921-2018 vivienda. Además considero válvulas.

c) Diseño hidráulico del reservorio

Se diseñó un reservorio apoyado de forma circular con una capacidad de almacenamiento de 25.00 m³ de volumen que abastecerá al Centro Poblado de Colpashpampa durante un periodo de diseño de 20 años, además, se consideró un cerco perimétrico para la protección de la estructura y una caseta de cloración por goteo con el fin de mejorar la calidad del agua.

En la tesis de Mejía (18) titulada “Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019” debido al periodo de 20 años no estará en óptimas condiciones respecto a su funcionamiento ha optado por proyectar un nuevo diseño de reservorio modificando la capacidad del almacenamiento de 25.00 m³ dato obtenido según los cálculos, además considerando un cerco perimétrico y una caseta de cloración por goteo para mejorar la calidad del agua.

d) Diseño hidráulico de la línea de aducción

El diseño de la línea de aducción cuenta con un tramo de 415.11m de longitud, con una tubería de 1.00 pulg. Tomando en cuenta lo establecido en la RM-192-2018 Vivienda, el cual la velocidad debe estar entre 0.60 m/s hasta 3.00 m/s, obtenido del cálculo una velocidad de 0.68, la presión con la que cuenta es de 6.50 m.c.a, estando en el rango mínimo de 5.00 m.c.a y máximo de 50.00

m.c.a.

En la tesis de Verde ⁽¹⁹⁾ titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”, se determinó bajo los mismos parámetros para el diseño, cumpliendo con las velocidades, presiones y pérdida de carga.

e) Diseño hidráulico de la red de distribución

Según lo establecido en la RM-192-2018 Vivienda, nos indica los tipos de tuberías para el diseño, bajo estos parámetros la red del Centro Poblado de Colpashpampa cumple con lo recomendado, ya que se obtuvo el diámetro de la tubería principal de 2 ½ pulg. se empleó un tipo de red abierta enterrada, se obtuvieron las presiones mínimas de 5.38 m.c.a. y una máxima de 48.95 m.c.a., estando en el rango mínimo de 5.00 m.c.a y máximo de 50.00 m.c.a., la demanda de consumo de agua en cada vivienda será el caudal unitario, lo cual se ha determinado el caudal máximo horario entre todas las viviendas instituciones educativas.

5.2.3 Determinación de la incidencia en la condición sanitaria

Se determinó la cobertura del servicio, la cantidad del agua y la continuidad del servicio como una de las mejores categorías en siendo sostenibles y encontrándose en un estado “**BUENO**”, la calidad del agua se encuentra en un estado “**REGULAR**”, Demonizada mediantemente sostenible.

En la tesis de Mejía ⁽²⁰⁾ titulada “Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”, la cobertura del servicio, cantidad de agua y continuidad del servicio se encuentran en un estado **“BUENO”**, siendo sostenible para la población y par tener esta disponibilidad es suficiente de la fuente considerada en el diseño, en cuanto a la calidad del agua se encuentra en un estado **“REGULAR”** siendo mediantemente sostenible, por ello se optó por dosificar el agua en el reservorio mediante un sistema de cloración.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el sistema de abastecimiento de agua de la Localidad de Colpashpampa, cuenta con muchas deficiencias, una de ellas es la captación se encuentra en **MAL ESTADO**, la línea de conducción por no contar con el diámetro, tipo y clase de tubería recomendada, por estar enterrada de forma parcial, por tener las cámaras rompe presión deterioradas y en **MAL ESTADO**, no contar con válvulas, el reservorio por encontrarse en mal estado, con grietas que permiten la filtración del agua y tener accesorios malogrados, por no contar con cerco perimétrico ni un sistema de cloración adecuado para mejorar localización del agua, la línea de aducción y red de distribución cubiertas parcialmente, estas deficiencias se producen debido a la antigüedad y por no aplicar el diseño adecuado, que nos establece el RM-192-2018 vivienda.
2. Se concluye que la Localidad de Colpashpampa, a través de la mejora que se le aplicará al sistema de abastecimiento cumplirá con abastecer a toda la población, ya que el caudal en época de lluvia es 3.30 l/s, caudal mínimo de estiaje es de 2.50 l/seg., siendo mayor al caudal máximo diario de 1.60 l/seg, llegando a determinar el diseño hidráulico de la captación que contara con un caudal máximo de 1.60 l/seg, así la cámara húmeda contara tendrá 1.10 m de largo, 1.10m de ancho y 1.00m de altura, la cámara seca de 0.90 de largo, 0.80 de ancho y 0.85 de altura, con diámetros de tubería de rebose y limpia de 2 pulg., además accesorios acorde al diseño y un cerco perimétrico con un ancho de 5.65m, largo de 6.00m y una altura de 2.40m, con malla de alambre galvanizado, el diseño hidráulico de la línea

de conducción contara con un caudal máximo de 1.60 l/seg. por lo cual se determinó una tubería de diámetro de 1.00 pulg, tipo PVC, clase 10, enterrada a 70.00 cm mínima de profundidad, contara con dos cámaras rompe presión tipo VI y y válvulas de aire, el reservorio de almacenamiento según el diseño hidráulico será de 25.00 m³, tuberías de rebose y limpia de 2.00 pulg., y los demás accesorios requeridos, un sistema de cloración 1.05m x 0.80 m ,dando 12.00gotas por segundo y un cerco perimétrico, la línea de aducción se diseñó con el caudal máximo horario de 1.60 l/seg., de una longitud de 415.11 m,se determinó una tubería de diámetro de pulg.,tipo PVC, clase 10,enterrada a 70.00 cm mínimo de profundidad, la red de distribución se diseñó con el caudal máximo horario de 1.60 l/seg., para 185 viviendas (Incluido un centro educativo, Local Municipal, Posta Medica, Local Comunal), siendo la red enterrada, se obtuvo resultados de tuberías de 1.00 pulg, en la redes principales y 3/4 en los ramales, además contara con cinco cámaras rompe presión tipo 7 con la finalidad de cumplir con las presiones establecidas por la RM-192-2018 vivienda.

3. Se concluye que la condición sanitaria que presenta la Localidad de Colpashpampa, se encuentra en un estado general **“BUENO-REGULAR”**, por el cual se evaluó a través de la fichas y estudios reglamentados, teniendo una cobertura del servicio, cantidad del agua y continuidad del servicio en óptimas condiciones presentando un estado **“BUENO”**, una calidad de agua en estado **“REGULAR”** “ya que el sistema de cloración no es lo adecuado.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS:

RECOMENDACIONES:

1. Para evaluar la captación, se debe de verificar si cuenta con cámara húmeda, cámara seca y aletas de protección para el afloramiento, también tener en cuenta si el material utilizado en la infraestructura es el adecuado, por ultimo verificar si cuenta con las tuberías, diámetros, accesorios y cerco perimétrico requeridos, determinar una carga disponible para la línea de conducción y aducción, definir si el diámetro, tipo y clase de tuberías utilizada son correctos, y base a ello saber si contaremos con cámaras rompe presión tipo **VI** y **tipo VII**, además verificar que todo el tramo de tubería se encuentre enterrada, de acuerdo a nuestro perfil longitudinal se determinara la existencia de válvulas de aire o de purga, para el reservorio es necesario determinar su dimensión para saber el volumen con la que cuenta, evaluar si la ubicación de esta estructura es estable y que cuente con todos los accesorios, tubería, diámetros y cerco perimétrico adecuados, para la redes de distribución se verificara si cuenta con válvulas de purga para trabajos de desinfección , cámaras rompe presión tipo **VII** desde el reservorio hasta la Red de Distribución y si el sistema empleado conecta a todas la viviendas.
2. Se recomienda que para el diseño de la captación sea el caudal máximo en tiempo de lluvias y el caudal máximo diario el cual se encuentra establecido en 0.50,1.00 y 1.60 l/seg.,para la línea de conducción se recomienda diseñar con el caudal máximo diario, hallado con el coeficiente de 1.60 por el caudal promedio, este caudal se establecido en

0.50,1.00 y 1.60 l/seg, para la línea de aducción se recomienda diseñar con el caudal máximo horario, hallado con el coeficiente 1.60 por el caudal promedio, en los dos casos el perfil longitudinal nos detallara más exacto donde irán las válvulas de purga o de aire, la carga disponible nos ayudara a determinar la existencia de cámara rompe presión tipo 6 y tipo 7, la velocidad deberá ser mayor a 0.60 m/s y menor a 3.00 m/s y la presión de 5 m.c.a a 50 m.c.a, la clase de tubería recomendada a trabajar en zonas rurales es de 10.00 , con diámetro de 1.00 pulg.,para el diseño del reservorio se recomienda tener en cuenta la población, el caudal promedio, además un cerco perimétrico y caseta de cloración, para la redes de distribución se recomienda el tipo de sistema, dependiendo mucho de cómo se encuentran ubicadas la viviendas, pueden ser abiertas o cerradas, para el diseño hidráulico se necesita el caudal máximo horario y los diámetros mínimos son de 1.00 pulg. en la redes principales; y de 3/4 pulg en los ramales, las presiones debe ser mayor a 5.00 m.c.a y menor a 50.00 m.c.a, las velocidades de 0.30 a 3.00 m/s,el caudal que se repartirá a la viviendas es el caudal unitario y asu dar una solución a los déficits que presenta el sistema de abastecimiento de agua.

3. Evaluar periódicamente los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, aplicando su respectivo mantenimiento a los componentes, el cual nos ayudara a prevenir problemas a futuro, también determinar en nivel de satisfacción de la población en general para poder evaluar la condición sanitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resolución Ministerial N° 192-Vivienda – 2018
2. Mercedes O. Tesis “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Cochas Chico, Distrito de Chinchao – Huánuco”, 2020.
3. Wilmer V. Tesis “Instalación del Sistema de Saneamiento Básico Integral en el Caserío de Huanquilla, Distrito de Santa María del Valle”-2020
4. Clifor N. Tesis “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en las localidades de Pucajaga, Caurihuasi, Cuba, Ecuador, Distrito de Molino – Pachitea – Huanuco -2015”.
5. Soto G. "La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la encañada - Cajamarca, 2014"[Seriado en línea]. 2014 [Citado 11 de Marzo del 2021]. Disponible en:
[Rhttp://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/677/T%20628.162%20S718%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/677/T%20628.162%20S718%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Castro Y. “Modelamiento y optimización de la red general de agua y el reservorio del C.P. San Pedro de Carabayllo – Lima” [Seriado en Línea] 2015 [Citado 11 de Marzo 2021], Disponible en:
http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3571/1/castro_py.pdf
7. Concha J., Guillen J. “Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (Caso: Urbanización valle esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, Provincia y Departamento de Ica.)
8. Tapia J. “Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable

y alcantarillado para la ciudad de Santo Domingo-Ecuador.” [Seriado en línea] 2014 [Citado 11 de Marzo 2021], Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2990/1/T-UCE-0011-50.pdf>.

9. Molina G. “Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán” [Seriado en Línea] 2012 [Citado 13 de Marzo 2021], Disponible en:

<https://tzibalnaah.unah.edu.hn/handle/123456789/2029>

10. Galindo P. “Propuesta de rediseño de la red de abastecimiento y distribución de agua potable de la aldea los Mixcos” [Seriado en Línea] 2000 [Citado 13 de Marzo del 2021], Disponible en:

<http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/02/01/Galindo-Pedro/Galindo-Pedro.pdf>

11. Ministerio de Economía y Finanzas – Dirección General de Política de Inversiones (DGPI), Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento en el Ámbito Rural, A nivel de Perfil 2011- Lima, Perú.

12. **En la tesis de Verde**, Titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”.

13. **En la Tesis de Cervantes**, Titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanaminto, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2019

14. **En la tesis de Granda**, titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Muña Alta, distrito de Yaután, provincia de Casma, región Áncash y su incidencia en su condición sanitaria – 2019”.

15. **En la tesis de Fernández**, “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choclo, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019”,
16. **En la tesis de Verde**, titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”,
17. **En la tesis de Moreno**, titulada “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del caserío Pampa Hermosa Alta, distrito de Usquil- Otuzco-La Libertad”
18. **En la tesis de Mejía**, titulada “Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”.
19. **En la tesis de Verde**, titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”
20. **En la tesis de Mejía** titulada “Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”

ANEXOS

**ANEXO 01: ANALISIS MICROBIOLOGICO (BACTERIOLOGICO Y
PARASITOLOGICOS), FISICO-QUIMICO (ORGANOLEPTICO E
INORGANICOS)**

INFORME DE ENSAYO N° 1614328 CON VALOR OFICIAL

Nombre del Cliente	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARGOS - HUANUCO - RUC: 2018078760
Dirección	: Av. Juan Carlos Tola Plaza de Armas Margos
Solicitado Por	: Alvaro Freyre Santa Cruz Mora
Referencia	: Cotización N° 0283
Proyecto	: "Análisis y mejoramiento del Sistema de Agua Potable e Instalación del Sistema de Alcantarillado y disposición Sanitaria de Excretas en las Localidades de Cojashuqampa y Uchus, Distrito de Margos Huanuco - Huanuco 2007 N° 276896
Presidencia	: Municipal Capital
Muestra Realizado Por	: Edgar Grimaldo Nieto Pardo
Cantidad de Muestra	: 1
Producto	: Agua Superficial
Fecha de Recepción	: 2017/03/23
Fecha de Envío	: 2017/03/23 al 2017/03/24
Fecha de Emisión	: 2017/03/28

La muestra fue recibida en buenas condiciones

1. Resultados

Código de Laboratorio	1614328
Código de Cliente	CA09HUC
Fecha de Muestra	23/03/2017
Hora de Muestra (h)	10:00
Tipo de Producto	Agua Superficial

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados
ACREDITADO ANTE EL INACAL (14)			
Método Total (ICP-AES)			
Ag	Plata	mg/L	0.0003
B	Boro	mg/L	0.001
As	Arsénico	mg/L	0.000
B	Bromo	mg/L	0.00
Ca	Calcio	mg/L	0.0003
Ca	Calcio	mg/L	0.01
Cd	Cadmio	mg/L	0.0004
Ce	Cerio	mg/L	0.0004
Co	Cobalto	mg/L	0.001
Cr	Cromo	mg/L	0.0003
Co	Cobalto	mg/L	0.0004
Fe	Hierro	mg/L	0.0003
K	Potasio	mg/L	0.00
Li	Litio	mg/L	0.0002
Mg	Magnesio	mg/L	0.003
Mn	Manganeso	mg/L	0.004
Mo	Molibdeno	mg/L	0.000
Ni	Níquel	mg/L	0.01
Ni	Níquel	mg/L	0.000
P	Fósforo	mg/L	0.01
Pb	Plomo	mg/L	0.001
Sb	Antimonio	mg/L	0.006
Se	Selenio	mg/L	0.010
Si	Silicio	mg/L	0.002
Sn	Estañio	mg/L	0.002
Sr	Estroncio	mg/L	0.0003
Ti	Titanio	mg/L	0.000
Tl	Talio	mg/L	0.02
V	Vanadio	mg/L	0.0003
Zn	Zinc	mg/L	0.002
Método Total (DMA - FIMS)			
Tipo Ensayo			
Hg	Mercurio	mg/L	0.0001

Leyenda: L.C.M. = Límite de cualificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "L" = No Analizado.

*N° Mayor que L.C.M. o L.D.M. Indica, ** = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

**INFORME DE ENSAYO N° 1614328
CON VALOR OFICIAL**

Código de Laboratorio		1614328	
Código de Cliente		CARHUAC	
Fecha de Muestreo		23/09/2017	
Hora de Muestreo (H)		18:00	
Tipo de Producto		Agua Superficial	
Tipo Ensayo ACREDITADO ANTE EL INACAL/DA	Unidad	L.C.M.	Resultados
Fisicoquímicas			
Amoníaco Total	mg/L	0,00	8,1
Cloruro	mg/L	1,00	<1,00
Color	UC	5,0	<4,0
Conductividad	µmhos	1 ⁰⁰	135
Dureza Cálcica	mg/L	2,00	3,81
Dureza Magnésica	mg/L	0,61	<0,62
Dureza Total	mg/L	5,00	16,75
Nitrato ^{NO3}	mg/L	0,20	1,66
pH	Unid. pH	9,01 ⁰⁰	7,22
Sulfato	mg/L	1,0	5,1
Turbiedad	NTU	0,25	0,30

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, ⁰⁰ Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ⁰⁰ Resultado no cuantificado, ⁰⁰ = No Analizado.
⁰⁰ = Mayor o menor que el rango normal permitido por la Norma Analítica ⁰⁰ = Límite de Detección de Método.
⁰⁰ Resultado referencial por su rango ser diferente de la metodología de análisis.
 * Los valores indicados en los datos analizados por los entes INACAL/DA = 00.

Código de Laboratorio		1614328	
Código de Cliente		CARHUAC	
Fecha de Muestreo		23/09/2017	
Hora de Muestreo (H)		18:00	
Tipo de Producto		Agua Superficial	
Tipo Ensayo ACREDITADO ANTE EL IAS	Unidad	L.C.M.	Resultados
Microbiológicas			
Focal Coliforms Bacteria	MMP/100 mL	1,0	<1.0E+02
Total Coliform Bacteria	MMP/100 mL	1,0	<1.0E+02

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, ⁰⁰ Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ⁰⁰ = No Analizado.

8 - Métodos y Referencias

Tipo Ensayo	Norma Referencial	Título
Fisicoquímicas		
Amoníaco	SM 2120-B	Nessler Method
Cloruro	SM 4920-C3 - H	Argentometric method
Color	SM 2170-EI	Visual Comparison Method
Conductividad	SM 2010-B	Conductivity Laboratory Method
Dureza Cálcica	SM 3200-Ca-B	EDTA Titrimetric Method
Dureza Magnésica	SM 3200-Mg-B	Calculation Method
Dureza Total	SM 2340-C	EDTA Titrimetric Method
Nitrógeno Nitrato	SM 4900-NO3 - B	Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
pH	SM 4800-H+ - B	pH Value Electrode Method
Sulfato	SM 4800 - SO4 - B	Turbidimetric Method
Turbiedad	SM 2130-E	Nephelometric Method
Métodos (SWA - FIM)		
Mercurio	EPA Method 245.1 - Rev. 3, 1994	Determination of mercury in water by cold vapor atomic absorption spectrometry
Métodos (OP-420)		
Métodos	EPA Method 200.7, Rev. 4.A., 1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Microbiológicas		
Focal Coliforms Bacteria	SM 9221-C / 9221C	Enumeration of Focal Coliforms by MPN method Focal Coliform Procedure
Total Coliform Bacteria	SM 9221-B/9221C	Enumeration of Total Coliforms by MPN method Standard Total Coliform Enumeration Technique

NOTAS: ⁰⁰ SM: Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, MPWA, REF 20th Ed. 2012
⁰⁰ EPA: U.S. Environmental Protection Agency Methods for Chemical Analysis

**INFORME DE ENSAYO N° 1614328
CON VALOR OFICIAL**

II - Otros anexos

El presente informe es confidencial y solo debe ser usado para los fines de su emisión.


Alfonso Villa M.
SCSA
C.O.T. N° 061

- 1) El presente procedimiento corresponde solo a la metodología, según el sistema de gestión correspondiente.
- 2) Los resultados se deben utilizar solo para fines de certificación de conformidad con el presente.
- 3) El alcance de aplicación de este informe es el mismo que el de los procedimientos de ensayo de la norma de laboratorio.
- 4) El alcance de aplicación de la metodología es limitado y se declara en el presente procedimiento de ensayo y no debe ser usado para otros fines.
- 5) Este procedimiento aplica con cualquier proveedor de servicios, salvo indicación en contrario S.A.S.

Tel: 051 993382

ANEXO 02: COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO)

COORDENADAS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PUNTOS TOPOGRAFICOS LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA				
PUNTOS TOPOGRAFICOS	COORDENADAS UTM		COTA DE TERRENO	DESCRIPCION
	M.E.	M.N.		
1	332086.00	8889294.00	3773.00	CAPTACION
2	332109.63	8889326.72	3770.00	
3	332153.93	8889380.90	3760.00	
4	332156.33	8889410.07	3759.00	
5	332181.42	8889417.20	3758.00	
6	332227.64	8889464.81	3751.00	
7	332258.36	8889523.76	3747.00	
8	332287.00	8889554.00	3743.00	
9	332296.09	8889583.52	3741.00	
10	332328.65	8889605.58	3735.00	
11	332325.34	8889630.88	3730.00	
12	332376.13	8889667.72	3725.00	RESERVORIO
13	332398.59	8889713.82	3715.00	
14	332438.01	8889690.11	3709.00	
15	332493.16	8889670.53	3699.00	
16	332556.14	8889646.63	3689.00	
17	332603.74	8889623.73	3681.00	
18	332648.02	8889631.60	3671.00	
19	332684.40	8889631.72	3661.00	
20	332716.03	8889623.80	3657.00	
21	332749.39	8889593.78	3656.00	
22	332763.20	8889601.56	3653.00	
23	332766.51	8889620.10	3649.00	
24	332767.37	8889638.36	3647.00	
25	332756.73	8889662.15	3641.00	
26	332751.60	8889697.85	3635.00	
27	332745.66	8889732.87	3629.00	
28	332743.08	8889759.15	3627.00	

29	332747.08	8889782.64	3625.00	
30	332749.11	8889853.73	3621.00	
31	332750.86	8889902.22	3619.00	
32	332750.13	8889935.39	3617.00	
33	332748.88	8889983.81	3613.00	
34	332747.09	8890046.50	3609.00	
35	332755.56	8890088.14	3608.00	
36	332756.76	8890121.84	3607.00	
37	332774.20	8890122.31	3606.00	
38	332819.17	8890123.95	3605.00	
39	332811.47	8890145.07	3604.00	
40	332805.93	8890163.63	3603.00	
41	332774.32	8890160.17	3602.00	
42	332419.06	8889759.21	3705.00	
43	332450.47	8889842.83	3687.00	
44	332516.01	8889860.90	3665.00	
45	332520.98	8889840.05	3660.00	
46	332553.34	8889831.74	3651.00	
47	332592.43	8889816.31	3641.00	
48	332567.50	8889876.08	3656.00	
49	332568.08	8889865.84	3655.00	
50	332589.11	8889860.57	3647.00	
51	332616.87	8889857.32	3641.00	
52	332650.64	8889854.52	3633.00	
53	332682.58	8889851.32	3629.00	
54	332570.34	8889907.41	3654.00	
55	332624.37	8889902.93	3642.00	
56	332626.96	8889929.09	3641.00	
57	332702.88	8889929.30	3625.00	
58	332619.41	8889863.89	3641.00	
59	332715.27	8890111.28	3612.00	
60	332640.55	8890276.31	3612.00	
61	332586.42	8890398.56	3611.00	

62	332523.35	8890561.60	3610.00	
63	332530.95	8890633.47	3610.00	
64	332566.21	8890629.78	3609.00	
65	332572.12	8890595.50	3608.00	
66	332584.05	8890559.48	3607.00	
67	332606.01	8890467.19	3605.00	
68	332621.78	8890488.13	3601.00	
69	332676.60	8890487.32	3600.00	
70	332835.45	8889730.87	3633.00	
71	332937.00	8889787.70	3632.00	
72	332912.15	8889819.68	3630.00	
73	332898.66	8889850.69	3628.00	
74	332874.02	8889900.97	3624.00	
75	332874.28	8889923.90	3622.00	
76	332863.86	8889958.31	3621.00	
77	332854.51	8890030.03	3617.00	
78	332848.71	8890076.28	3615.00	
79	332835.93	8890116.00	3612.00	
80	332824.12	8890154.65	3611.00	
81	332811.02	8890182.37	3610.00	
82	332796.23	8890226.87	3609.00	
83	332781.22	8890283.39	3608.00	
84	332751.37	8890377.41	3606.00	
85	332737.95	8890413.65	3605.00	
86	332731.09	8890459.20	3605.00	
87	332726.56	8890489.44	3604.00	
88	332721.57	8890521.75	3602.00	
89	332735.10	8890566.22	3600.00	
90	332751.92	8890597.87	3598.00	
91	332782.84	8890677.11	3596.00	
92	332801.06	8890721.57	3595.00	
93	332816.41	8890801.39	3593.00	
94	332822.00	8890838.90	3592.00	

95	332819.62	8890853.84	3591.00	
96	332823.11	8890870.78	3590.00	
97	332822.30	8890937.42	3588.00	
98	332807.44	8890981.73	3589.00	
99	332788.47	8890980.39	3586.00	
100	332777.77	8890982.90	3585.00	
101	332737.36	8890984.25	3584.00	
102	332734.16	8891010.87	3582.00	
103	332759.92	8891021.37	3583.00	
104	332770.78	8891030.67	3584.00	
105	332789.31	8891026.82	3585.00	
106	332807.81	8891025.62	3588.00	

ANEXO 3: FICHA DE EVALUACION DE LA COBERTURA DE AGUA

Evaluación de la Cobertura de Agua

TÍTULO:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021				
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA				
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
I. COBERTURA DEL SERVICIO					
1.1. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número)					185
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)					
VI = Primera	Datos:				
Si A > B = Bueno = 4	Caudal mínimo	1.60	litros/seg.	A=	1728
Si A = B = Regular = 3	Promedio de	4		B=	740
Si A < B > 0 = Malo = 2	Dotación	80			
Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos					
Formula:	Dotación de Agua según Guia MEF/Ambito Rural				A > B =Bueno
A=Nº de personas atendibles Cob= (Caudal x 86,400)/Dotación	Item Criterio	Costa	Sierra	Selva	V1= 4 Puntos
B=Nº de personas atendibles = familias beneficiadas x Promedio integrantes	1 Letrinas sin Arrastre	50-60	40-50	60-70	
	2 Hidraulico	90	80	100	
	3 Letrinas con Arrastre				

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Ficha: Evaluación de la Cantidad de agua

TITULO:		MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021			
Tesista:		BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA			
Asesor:		MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			
II. CANTIDAD DE AGUA					
2.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía?	1.60	litros/seg.			
2.2. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número)	185				
2.3. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una SI NO X (Pasar pregunta 2.1)	0				
2.4. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)	0				
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)					
V2 = Segunda variable (Cantidad de agua)		Datos:			
Si D > C = Bueno = 4 puntos	Conexiones domicilia	185	a=	76960	
Si D = C = Regular = 3 puntos	Promedio de integrantes =	4			
Si D < C = Malo = 2 puntos	Dotación =	80	b=	0	
Si D = 0 = Muy malo = 1 puntos	Piletas públicas =	0			
Formula:	Familias beneficiadas	185	C=	76960	
C=> Volumen demandado = a+b	a= Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30	Conexiones domiciliarias = 185			
	b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30	D > C= Bueno D= 138,240 V2= 4 Puntos			
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400					

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Ficha: Evaluación de la Cantidad de agua

TITULO:		MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
Tesista:		BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA							
Asesor:		MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS							
III. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
3.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X									
	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lt/seg.)					
NOMBRES DE LAS FUENTES	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses.	Prueba 1: Tiempo (seg.)	Prueba 2: Tiempo (seg.)	Prueba 3: Tiempo (seg.)	Prueba 4: Tiempo (seg.)	Prueba 5: Tiempo (seg.)	CAUDAL
F1=Carhuac	X			4.90	4.80	4.70	4.80	4.90	1.60
3.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X <small>Todo el día durante todo el año</small>									
X <small>Por horas todo el año</small>									
Por horas sólo en época de sequía Solamente algunos días por semana									
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIV. CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)									
V3 = Tercera variable (Continuidad de serv.)					Formula				
Pregunta 3.1					E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes				
Permanente = Bueno = 4 puntos					F = Puntaje de la pregunta 3.2				
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos					V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2				
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos									
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos					E=	4			
Pregunta 3.2									
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos					F=	4			
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos									BUENO
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos							V3	4	Puntos
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto							=		

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

Ficha: Evaluación de la calidad del agua

TÍTULO:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021		
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA		
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
IV. CALIDAD DE AGUA			
4.1. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X SI X NO (Pasará a la pág. 4.3)			
4.2. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X			
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN		
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/l)	Ideal (0.5 – 0.9 mg/l)	Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/l)
Parte alta A	X		
Parte media B	X		
Parte baja C	X		
4.3. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X			
Agua Clara	X	Agua Turbia	Agua de elementos Extraños
4.4. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X SI X NO			
4.5. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X			
Municipalidad	X	MINSA	JASS
Nadie			
Otro (Nombralo)			
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)			
V4 =Cuarta variable (Calidad de agua)			
Pregunta 4.1	Pregunta 4.3	Pregunta 4.5	P4.1= 4 P4.4= 4
Colocan cloro en el agua	Agua clara = 4 puntos	Municipalidad = 5 puntos	
SI = 4 puntos	Agua turbia = 3 puntos	MINSA = 4 puntos	P4.2= 3 P4.5= 3
No = 1 punto	elementos extraños = 2 puntos	JASS = 3 puntos	P4.3= 4 V4 3.6 Puntos
Pregunta 4.2	No hay agua = 1 punto	Otro = 2 puntos	
Baja cloración = 3 puntos	Pregunta 4.4	Nadie = 1 punto	
Ideal = 4 puntos	Análisis bacteriológico	Formula	
Alta cloración = 3 puntos	Si = 4 puntos	P2.2 = (A+B+C)/3	
No tiene cloro = 1 punto	No = 1 punto	V4 => Calidad de agua = (P4.1+P4.2+P4.3+P4.4+P4.5)/5	

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento

FICHA DE EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA

Ficha 01: EVALUACIÓN DE CAPTACIÓN

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
Alumno:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	01
Profesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
CAPTACIÓN			
Nombre de la fuente: <u>Captación Carhuac</u>			
Caudal actual de la fuente: <u>1.5 litros por segundo</u>			
Coordenadas de la fuente: <u>Latitud 10° 02' 59".Longitud 76° 32'23"</u>			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA	
¿Cuántas captaciones tiene el sistema?	Una sola captación en el lugar denominado Carhuac, que fue construido el año 1997 por FONCODES. Se encuentra ubicado a 3,896 msnm.	MALO	
Cercos perimétricos	No cuenta con Cercos Perimétricos	-----	
Tipo de captación	Captación tipo ladera	-----	
Válvulas	Cuenta con válvulas de control	MALO	
Tapa sanitaria (Filtro)	Tiene una tapa de concreto y no cuenta con ningún seguro de protección.	MALO	
Tapa sanitaria (Cámara colector)	Cuenta con una tapa metálica que se encuentra oxidado por falta de mantenimiento y así mismo con cuenta con ningún seguro.	MALO	
Tapa sanitaria (Caja de Válvulas)	Si cuenta pero todos se encuentran deterioradas.	MALO	
Tubería de limpia y rebose	Cuenta con una tubería de rebose, pero no cuenta con tubería de limpia.	MALO	
Canastilla	No cuenta	-----	
Dado de protección	No cuenta	-----	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 02: EVALUACIÓN LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
Tesisista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	02
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
Longitud de la Línea de Conducción: 2.15 km			
Diámetro medio (interior) de la tubería principal en pulgadas: 1 ½ ”			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA	
a) ¿Tiene tubería de conducción?	Cuenta con tubería de 1 1/2" de diámetro.	REGULAR ESTADO DE CONSERVACION	
b) ¿Cómo se encuentra la tubería?	Las tuberías presentan filtraciones en los tramos donde se encuentran enterrados y en los tramos donde se encuentran no enterrados presentan grietas de mayor consideración, por lo que se encuentran amarrados con plásticos para evitar fuga de agua.	MALO	
c) Identificación de peligros	Se observó en varios tramos deslizamiento de tierra	MALO	
d) ¿En el tramo cuenta con cámaras rompe presión?	Si cuenta pero se encuentran deterioradas no funcionan casi las 4 cámaras de rompe presión, actualmente se encuentran conectados directamente.	MALO	
e) ¿En la línea de conducción existe válvulas de Purga?	Si existe pero todas inoperativas	MALO	
f) ¿En la línea de conducción cuenta con válvulas de aire?	Si cuenta pero deterioradas e inoperativas.	MALO	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 03: EVALUACIÓN DEL RESERVORIO

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	03
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
RESERVORIO			
Capacidad del Tanque: 10 M3			
Con que frecuencia se realiza la Limpieza?: Cada 6 meses			
Coordenadas del tanque: Latitud: 10°02'45" Longitud: 76°31'52"			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA	
Reservorio / Tanque de Almacenamiento	Cuenta con un reservorio de almacenamiento de concreto armado, con un volumen de 15 m3, el tipo de reservorio es apoyado de forma cuadrada, lo cual presenta grietas y filtraciones de agua, está ubicado a 3,825 msnm.	MALO	
Cerco perimétrico	No cuenta con Cerco Perimétrico	-----	
Tapa sanitaria (Reservorio)	Cuenta con tapa metálica oxidada, debido a la antigüedad y falta de mantenimiento.	MALO	
Tapa sanitaria (Caja de Válvula)	Cuenta con tapa metálica oxidada, debido a la antigüedad y falta de mantenimiento.	MALO	
Caja de válvulas	Se encuentra con suciedad, fisuras y óxidos	MALO	
Canastilla	No cuenta con canastilla	MALO	
Tubería de limpia y rebose	Las tuberías de limpia y rebose están rotas	MALO	
Tubo de ventilación	La tubería de ventilación se encuentra rota	MALO	
Hipoclorador	No tiene	MALO	
Válvula de entrada	Cuenta con 02 válvulas tipo globo con presencia de óxido.	REGULAR	
Válvula de salida	Cuenta con 02 válvulas tipo globo con presencia de óxido.	REGULAR	
Válvula de desagüe	Presencia de Oxido y obstruida	MALO	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 04: EVALUACIÓN LÍNEA DE ADUCCIÓN.

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
Tesista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	04
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
LÍNEA DE ADUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA	
¿Tiene tubería de aducción?	Cuenta con una tubería de 1 ½”	BUENO	
¿Cómo se encuentra la tubería?	Se encuentra en buen estado sin filtraciones de agua, por lo que la tubería se encuentra enterrada y no se visualizó fuga de agua	BUENO	
Identificación de peligros	Existe deslizamiento de terreno.	MALO	
¿En el tramo cuenta con cámaras rompe presión?	Si cuentan pero ningunas funciona	MALO	
¿En la línea tiene válvulas de aire?	Si cuentan pero ningunas funciona	MALO	
¿En la línea tiene válvula de Purga?	Si cuentan pero ningunas funciona	MALO	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 05: EVALUACIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
Tesisista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	05
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
RED DE DISTRIBUCIÓN			
Cantidad de Conexiones en la Red de Distribución: Cuentan con conexiones domiciliarias			
Horas de Servicio de Agua por Día: 12 horas			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA	
¿Cómo está la tubería?	No existe filtraciones de Agua, en todo los tramos la tubería se encuentra enterrado	BUENO	
Identificación de peligros	No se identificó deslizamiento de terreno.	BUENO	
Válvulas de control	No presenta	-----	
Válvulas de aire	No presenta	-----	
Válvula de purga	No presenta	-----	
Piletas públicas	No presenta	-----	
Piletas domiciliarias	La mayoría se encuentra en condiciones regulares.	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 06: EVALUACIÓN SOBRE EL CONSUMO HUMANO.

TITULO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”			
DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN		
Tesisista:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	Ficha	06
Asesor:	MGTR.GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
CONSUMO HUMANO			
<u>Cobertura del servicio</u>			
¿Cuántas familias tiene el Caserío?	Colpashpampa: 180 viviendas y uchus 65 viviendas		
¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema?	Todas tienen conexión domiciliaria		
<u>Cantidad de agua</u>			
¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía?	Se mantiene el Caudal		
<u>Continuidad del servicio</u>			
¿Cómo son las fuentes de agua?	Manatial		
¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua?	12 horas por día		
<u>Calidad de agua</u>			
¿Colocan cloro en el agua en forma periódica?	No		
¿Cuál es el nivel de cloro residual?	Ninguna		
¿Cómo es el agua que consumen?	No potabilizada		
¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses?	No		
¿Quién supervisa la calidad del agua?	Centro de Salud Margos		

Fuente: Elaboración propia (2021)

ANEXO 04: MEMORIA DE CALCULO

DATOS BASICOS- MEMORIA DE CÁLCULO

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : DATOS BASICOS DE DISEÑO - COLPASHPAMPA

A.- POBLACION ACTUAL	879.00
NRO LOTES (FUENTE: ELABORACION PROPIA)	185.00

POBLACION	N° Lotes	Densidad	Poblacion
LOCALIDAD : COLPASHPAMPA	185	4.75	879.00



N° DE VIVIENDA O LOTE	HABIT/VIV.	N° CASAS.	HABIT.
	5	15	74
	6	13	78
	6	10	60
	5	17	85
	4	12	48
	5	36	180
	4	24	96
	4	33	132
	5	25	125
TOTAL	185	185	879

B.- TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (%)

DISTRITO	POBLACION DISTRITAL		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
	AÑO 2007	AÑO 2017	
URBANO	10,352.00	11,520.00	1.07%
RURAL	5,130.00	5,705.00	1.07%
MARGOS	15,482.00	17,225.00	1.07%
PROVINCIA	POBLACION PROVINCIAL		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
	AÑO 2007	AÑO 2017	
URBANO	97,900.00	108,892.00	1.07%
RURAL	176,600.00	196,495.00	1.07%
HUANUCO	274,500.00	305,387.00	1.07%
LOCALIDAD	POBLACION LOCAL		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
	AÑO 2007	AÑO 2017	
COLPASHPAMPA	790.00	879.00	1.07%

De acuerdo a informaciones recabadas de los últimos censos efectuados por el INEI, el año 2007 existía un total de 790 habitantes, en la localidad de Colpashpampa y de acuerdo a la población estimada en la tabla anterior, en el 2017 hay un total de 879 habitantes, mostrando un ritmo de crecimiento Intercensal de 1.07%.

Es por ello que se recomienda usar la Tasa 1.07% correspondiente a la Región de Huanuco que se adecua mejor a la realidad de la zona.

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : DATOS BASICOS DE DISEÑO - COLPASHPAMPA

B.1- TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (%)

1.07

$$\left[\text{tasa intercensal} \right] = \left\{ \frac{\frac{\text{Población}_{(\text{año } 'm')} }{\text{Referencial}_{(\text{año } 'm')}}}{\frac{\text{Población}_{(\text{año } 'n')} }{\text{Referencial}_{(\text{año } 'n')}}} - 1 \right\}$$



AÑO	Habitantes	FUENTE
2007	790.00	INEI
2016	879.00	INEI

C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)

20.00

D.- POBLACION FUTURA

1067.00

$$Pf = Po * (1 + r*t/100)$$

E.- DOTACION (LT/HAB/DIA) RNE, NORMA OS 100, 1.4 Dotacion de Agua

100.00

F.- CAUDAL PROMEDIO AGUA POTABLE (L/Seg)

$$Qo = \frac{Pf \cdot D}{864000}$$

1.2350

AFORO DE MANATIAL

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : DATOS BASICOS DE DISEÑO

C.- AFOROS

Se ubico 01 Captacion el cual se detalla a continuacion:

FUENTE 01. MANANTIAL CARHUAC. Se hizo un aforo Volumetrico con un recipiente de 4 litros, registrandose un llenado en un tiempo prom. de 1 seg. Del cual se obtiene un Qfuente= 3.30 l/s
Este aforo se realizo en el mes de JUNIO. En epocas de Estiaje este caudal suele reducirse a 2.90 QF incluso en las epocas mas criticas llega a 2.50 QF.

DESCRIPCION	CAUDAL	COMENTARIO
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	3.30 l/s	Epoca de Lluvias
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.90 l/s	2.90 Qf descenso promedio
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.50 l/s	2.50 Qf descenso critico

Q = 0.14 lts/seg. Oferta de agua

Q =	2.50	>	1.60
-----	------	---	------

La oferta del recurso hidrico existente en epocas de estiaje no cubre la demanda de agua actual y el proyectado para un periodo de 20 años.

DESCRIPCION	CAUDAL MINIMO	COMENTARIO	COORDENADAS
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.50 l/s	2.50 Qf descenso critico	332086E - 8889294N

Q = 2.50 lts/seg. Oferta de agua

Q =	2.50	>	1.60
-----	------	---	------

POR LO TANTO: La oferta del recurso hidrico existente en epocas de estiaje cubre la demanda de agua actual y el proyectado para un periodo de 20 años.

AGUA POTABLE

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION 2021”

MEMORIA DE CALCULO : SISTEMA DE AGUA POTABLE

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- 1) AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN LAS LOCALIDADES DE COLPASHPAMPA Y UCHUS, DISTRITO DE MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO

1) DETERMINACION DE DOTACION

POBLACION	Nº Lotes	Densidad
LOCALIDAD : COLPASHPAMPA	185	4.75
TOTAL	879	Hab

Población Actual : 879 habitantes

A.- CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA (Ver Hoja Parametros de Diseño)

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{1000} \right) \quad \Rightarrow \quad \boxed{Pf = 1067} \text{ hab.}$$

B.- CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

Para sistema de abastecimiento directo (Conexión domiciliaria) se considerara una dotacion de

Demanda de dotación asumido: ||| ➔ D = 100 (l/hab/día)

B.2.- VARIACIONES PERIODICAS

CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, y se determina mediante la expresión:

$$\boxed{Q_m = \frac{Pf \cdot D}{864000}} \quad \text{Donde:} \quad \begin{array}{l} Q_m = \text{Consumo promedio diario (l / s)} \\ Pf = \text{Población futura} \\ D = \text{Dotación (l / hab / día)} \end{array}$$

$$Q_m = \frac{Pf \cdot D}{864000} \quad \Rightarrow \quad \boxed{Q_{m1} = 1.23} \quad (l/s)$$

4.428 M3/H

CONSUMO MEDIO DIARIO1 106.272 m3
 $Q_m = \frac{Q_{m1}}{3600} = \frac{1.23}{3600}$ lt/seg

CONSUMO MÁXIMO DIARIO (Qmd) Y HORARIO (Qmh)

Se definen como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año, y la hora de máximo consumo del día de máximo consumo respectivamente.

$$\boxed{Q_{md} = k_1 \cdot Q_m \quad ; \quad Q_{mh} = k_2 \cdot Q_m}$$

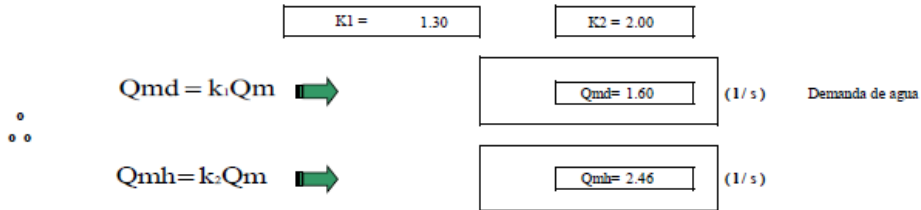
Donde:
 Qm = Consumo promedio diario (l / s)
 Qmd = Consumo máximo diario (l / s)
 Qmh = Consumo máximo horario (l / s)
 K1, K2 = Coeficientes de variación

RNE, NORMA OS 100, 1.5 Variaciones de Consumo

K1 = 1.3 K2 = 1.8-2.5

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021”

MEMORIA DE CALCULO : SISTEMA DE AGUA POTABLE



C.- AFOROS

En la pagina previa se ha calculado el caudal mediante un aforo Tipo Vertedero Rectangular el caudal medido es optimo incluso en epocas de estiaje.

DESCRIPCION	CAUDAL	COMENTARIO
Fuente 01 (Manantial Carimac)	2.50 l/s	Epoca de Estiaje

Q = 2.50 lts/seg. Oferta de Agua

2.50 > 1.60 **OK!**

La oferta del recurso hidrico existente en epocas de estiaje cubre la demanda de agua actual y el proyectado para un periodo de 20 años.

VOLUMEN DE RESERVORIO

$V = QM \times 86400s \times 0.200 / 1000 \quad V = 21.25 \text{ M}^3$

Se asumira un volumen de Reservorio de = 25.00 m3

PREDIMENSIONAMIENTO

RECTANGULAR

L	A	h	=	V
3.50	3.50	2.05	=	25.11

CIRCULAR

D	h	=	V
3.50	2.60	=	25.00

Trabajando con : D = 3.50 V = 25.00
 H = 2.60

MANANTIAL 01

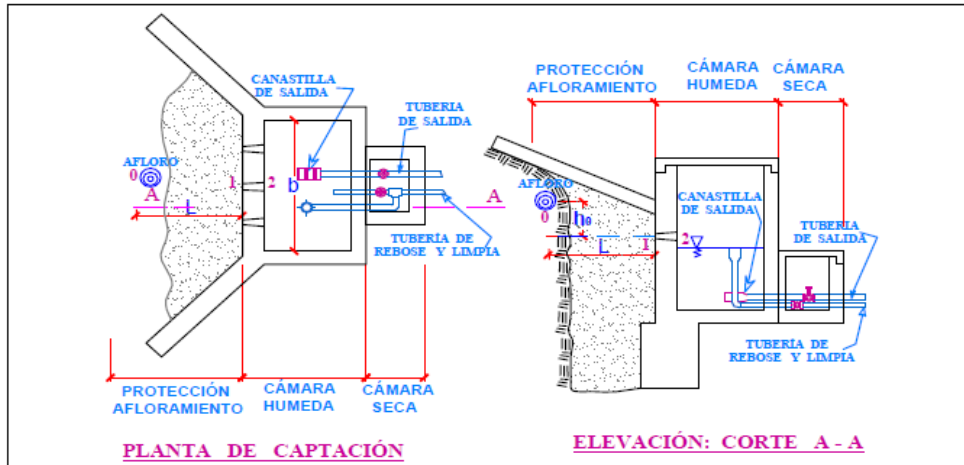
“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : CAPTACION DE MANANTIAL -

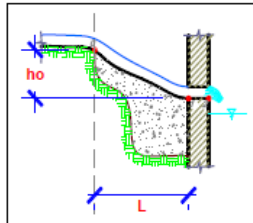
DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Población Actual	:	879 hab.	Caudal de Diseño	:	1.60 l/s	Ponderado
Población Futura	:	1067 hab.	Caudal Máximo	:	3.30 l/s	Aforo

DISEÑO DE LA CAPTACION - MANANTIAL DE LADERA Y CONCENTRADO



A.- CÁLCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL AFLORAMIENTO Y LA CAMARA HÚMEDA (L):



FÓRMULA:

$$L = 3.33 (ho - 1.56V_2^2/2g)$$

DONDE:

ho : Se recomienda valores entre 0.40 y 0.50m.
 V₂: Velocidad de salida.recommendable menor a 0.60 m/s.

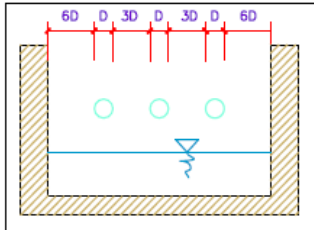
Considerando:

ho =	0.4	m.
g =	9.81	m/seg ²
V ₂ =	0.6	m/seg.

$$L = 1.24 \text{ m.}$$

$$L = 1.25 \text{ m.}$$

B.- CÁLCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA (b):



CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERIA DE INGRESO A LA CAPTACION:

$$A = Q_{max} / C_d \cdot V$$

Donde:

C_d: Coeficiente de descarga(0.6 - 0.95)
 V : Velocidad de descarga ≤ 0.6m/seg.
 Q_{max} : Caudal máximo del manantial (m³/seg)
 A : Área total de las tuberías de salida.

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : CAPTACION DE MANANTIAL -

➔ Tomando valores:

V :	0.6	m/s
Qmax:	0.0033	m3/s
Cd :	0.8	

Asumiendo:

A = 0.006875 m²

D = 9.36 cm

D = 2 Pulgadas

∴ Asumido= 0.002026835 m²

$$N_A = \frac{\text{Area Dobtenido}}{\text{Area Dasumido}} + 1$$

Donde:

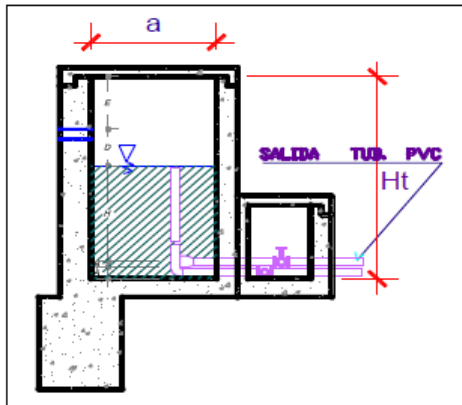
N_A : Número de orificios

N_A = 4.39 ≈ 3 Unidades

➔ $b = (9 + 4 N_A) * D$

$b = 1.05 \text{ m}$

C.- DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDA (Ht):



$$H_t = A + B + H + D + E$$

DONDE:

A = 10.00 cm.(Mínimo)

B = 1/2 Diámetro de la canastilla.

D = Desnivel mínimo (3.00 cm)

E = Borde Libre (10 - 30 cm)

H = Altura del agua que permita una velocidad determinada a la salida de la tubería a la línea de conducción.(min 30cm.)

$$H = \frac{1.56V^2}{2g} \quad V = \frac{Q_{md}}{A_c}$$

➔ $Q_{md} = 0.001599 \text{ m}^3/\text{seg}$
 $g = 9.81 \text{ m}/\text{seg}^2$
 $A_c = 0.0011 \text{ m}^2$

$V = 1.40323 \text{ m}/\text{seg}$

$H = 0.1565609 \text{ m}$

Por lo tanto $H = 0.30 \text{ m}$. (altura mim. Recomendado 0.30m)

Asumiendo :

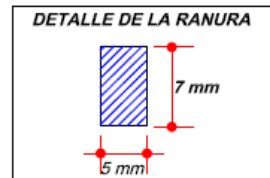
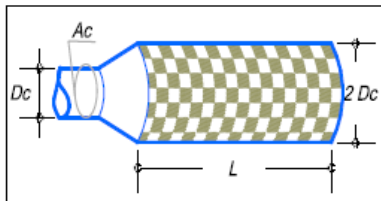
Dc =	1.50	Pulg.	
E =	0.30	m.	OK
D =	0.04	m.	OK
A =	0.10	m.	OK
B =	0.019	m.	OK

➔ $H_t = 0.80 \text{ m}$.

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : CAPTACION DE MANANTIAL -

D.- DISEÑO DE LA CANASTILLA :



CONDICIONES:

$$\begin{aligned} At &= 2 Ac \\ 3 Dc &< L < 6 Dc \\ At &\leq 0.50 * Dg * L \end{aligned}$$

$$\text{N}^\circ \text{ ranura} = \frac{At}{\text{Área de una ranura}}$$

Donde :
At : Área total de las ranuras
Ag : Área de la granada.

→ $At = 0.00228 \text{ m}^2$

CÁLCULO DE L:

$$\begin{aligned} 3 * Dc &= 11.43 \text{ cm} \\ 6 * Dc &= 22.86 \text{ cm} \end{aligned}$$

→ $L = 0.200 \text{ m}$

$$\begin{aligned} 0.5 * Dg * L &= 0.02394 \text{ m}^2 \\ Ag &= 0.02394 \text{ m}^2 \\ Ac &= 0.00114 \text{ m}^2 \\ At &= 0.00228 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

→ $0.02394 > 0.00228 \text{ -----> OK!}$

$\text{N}^\circ \text{ ranuras} = 65.1481$

Por lo tanto :

$\text{N}^\circ \text{ ranuras} = 65 \text{ Ranuras}$

E.- DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA DE REBOSE Y LIMPIEZA :

FÓRMULA:

$$D = 1.548 \left[\frac{nQ}{\sqrt{S}} \right]^{3/8}$$

Donde :

Q = Caudal máximo de la fuente en m³/seg

S = Pendiente mínima (1 - 1.5 %) m/m

n = coeficiente de rugosidad de manning

D = diámetro de la tubería en m.

Datos:

→ $n = 0.010 \text{ PVC}$
 $S = 1 \%$
 $Q = 3.30 \text{ lt/seg (caudal maximo)}$

$n * Q = 3.3E-05$

$\sqrt{S} = 0.1$

$D = 0.08 \text{ m.} \approx 1.50 \text{ Pulg. Pulg. } 2 \text{ Pulg.}$

MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"

REGION : HUANUCO
 DISTRITO : MARGOS
 PROVINCIA : HUANUCO
 LOCALIDAD : COLPASHPAMPA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

POBLACION	N°	FUENTE
COLPASHPAMPA	879	INE 2016
TOTAL	879	Habitantes

Población 2016 : 879 habitantes

A.- CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

El método más utilizado para el cálculo de la población futura en las zonas rurales es el analítico y con mas frecuencia el de crecimiento aritmético. Para lo cual se usa la siguiente expresión.

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{100} \right)$$

Donde: Pf = Población futura
 Pa = Población actual
 r = Coeficiente de crecimiento anual por cien hab.
 t = Tiempo en años (periodo de diseño)

A.1.- PERIODO DE DISEÑO KI

Es el tiempo en el cual el sistema sera 100% eficiente, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por la insistencia fisica de las instalaciones.

v	
Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales	
COMPONENTE	PERIODO DE DISEÑO
Obras de captación	20 años
Conduccion	10 a 20 años
Reservorio	20 años
Red principal	20 años
Red secundaria	10 años

CUADRO 01.02	
Periodo de diseño recomendado según la población	
POBLACION	PERIODO DE DISEÑO
2.000 - 20.000	15 años
Mas de 20,000	10 años

Nota.- Para proyectos de agua potable en el medio rural las Normas del Ministerio de Salud recomienda un periodo de diseño de 20 años para todo los componetes

De la concideracion anterior se asume el periodo de diseño:

t = 20 años

A.2.- COEFICIENTE DE CRECIMIENTO ANUAL (r)

NOTA : Según el perfil aprobado adopta una tasa de crecimiento poblacional de 1.10 %, siendo este dato del INEI 2005

Coeficiente "r" según INEI 2005

r = 1.07 %

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{rt}{100} \right)$$



P 2016 = 879 hab
P 2036 = 1067 hab

MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA

PROYECTO: “MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021”

REGION: HUANUCO
DISTRITO: MARGOS
PROVINCIA: HUANUCO
LOCALIDAD: COLPASHPAMPA

B.- CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

B.1.- DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN

Mientras no exista un estudio de consumo, podrá tomarse los siguientes valores guías, teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos y costumbres, y niveles de servicio a alcanzar

Para centros poblados sin proyección de servicios de alcantarillado	
REGION	DOTACIÓN (l/hab/día)
COSTA	50
SIERRA	40
SELVA	60

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

Para centros poblados con proyección de servicios de alcantarillado	
REGIÓN	DOTACIÓN (l/hab/día)
COSTA	150
SIERRA	120
SELVA	140

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

También: Para sistemas de abastecimiento indirecto (Piletas Públicas):

$$D = 30 - 50 \text{ lt / hab. / día}$$

Demanda de dotación asumido:



D = 100	(l/hab/día)
----------------	-------------

B.2.- VARIACIONES PERIODICAS

CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, y se determina mediante la expresión:

$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$	Donde:	Qm = Consumo promedio diario (l/s) Pf = Población futura D = Dotación (l/hab / día)
------------------------------------	--------	---

$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$	➔	Qm = 1.23 (l/s)
------------------------------------	---	------------------------

CONSUMO MÁXIMO DIARIO (Qmd) Y HORARIO (Qmh)

Se definen como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año, y la hora de máximo consumo del día de máximo consumo respectivamente.

$Q_{md} = k_1 Q_m; \quad Q_{mh} = k_2 Q_m$	Donde:	Qm = Consumo promedio diario (l/s) Qmd = Consumo máximo diario (l/s) Qmh = Consumo máximo horario (l/s) K1, K2 = Coeficientes de variación
--	--------	---

El valor de K1 para pob. rurales varía entre 1.3 y 1.5; y los valores de k2 varían desde 1.80 hasta 2.50 (dependiendo de la población de diseño y de la región)

Valores recomendados y más utilizados son:

K1 = 1.3	K2 = 2
----------	--------

$Q_{md} = k_1 Q_m$	➔	Qmd = 1.60 (l/s) Demanda de agua
--------------------	---	---

MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"

REGION : HUANUCO
DISTRITO : MARGOS
PROVINCIA : HUANUCO
LOCALIDAD : COLPASHPAMPA

o o

$$Q_{mh} = k_2 Q_m \Rightarrow \boxed{Q_{mh} = 2.46} \text{ (l/s)}$$

DESCRIPCION	CAUDAL	COMENTARIO
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	3.30 l/s	Epoca de Lluvias (mes abril)
Fuente 01 (Manantial Carhuac)	2.50 l/s	Epoca de Estiaje (mes de julio)

Q = 2.50 lts/seg. Oferta de Agua

$$\Rightarrow \boxed{2.50 > 1.60} \text{ OK!}$$

La oferta del recurso hidrico existente en epocas de estiaje cubre la demanda de agua actual y el proyectado para un periodo de 20 años.

"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

MEMORIA DE CALCULO: LINEA DE CONDUCCION - COLPASHPAMPA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Cota de la Captación	3.773.00 m.s.n.m	Caudal Máximo diario	1.60 l/s
Reservorio	3.725.00 m.s.n.m	Caudal Máximo horario	2.46 l/s

Para propósitos de diseño se considera:

Ecuaón de Hazen-Williams

$$Q = 0.0004264CD^{2.64}h_f^{0.54}$$

Donde:
D : Diámetro de la tubería (Pulg)
Q : Caudal de diseño (l/s)
h_f : Pérdida de carga unitaria (m/Km)
C : Coeficiente de Hazen-Williams (pie^{-1/2}/seg)

Coef. de Hazen-Williams:

MATERIAL	C
Hierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C.	150

Tubería de diámetros comerciales

Diámetro		D(m)	
0.75	3/4"	0.75	1.905
1	1"	1	2.54
1.5	1 1/2"	1.5	3.81
2	2"	2	5.08
3	3"	2.5	6.35
4	4"	3	7.62
5	5"	4	10.16
6	6"	6	15.24

Coeficiente de Hazen-Williams:

PVC = 150

CÁLCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN

TRAMO	DESCRIPCION	LONG. L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	PERDIDA CARGA UNIT DISPONIBLE hf (m/m)	DIAM. CALC. D (Pulg.)	DIAM. INTER. D (Pulg.)	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA UNITARIA hf1 (m/m)	PERDIDA CARGA hf1, hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
				INICIAL	FINAL								INICIAL	FINAL	
C.M. 01 - RESERV.		1.60	1.60	3773.00	3725.00	48.00	0.095401	1.79	2.0	0.79	0.013076	6.58	3773.00	3766.42	41.42

"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACION

MEMORIA DE CALCULO

1. GENERALIDADES

Para el presente proyecto se diseña toma de Armado Tipo de manatinal, los datos han sido obtenidas según los estudios topográficos de terreno en campo y dimensionamiento de captacion de acuerdo al caudal de diseño. Se diseñara para cargas reglamentadas según el reglamento nacional de estructuras, reglamento nacional de saneamiento, de suelos, etc.

2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LA CAPTACION

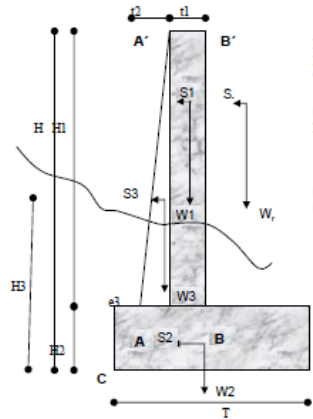
Habiendo ubicado la zona mas adecuada según estudio de campo y topografía de la misma forma su respectivo estudio de suelo, además según dimensionamiento por parte del Ing. Sanitario en función a la población beneficiaria y la dotacion del agua correspondiente se ha determinado considerar, como se muestra en los planos

HOJA DE CALCULO

PARED DE ALAS Y CAJA DE CAPTACION

Datos:

H ₁	1.50 m	F'c	210.00 Kg/cm ²
H ₂	0.20 m	f _c	105 Kg/cm ²
t ₁	0.20 m	q _m b	0.00 Kg/m
t ₂	0.00 m	f _s	2100.00 Kg/cm ²
T	1.10 m	f _y Acero	4200.00 Kg/cm ²
e ₃	0.30 m	Coef. Sísmico	0.00
H ₃ (altura ciment.)	0.50 m	F.S.V	1.75
e ₄	0.00 m	F.S.D	1.50
Peso específico del agua			1000.00 Kg/m ³
Peso específico del concreto			2400.00 Kg/m ³
Peso específico del Terreno			1887.00 Kg/m ³
Capacidad portante del suelo			1.27 Kg/cm ²
Módulo de elasticidad de concreto	Ec		217370.65 Kg/cm ²
Módulo de elast. Acero	Es		2100000.00 Kg/cm ²
Rec. Ciment.	0.075 m	Rec. Pautala	0.025 m
f	0.47	Q	0.00
f	25.00	K _p	2.464
H	1.70 ml	K _a	0.406
W ₁	720.00 Kg	K _v	4649.40 Kg/m ²
S ₁	0.00 Kg	K _a	765.86 Kg/m ²
W ₂	528.00 Kg	W ₄	169.83 Kg
S ₂	0.00 Kg	S ₄	0.00 Kg
W ₃	0.00 Kg	W _r	1698.30 Kg
S ₃	0.00 Kg	S _a	0.00 Kg
		Ep	581.18 Kg
		Ea	861.59 Kg
		W ₃	0 Kg
		W _{trib.}	0 Kg
		E _{agua}	0 Kg



FSV **BIEN**
 FSD **BIEN**
 TERCIO CENT. **Resultante O.K.**
 COMPRESION **BIEN**
 BASE **Toda la Base está en compresión, O.K.**
 CORTE A-B **BIEN**
 CORTE ZAPATA **BIEN**

VERIFICACION DE LA SEGURIDAD AL VOLTEO EN TORNO AL PUNTO "C"

Mo de volteo	603.11 Kg-m	
Mo estabilizador	1962.51 Kg-m	
Coefficiente de seguridad al volteo	3.25	BIEN
Coefficiente de seguridad al deslizamiento	2.00	BIEN

VERIFICACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL SUELO EN LA BASE "CD"

S _{Fh}	861.59 Kg
S _{Fv}	3697.31 Kg
M	1359.40 Kg-m

Se cumple que

$SF_v \cdot e = M$
 $e = 0.37 \text{ m}$

Resultante O.K.

Suponiendo que los esfuerzos en la base son de compresión

s ₁	0.67 Kg/cm ²
s ₂	0.00 Kg/cm ²

Toda la Base está en compresión, O.K.

max	0.67 Kg/cm ²	BIEN
-----	-------------------------	-------------

VERIFICACION DEL ESFUERZO CORTANTE EN LA SECCION "AB"

V	581.18 Kg	
v	0.29 kg/cm ²	
vc	7.68 kg/cm ²	BIEN

"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

CALCULO DE LA ARMADURA EN LA CARA "B-B' "

1.107103348

M 732.35 kg-m
d 17.50 cm

Aproximación 0.00 Aplicar Solve a "Aproximación" variando "As"
As 1.12 cm²
As_{min} 11.00 cm² por ml
As_{temp} 3.6 cm² por ml

Usar 9 diam 1/2 pulg @ 12.00 cm (Acero vertical por flexión)
Si la distancia cada dos varillas es menor que 45 cm. entonces se podrá cortar una varilla intercalada una distancia de H/2

Se Colocará Acero 1/2" cada 15cm en una capa ==> Acero vertical

Usar 6 diam 3/8 pulg @ 19.00 cm (Acero horizontal por temperatura)

Se Colocará Acero 3/8" cada 20 cm ==> Acero horizontal

Longitud de anclaje a la tracción 38.10 cm Longitud de anclaje a la compresión 19 cm

CALCULO DE ARMADURA DE LA ZAPATA

Zapata Anterior

W_u 11353.43 Kg/m
M_u 510.90 Kg-m
d 12.50 cm

Aproximación 0.00 Aplicar Solve a "Aproximación" variando "As"
As 1.09 cm²
As_{min} 3.60 cm² por ml

Usar 6 diam 3/8 pulg @ 19.00 cm (Acero vertical por flexión)

Se Colocará Acero 3/8" cada 20 cm

Zapata Posterior

Distancia de la cara del muro 0.60
q_b 3646.60 Kg/m

W_u 2772 Kg/m
M_u 192.18 kg-m
d 12.50 cm

Aproximación 0.00 Aplicar Solve a "Aproximación" variando "As"
As 0.41 cm²
As_{min} 3.60 cm² por ml

Usar 6 diam 3/8 pulg @ 19.00 cm (Acero vertical por flexión)

Se Colocará Acero 3/8" cada 20 cm

Verificación por corte a una distancia "d" de la cara del muro

V 3140.57 kg
v 2.51 kg/cm²
vc 7.68 kg/cm² BIEN

Acero de temperatura

As 3.60 cm²

Usar 6 diam 3/8 pulg @ 19.00 cm (Acero por temperatura)

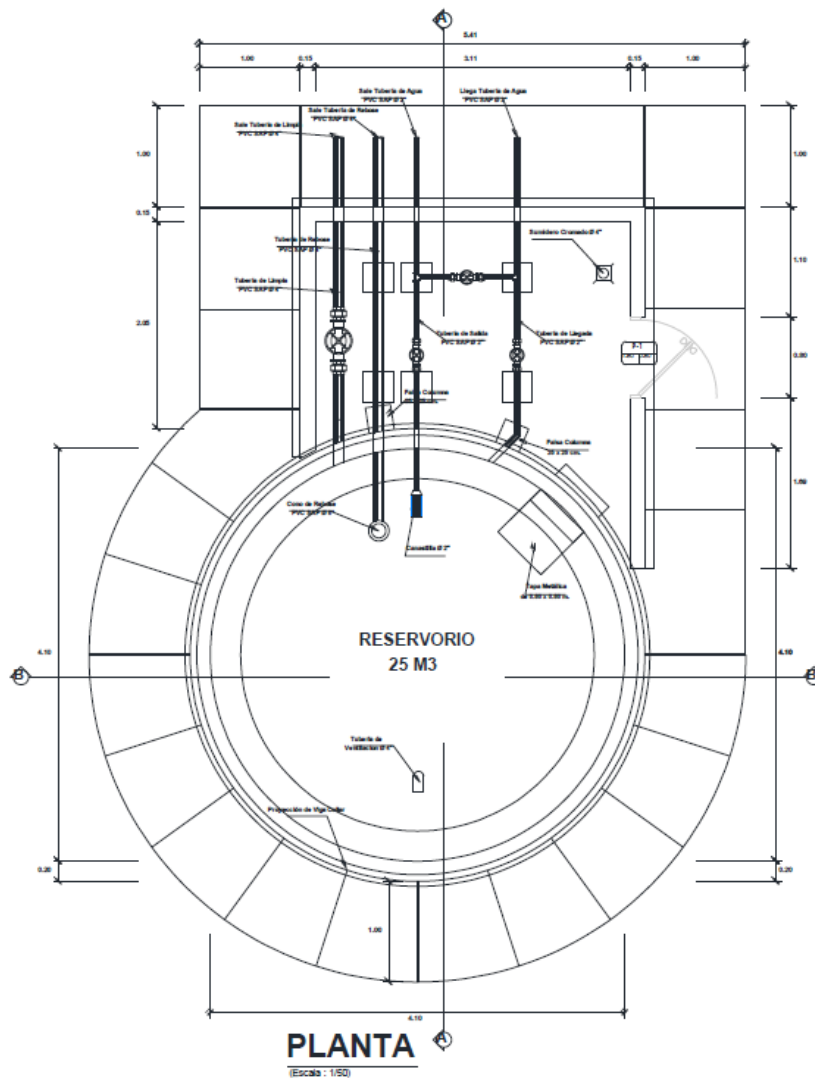
“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : RESERVORIO CIRCULAR 25 M3

1.- DESCRIPCION DEL MODELO

Se trata de un reservorio circular con cupula de concreto armado

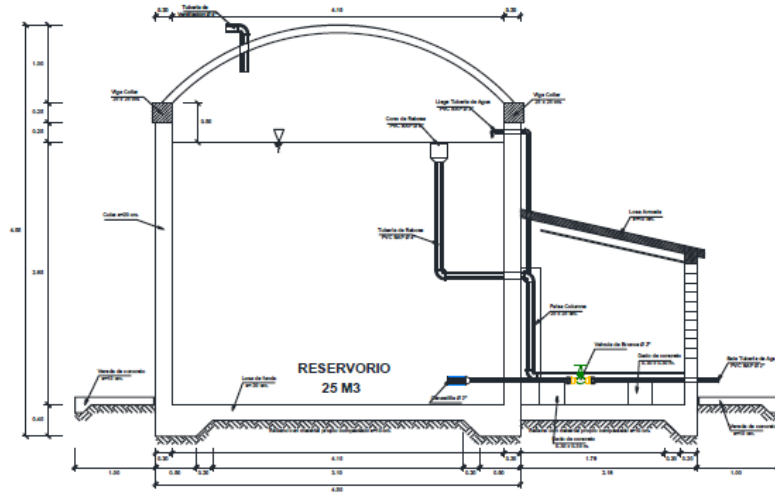
VISTA EN PLANTA



“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : RESERVORIO CIRCULAR 25 M3

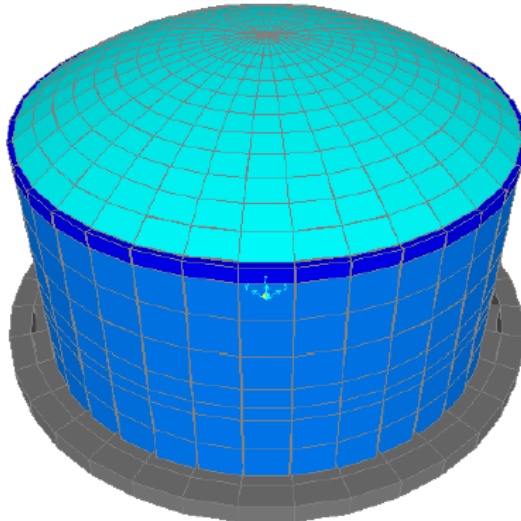
CORTE TRANSVERSAL



SECCION A - A

(Escala : 1:50)

VISTA EN PERSPECTIVA



“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

MEMORIA DE CALCULO : RESERVOIRIO CIRCULAR 25 M3

2.- CONSIDERACIONES PARA EL MODELAMIENTO EN SAP2000

I.- DATOS GENERALES

Dr =	4.10	m	:	Diámetro interior del reservorio
H =	2.30	m	:	Altura del Reservorio
hl =	0.40	m	:	Altura de borde libre
V =	25.08	m ³	:	Volumen necesario del Reservorio
&c =	2400.00	kg/m ³	:	Peso específico del concreto
&a =	1000.00	kg/m ³	:	Peso específico del agua
fc =	210.00	kg./cm ²	:	Esfuerzo ultimo del concreto
Ec =	217370.65	kg./cm ²	:	Modulo elasticidad del concreto
fy =	4200.00	kg./cm ²	:	Esfuerzo de fluencia del concreto
S/C =	50.00	kg./m ²	:	Sobre carga en la cúpula
Ócp =	15.00	kg./cm ²	:	Esfuerzo permisible del concreto a compresion por pandeo
fc _t =	10.00	kg./cm ²	:	Esfuerzo permisible de tension directa del concreto
fat =	800.00	kg./cm ²	:	Esfuerzo permisible de tension directa del acero
ss =	1.50	kg./cm ²	:	Capacidad Portante del suelo
g =	9.81	m/s ²	:	Gravedad

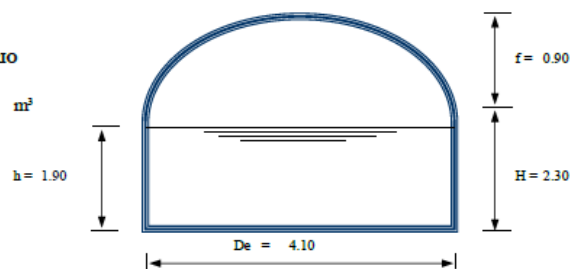
II.- GEOMETRIA DEL RESERVOIRIO

Se recomienda que el diámetro de la cuba sea igual al mitad de la altura del reservorio.

Di =	4.50	m	:	Diámetro de losa de fondo
Lv =	0.00	m	:	Longitud de volado del cimiento exterior
tba =	0.60	m	:	Espesor de cimiento de muro de reservorio
tlf =	0.20	m	:	Espesor de losa de fondo
t _m =	0.20	m	:	Espesor del muro del reservorio
t _c =	0.10	m	:	Espesor de la cúpula
f =	0.90	m	:	Flecha de la cúpula
D _c =	4.25	m	:	Diámetro del eje central de la cúpula
R =	2.96	m	:	Radio de la cúpula
D _v =	0.60	m	:	Diámetro de ventilación parte superior
Ø _o =	5.820	Grados	:	Angulo de integracion Inicial
Ø _f =	45.908	Grados	:	Angulo de integracion Final

CARACTERISTICAS DEL RESERVOIRIO

Volumen efectivo = 25.08 m³



III. ANALISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural del reservorio cilíndrico se realizó usando el programa sap2000, para el análisis se ha considerado al reservorio como una estructura laminar mixta, es decir como membrana y como placa.

“MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

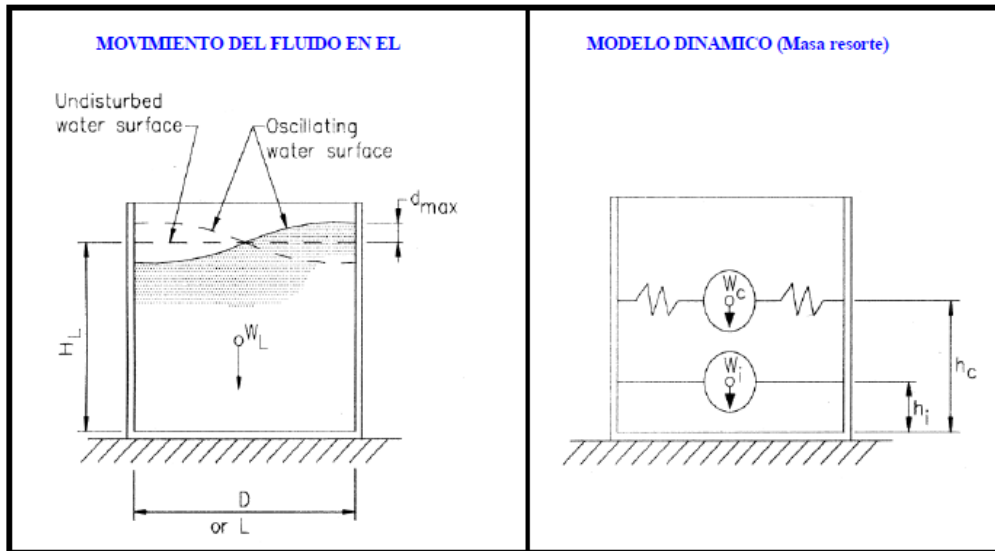
MEMORIA DE CALCULO : RESERVORIO CIRCULAR 25 M3

IV. ITERACION LIQUIDO ESTRUCTURA

Para la idealización del reservorio se ha considerado el efecto de chapoteo del agua cuando el reservorio se encuentre lleno. En el estudio de reservorio el principal problema son las presiones hidrodinámicas producidas por el oleaje o chapoteo de las aguas en movimientos. Tal como se muestra en la figura

V.- SISTEMA MECANICO EQUIVALENTE SIMPLIFICADO (RESERVORIO CIRCULAR)

Se utiliza la teoría simplificada de Housner, que inicialmente lo desarrollaron Graham Y Rodriguez, el cual considera un modelo de masa resorte en la cual se planteó expresiones para un sistema mecánico equivalente. Tal como se aprecia en la figura de las masas asociadas al tanque y sus propiedades en la pared.



3.- ANALISIS DINAMICO

El procedimiento a seguir en el analisis dinámico es:

- a). DETERMINAR LA MASA DE LA ESTRUCTURA QUE ACTIVA EL SISMO

PESO DEL MURO DEL TANQUE (W_w)

$$W_w = \pi \cdot \left[\left(\frac{D}{2} + t \right)^2 - \left(\frac{D}{2} \right)^2 \right] H \cdot \gamma_c$$

$$W_w = 1008.91377 \text{ tn}$$

**ANEXO 5: METRADOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES PARA TODA LA OBRA		
01.01.01	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	mes	4.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 x 2.40 M.	u	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES PARA TODA LA OBRA		
01.02.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
01.02.02	FLETE RURAL	glb	1.00
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)		
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	8.55
02.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	8.55
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	7.76
02.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	8.55
02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.16
02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	7.28
02.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.58
02.04	CONCRETO ARMADO		
02.04.01	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	m3	2.83
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	25.41
02.04.03	ACERO ESTRUCT. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	231.16
02.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	10.85
02.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	9.40
02.06	CIELORRASOS		
02.06.01	TARRAJEO INTERIOR P/CIELORRASO	m2	3.76
02.07	PINTURA		
02.07.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	9.40
02.08	INSTALACIONES SANITARIAS		
02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	1.00
02.09	VARIOS		
02.09.01	MARCO Y TAPA SANITARIA DE PLANCHA METALICA EST. 0.60*0.60	u	1.00
02.09.02	FILTRO DE GRAVA	m3	1.73
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)		
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	503.14
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	503.14
03.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	503.14
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA A PROM=0.60M, H<=1.10M, EN T.N.	m	503.14

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
03.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	503.14
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	503.14
03.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	503.14
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	156.98
03.03	TUBERIAS		
03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	503.14
03.03.02	INSTALACION DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	503.14
03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
03.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 90°	u	10.00
03.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 45°	u	10.00
03.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 22.5°	u	20.00
03.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 11.25°	u	20.00
03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN		
03.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2"	m	503.14
04	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)		
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	47.90
04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	47.90
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	95.80
04.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	47.90
04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	20.00
04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	98.54
04.03	CONCRETO SIMPLE		
06.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	4.79
06.04	CONCRETO ARMADO		
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	40.98
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	165.90
04.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	1,665.27
04.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
04.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	125.08
04.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	121.42
04.06	CIELORRASOS		
04.06.01	TARRAJEO INTERIOR P/CIELORRASO	m2	47.90
04.07	PINTURA		
04.07.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	121.42
04.08	INSTALACIONES SANITARIAS		
04.08.01	HIPOCLORADOR DE CLORO	u	1.00
04.08.02	SUM. E INST. ACCESORIOS DE VALVULA	glb	1.00
04.08.03	JUNTA DE DILATACION	m	1.50
04.09	VARIOS		
04.09.01	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 1.30X0.70M	u	1.00

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021 "

RESUMEN DEMETRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
04.09.02	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 0.60X0.60M	u	1.00
04.09.03	RELLENO CON GRAVILLA 1/2" O 3/4" (POZO DE DRENAJE)	m3	0.36
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)		
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	415.11
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	415.11
05.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	415.11
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA A _{PROM} =0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	415.11
05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	415.11
05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	415.11
05.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	415.11
05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	129.52
05.03	TUBERIAS		
05.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	415.11
05.03.02	INSTALACION DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	415.11
05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
05.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 90°	u	10.00
05.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 45°	u	10.00
05.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 22.5°	u	15.00
05.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 11.25°	u	15.00
05.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN		
05.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2 1/2"	m	415.11
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 M)		
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	3,763.09
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	3,763.09
06.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	3,763.09
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA A _{PROM} =0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	3,763.09
06.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	3,763.09
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	3,763.09
06.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	3,763.09
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	1,174.08
06.03	TUBERIAS		
06.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	481.27
06.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	1,127.02
06.03.03	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 1 1/2" PVC C-10	m	821.35
06.03.04	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 1" PVC C-10	m	1,333.45
06.03.05	INSTALACION DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	481.27
06.03.06	INSTALACION DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	1,127.02
06.03.07	INSTALACION DE TUBERIA DE 1 1/2" PVC C-10	m	821.35

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"			
RESUMEN DEMETRADOS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
06.03.08	INSTALACION DE TUBERIA DE 1" PVC C-10	m	1,333.45
06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
06.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 90°	u	10.00
06.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 45°	u	10.00
06.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 22.5°	u	15.00
06.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 11.25°	u	15.00
06.04.05	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 90°	u	30.00
06.04.06	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 45°	u	30.00
06.04.07	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 22.5°	u	45.00
06.04.08	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 11.25°	u	45.00
06.04.09	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 90°	u	20.00
06.04.10	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 45°	u	20.00
06.04.11	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 22.5°	u	30.00
06.04.12	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 11.25°	u	30.00
06.04.13	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 90°	u	30.00
06.04.14	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 45°	u	30.00
06.04.15	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 22.5°	u	45.00
06.04.16	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 11.25°	u	45.00
06.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN		
06.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2 1/2"	m	481.27
06.05.02	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2"	m	1,127.02
06.05.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 1 1/2"	m	821.35
06.05.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 1"	m	1,333.45
07	CAMARA ROMPEPRESION TIPO VII (05 UND)		
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	9.60
07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.60
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	4.32
07.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	9.60
07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	5.62
07.03	CONCRETO SIMPLE		
07.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.96
07.04	CONCRETO ARMADO		
07.04.01	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	m3	5.21
07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	44.35
07.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	95.85
07.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
07.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	31.58
07.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	20.90
07.06	PINTURA		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
07.06.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	20.90
07.07	CARPINTERIA METALICA		
07.07.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	u	10.00
07.08	INSTALACIONES SANITARIAS		
07.08.01	CODO F°G° Ø 2 1/2"	u	2.00
07.08.02	CODO F°G° Ø 2"	u	3.00
07.08.03	UNION MIXTA PRESION ROSCA Ø 2 1/2"	u	2.00
07.08.04	UNION MIXTA PRESION ROSCA Ø 2"	u	3.00
07.08.05	CANASTILLA DE BRONCE Ø 3"	u	2.00
07.08.06	CANASTILLA DE BRONCE Ø 2 1/2"	u	3.00
07.08.07	CONO REBOSE Ø 4"x2"	u	5.00
07.08.08	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2 1/2"	u	2.00
07.08.09	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2"	u	3.00
07.08.10	VALVULA FLOTADORA DE 2 1/2"	u	2.00
07.08.11	VALVULA FLOTADORA DE 2"	u	3.00
07.08.12	TUBO DE F° G° Ø 2 1/2"	m	7.00
07.08.13	TUBO DE F° G° Ø 2"	m	10.50
08	CALVULA DE CONTROL (06 UNIDADES)		
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	4.32
08.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.32
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.16
08.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.65
08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	1.97
08.03	CONCRETO ARMADO		
08.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	0.99
08.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	21.54
08.03.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	109.04
08.04	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
08.04.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	11.91
08.05	CARPINTERIA METALICA		
08.05.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	u	6.00
08.06	INSTALACIONES SANITARIAS		
08.06.01	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2 1/2"	u	2.00
08.06.02	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2"	u	2.00
08.06.02	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 1 1/2"	u	2.00
09	VALVULA DE PURGA (06 UNIDADES)		
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
09.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	7.80
09.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	7.80
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	8.97
09.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	7.80
09.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.90
09.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	6.59
09.03	CONCRETO SIMPLE		
09.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.78
09.04	CONCRETO ARMADO		
09.04.01	CONCRETO F' C=210 KG/CM2	m3	2.77
09.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	32.00
09.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	60.32
09.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
09.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	35.84
09.06	CARPINTERIA METALICA		
09.06.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	u	4.00
09.07	INSTALACIONES SANITARIAS		
09.07.01	TUBERIA PVC SAP ISO 4422 DN 12.7 MM C-10	m	12.00
09.07.02	VALVULA DE PURGA 19.10 MM (3/4")	u	4.00
09.07.03	ABRAZADERA PVC D=19.1 MM C/SALIDA A 12.70 MM INC. ACCESORIOS	u	4.00
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UNIDADES)		
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,850.00
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	1,850.00
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
10.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA APROM=0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	1,850.00
10.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	1,850.00
10.02.03	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	1,850.00
10.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	144.30
10.03	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS		
10.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC AGUA S.P. CLASE 10 ,NTP-ISO 399.002,Ø 1/2"x5.00m	m	1,850.00
10.03.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS TIPO I	pto	185.00
10.03.03	INSTALACION CAJA PREFABRICADA CONCRETO P/VALVULA	pza	185.00
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UNIDADES)		
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
11.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	14.80
11.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	14.80
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	5.68
11.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	14.80
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	7.38
11.03	CONCRETO ARMADO		
11.03.01	CONCRETO F' C=175 KG/CM2	m3	3.25
11.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	29.52

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
11.03.03	ACERO ESTRUCT. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	199.13
11.04	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
11.04.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 18 HUECOS REX F	m2	21.00
11.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
11.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	40.62
11.06	INSTALACIONES SANITARIAS		
11.06.01	TUBERIA FIERRO GALVANIZADO AGUA FRIA Ø 1/2"	m	30.00
11.06.02	CODO F° GALV. Ø 1/2"x90°	pza	20.00
11.06.03	UNION ROSCADA F° GALV. Ø 1/2"	pza	10.00
11.06.04	VALVULA COMPUERTA PESADA DE BRONCE Ø 1/2"	pza	10.00
11.06.05	ADAPTADOR PRESION ROSCA PVC Ø 1/2"	pza	10.00
11.06.06	LLAVE DE LAVADERO Ø 1/2"	pza	10.00
11.06.07	TUBERIA PVC SAL P /DESAGUE Ø 2"	m	40.00
11.06.08	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO Ø 2"	pza	10.00
11.06.09	CODO PVC SAL Ø 2"x90°	pza	20.00
11.06.10	TRAMPA P PVC SAL Ø 2"	pza	10.00
11.07	VARIOS		
11.07.01	FILTRO DE GRAVA	m3	1.28
23	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		
23.01	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION		
23.01.01	SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE PAUTAS AMBIENTALES	mes	4.00
23.01.02	MANEJO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTES	glb	1.00
23.01.03	CAPACITACION PARA EL MANEJO DE LOS SERVICIOS	u	1.00
23.02	PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION		
23.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE QUINHUAL	u	50.00
23.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE COLLE	u	50.00
23.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL		
23.03.01	LETREEROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	u	15.00
23.04	MANEJO DE CANTERAS		
23.04.01	MANEJO DE AREAS DE CANTERAS	glb	1.00
23.05	MANEJO DE CAMPAMENTO		
23.05.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DE RESIDUO SOLIDO	u	3.00
23.05.02	CHARLAS A LA COMUNIDAD	u	1.00
23.05.03	CHARLAS AL PERSONAL DE OBRA	u	1.00
23.05.04	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00
23.05.05	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	glb	1.00
24	CAPACITACION PARA LA JASS		
24.01	EQUIPOS Y MUEBLES		
24.01.01	MULTIFUNCIONAL: IMPRESORA, SCANNER, FOTOCOPIADORA, FAX	glb	1.00
24.01.02	EQUIPO DE COMPUTO	glb	1.00
24.01.03	SILLAS DE COMPUTO Y ESCRITORIO	glb	1.00
24.02	MATERIAL DE OFICINA		
24.02.01	UTILES DE ESCRITORIO	glb	1.00

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021"

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
24.03	CAPACITACION PERSONAL		
24.03.01	CAPACITACION PERSONAL TECNICO	glb	1.00
24.03.02	CAPACITACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	glb	1.00
24.04	OTROS		
24.04.02	LLAVES Y HERRAMIENTAS	glb	1.00
25	EDUCACION SANITARIA PARA LA POBLACION		
25.01	COSTOS INTANGIBLES		
25.01.01	PAGO DE PONENTES	glb	1.00
25.01.02	VIATICOS	glb	1.00
25.02	COSTOS TANGIBLES		
25.02.01	ALQUILER DE EQUIPOS	glb	1.00
25.02.02	MATERIAL DIDACTICO	glb	1.00
25.02.03	PERSONAL LOGISTICO	glb	1.00
26	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO		
26.01	ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO	glb	1.00
26.02	IMPLEMENTACION DE PLAN DE MONITOREO	glb	1.00
26.03	MATERIALES Y MOVILIDAD	glb	1.00
26.04	PAGOS AL MINISTERIO DE CULTURA	glb	1.00

ANEXO 06: COSTOS Y PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO

“MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021”

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				63,495.07
01.01	OBRAS PROVISIONALES PARA TODA LA OBRA				2,191.67
01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	mes	4.00	250.00	1,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 x 2.40 M.	u	1.00	1,191.67	1,191.67
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES PARA TODA LA OBRA				61,303.40
01.02.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	41,804.33	41,804.33
01.02.02	FLETE RURAL	glb	1.00	16,448.22	16,448.22
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00	3,050.85	3,050.85
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)				7,868.88
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34.97
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	8.55	1.02	8.72
02.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	8.55	3.07	26.25
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				484.90
02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	7.76	40.74	316.14
02.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	8.55	1.01	8.64
02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.16	22.66	48.95
02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	7.28	15.27	111.17
02.03	CONCRETO SIMPLE				234.49
02.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.58	404.30	234.49
02.04	CONCRETO ARMADO				4,536.16
02.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	2.83	516.03	1,460.36
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	25.41	58.64	1,490.04
02.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	231.16	6.86	1,585.76
02.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				745.69
02.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	10.85	41.35	448.65
02.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	9.40	31.60	297.04
02.06	CIELORRASOS				126.04
02.06.01	TARRAJEO INTERIOR P/CIELORRASO	m2	3.76	33.52	126.04
02.07	PINTURA				73.04
02.07.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	9.40	7.77	73.04
02.08	INSTALACIONES SANITARIAS				1,200.12
02.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	1.00	1,200.12	1,200.12
02.09	VARIOS				433.47
02.09.01	MARCO Y TAPA SANITARIA DE PLANCHA METALICA EST. 0.60*0.60	u	1.00	125.18	125.18
02.09.02	FILTRO DE GRAVA	m3	1.73	178.20	308.29
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)				31,728.92
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,894.30
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	503.14	1.02	513.20
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	503.14	3.67	1,846.52

03.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	503.14	3.05	1,534.58
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,873.35
03.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA APROM=0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	503.14	12.22	6,148.37
03.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	503.14	6.05	3,044.00
03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	503.14	10.74	5,403.72
03.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	503.14	13.64	6,862.83
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	156.98	2.64	414.43
03.03	TUBERIAS				5,313.16
03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	503.14	9.27	4,664.11
03.03.02	INSTALACION DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	503.14	1.29	649.05
03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				150.00
03.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 90°	u	10.00	2.50	25.00
03.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 45°	u	10.00	2.50	25.00
03.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 22.5°	u	20.00	2.50	50.00
03.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 11.25°	u	20.00	2.50	50.00
03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN				498.11
03.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2"	m	503.14	0.99	498.11
04	RESERVOIRIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)				64,274.90
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				194.99
04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	47.00	1.02	47.94
04.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	47.90	3.07	147.05
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,909.18
04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	95.80	40.74	3,902.89
04.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	47.90	1.01	48.38
04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	20.00	22.66	453.20
04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	98.54	15.27	1,504.71
04.03	CONCRETO SIMPLE				1,936.60
04.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	4.79	404.30	1,936.60
04.04	CONCRETO ARMADO				42,299.04
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	40.98	516.03	21,146.91
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	165.90	58.64	9,728.38
04.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	Kg	1,665.27	6.86	11,423.75
04.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				9,008.93
04.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	125.08	41.35	5,172.06
04.05.02	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	121.42	31.60	3,836.87
04.06	CIELORRASOS				1,605.61
04.06.01	TARRAJEO INTERIOR P/CIELORRASO	m2	47.90	33.52	1,605.61
04.07	PINTURA				943.43
04.07.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	121.42	7.77	943.43
04.08	INSTALACIONES SANITARIAS				1,970.44
04.08.01	HIPOCLORADOR DE CLORO	u	1.00	91.10	91.10
04.08.02	SUM. E INST. ACCESORIOS DE VALVULA	glb	1.00	1,864.31	1,864.31
04.08.03	JUNTA DE DILATACION	m	1.50	10.02	15.03
04.09	VARIOS				406.68
04.09.01	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 1.30X0.70M	u	1.00	257.35	257.35
04.09.02	MARCO Y TAPA DE PLANCHA LAC. METALICA EST. 0.60X0.60M	u	1.00	92.35	92.35

04.09.03	RELLENO CON GRAVILLA 1/2" O 3/4" (POZO DE DRENAJE)	m3	0.36	158.28	56.98
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)				27,308.03
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,212.95
05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	415.11	1.02	423.41
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	415.11	3.67	1,523.45
05.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	415.11	3.05	1,266.09
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				18,046.37
05.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA APROM=0.60M,H<=1.10M, EN T.N	m	415.11	12.22	5,072.64
05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	415.11	6.05	2,511.42
05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	415.11	10.74	4,458.28
05.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	415.11	13.64	5,662.10
05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	129.52	2.64	341.93
05.03	TUBERIAS				5,487.75
05.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	415.11	11.55	4,794.52
05.03.02	INSTALACION DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	415.11	1.67	693.23
05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				150.00
05.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 90°	u	10.00	3.00	30.00
05.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 45°	u	10.00	3.00	30.00
05.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 22.5°	u	15.00	3.00	45.00
05.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 11.25°	u	15.00	3.00	45.00
05.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN				410.96
05.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2 1/2"	m	415.11	0.99	410.96
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)				230,669.51
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				29,126.31
06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	3,763.09	1.02	3,838.35
06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	3,763.09	3.67	13,810.54
06.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE OBRA	m	3,763.09	3.05	11,477.42
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				163,595.36
06.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA APROM=0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	3,763.09	12.22	45,984.96
06.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN ZANJA A=0.60 T. NORMAL	m	3,763.09	6.05	22,766.69
06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	3,763.09	10.74	40,415.59
06.02.04	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	3,763.09	13.64	51,328.55
06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	1,174.08	2.64	3,099.57
06.03	TUBERIAS				33,272.37
06.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	481.27	11.55	5,558.67
06.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	1,127.02	9.27	10,447.48
06.03.03	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 1 1/2" PVC C-10	m	821.35	7.21	5,921.93
06.03.04	SUMINISTRO DE TUBERIA DE 1" PVC C-10	m	1,333.45	5.15	6,867.27
06.03.05	INSTALACION DE TUBERIA DE 2 1/2" PVC C-10	m	481.27	1.67	803.72
06.03.06	INSTALACION DE TUBERIA DE 2" PVC C-10	m	1,127.02	1.29	1,453.86
06.03.07	INSTALACION DE TUBERIA DE 1 1/2" PVC C-10	m	821.35	1.03	845.99
06.03.08	INSTALACION DE TUBERIA DE 1" PVC C-10	m	1,333.45	1.03	1,373.45
06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				950.00
06.04.01	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 90°	u	10.00	3.00	30.00
06.04.02	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 45°	u	10.00	3.00	30.00
06.04.03	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 22.5°	u	15.00	3.00	45.00

06.04.04	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2 1/2" X 11.25°	u	15.00	3.00	45.00
06.04.05	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 90°	u	30.00	2.50	75.00
06.04.06	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 45°	u	30.00	2.50	75.00
06.04.07	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 22.5°	u	45.00	2.50	112.50
06.04.08	SUMINISTRO CODO PVC Ø 2" X 11.25°	u	45.00	2.50	112.50
06.04.09	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 90°	u	20.00	2.00	40.00
06.04.10	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 45°	u	20.00	2.00	40.00
06.04.11	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 22.5°	u	30.00	2.00	60.00
06.04.12	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1 1/2" X 11.25°	u	30.00	2.00	60.00
06.04.13	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 90°	u	30.00	1.50	45.00
06.04.14	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 45°	u	30.00	1.50	45.00
06.04.15	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 22.5°	m	45.00	1.50	67.50
06.04.16	SUMINISTRO CODO PVC Ø 1" X 11.25°	u	45.00	1.50	67.50
06.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN				3,725.47
06.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2 1/2"	m	481.27	0.99	476.46
06.05.02	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 2"	m	1,127.02	0.99	1,115.75
06.05.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 1 1/2"	m	821.35	0.99	813.14
06.05.04	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUB 1"	m	1,333.45	0.99	1,320.12
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)				14,054.93
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				39.26
07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	9.60	1.02	9.79
07.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	9.60	3.07	29.47
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				271.52
07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	4.32	40.74	176.00
07.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	9.60	1.01	9.70
07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	5.62	15.27	85.82
07.03	CONCRETO SIMPLE				388.13
07.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.96	404.30	388.13
07.04	CONCRETO ARMADO				5,946.73
07.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	5.21	516.03	2,688.52
07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	44.35	58.64	2,600.68
07.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	95.85	6.86	657.53
07.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,966.27
07.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	31.58	41.35	1,305.83
07.	TARRAJ. EXT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	20.90	31.60	660.44
07.06	PINTURA				162.39
07.06.01	PINTADO P/MURO EXTERIOR ALTO CON LATEX (2 MANOS)	m2	20.90	7.77	162.39
07.07	CARPINTERIA METALICA				753.50
07.07.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO/ METALICO	u	10.00	75.35	753.50
07.08	INSTALACIONES SANITARIAS				4,527.13
07.08.01	CODO F°G° Ø 2 1/2"	u	2.00	7.00	14.00
07.08.02	CODO F°G° Ø 2"	u	3.00	5.00	15.00
07.08.03	UNION MIXTA PRESION ROSCA Ø 2 1/2"	u	2.00	7.00	14.00
07.08.04	UNION MIXTA PRESION ROSCA Ø 2"	u	3.00	5.00	15.00
07.08.05	CANASTILLA DE BRONCE Ø 3"	u	2.00	120.00	240.00
07.08.06	CANASTILLA DE BRONCE Ø 2 1/2"	u	3.00	100.00	300.00

07.08.07	CONO REBOSE Ø 4"x2"	u	5.00	10.00	50.00
07.08.08	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2 1/2"	u	2.00	52.00	104.00
07.08.09	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2"	u	3.00	46.00	138.00
07.08.10	VALVULA FLOTADORA DE 2 1/2"	u	2.00	600.00	1,200.00
07.08.11	VALVULA FLOTADORA DE 2"	u	3.00	500.00	1,500.00
07.08.12	TUBO DE F° G° Ø 2 1/2"	m	7.00	63.00	441.00
07.08.13	TUBO DE F° G° Ø 2"	m	10.50	47.25	496.13
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)				3,894.78
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19.40
08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	4.32	1.02	4.41
08.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.32	3.47	14.99
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				132.81
08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	2.16	40.74	88.00
08.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.65	22.66	14.73
08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	1.97	15.27	30.08
08.03	CONCRETO ARMADO				2,521.99
08.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	0.99	516.03	510.87
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	21.54	58.64	1,263.11
08.03.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	109.04	6.86	748.01
08.04	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				492.48
08.04.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	11.91	41.35	492.48
08.05	CARPINTERIA METALICA				452.10
08.05.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	u	6.00	75.35	452.10
08.06	INSTALACIONES SANITARIAS				276.00
08.06.01	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2 1/2"	u	2.00	52.00	104.00
08.06.02	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 2"	u	2.00	46.00	92.00
08.06.03	VALVULA ESFERICA DE BRONCE 1 1/2"	u	2.00	40.00	80.00
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)				7,445.01
09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				35.03
09.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	7.80	1.02	7.96
09.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	7.80	3.47	27.07
09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				562.32
09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	8.97	40.74	365.44
09.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	7.80	1.01	7.88
09.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.90	22.66	88.37
09.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	6.59	15.27	100.63
09.03	CONCRETO SIMPLE				326.88
09.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE, MEZCLA 1:12 DE 4" ESPESOR	m3	0.78	419.08	326.88
09.04	CONCRETO ARMADO				3,719.68
09.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	2.77	516.03	1,429.40
09.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	32.00	58.64	1,876.48
09.04.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	60.32	6.86	413.80
09.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,481.98
09.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEAB.	m2	35.84	41.35	1,481.98
09.06	CARPINTERIA METALICA				301.40

09.06.01	TAPA METALICA DE 0.75x0.70m. PLANCHA ESTRIADA DE 1/8" INC. MARCO METALICO	u	4.00	75.35	301.40
09.07	INSTALACIONES SANITARIAS				1,017.72
09.07.01	TUBERIA PVC SAP ISO 4422 DN 12.7 MM C-10	m	12.00	11.41	136.92
09.07.02	VALVULA DE PURGA 19.10 MM (3/4")	u	4.00	100.90	403.60
09.07.03	ABRAZADERA PVC D=19.1 MM C/SALIDA A 12.70 MM INC. ACCESORIOS	u	4.00	119.30	477.20
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)				165,169.70
10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6,771.00
10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,850.00	1.04	1,924.00
10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	1,850.00	2.62	4,847.00
10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				68,090.95
10.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA APROM=0.60M,H<=1.10M, EN T.N.	m	1,850.00	12.22	22,607.00
10.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA CON ARENA GRUESA E=4"	m	1,850.00	10.74	19,869.00
10.02.03	RELLENO COMP. MAT. PROPIO C/PLANCHA COMPACT. H<0.70M	m	1,850.00	13.64	25,234.00
10.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	144.30	2.64	380.95
10.03	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				90,307.75
10.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC AGUA S.P. CLASE 10 ,NTP-ISO 399.002,Ø 1/2"x5.00m	m	1,850.00	14.23	26,325.50
10.03.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS TIPO I	pto	185.00	78.54	14,529.90
10.03.03	INSTALACION CAJA PREFABRICADA CONCRETO P/MEDIDOR	pza	185.00	267.31	49,452.35
11	LAVADEROS MULTIHUSOS (10 UND)				13,111.63
11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				60.54
11.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	14.80	1.02	15.10
11.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	m2	14.80	3.07	45.44
11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				359.04
11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	5.68	40.74	231.40
11.02.02	REFINE Y COMPACTACION DE LOSA DE FONDO	m2	14.80	1.01	14.95
11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DIST. PROM 30M	m3	7.38	15.27	112.69
11.03	CONCRETO ARMADO				4,774.18
11.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	3.25	516.03	1,677.10
11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	29.52	58.64	1,731.05
11.03.03	ACERO ESTRUC. GRADO 60, FY=4200KG/CM2	kg	199.13	6.86	1,366.03
11.04	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				1,828.26
11.04.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 18 HUECOS REX F	m2	21.00	87.06	1,828.26
11.05	ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,687.91
11.05.01	TARRAJ. INT. CON MORTERO 1:5, ESP. 1,5CM ACABADO PULIDO CON IMPERMEABLES	m2	40.82	41.35	1,687.91
11.06	INSTALACIONES SANITARIAS				4,173.60
11.06.01	TUBERIA FIERRO GALVANIZADO AGUA FRIA Ø 1/2"	m	30.00	30.18	905.40
11.06.02	CODO F° GALV. Ø 1/2"x90°	pza	20.00	13.08	261.60
11.06.03	UNION ROSCADA F°GALV. Ø 1/2"	pza	10.00	17.08	170.80
11.06.04	VALVULA COMPUERTA PESADA DE BRONCE Ø 1/2"	pza	10.00	98.46	984.60
11.06.05	ADAPTADOR PRESION ROSCA PVC Ø 1/2"	pza	10.00	2.25	22.50
11.06.06	LLAVE DE LAVADERO Ø 1/2"	pza	10.00	61.61	616.10
11.06.07	TUBERIA PVC SAL P /DESAGUE Ø 2"	m	40.00	7.48	299.20
11.06.08	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO Ø 2"	pza	10.00	49.60	496.00
11.06.09	CODO PVC SAL Ø 2"x90°	pza	20.00	3.32	66.40

11.06.10	TRAMPA P PVC SAL Ø 2"	pza	10.00	35.10	351.00
11.07	VARIOS				228.10
11.07.01	FILTRO DE GRAVA	m3	1.28	178.20	228.10
23	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				7,630.90
23.01	PROGRAMA DE PREVENCION Y/O MITIGACION				2,522.78
23.01.01	SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE PAUTAS AMBIENTALES	mes	4.00	298.46	1,193.84
23.01.02	MANEJO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTES	glb	1.00	300.09	300.09
23.01.03	CAPACITACION PARA EL MANEJO DE LOS SERVICIOS	u	3.00	342.95	1,028.85
23.02	PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION				913.00
23.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE QUINHUAL	u	50.00	9.38	469.00
23.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTONES DE COLLE	u	50.00	8.88	444.00
23.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL				1,543.50
23.03.01	LETREEROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	u	15.00	102.90	1,543.50
23.04	MANEJO DE CANTERAS				342.94
23.04.01	MANEJO DE AREAS DE CANTERAS	glb	1.00	342.94	342.94
23.05	MANEJO DE CAMPAMENTO				2,308.68
23.05.01	INSTALACION DE CONTENEDORES DE RESIDUO SOLIDO	u	3.00	113.12	339.36
23.05.02	CHARLAS A LA COMUNIDAD	u	1.00	334.66	334.66
23.05.03	CHARLAS AL PERSONAL DE OBRA	u	1.00	334.66	334.66
23.05.04	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	800.00	800.00
23.05.05	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	glb	1.00	500.00	500.00
24	CAPACITACION PARA LA JASS				5,050.00
24.01	EQUIPOS Y MUEBLES				2,500.00
24.01.01	MULTIFUNCIONAL: IMPRESORA, SCANNER, FOTOCOPIADORA, FAX	glb	1.00	350.00	350.00
24.01.02	EQUIPO DE COMPUTO	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
24.01.03	SILLAS DE COMPUTO Y ESCRITORIO	glb	1.00	650.00	650.00
24.02	MATERIAL DE OFICINA				200.00
24.02.01	UTILES DE ESCRITORIO	glb	1.00	200.00	200.00
24.03	CAPACITACION PERSONAL				2,000.00
24.03.01	CAPACITACION PERSONAL TECNICO	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
24.03.02	CAPACITACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
24.04	OTROS				350.00
24.04.01	LLAVES Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	350.00	350.00
25	EDUCACION SANITARIA PARA LA POBLACION				3,790.00
25.01	COSTOS INTANGIBLES				1,860.00
25.01.01	PAGO DE PONENTES	glb	1.00	1,600.00	1,600.00
25.01.02	VIATICOS	glb	1.00	260.00	260.00
25.02	COSTOS TANGIBLES				1,930.00
25.02.01	ALQUILER DE EQUIPOS	glb	1.00	200.00	200.00
25.02.02	MATERIAL DIDACTICO	glb	1.00	330.00	330.00
25.02.03	PERSONAL LOGISTICO	glb	1.00	1,400.00	1,400.00
26	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				71,500.00
26.01	ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO	glb	1.00	13,000.00	13,000.00
26.02	IMPLEMENTACION DE PLAN DE MONITOREO	glb	1.00	54,000.00	54,000.00
26.03	MATERIALES Y MOVILIDAD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
26.04	PAGOS AL MINISTERIO DE CULTURA	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
COSTO DIRECTO					1,681,360.65

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN LAS LOCALIDADES DE COLPASHPAMPA Y UCHUS, DISTRITO DE MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO"

PRESUPUESTO

N°	DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO
1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	63,495.07
2	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)	7,868.88
3	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)	31,728.92
4	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)	64,274.90
5	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)	27,308.03
6	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 M)	230,669.51
7	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)	14,054.93
8	VALVULA DE CONTROL (06 UNIDADES)	3,894.78
9	VALVULA DE PURGA (06 UNIDADES)	7,445.01
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UNIDADES)	165,169.70
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UNIDADES)	13,111.63
12	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	7,630.90
13	CAPACITACION PARA LA JASS	5,050.00
14	EDUCACION SANITARIA PARA LA POBLACION	3,790.00
15	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	71,500.00
	COSTO DIRECTO	716,992.26
	GASTOS GENERALES (12%)	86,039.07
	UTILIDAD (10%)	71,699.23
	SUB TOTAL	874,730.56
	IGV (18%)	157,451.50
	COSTO DE LA OBRA	1,032,182.06

COSTO DE LA OBRA	1,032,182.06
SUPERVISION (5%)	51,609.10
EXPEDIENTE TECNICO (5%)	51,609.10
PRESUPUESTO TOTAL	1,135,400.28

ANEXO 07: PANEL FOTOGRAFICO



Foto 1: Vista Panorámica de la Localidad de Colpashpampa



Foto 2: Vista de la Plaza de Armas de la Localidad de Colpashpampa



Foto 3: Reservorio deteriorado ubicado en la zona de Chongan.



Foto 4: Vista a la intemperie línea de conducción.



Foto 5: Tesista Clides Freddy Santa Cruz Mora.



Foto 6: Vista donde se ubica el Reservorio Actual.

ANEXO 08: PUNTO GEODESICO COLPASHPAMPA



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE GEODESIA
DESCRIPCION MONOGRÁFICA

CODIGO : CSH8	LOCALIDAD : COLPASHPAMPA	ESTABLECIDA POR : INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL		
UBICACION : PLAZA DE ARMAS		CARACTERISTICAS DE LA MARCA : DISCO DE BRONCE 5 CM		
LATITUD (S) WGS-84 10°02'12.673110"		LONGITUD (O) WGS-84 76°31'31.963640"		
NORTE (Y) WGS-84 8890124.84813918		ESTE (X) WGS-84 332807.26319633		
ALTURA ELIPSOIDAL 3619.0989	ZONA UTM 18 SUR	FACTOR ESCAL 0.999945807417	ORDEN C	
<p>CROQUIS</p>				
<p>LOCALIZACIÓN : Distrito : MARGOS Provincia : HUANUCO Departamento : HUANUCO</p> <p>DESCRIPCIÓN : La Estación "CSH8" se encuentra ubicada en la esquina sureste de la plaza de armas de Colpashpampa, frente al local municipal.</p> <p>MARCA DE LA ESTACIÓN: Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en un bloque de concreto de 20 cm de ancho, 20 cm de largo, 40 cm de alto y lleva grabado la siguiente inscripción: "IGN - PCDPI – CSH8 - C - 2010".</p> <p>REFERENCIA : Carta Nacional Escala 1/100 000, Hoja 21-j Yanahuanca.</p>				
DESCRITA POR:	REVISADO:	JEFE PROYECTO	FECHA:	
Mamani / Tarazona	My. Ing. C. Sierra F.	Cap. Ing. H. Segura M.	Febrero 2010	

USUARIO CHACON RODRIGUEZ, ROSSMERY

FECHA 12/06/2021

HORA 16:56:56

ANEXO 09: ESTUDIO DE SUELO



ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO: : “MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

LOCALIDAD : COLPASHPAMPA

DISTRITO : MARGOS

PROVINCIA : HUANUCO

REGION : HUANUCO

ABRIL 2021



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

INFORME TECNICO

GENERALIDADES

Antecedentes del proyecto

La localidad de Colpashpampa, cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable deficiente y en mal estado. la mayoría de los habitantes se abastecen por horas y con agua de pésima calidad, los restantes lo hacen a través del riachuelo que forman los puquios existentes en la zona, y por agua de lluvia. centro poblado de colpashpampa no dispone de servicio de saneamiento básico, sólo algunos pobladores han construido sus letrinas artesanales que se encuentran muy deterioradas, presentan mal olor debido a que no poseen un sistema de ventilación adecuado, y son un foco infeccioso para los pobladores. la mayor parte de la población al no disponer de un medio adecuado para evacuar las excretas, hace uso de las pocas letrinas precarias o del espacio libre de los terrenos baldíos. las letrinas artesanales, que en su mayoría son de tipo hoyo seco, no han sido construidas con supervisión técnica, siendo los propios pobladores los que las han construido, empleando material de la zona. la población mantiene en general prácticas poco saludables de higiene y uso de agua; no se lavan las manos, manipulan el agua de manera inadecuada, mantienen sus viviendas y letrinas sucias y existe un inadecuado manejo de los residuos sólidos.

Objetivo del Estudio

El presente estudio tiene por objetivo describir los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, en donde se ejecutará el Proyecto: **"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"** , para determinar las características físicas - mecánicas del suelo dentro de la profundidad activa y a partir de ello, los parámetros necesarios para el diseño de la estructura. Dichos parámetros son: profundidad, tipo de cimentación, capacidad portante admisible del terreno adoptado como suelo de cimentación, pautas generales de diseño y construcción en relación con los suelos.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: “MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021”

Ubicación y Descripción del Área en Estudio:

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Colpashpampa:

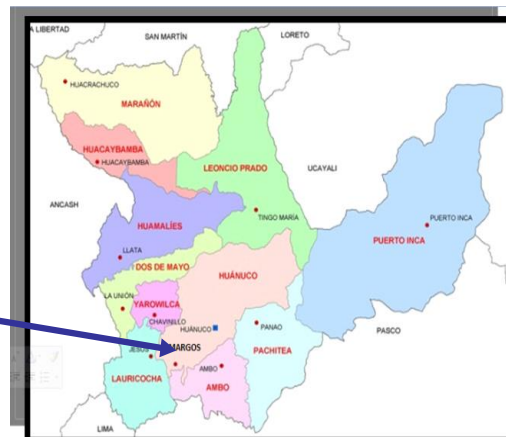
- Región : **Huánuco**
- Provincia : **Huánuco**
- Distrito : **Margos**
- Localidad : **Colpashpampa**

El ámbito que abarca el presente proyecto se encuentra situado en la localidad de Colpashpampa – Margos - Huánuco - Huánuco.

Mapa Nacional



Mapa del Departamento de Huánuco.



Mapa Provincial

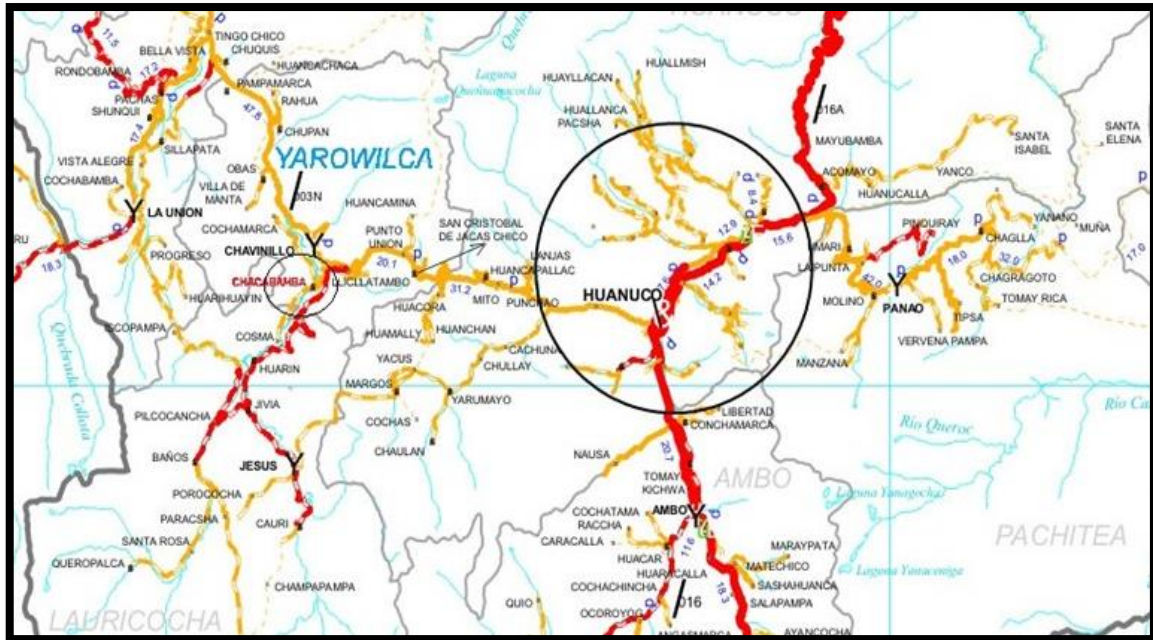


Acceso al área de estudio

Para llegar a las localidades para realizar el trabajo correspondiente se utilizaron diferentes medios de transportes, terrestre, entre ellos se puede indicar el uso de autos, camionetas, lo que permitió el desplazamiento del Equipo en campo.

Accesibilidad al distrito de Margos

DE	A	DISTANCIA (KM)	TIEMPO	TIPO DE VÍA	FRECUENCIA	SERVICIO DE TRANSPORTE
Lima	Huánuco	377.4	7.20 hrs	Carretera asfaltada	Diaria	Ómnibus, Autos y Camiones.
Huánuco	Margos	49.5	2 hrs	afirmado	Diaria	Ómnibus Autos y Camiones.



MAPA VIAL HUANUCO

GEOLOGIA Y SISMICIDAD:

Geología

En el área se presenta como la sucesión de dos ciclos sedimentales un paleozoico - cenozoico, que terminaron en los periodos tectorogenicos hercénico y andina.

El primer acontecimiento geológico es la deposición de sedimentos de Facies, durante el Paleozoico medio en una cuenca marina de extensas y formas desconocidas que cubría por lo menos el área de Tarma - La Oroya - Cerro de Pasco indicándonos que se depositaron encima de los restos profundamente suelos blandos de una o de varias cadenas edificadas en el Paleozoico inferior o el Precámbrico.

A continuación el volcánico vino a constituir el fenómeno principal, las numerosas unidades volcánicas definidas en arenas, arcillosas y limos vecinas, cuyas edades probables varían entre el eoceno superior y el mioceno, se superpone con varias discordancias angulares que registran un tectonismo casi interrumpido.

La superficie puna recortó estas estructuras y luego fue deformada a su turno y levantada a la altura de 4.000 y 4,500 m. mientras se emplazaba los últimos volcánicos básicos a intermedios conocido en el centro y bien desarrollada en la zona del proyecto.

La historia geológica ulterior solo registra su modelado por la erosión glaciárica y fluviales; y reducido magnetismo ácido y movimientos tectónicos, localmente muy marcados se produjeron en el cuadrángulo de Yanahuanca.

GEOMORFOLOGÍA

En la zona de estudio figuran porciones de las dos últimas dos unidades, así como parte de la gran depresión interandina de la Oroya-Cerro de Pasco y la pequeña depresión Ingahuasi.

Altas Mesetas Centrales

Esta unidad se presenta como un conjunto de colinas de cimas truncadas por erosión y la superficie, queda entre 4,000 y 4,400 m.s.n.m. y ha sido llamada "Superficie Puna", presentando cumbres como el cerro Huacravilca (5,000 m.s.n.m.).

En el curso del cuaternario la erosión glaciárica y fluvial ha disertado la "Superficie Puna" excavando las rocas más blandas, como las capas rojas del retaceo - terciario y dejando en relieve los afloramientos más débiles.

A esto se suma la morfología cáustica en los extensos macizos y calcáreos y particularmente en la espesa serie de calizas bien estratificadas del grupo Pucará, dando origen a las formas menores del relieve.

Localmente interrumpidas por los conos de limos y arcillas de los afluentes de grandes filtraciones de agua, las terrazas más antiguas están afectadas por flexuras y pliegues bien caracterizados.

Condiciones Climática

Presenta un clima frígido seco, registra una temperatura promedio que oscilan entre 0°C y 15°C, tiene una precipitación de lluvias moderadas a fuertes en los meses de noviembre a abril.

Depósitos Fluviales y Aluviales (Qh-c)

Los depósitos fluviales son bancos de gravas y arena redondeadas, limos y arcilla estratificados formados por la acumulación reciente de los ríos y quebradas del área.

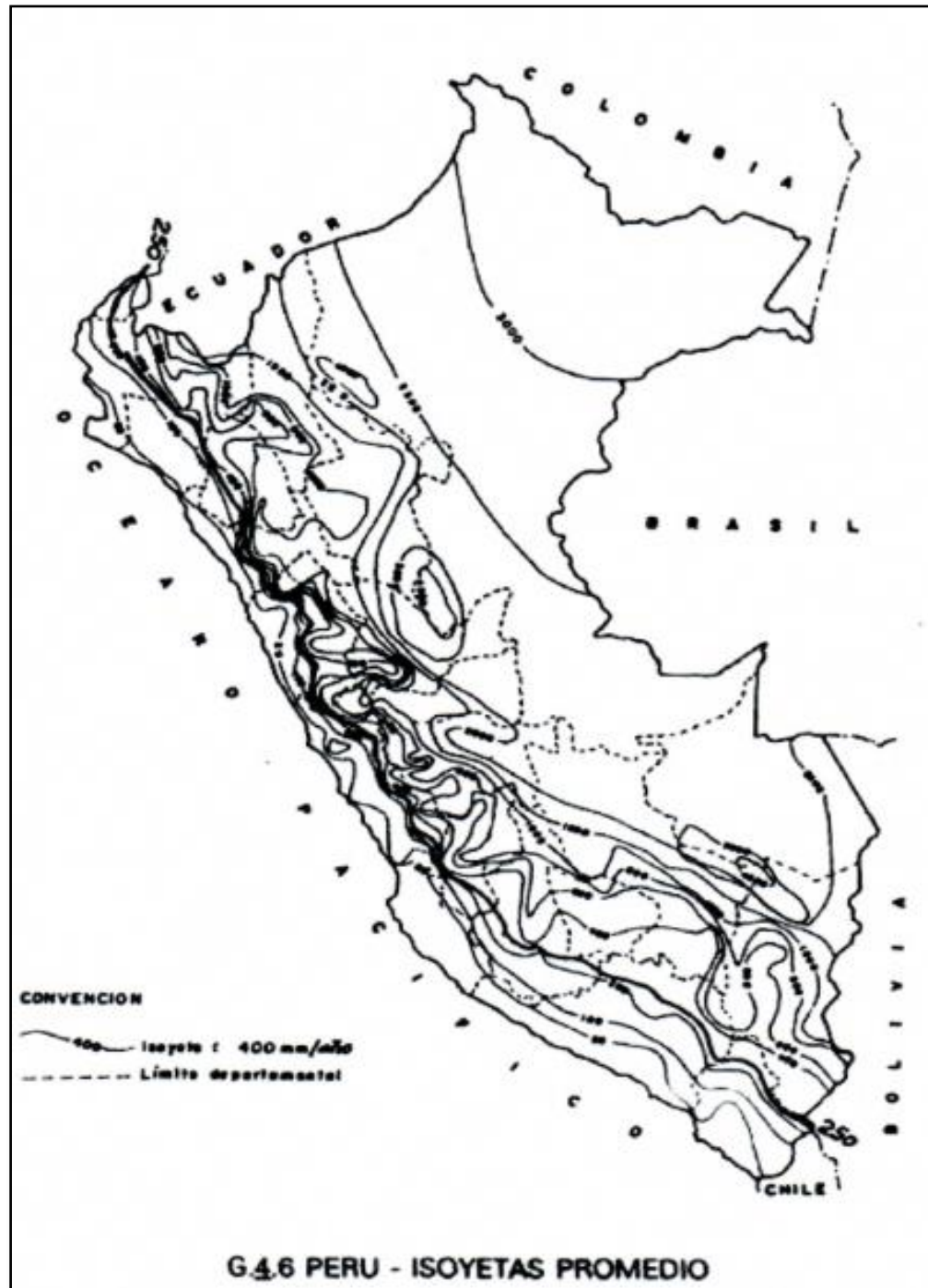


PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

Los depósitos aluviales se diferencian ligeramente por un menor redondeamiento de sus componentes rodados, es decir sus componentes tienen menor recorrido en las corrientes de agua. Estos depósitos ocupan principalmente los ejes de los valles, siendo los fluviales los que se acumulan en pendientes más llanas. El carácter litológico de los depósitos depende esencialmente de la naturaleza petrográfica de las regiones drenadas, por ello, los depósitos fluviales del valle en Ccatcca son mayormente finos, especialmente los depósitos aluviales arcillosos de Kcauripampa, que derivan de las pizarras y lutitas pizarrosas. La edad de estos depósitos incluye desde el cuaternario reciente hasta acumulaciones actuales, disponiéndose en niveles de terraza, cada vez más altos sobre los ríos y quebradas actuales cuando más antiguamente se han depositado. Excepto las acumulaciones arcillosas localizadas, se consideran generalmente como buenos medios constructivos.



Geodinámica Externa

Durante los trabajos de campo no se ha detectado fenómenos de tectonismo y geodinámicas externas recientes, como levantamientos y/o hundimientos, ni desplazamientos de la formación sedimentaria existente en la zona.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

Sismicidad

Desde el punto de vista sísmico, el territorio peruano pertenece al círculo circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos. Así tenemos que las Normas de Diseño Sismorresistentes del Reglamento Nacional de edificaciones, divide al País en tres Zonas:

Zona 1.- Comprende la ciudad de Iquitos, parte de los Departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios; en esta Zona la sismicidad es baja.

Zona 2.- Comprende el resto de la Región Selva, Puno y parte del Cuzco. En esta región los sismos se presentan con mucha frecuencia pero no son percibidos por las personas la mayoría de las veces. La sismicidad es media.

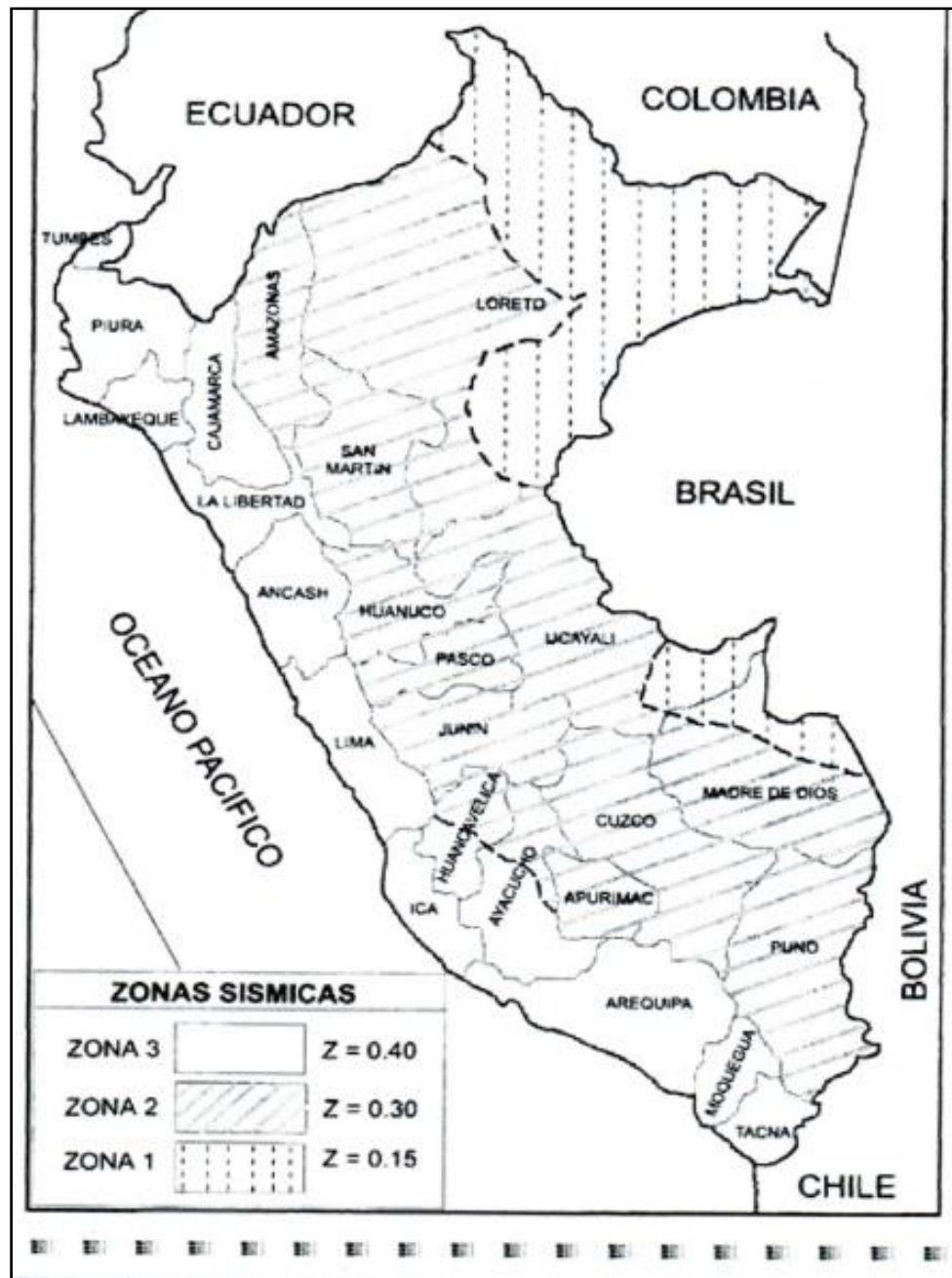
Zona 3.- Es la zona de más alta sismicidad. Comprende la Costa Peruana, de Tumbes a Tacna, la Sierra Norte y central, así como parte de la ceja de la Selva. Es la zona más afectada por los fenómenos telúricos.

La zona de estudios se encuentra dentro de la zona 3, de sismicidad media - alta, a pesar de ello, en sus características estructurales no se identifican rasgos sobre fenómenos de tectonismo que haya influido en la estructura geológica de la zona.

En el presente estudio para determinar la sismicidad del lugar se han analizado las aceleraciones procedentes de los mapas de aceleraciones máximas en las rocas para periodos de recurrencia sísmica de 30, 50 Y 100 años propuesta por CASAVARDE y VARGAS (1980), los que indican que el terreno estudiado se encuentra en zona de alta sismicidad.

Los sismos en la zona de estudio están asociados al fenómeno de subducción de la placa de Nazca con la placa sudamericana, originando sismo de profundidad epicentral de naturaleza superficial é intermedia principalmente.

A continuación se presenta el plano de zonificación sísmica del Perú de acuerdo a las zonas establecidas por el INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU.



Donde:

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

Z = Factor de zona

U = Factor de uso

S = Factor de suelo



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

C = Coeficiente sísmico

P ■ Peso de la edificación

R = Coeficiente de reducción

V = 0,13P

INVESTIGACIONES EN CAMPO

Todos los trabajos de campo fueron realizados y se programaron de tal manera que toda el área de investigación fuera cubierta. Así, se excavaron (02) calicatas a cielo abierto, las cuales se profundizaron hasta un máximo de 2.00 mts.

Estos sondajes se ubicaron de forma que permitan establecer una información estratigráfica adecuada para adoptar los criterios de cimentación para la estructura, considerando un perfil en diagonal que cubra la mayor parte del área estudiada.

Se tomaron muestras disturbadas a lo largo de las excavaciones, en cantidad suficiente para su análisis. Previamente se identificaron los suelos, mediante procedimientos manuales de campo, tales como la dilatancia (reacción de agitación), la resistencia en estado seco (característica de rompimiento). Las características físicas y mecánicas del material extraído se pueden ver en los registros correspondientes de los perfiles estratigráficos de sondaje.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras seleccionadas como representativas fueron enviadas al Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto ASC, para la realización de los ensayos estándar.

ENSAYOS ESTÁNDAR

Con las muestras de suelos tomadas en el campo se han efectuado los siguientes ensayos, con fines de identificación de suelos: (VER ENSAYO GRANULOMETRICO Y OTROS)

PERFILES ESTATIGRÁFICOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de campo realizada en la zona, en base a las calicatas, luego del estudio obtenido de los records de las excavaciones, así como los ensayos de laboratorio, se puede establecer la siguiente descripción:

- El terreno estudiado no presenta una diferencia de cotas significativas.
- Las Excavaciones se realizaron de manera manual hasta encontrar terreno firme y o capa freática.

▪ LOCALIDAD DE COLPAHPAMPA

- Captación

C-1 (CAPTACION)	
Contenido de Humedad (%)	9.27
Limite Liquido (%)	39.4
Limite Plastico (%)	22.4
Indice Plastico (%)	17
Indice de Flujo Fi	-11.7
Clasificacion SUCS	SC
	ARENA ARCILLOSA

- Reservorio

C-2 (RESERVORIO)	
Contenido de Humedad (%)	1.49
Limite Liquido (%)	26.9
Limite Plastico (%)	14.6
Indice Plastico (%)	12.2
Indice de Flujo Fi	-3.5
Clasificacion SUCS	CL
	ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD

- Red de Distribución



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

C-3 (RED DE DISTRIBUCION)	
Contenido de Humedad (%)	9.89
Limite Liquido (%)	26.9
Limite Plastico (%)	14.6
Indice Plastico (%)	12.2
Indice de Flujo Fi	-3.5
Clasificacion SUCS	SC
	ARENA ARCILLOSA

ANALISIS DE LA CIMENTACION

De acuerdo con la información proporcionada por el solicitante, en el proyecto a construir, se va a emplear un sistema estructural tradicional, el cual transmite sus cargas al terreno de cimentación mediante cimientos únicos que es el motivo de la realización de un estudio detallado de la cimentación de la estructura y el comportamiento del suelo con relación a esta.

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN.

Basado en los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, perfiles y registros estratigráficos, características de las estructuras, se recomienda cimentar a una profundidad (Ver anexos).

TIPO DE CIMENTACIÓN.

Dada la naturaleza del terreno a cimentar y las magnitudes posibles de las cargas se recomienda utilizar cimientos corridos.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE.

Se ha determinado la capacidad portante admisible del terreno en base a las características del subsuelo y se han propuesto dimensiones recomendables para cimentación.

La capacidad de carga se ha determinado en base a la fórmula de Terzaghi y Peck, con los parámetros de Vesic.

De acuerdo a las dimensiones empleadas en los sistemas de diseño se ha considerado un ancho de cimentación:

- **LOCALIDAD DE COLPAHPAMPA**



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

- **Captacion**

B = 0.50 m.

De acuerdo a lo verificado In Situ, confirmado en Laboratorio, se han obtenido los siguientes valores:

C-1 Ángulo de fricción interna: $\theta = 27.0^\circ$, y cohesión $c = 0.13 \text{ kg/cm}^2$

- **Reservorio**

B = 0.70 m.

De acuerdo a lo verificado In Situ, confirmado en Laboratorio, se han obtenido los siguientes valores:

C-2 Ángulo de fricción interna: $\theta = 27.0^\circ$, y cohesión $c = 0.13 \text{ kg/cm}^2$

- **Red de Distribución**

B = 0.70 m.

De acuerdo a lo verificado In Situ, confirmado en Laboratorio, se han obtenido los siguientes valores:

C-1 Ángulo de fricción interna: $\theta = 27.0^\circ$, y cohesión $c = 0.13 \text{ kg/cm}^2$

Del análisis de los resultados, de la revisión y verificación de los datos de campo y aplicando la experiencia del suscrito en este tipo de suelos, se ha seleccionado como representativa para los cálculos de la capacidad portante los resultados indicados y no se ha considerado el criterio de falla local para los presentes cálculos.

Para los cálculos de la capacidad portante admisible del suelo de fundación, se consideraron las ecuaciones 01 y 02 de Terzaghi, para cimiento corrido respectivamente.

AGRESIÓN DEL SUELO DE CIMENTACIÓN

La acción química del suelo sobre la estructura puede ocurrir a través del agua subterránea que se filtra; por esta razón se puede presentar un deterioro bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrado por otra razón (rotura de tuberías lluvias extraordinarias, inundaciones, etc.). De los resultados de las muestras obtenidas de las calicatas para efectos de este informe se ha seleccionado las muestras representativas de cada

calicata en donde no se encontró nivel freático tampoco ningún tipo de agente químico como sales y sulfates.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El nivel de cimentación es preferible llevarlo a una profundidad máxima para:
 - **Captación**
Df = 1.00m. a partir de la superficie.
 - **Reservorio**
Df = 1.50m. a partir de la superficie.
 - **Red de Distribución**
Df = 1.00m. a partir de la superficie.
- Los valores obtenidos para la capacidad de carga admisible para el diseño de la cimentación:
 - **Captación**
Qadm = 1.00 kg/cm²
 - **Reservorio**
Qadm = 1.03 kg/cm²
 - **Red de Distribución**
Qadm = 1.00 kg/cm²
- Con estos valores, no se espera problemas por asentamientos, ya que están por debajo de lo permisible.
- Las muestras de las calicata 1 corresponde a la clasificación de suelos SUCS SC (Arena Arcillosa), No observándose ningún cambio de estratos a lo largo de toda la excavación.
- Las muestras de las calicata 2 corresponde a la clasificación de suelos SUCS CL (Arcilla Inorgánica de Baja Plasticidad), No observándose ningún cambio de estratos a lo largo de toda la excavación.
- Las muestras de las calicata 3 corresponde a la clasificación de suelos SUCS SC (Arena Arcillosa), No observándose ningún cambio de estratos a lo largo de toda la excavación.
- Las muestras de las calicata 4 corresponde a la clasificación de suelos SUCS GC - GM (Grava Arcillosa - Grava Limosa), No observándose ningún cambio de estratos a lo largo de toda la excavación.
- Para la aplicación de las normas sismo resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) debe considerarse al suelo como tipo uno con período

predominante $t_s = 0.60$ seg. Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.

- Se recomienda una cimentación corrido para que la estructura a construir sea sismorresistente.
- Si en el periodo de diseños se hacen cambios o si durante la construcción se encuentran diferencias con las condiciones del subsuelo establecidas en este informe, se debe comunicar a un ingeniero de suelos para evaluar las recomendaciones de este informe.
- Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros- sectores o para otros fines.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norma E-050, Suelos y Cimentaciones Norma E-030, Diseño Sismo resistente Alva Hurtado J.E., Meneses J. Y Guzmán V. V. (1984), "Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas en el Perú", V Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Tacna, Perú.
- Juárez Badillo- Rico Rodríguez: Mecánica de Suelos, Tomos I, II.
- Karl Terzaghi / Ralph B. Peck: Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica. Segunda Edición 1973.
- T William Lambe Robert V. Whitman. Primera Edición 1972.
- Roberto Michelena / Mecánica de Suelos Aplicada. Primera Edición 1991. Reglamento Nacional de Construcciones CAPECO Quinta Edición 1987.
- RNC Normas de Diseño Sismo Resistente
- Cimentación de Concreto Armado en Edificaciones - ACI American Concrete Institute. Segunda Edición 1993.
- Supervisión de Obras de Concreto - ACI American Institute. Tercera Edición 1995.
- Recomendaciones para el proceso de Puesta en Obras de Estructuras de Concreto. Ing. Enrique Riva López /CONCYTEC 1988.
- Geotécnica para Ingenieros, Principios Básicos Alberto, J. Martínez Vargas /CONCYTEC 1990.

ANEXO 1 : PERFIL ESTATIGRAFICO

PERFIL ESTATIGRAFICO - NORMA ASTM D 2488

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALICATA: C-1 (CAPTACION) **MUESTRA:** M-1
COORDENADAS: 332.086.00 - 8,889.294.00 **COTA:** 3,773.00 msnm
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112

REGISTRO DE EXCAVACION					
Prof. (m)	Tipo de Excavacion	Muestra	Descripcion del Estrato	Simbolo	
				SUCS	Grafico
0.00	↑ CIELO ABIERTO ↓	M-1	ARENA ARCILLOSA	SC	
0.20					
0.90					
2.00					



PERFIL ESTATIGRAFICO - NORMA ASTM D 2488



SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALICATA: C-2 (RESERVORIO) **MUESTRA:** M-1
COORDENADAS: 332.376.13 - 8,889.667.72 **COTA:** 3,725.00 msnm
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112

REGISTRO DE EXCAVACION					
Prof. (m)	Tipo de Excavacion	Muestra	Descripcion del Estrato	Simbolo	
				SUCS	Grafico
0.00	↑ CIELO ABIERTO ↓	M-1	ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD	CL	
0.20					
0.90					
2.00					



PERFIL ESTATIGRAFICO - NORMA ASTM D 2488

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALICATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION) **MUESTRA:** M-1
COORDENADAS: 332.745.66 - 8,889.732.87 **COTA:** 3,629.00 msnm
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112

REGISTRO DE EXCAVACION					
Prof. (m)	Tipo de Excavacion	Muestra	Descripcion del Estrato	Simbolo	
				SUCS	Grafico
0.00	 CIELO ABIERTO	M-1	ARENA ARCILLOSA	SC	
0.20					
0.90					
2.00					





PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

PERFIL ESTATIGRAFICO - NORMA ASTM D 2488

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.807.44 - 8,890.981.73 COTA: 3,589.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

REGISTRO DE EXCAVACION					
Prof. (m)	Tipo de Excavacion	Muestra	Descripcion del Estrato	Simbolo	
				SUCS	Grafico
0.00	 CIELO ABIERTO	M-1	GRAVA ARCILLOSA - GRAVA LIMOSA	GC - GM	
0.20					
0.90					
2.00					



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ANEXO 2 : CONTENIDO DE HUMEDAD****ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD - NORMA ASTM D 2216**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.086.00 - 8.889.294.00 **COTA:** 3,773.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gf)	643.00	711.00	725.00
Peso de la muestra húmeda + recipiente (gf)	4948.00	4942.00	4925.00
Peso de la muestra seca + recipiente (gf)	4591.00	4575.00	4583.00
Peso del agua en la muestra (gf)	357.00	367.00	362.00
Peso de la muestra seca (gf)	3948.00	3864.00	3895.00
Contenido de Humedad (gf)	9.04	9.50	9.28
	9.27		

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD - NORMA ASTM D 2216

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-2 (RESERVORIO) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.376.13 - 8.889.667.72 **COTA:** 3,725.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gf)	654.00	591.00	403.00
Peso de la muestra húmeda + recipiente (gf)	3761.00	4362.00	4274.00
Peso de la muestra seca + recipiente (gf)	3387.00	3909.00	3629.00
Peso del agua en la muestra (gf)	43.00	46.00	46.00
Peso de la muestra seca (gf)	2733.00	3318.00	2822.00
Contenido de Humedad (gf)	1.43	1.52	1.53
	1.49		

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD - NORMA ASTM D 2216**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.745.66 - 8,889.732.87 **COTA:** 3,629.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gf)	705.00	594.00	625.00
Peso de la muestra húmeda + recipiente (gf)	5600.00	5921.00	5825.00
Peso de la muestra seca + recipiente (gf)	5145.00	5456.00	5230.00
Peso del agua en la muestra (gf)	454.00	465.00	462.00
Peso de la muestra seca (gf)	4441.00	4862.00	4635.00
Contenido de Humedad (gf)	10.22	9.56	9.90
		9.89	

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD - NORMA ASTM D 2216

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.807.44 - 8,890.981.73 **COTA:** 3,589.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gf)	569.00	575.00	403.00
Peso de la muestra húmeda + recipiente (gf)	3568.00	3648.00	3374.00
Peso de la muestra seca + recipiente (gf)	3526.00	3603.00	3329.00
Peso del agua en la muestra (gf)	42.00	45.00	45.00
Peso de la muestra seca (gf)	2957.00	3028.00	2926.00
Contenido de Humedad (gf)	1.42	1.49	1.54
		1.48	

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ANEXO 3 : ANALISIS GRANULOMETRICO****ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.086.00 - 8,889.294.00 COTA: 3,773.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

		Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	% Que Pasa
		8"	200.00		
		6"	150.00		
		4"	100.00		
		3 1/2"	89.00		
		3"	75.00		
		2 1/2"	63.00		
		2"	50.00		
DATOS		1 1/2"	37.50		100.00
	Retenido Malla # 4 (gf)	1"	25.00	303.13	95.64
	Pasante Malla # 4 (gf)	3/4"	19.00	51.93	942.00
	D ₁₀	1/2"	12.50	182.06	92.28
	D ₃₀	3/8"	9.50	133.98	90.35
	D ₅₀ 0.207	1/4"	6.30	208.04	87.37
	D ₆₀ 0.365	N° 4	4.75	104.76	85.86
	Cu	N° 8	2.36	24.63	81.63
	Cc	N° 10	2.00	7.81	80.29
		N° 20	0.850	43.25	72.86
CLASIFICACION SUCS		N° 30	0.600	14.66	68.63
		N° 40	0.425	31.11	63.29
SC		N° 60	0.250	63.90	52.31
		N° 80	0.180	23.33	48.31
ARENA ARCILLOSA		N° 200	0.075	52.30	39.33
		BANDEJA		229.01	0.00



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.086.00 - 8.889.294.00 COTA: 3,773.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-2 (RESERVORIO) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.376.13 - 8,889.667.72 COTA: 3,725.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

		Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	% Que Pasa
		8"	200.00		
		6"	150.00		
		4"	100.00		
		3 1/2"	89.00		
		3"	75.00		
		2 1/2"	63.00		
		2"	50.00		
DATOS		1 1/2"	37.50		
		1"	25.00		100.00
Retenido Malla # 4 (gf)	2472.00	3/4"	19.00	68.77	98.66
Pasante Malla # 4 (gf)	4872.00	1/2"	12.50	31.04	98.05
		3/8"	9.50	47.04	97.13
D ₁₀	D ₅₀ 4.227	1/4"	6.30	59.75	95.96
D ₃₀ 0.435	D ₆₀ 8.414	N° 4	4.75	40.58	95.17
		N° 8	2.36	7.88	93.67
Cu	Cc	N° 10	2.00	2.10	93.27
		N° 20	0.850	14.62	90.49
CLASIFICACION SUCS		N° 30	0.600	10.24	88.54
CL		N° 40	0.425	16.51	85.40
		N° 60	0.250	44.71	76.89
		N° 80	0.180	24.00	72.32
ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD		N° 200	0.075	47.81	63.22
		BANDEJA		332.13	0.00



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-2 (RESERVORIO)

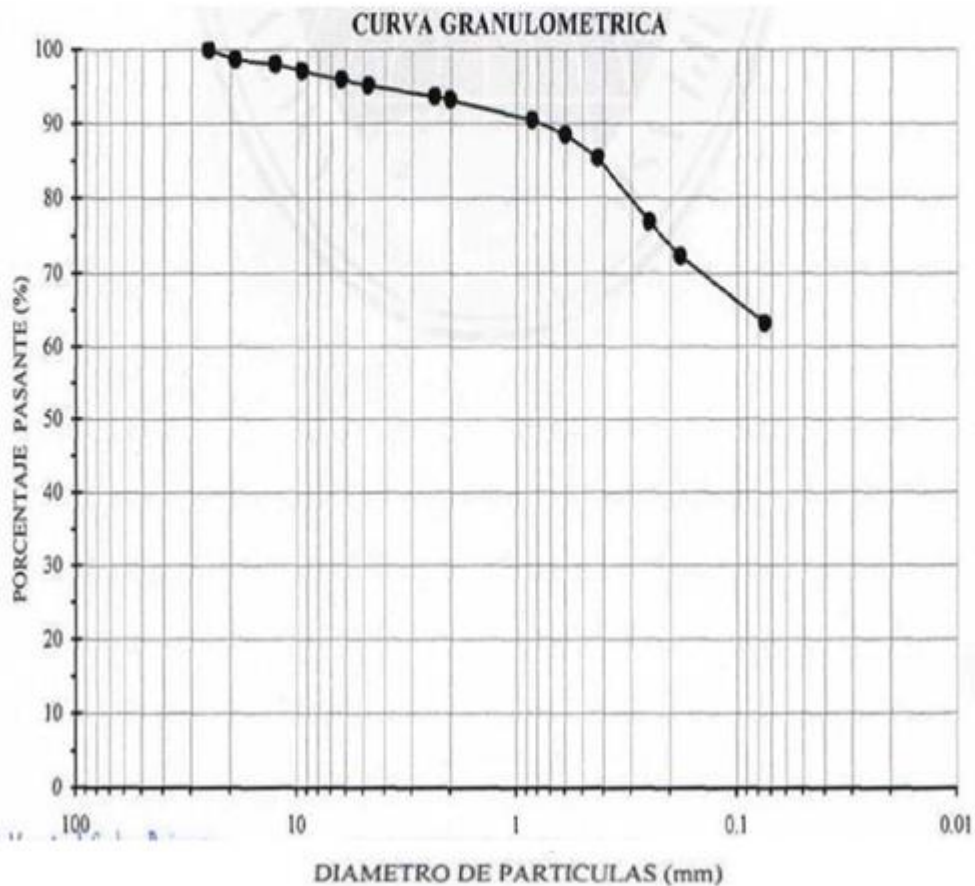
MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.376.13 - 8.889.667.72

COTA: 3,725.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.745.66 - 8.889.732.87 COTA: 3,629.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

		Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	% Que Pasa
		8"	200.00		
		6"	150.00		
		4"	100.00		
		3 1/2"	89.00		
		3"	75.00		
		2 1/2"	63.00		100.00
		2"	50.00	213.42	97.48
DATOS		1 1/2"	37.50	221.93	94.87
Retenido Malla # 4 (gf) 1716.00		1"	25.00	147.86	93.12
Pasante Malla # 4 (gf) 6765.00		3/4"	19.00	182.40	90.97
D ₁₀ D ₃₀ 0.303		1/2"	12.50	255.39	87.96
D ₃₀ D ₆₀ 0.541		3/8"	9.50	174.68	85.90
Cu Cc		1/4"	6.30	312.52	82.22
		N° 4	4.75	207.79	79.77
		N° 8	2.36	26.47	75.54
		N° 10	2.00	8.54	74.18
		N° 20	0.850	51.81	65.92
CLASIFICACION SUCS		N° 30	0.600	26.34	61.71
SC		N° 40	0.425	32.22	56.57
		N° 60	0.250	62.71	46.57
		N° 80	0.180	19.79	43.41
ARENA ARCILLOSA		N° 200	0.075	50.24	35.40
		BANDEJA		221.88	0.00



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION)

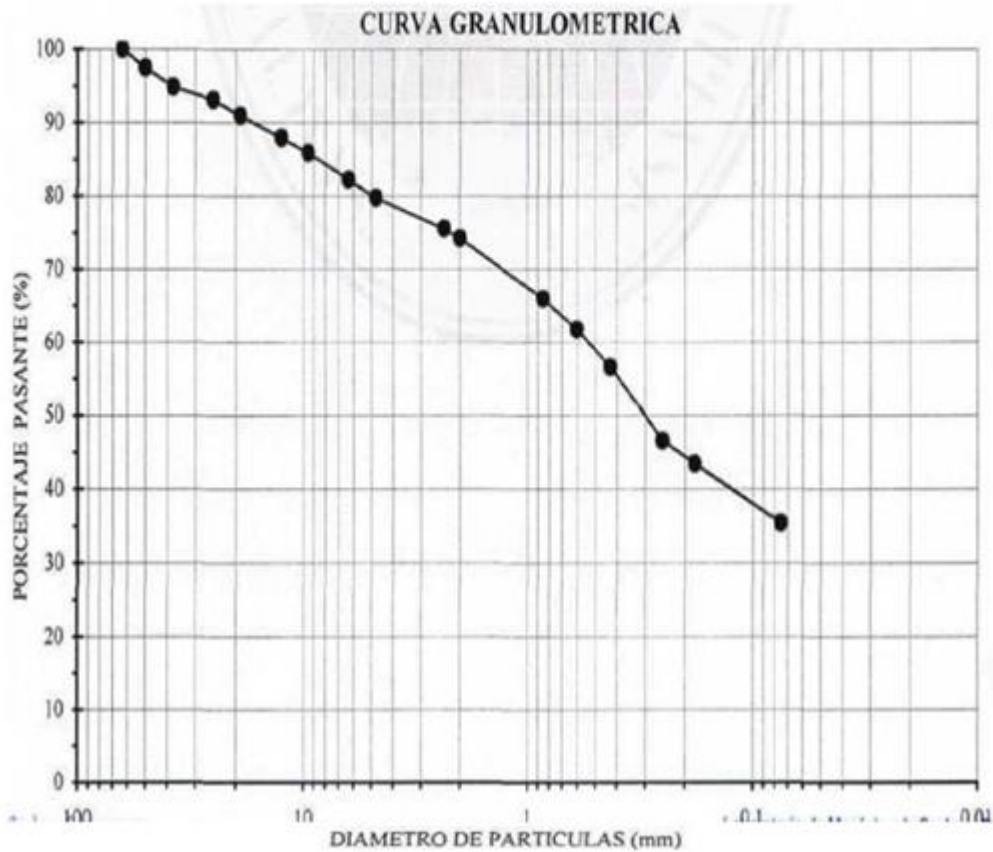
MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.745.66 - 8,889.732.87

COTA: 3,629.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112



**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.807.44 - 8,890.981.73 COTA: 3,589.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

		Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	% Que Pasa
		8"	200.00		
		6"	150.00		
		4"	100.00		
		3 1/2"	89.00		
		3"	75.00		
		2 1/2"	63.00		
		2"	50.00		100.00
DATOS		1 1/2"	37.50	192.56	97.38
Retenido Malla # 4 (gf) 3613.60		1"	25.00	541.57	90.00
Pasante Malla # 4 (gf) 3730.50		3/4"	19.00	688.13	80.63
D ₁₀ D ₃₀ 4.227		1/2"	12.50	793.75	69.83
D ₃₀ 0.435 D ₆₀ 8.414		3/8"	9.50	508.17	62.91
Cu Cc		1/4"	6.30	707.70	53.27
		N° 4	4.75	181.67	50.80
		N° 8	2.36	42.44	46.48
		N° 10	2.00	10.47	45.42
		N° 20	0.850	46.91	40.65
CLASIFICACION SUCS		N° 30	0.600	36.63	36.93
GC - GM		N° 40	0.425	74.01	29.41
GRAVA ARCILLOSA - GRAVA LIMOSA		N° 60	0.250	82.58	21.03
		N° 80	0.180	25.02	18.48
		N° 200	0.075	46.64	13.75
		BANDEJA		135.30	0.00



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ENSAYO GRANULOMETRICO MECANICO - NORMA ASTM D 422

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) MUESTRA: M-1

COORDENADAS: 332.807.44 - 8.890.981.73 COTA: 3.589.00 msnnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112





PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ANEXO 4 :ENSAYO DE LIMITES

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.086.00 - 8,889.294.00 **COTA:** 3,773.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO	LIMITE LIQUIDO					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
CAPSULA						
Peso de capsula (gf)	16.53	17.13	24.45	23.73	16.25	11.30
Peso del suelo humedo + capsula (gf)	35.94	38.41	49.73	45.14	39.44	32.55
Peso del suelo seco + capsula (gf)	30.66	32.52	42.72	39.13	32.82	26.38
Peso del suelo seco (gf)	14.13	15.39	18.27	15.40	16.47	15.08
Peso del agua en la muestra (gf)	5.28	5.89	7.01	6.01	6.62	6.17
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	37.27	38.27	38.37	39.83	40.19	40.92
NUMERO DE GOLPES	35	33	30	28	22	18

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO	LIMITE PLASTICO					
	B1	B2	B3	---	---	---
CAPSULA						
Peso de capsula (gf)	11.12	11.24	11.31	---	---	---
Peso del suelo humedo + capsula (gf)	22.32	21.69	22.56	---	---	---
Peso del suelo seco + capsula (gf)	20.24	19.79	20.51	---	---	---
Peso del suelo seco (gf)	9.12	8.55	9.20	---	---	---
Peso del agua en la muestra (gf)	2.08	1.90	2.05	---	---	---
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	22.81	22.22	22.28	---	---	---

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

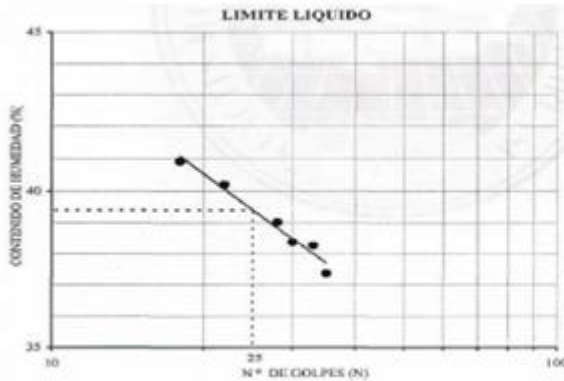
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.086.00 - 8,889.294.00 **COTA:** 3,773.00 msnm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112



RESUMEN	
Límite Líquido (%)	39.4
Límite Plástico (%)	22.4
Índice de Plasticidad IP (%)	17.0
Índice de Flujos FI	-11.7

PASANTE MALLA # 40	
	0
	0



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

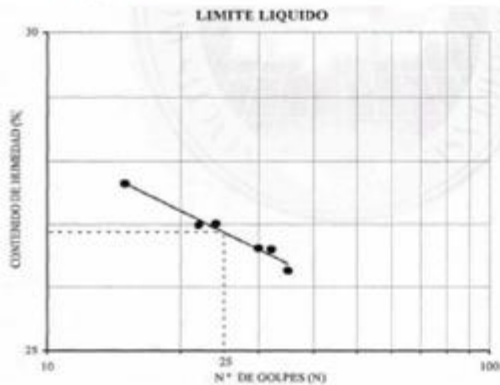
ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALCATA: C-2 (RESERVORIO)
COORDENADAS: 332.376.13 - 8,889.667.72
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112
MUESTRA: M-1
COTA: 3,725.00 msnm

Table with 2 main sections: LIMITE LIQUIDO and LIMITE PLASTICO. Each section has columns for different test parameters (A1-A6 for liquid limit, B1-B3 for plastic limit) and rows for capsule weight, wet soil weight, dry soil weight, water content, and number of blows.

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALCATA: C-2 (RESERVORIO)
COORDENADAS: 332.376.13 - 8,889.667.72
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112
MUESTRA: M-1
COTA: 3,725.00 msnm



RESUMEN table with 2 columns: Parameter and Value. Rows include: Límite Líquido (%): 26.9; Límite Plástico (%): 14.6; Índice de Plasticidad IP (%): 12.2; Índice de Flujo FI: -3.5

PASANTE MALLA # 40
CL
ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

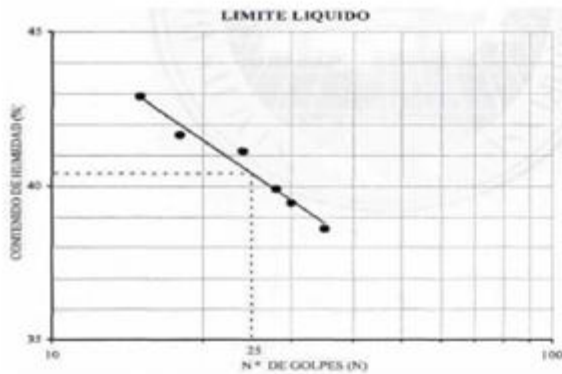
ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALCATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION)
COORDENADAS: 332.745.66 - 8.889.732.87
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P.39 - 112
MUESTRA: M-1
COTA: 3,629.00 msnm

Table with 7 columns (A1-A6) and 2 main sections: LIMITE LIQUIDO and LIMITE PLASTICO. Rows include CAPSULA, Peso de capsula (g), Peso del suelo humedo + capsula (g), etc.

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALCATA: C-3 (RED DE DISTRIBUCION)
COORDENADAS: 332.745.66 - 8.889.732.87
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P.39 - 112
MUESTRA: M-1
COTA: 3,629.00 msnm



RESUMEN table with 2 columns: Parameter and Value. Rows: Limite Liquido (%), Limite Plastico (%), Indice de Plasticidad IP (%), Indice de Flujo Fi.

PASANTE MALLA # 40 table with 2 columns: Parameter and Value. Rows: 0, 0.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

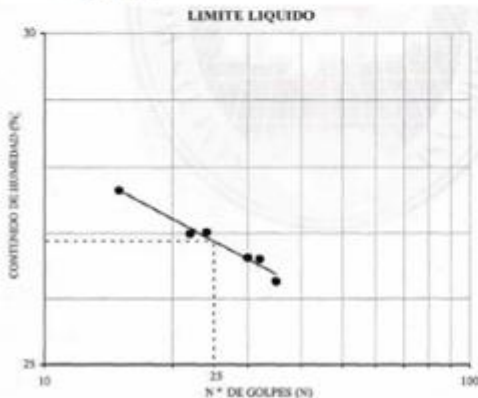
ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) MUESTRA: M-1
COORDENADAS: 332.80744 - 8,890.981.73 COTA: 3,589.00 msnm
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112

Table with 7 columns (CAPSULA, A1-A6, B1-B3) and 2 main sections: LIMITE LIQUIDO and LIMITE PLASTICO. Rows include capsule weight, wet soil weight, dry soil weight, water content, and number of blows.

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG - NORMA ASTM D 4318

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"
UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO
CALICATA: C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES) MUESTRA: M-1
COORDENADAS: 332.80744 - 8,890.981.73 COTA: 3,589.00 msnm
FECHA: 05/04/2021
INFORME: LMS y P 39 - 112



RESUMEN table with 2 columns: Parameter and Value. Rows include: Limite Líquido (%): 18.1; Limite Plástico (%): 12.5; Índice de Plasticidad IP (%): 5.6; Índice de Flujos FI: -8.5

Classification table with 3 rows: PASANTE MALLA # 40; GC - GM; GRAVA ARCILLOSA - GRAVA LIMOSA

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ANEXO 5 : ENSAYO DE PESO ESPECIFICO****ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS - NORMA ASTM D 854**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-1 (CAPTACION) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.056.00 - 8.889.294.00 **COTA:** 3,773.00 mm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS				
ENSAYO N°		1	2	3
Temperatura	°C	18.00	17.80	17.50
Peso de la sola + agua + muestra	gf	1361.09	1455.34	1393.14
Peso de la sola + agua	gf	1241.03	1334.97	1275.62
Peso de la muestra seca	gf	200.00	200.00	200.00
Peso específico del agua	gf/cm ³	1.00	1.00	1.00
Coefficiente de correccion de temperatura	α	10004	10004	10003
Gravedad específica de los solidos		2.50	2.51	2.49
Gravedad específica de los solidos promedio		2.50		

ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS - NORMA ASTM D 854

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

CALICATA: C-2 (RESERVORIO) **MUESTRA:** M-1

COORDENADAS: 332.376.13 - 8.889.667.72 **COTA:** 3,723.00 mm

FECHA: 05/04/2021

INFORME: LMS y P 39 - 112

PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS				
ENSAYO N°		1	2	3
Temperatura	°C	17.00	17.15	17.35
Peso de la sola + agua + muestra	gf	1374.40	1371.95	1354.35
Peso de la sola + agua	gf	1249.87	1247.96	1230.98
Peso de la muestra seca	gf	200.00	200.00	200.00
Peso específico del agua	gf/cm ³	1.00	1.00	1.00
Coefficiente de correccion de temperatura	α	10006	10003	10003
Gravedad específica de los solidos		2.65	2.63	2.61
Gravedad específica de los solidos promedio		2.63		

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS - NORMA ASTM D 854****SOLICITA:** CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**UBICACION:** COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO**CALICATA:** C-3 (RED DE DISTRIBUCION)**MUESTRA:** M-1**COORDENADAS:** 332.745.66 - 8,889.732.87**COTA:** 3,629.00 mm**FECHA:** 05/04/2021**INFORME:** LMS y P 39 - 112

PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS				
ENSAYO N°		1	2	3
Temperatura	°C	13.45	13.20	12.95
Peso de la flota + agua + muestra	gf	1456.42	1395.97	1362.31
Peso de la flota + agua	gf	1334.84	1274.72	1242.21
Peso de la muestra seca	gf	200.00	200.00	200.00
Peso especifico del agua	gf/cm ³	1.00	1.00	1.00
Coefficiente de correccion de temperatura	α	10010	10011	10011
Gravedad especifica de los solidos		2.55	2.54	2.51
Gravedad especifica de los solidos promedio		2.53		

ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS - NORMA ASTM D 854**SOLICITA:** CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**UBICACION:** COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO**CALICATA:** C-4 (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)**MUESTRA:** M-1**COORDENADAS:** 332.807.44 - 8,890.981.73**COTA:** 3,589.00 mm**FECHA:** 05/04/2021**INFORME:** LMS y P 39 - 112

PESO ESPECIFICO DE LOS SOLIDOS				
ENSAYO N°		1	2	3
Temperatura	°C	13.20	13.10	13.15
Peso de la flota + agua + muestra	gf	1355.71	1373.59	1375.65
Peso de la flota + agua	gf	1230.94	1248.07	1251.23
Peso de la muestra seca	gf	200.00	200.00	200.00
Peso especifico del agua	gf/cm ³	1.00	1.00	1.00
Coefficiente de correccion de temperatura	α	10011	10011	10011
Gravedad especifica de los solidos		2.66	2.69	2.65
Gravedad especifica de los solidos promedio		2.67		

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoEstudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE
COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE
HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"**ANEXO 6 : DISEÑO DE MEZCLA 210 KD/CM2****DISEÑO DE MEZCLA CON AGREGADO GLOBAL F'C 210 KG/CM2**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

FECHA: 05/04/2021

CANTERA: COLPASHPAMPA

		f'c	210
		slump	3 - 4 pul.
ENSAYO FISICO	Agre. Global		
T. Maximo Nominal	1		
Modulo de Fineza	6.08		
Peso Unitario Suelto	1645		
Peso Unitario Compactado	1970		
Peso Especifico del Hormigon	2.60		
% Humedad	0.66		
% de Absorcion	1.50		
PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO	3.15		

RESISTENCIA PROMEDIO DE DISEÑO

$$f_c \quad 210 \quad + \quad \boxed{84} \quad = \quad \boxed{294}$$

Calculo de la Cantidad de Agua

$$\text{agua en litros} \quad = \quad 196$$

$$\text{Contenido de Aire en \%} \quad 1.00$$

Relacion Agua Cemento

$$A/C \quad = \quad 0.56$$

FACTOR CEMENTO

$$A/C \quad = \quad 0.56 \quad 8.2 \text{ bolsas de C.}$$

$$C \quad = \quad A/0.56$$

$$C \quad = \quad 350.00 \quad \text{Kg.}$$

VOLUMENES ABSOLUTOS

	en peso Kg.	en volumen
Cemento	350	0.1111
Agua	196	0.1960
Aire	1	0.0010
	suma de valores	0.3081

$$\text{volumen del agregado} \quad \boxed{0.3081}$$

$$\text{peso del hormigon} \quad \boxed{0.6919}$$

$$\text{peso del hormigon} \quad \boxed{1799} \text{ Kg.}$$



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

DISEÑO DE MEZCLA CON AGREGADO GLOBAL F'C 210 KG/CM2

DISEÑO SECO

	en Kg.	
Cemento		350 Kg.
Agua		196 Kg.
Agregado		1799 Kg.
		2345

CORRECCION POR HUMEDAD

	1826 Kg.
--	----------

AGUA EFECTIVA

aporte de agua del agregado	-15.11
agua efectiva	181

DISEÑO HUMEDO X M3

Cemento	350 Kg.	2100
Agua	181 Kg.	1085
Agregado	1826 Kg.	10955
	2357	

PROPORCION EN PESO

Cemento	1
Agua	22.0
Agregado	5.2

PROPORCION POR TANDA DE UN SACO

Cemento	1	
Agua	22.0	
Agregado	221.7	5.22 p3

1	:	5.22
---	---	------

**PERÚ**Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

ANEXO 7 : DISEÑO DE MEZCLA 175 KG/CM2**DISEÑO DE MEZCLA CON AGREGADO GLOBAL F'C 175 KG/CM2**

SOLICITA: CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

UBICACION: COLPASHPAMPA - MARGOS - HUANUCO - HUANUCO

FECHA: 05/04/2021

CANTERA: COLPASHPAMPA

		f'c	175
		slump	3 - 4 pul.
ENSAYO FISICO	Agre. Global		
T. Maximo Nominal	1		
Modulo de Fineza	6.08		
Peso Unitario Suelto	1645		
Peso Unitario Compactado	1970		
Peso Especifico del Hormigon	2.60		
% Humedad	0.66		
% de Absorcion	1.50		
PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO	3.15		

RESISTENCIA PROMEDIO DE DISEÑO

$$f_c \quad 175 \quad + \quad \boxed{84} \quad = \quad \boxed{259}$$

Calculo de la Cantidad de Agua

$$\text{agua en litros} = 193$$

$$\text{Contenido de Aire en \%} = 1.00$$

Relacion Agua Cemento

$$A/C = 0.62$$

FACTOR CEMENTO

$$A/C = 0.62 \quad \text{7.3 bolsas de C.}$$

$$C = A/0.62$$

$$C = 311.00 \quad \text{Kg.}$$

VOLUMENES ABSOLUTOS

	en peso Kg.	en volumen
Cemento	311	0.0987
Agua	193	0.1930
Aire	1	0.0010
	suma de valores	0.2927

$$\text{volumen del agregado} = 0.2927$$

$$\text{peso del hormigon} = 0.7073$$

$$\text{peso del hormigon} = 1839 \text{ Kg.}$$



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Estudio de Suelos: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION -2021"

DISEÑO DE MEZCLA CON AGREGADO GLOBAL F'C 175 KG/CM2

DISEÑO SECO

	en Kg.	
Cemento		311 Kg.
Agua		193 Kg.
Agregado		1839 Kg.
		2343

CORRECCION POR HUMEDAD

	1866 Kg.
--	----------

AGUA EFECTIVA

aporte de agua del agregado	-15.45
agua efectiva	178

DISEÑO HUMEDO X M3

Cemento	311 Kg.	1866
Agua	178 Kg.	1065
Agregado	1866 Kg.	11199
	2355	

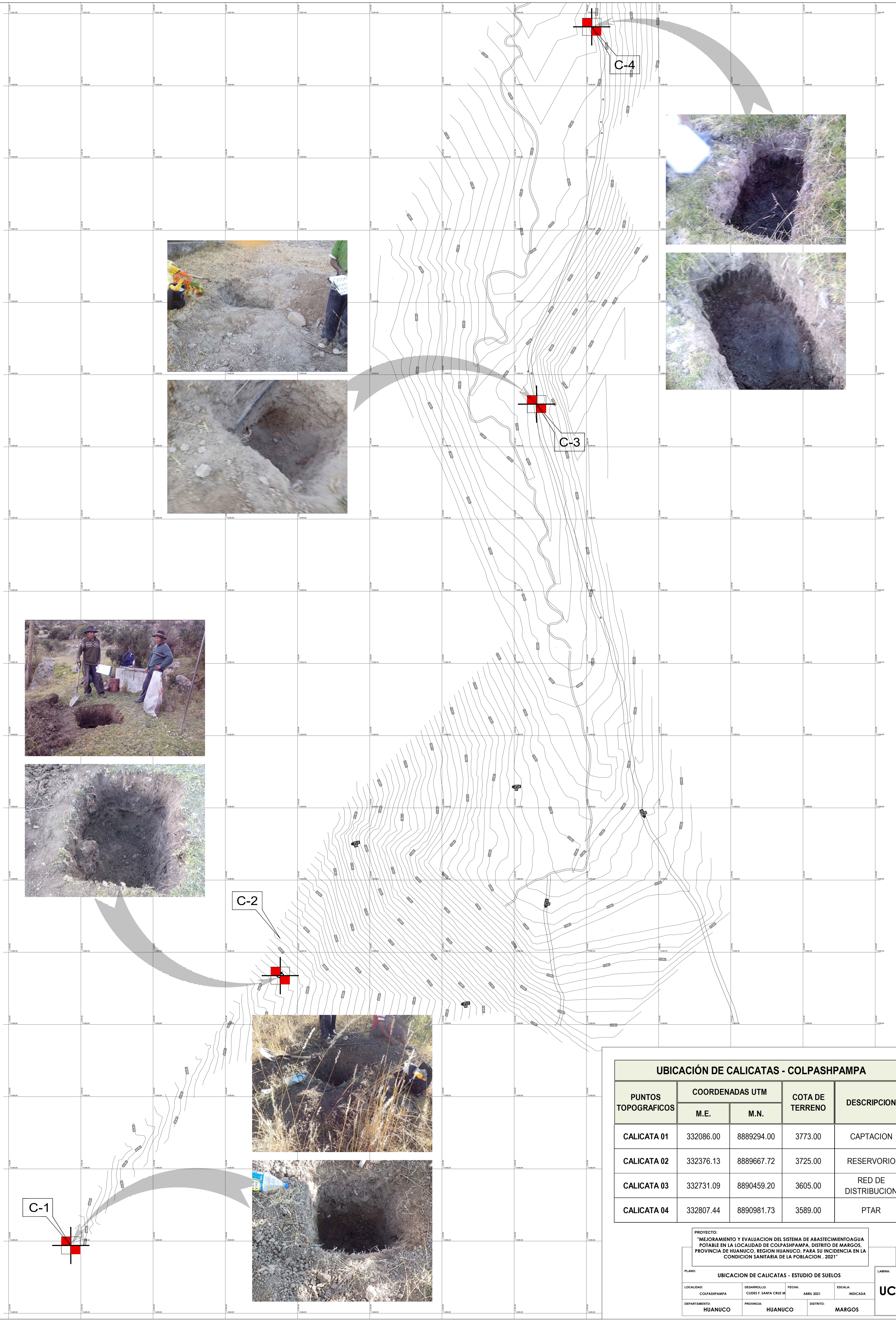
PROPORCION EN PESO

Cemento	1
Agua	24.3
Agregado	6.0

PROPORCION POR TANDA DE UN SACO

Cemento	1	
Agua	24.3	
Agregado	255.1	6.00 p3

1	:	6.00
---	---	------



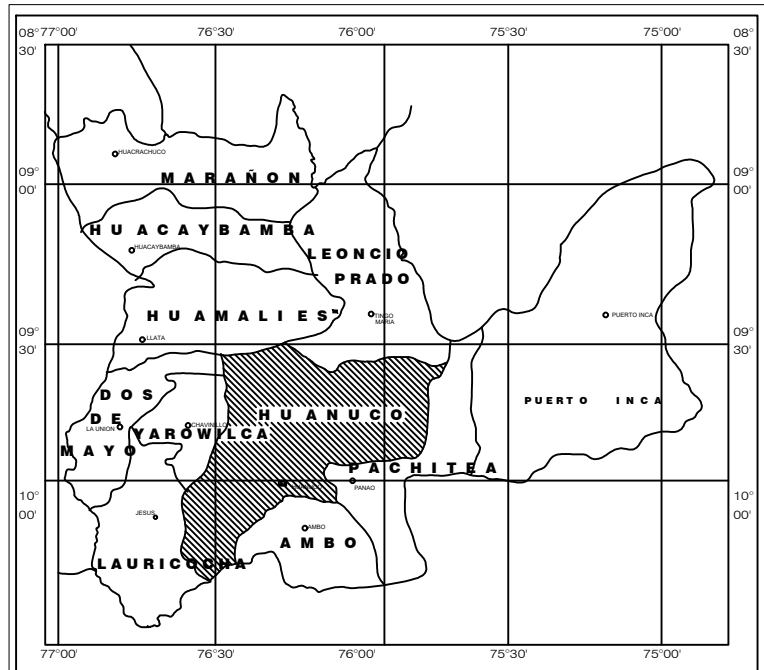
UBICACIÓN DE CALICATAS - COLPASHPAMPA

PUNTOS TOPOGRAFICOS	COORDENADAS UTM		COTA DE TERRENO	DESCRIPCION
	M.E.	M.N.		
CALICATA 01	332086.00	8889294.00	3773.00	CAPTACION
CALICATA 02	332376.13	8889667.72	3725.00	RESERVORIO
CALICATA 03	332731.09	8890459.20	3605.00	RED DE DISTRIBUCION
CALICATA 04	332807.44	8890981.73	3589.00	PTAR

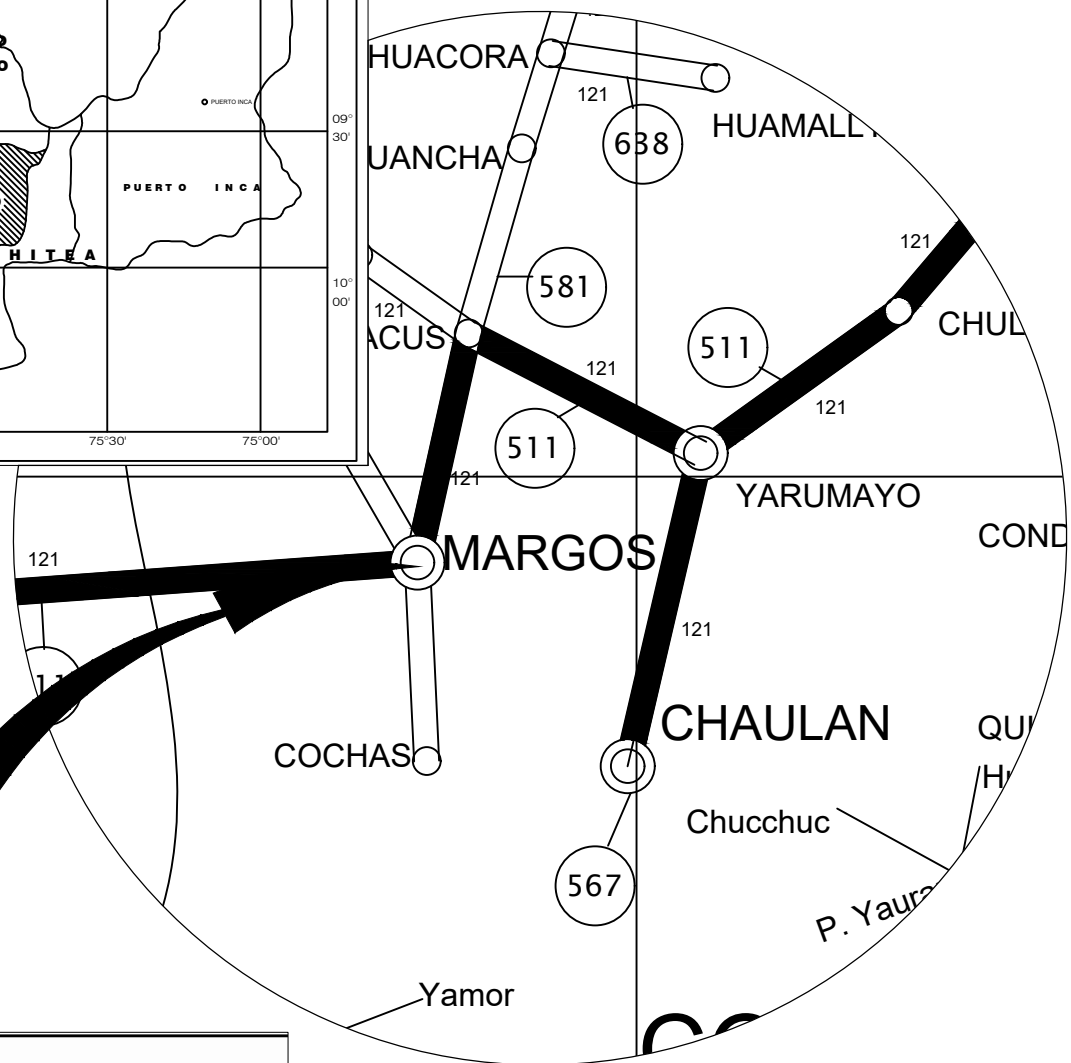
PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUANUCO, REGION HUANUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION . 2021"

PLANO: UBICACION DE CALICATAS - ESTUDIO DE SUELOS
 LOCALIDAD: COLPASHPAMPA DESARROLLO: CIUDDES F. SANTA CRUZ M FECHA: ABRIL 2021 ESCALA: INDICADA
 DEPARTAMENTO: HUANUCO PROVINCIA: HUANUCO DISTRITO: MARGOS

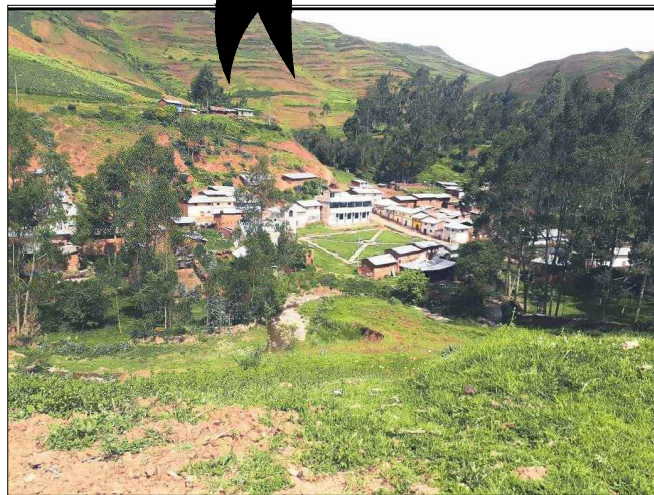
LAMINA: **UC-01**



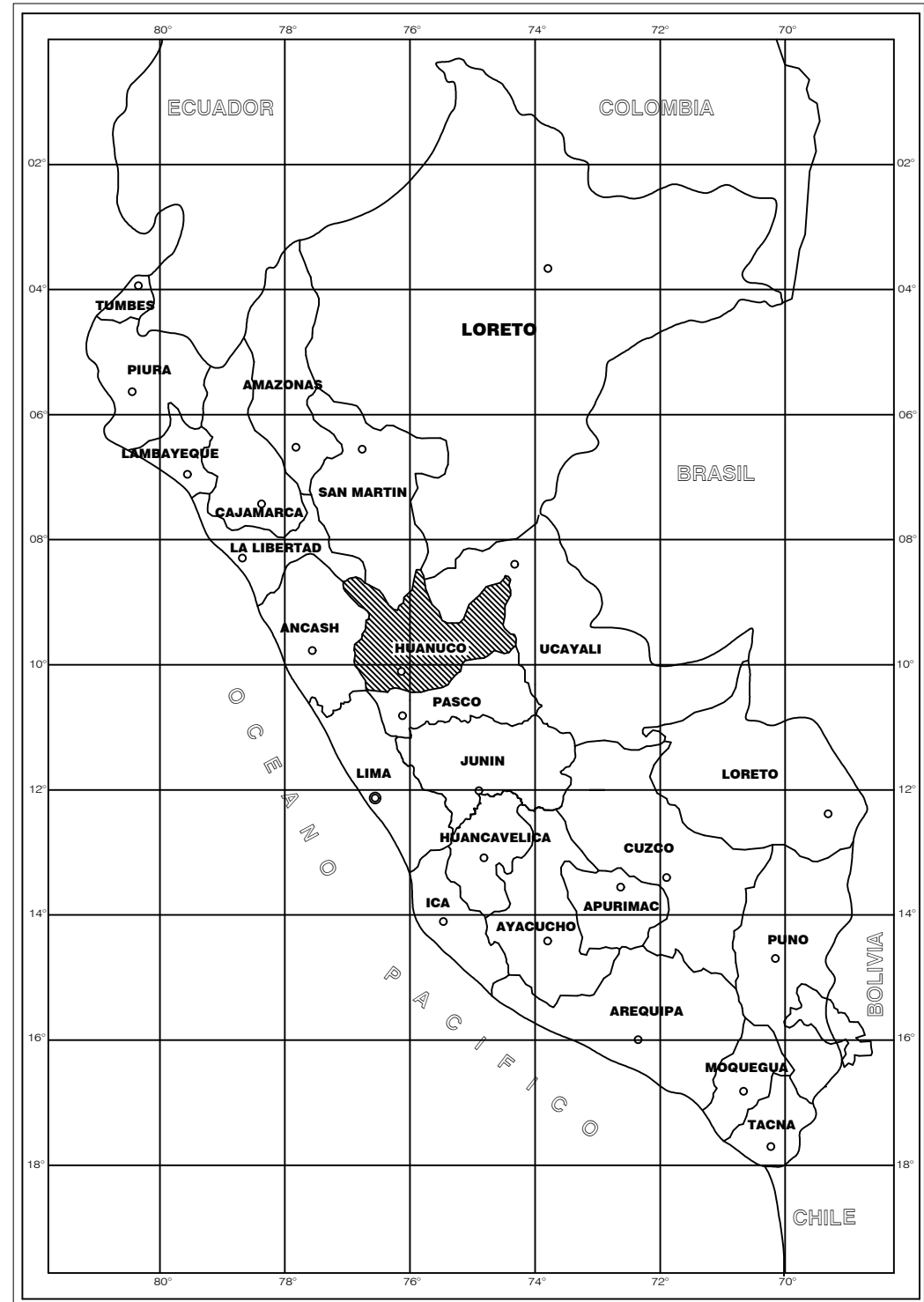
LOCALIZACION PROVINCIAL



UBICACION DISTRITAL



COLPASHPAMPA



LOCALIZACION DEPARTAMENTAL

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"	
	TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
	ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
	LUGAR:	COLPASHPAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
	PLANO:	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
AÑO:	2021	ESCALA: INDICADA
		LÁMINA: UL-01

MEMORIA DE CALCULO: LINEA DE CONDUCCION - COLPASHAMPA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Cota de la Captación	: 3,773.00 m.s.n.m	Caudal Máximo diario	: 1.60 l/s
Reservorio	: 3,725.00 m.s.n.m	Caudal Máximo horario	: 2.46 l/s

Para propósitos de diseño se considera:

Ecuación de Hazen-Williams

$$Q = 0.0004264CD^{2.64}h_f^{0.54}$$

Donde: D : Diametro de la tubería (Pulg)
 Q : Caudal de diseño (l/s)
 hf : Perdida de carga unitaria (m/Km)
 C : Coeficiente de Hazen-Williams (pie^{1/2}/seg)

Coef. de Hazen-Williams:

MATERIAL	C
Fierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C	150

Tubería de diametros comerciales

Diametro		D(cm)	
0.75	3/4"	0.75	1.905
1	1"	1	2.54
1.5	1 1/2"	1.5	3.81
2	2"	2	5.08
3	3"	2.5	6.35
4	4"	3	7.62
5	5"	4	10.16
6	6"	6	15.24

Coeficiente de Hazen-Williams: PVC 150

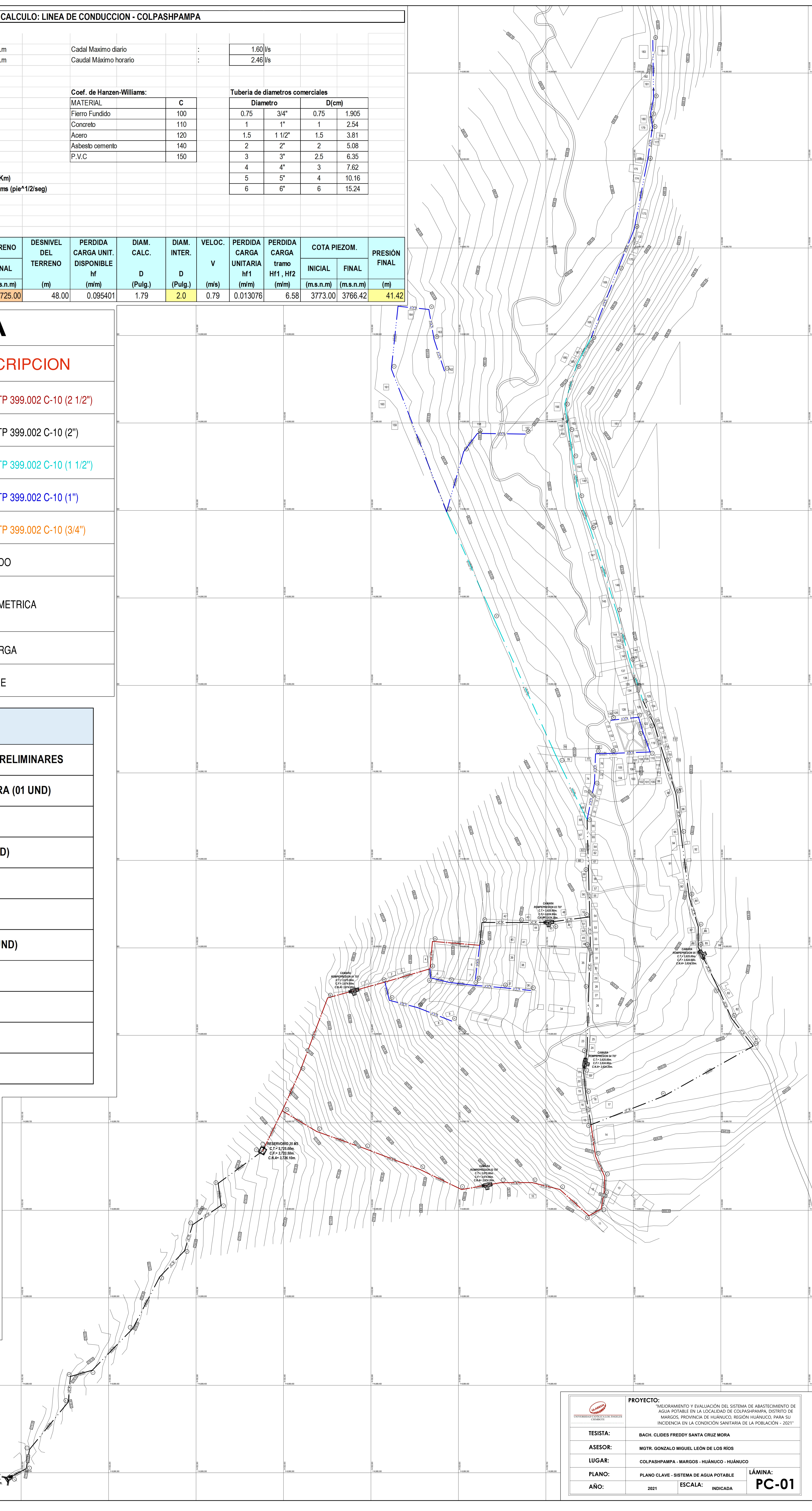
CÁLCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN

TRAMO	DESCRIPCION	LONG. L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	PERDIDA CARGA UNIT. DISPONIBLE hf (m/m)	DIAM. CALC. D (Pulg.)	DIAM. INTER. D (Pulg.)	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA UNITARIA hf1 (m/m)	PERDIDA CARGA tramo HF1, HF2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
				INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)								INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)	
C.M. 01 - RESERV.		503.14	1.60	3773.00	3725.00	48.00	0.095401	1.79	2.0	0.79	0.013076	6.58	3773.00	3766.42	41.42

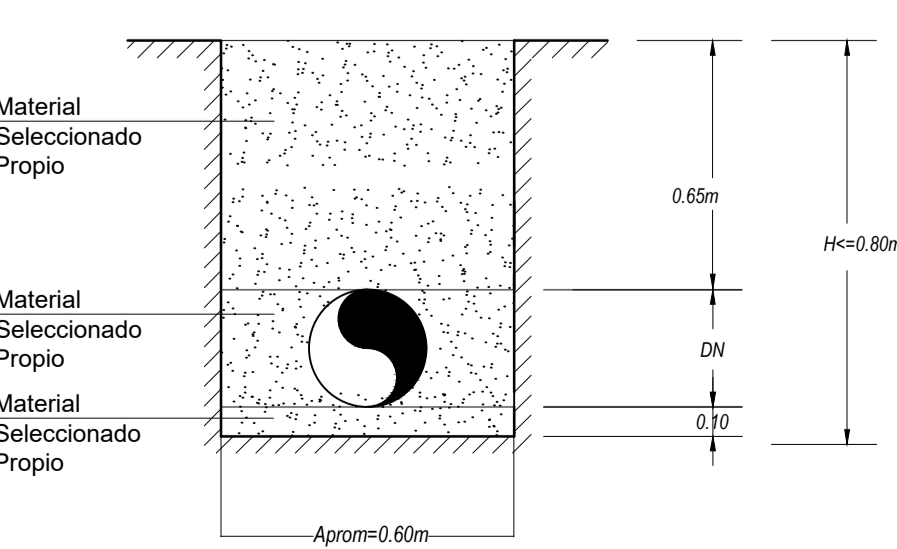
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (3/4")
	NUMERO DE NUDO
	VALVULA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE

ITEM	METAS
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)
04	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UND)

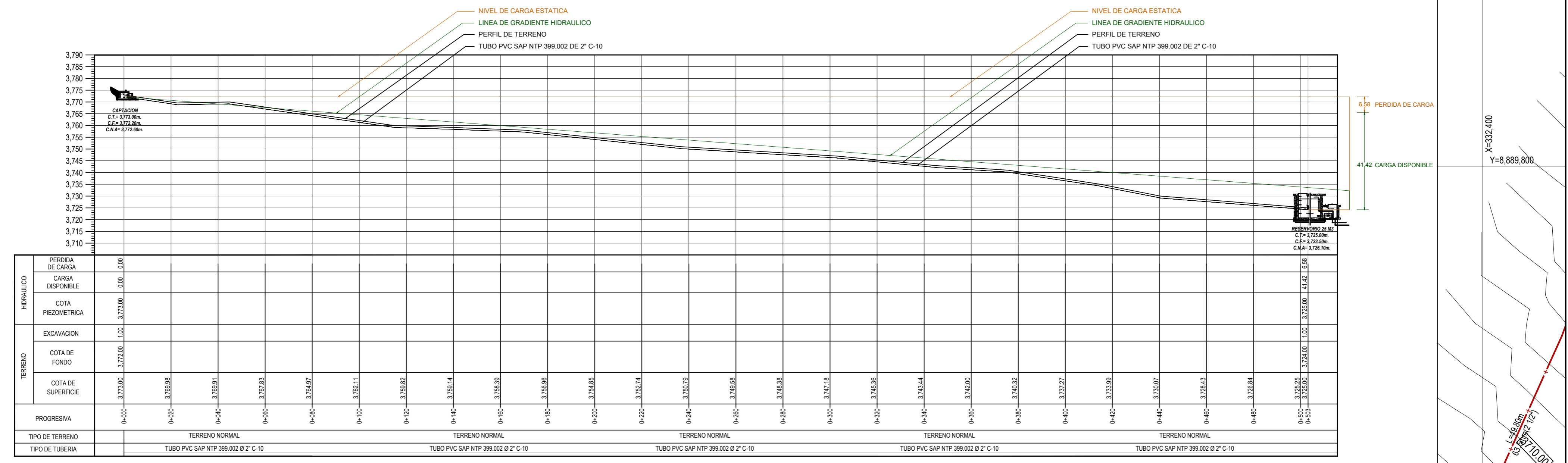


DETALLE TÍPICO DE ZANJAS PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE TERRENO NORMAL



Nota:
 Para tubería Ø2" A Ø1", el ancho de zanja sera 0.50 m
 Ø1 1/2" A Ø3", el ancho de zanja sera 0.60 m

		PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021	
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO	PLANO:	PLANO CLAVE - SISTEMA DE AGUA POTABLE
AÑO:	2021	ESCALA:	INDICADA
			LÁMINA: PC-01



MEMORIA DE CALCULO: LINEA DE CONDUCCION - COLPASHPAMPA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Cota de la Captación	3,773.00 m.s.n.m	Caudal Máximo diario	1.60 l/s
Reservorio	3,725.00 m.s.n.m	Caudal Máximo horario	2.46 l/s

Para propósitos de diseño se considera:

Ecuación de Hazen Williams

$$Q = 0.0004264CD^{2.64}h_f^{0.54}$$

Donde:

- D : Diametro de la tubería (Pulg)
- Q : Caudal de diseño (l/s)
- hf : Perdida de carga unitaria (m/Km)
- C : Coeficiente de Hazen -Williams (pie^{1/2}/seg)

Coef. de Hazen-Williams:

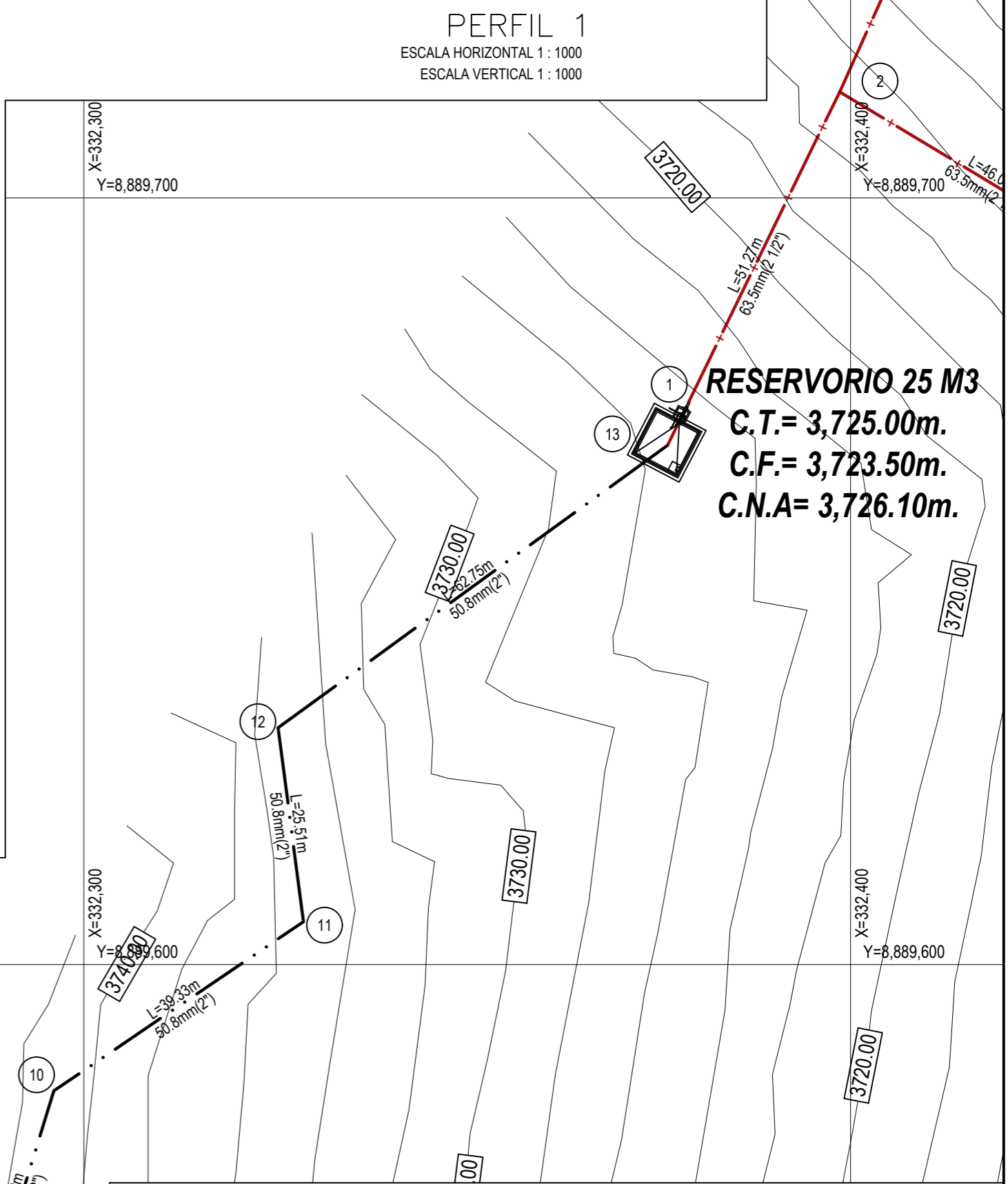
MATERIAL	C
Hierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C	150

Tubería de diámetros comerciales

Diametro	D(cm)
0.75	3/4"
1	1"
1.5	1 1/2"
2	2"
3	3"
4	4"
5	5"
6	6"

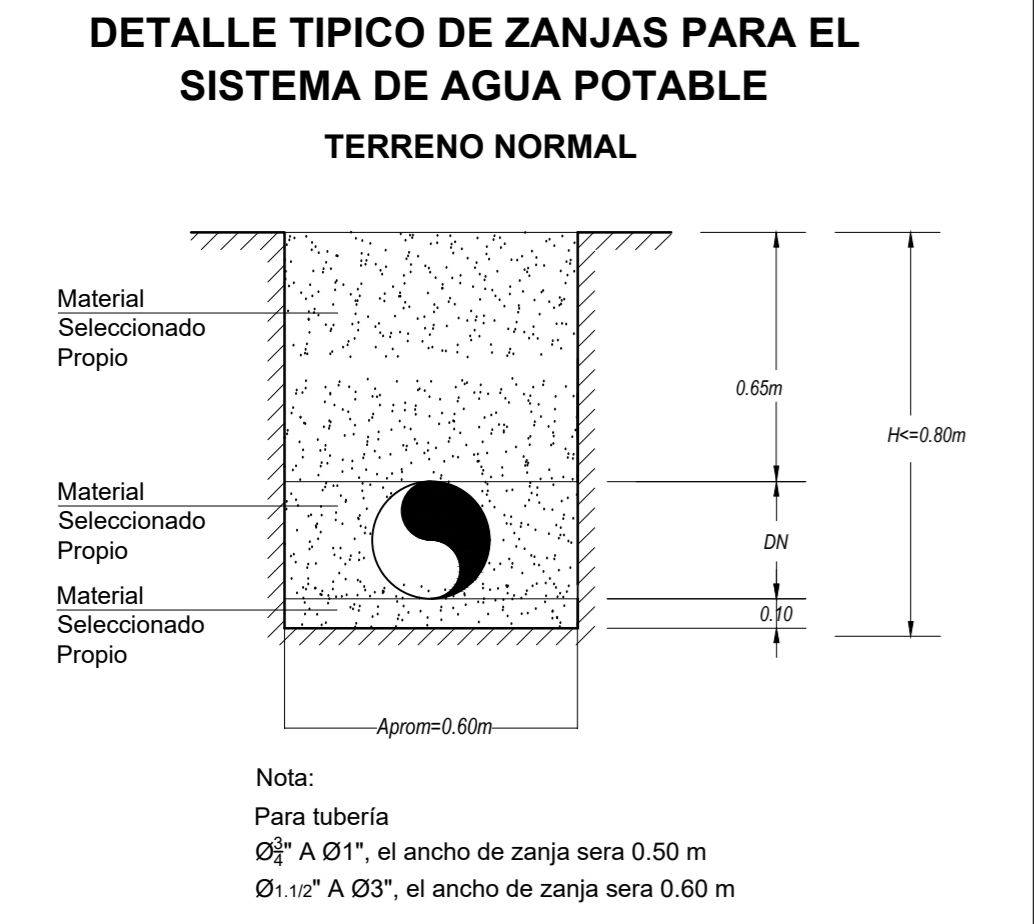
CÁLCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN

TRAMO	DESCRIPCION	LONG. L (m)	CAUDAL Qmd (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m)	PERDIDA CARGA UNIT. DISPONIBLE hf (m/m)	DIAM. CALC. D (Pulg.)	DIAM. INTER. D (Pulg.)	VELOC. V (m/s)	PERDIDA CARGA UNITARIA hf1 (m/m)	PERDIDA CARGA tramo Hf1, Hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
				INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)								INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)	
C.M. 01 - RESERV.		503.14	1.60	3773.00	3725.00	48.00	0.095401	1.79	2.0	0.79	0.013076	6.58	3773.00	3766.42	41.42

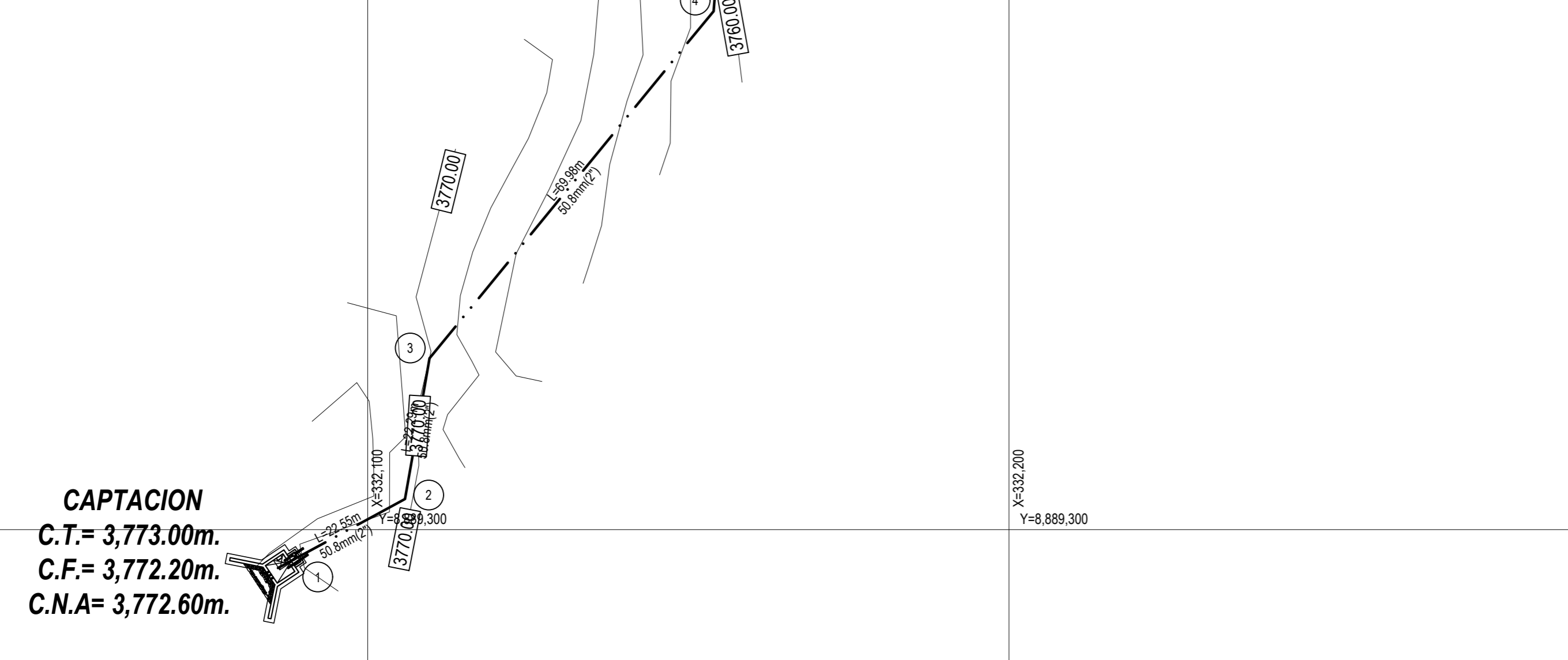


LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (3/4")
	NUMERO DE NUDO
	VALVULA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE



ITEM	METAS
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)
04	RESERVOIRO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UND)



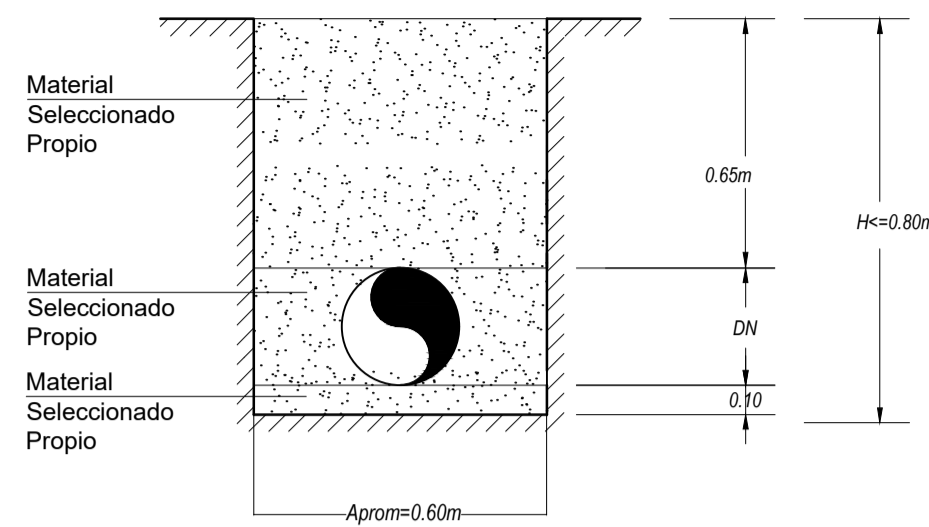
	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021*		
	TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
LUGAR:	COLPASHPAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO		
PLANO:	LINEA DE CONDUCCIÓN - SISTEMA DE AGUA POTABLE	LÁMINA:	
AÑO:	2021	ESCALA:	INDICADA
			LC-01

LEYENDA

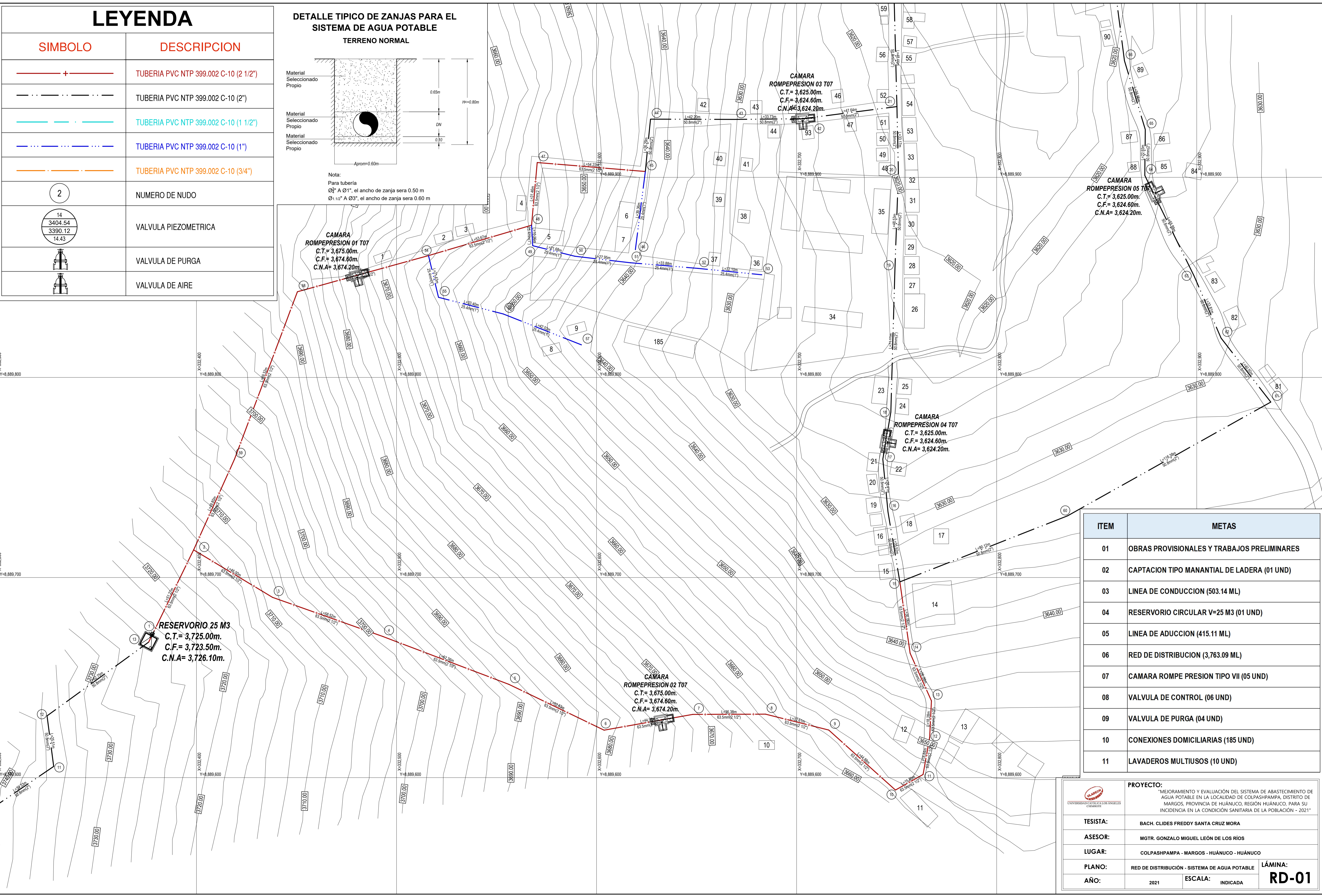
SIMBOLO **DESCRIPCION**

	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (3/4")
	NUMERO DE NUDO
	VALVULA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE

DETALLE TÍPICO DE ZANJAS PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE TERRENO NORMAL



Nota:
Para tubería
Ø1" A Ø1", el ancho de zanja sera 0.50 m
Ø1.12" A Ø3", el ancho de zanja sera 0.60 m



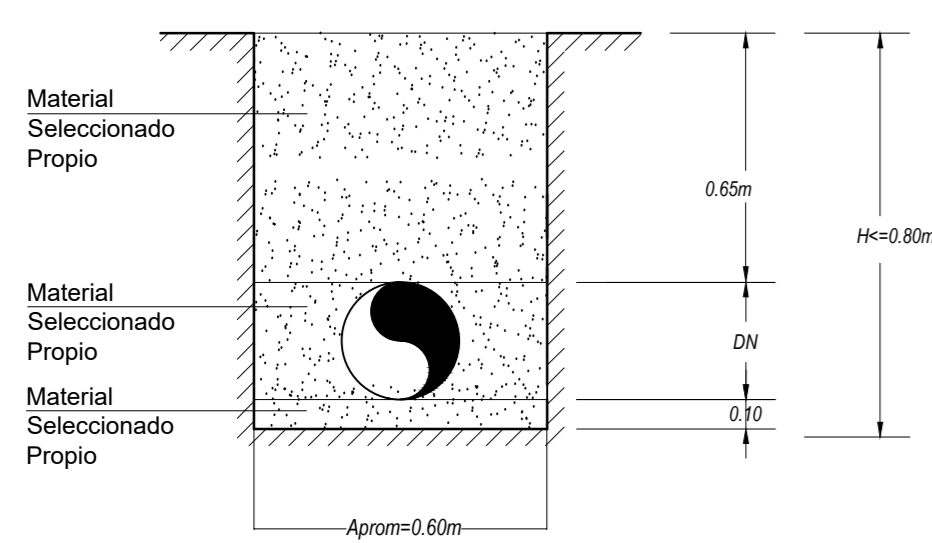
ITEM	METAS
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)
04	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UND)

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGION HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
PLANO:	RED DE DISTRIBUCIÓN - SISTEMA DE AGUA POTABLE
AÑO:	2021
ESCALA:	INDICADA
LÁMINA: RD-01	

LEYENDA

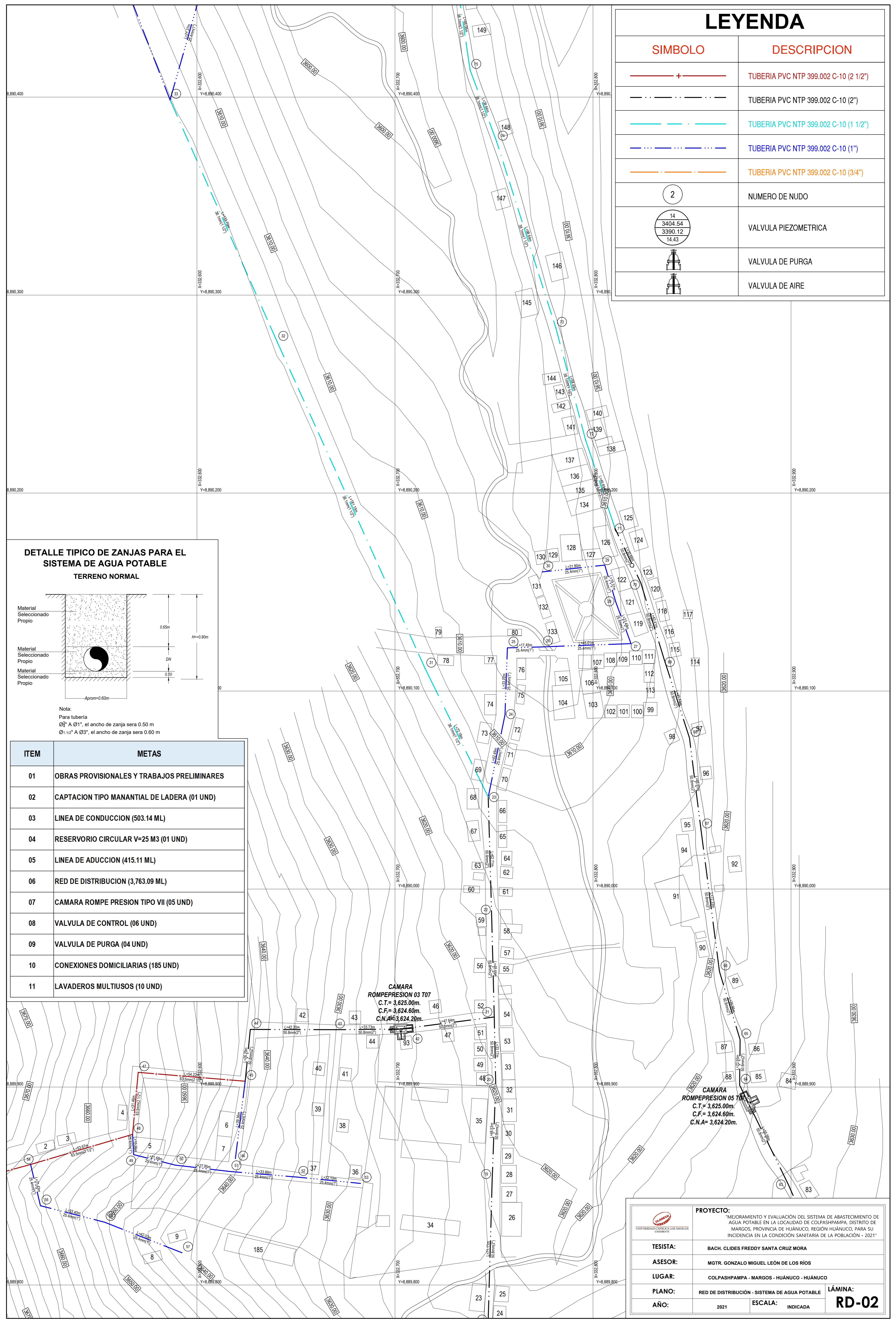
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (3/4")
	NUMERO DE NUDO
	VALVULA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE


DETALLE TIPICO DE ZANJAS PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE TERRENO NORMAL



Nota:
Para tubería
Ø₂" A Ø1", el ancho de zanja sera 0.50 m
Ø_{1.12}" A Ø3", el ancho de zanja sera 0.60 m

ITEM	METAS
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)
04	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UND)

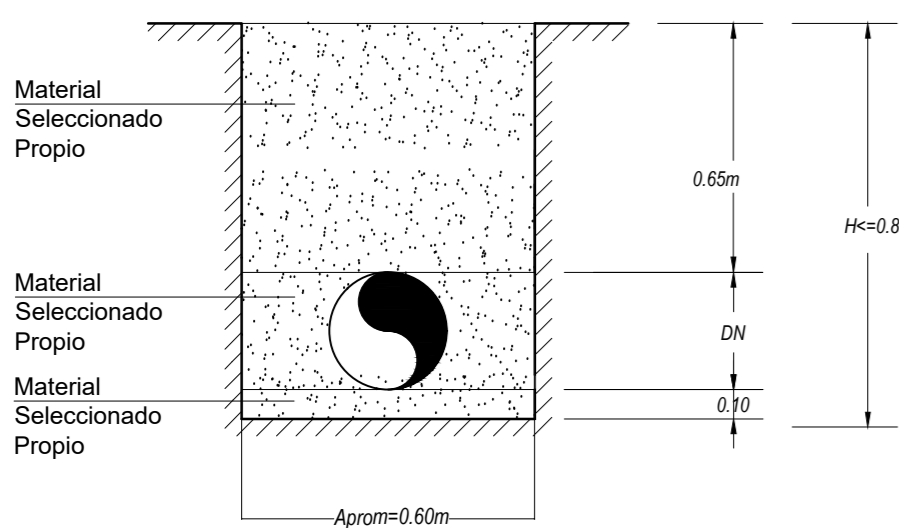


 PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGION HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"	
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
PLANO:	RED DE DISTRIBUCIÓN - SISTEMA DE AGUA POTABLE
AÑO:	2021
ESCALA:	INDICADA
LÁMINA:	RD-02

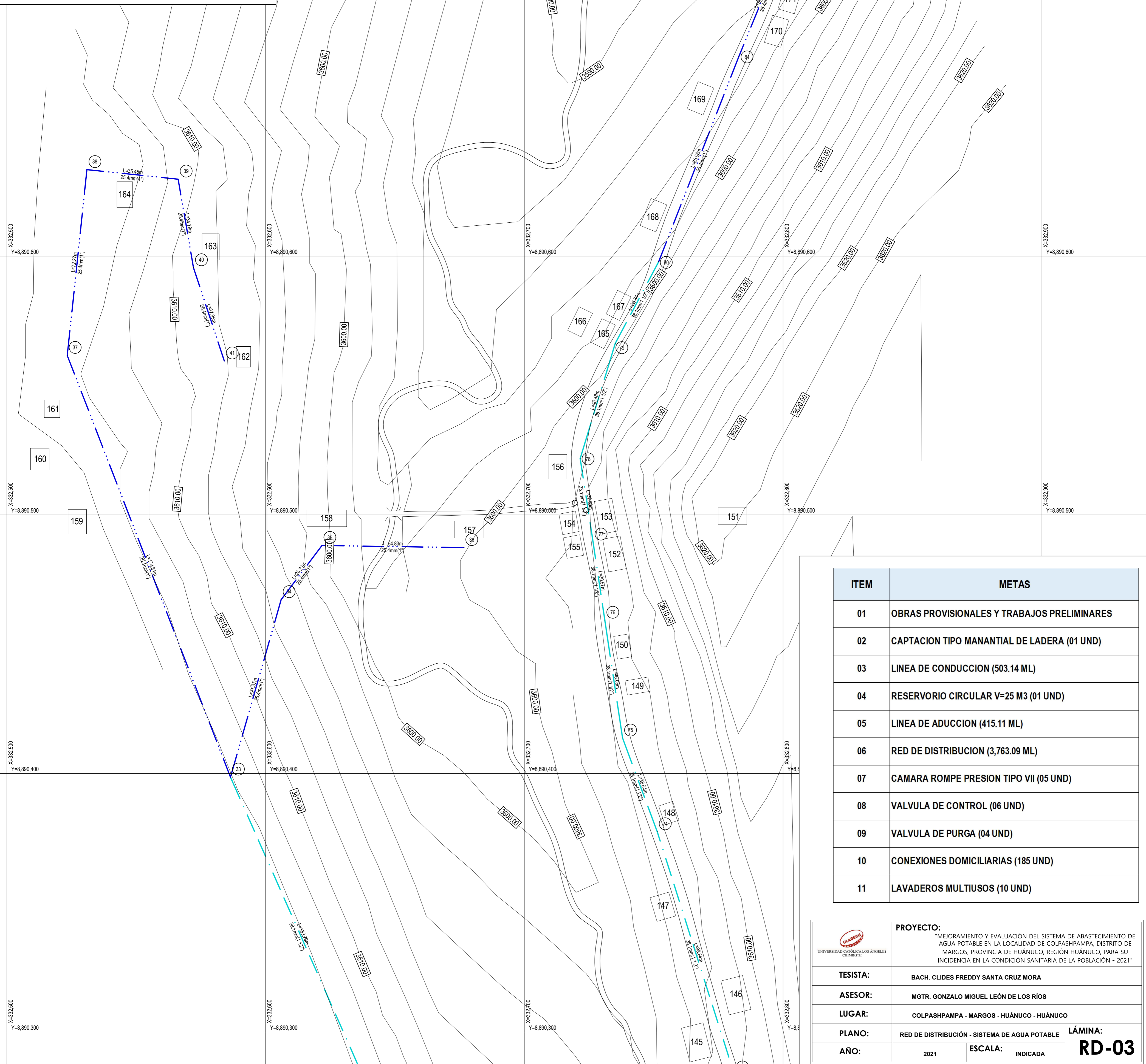
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1 1/2")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (1")
	TUBERIA PVC NTP 399.002 C-10 (3/4")
	NUMERO DE NUDO
	VALVULA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE

DETALLE TIPICO DE ZANJAS PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE TERRENO NORMAL

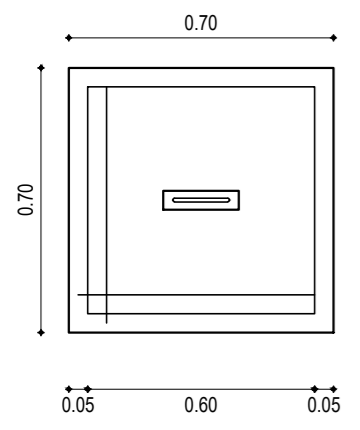


Nota:
Para tubería
Ø₁ A Ø₁, el ancho de zanja sera 0.50 m
Ø_{1.1/2} A Ø₃, el ancho de zanja sera 0.60 m

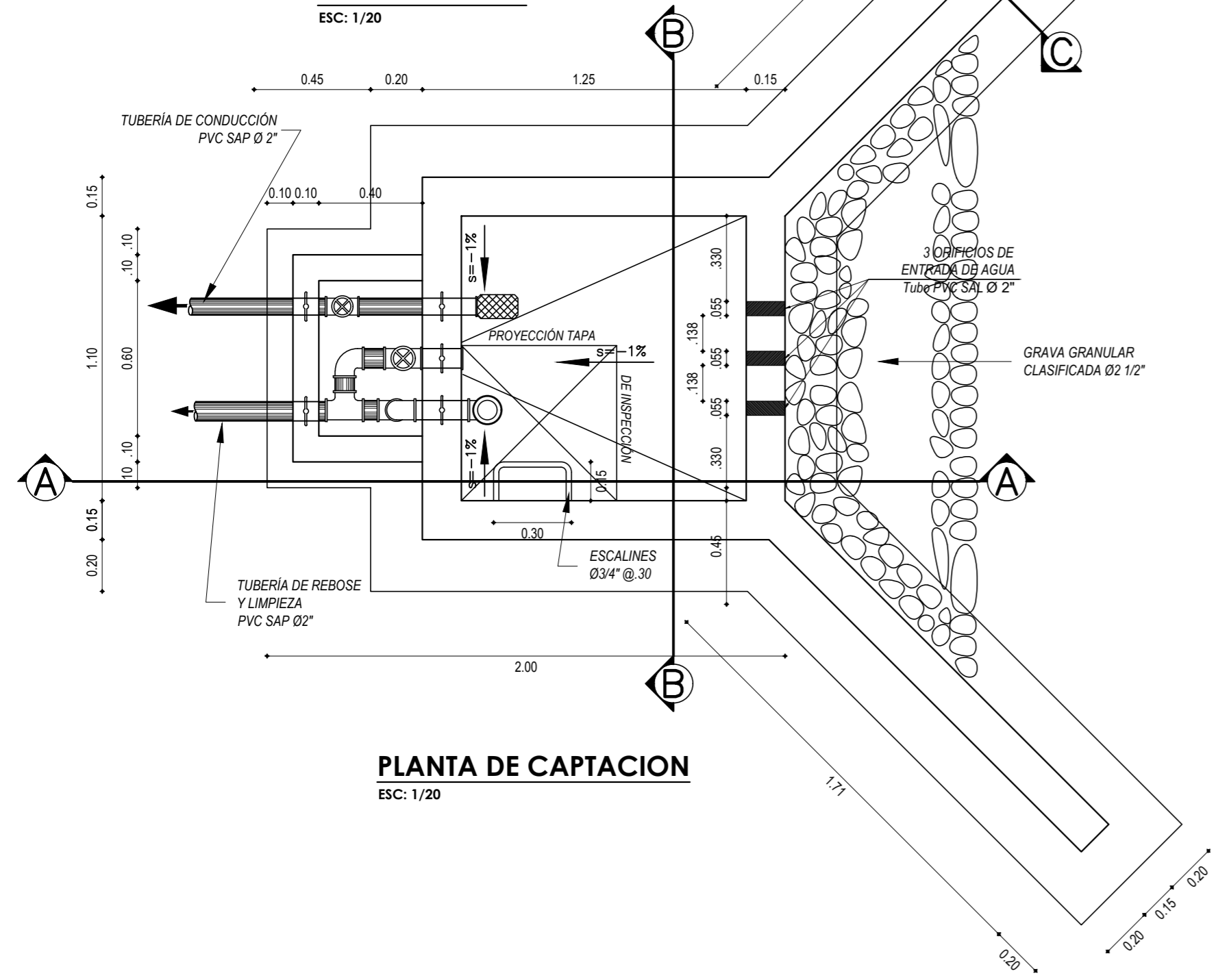


ITEM	METAS
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
02	CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA (01 UND)
03	LINEA DE CONDUCCION (503.14 ML)
04	RESERVORIO CIRCULAR V=25 M3 (01 UND)
05	LINEA DE ADUCCION (415.11 ML)
06	RED DE DISTRIBUCION (3,763.09 ML)
07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO VII (05 UND)
08	VALVULA DE CONTROL (06 UND)
09	VALVULA DE PURGA (04 UND)
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS (185 UND)
11	LAVADEROS MULTIUSOS (10 UND)

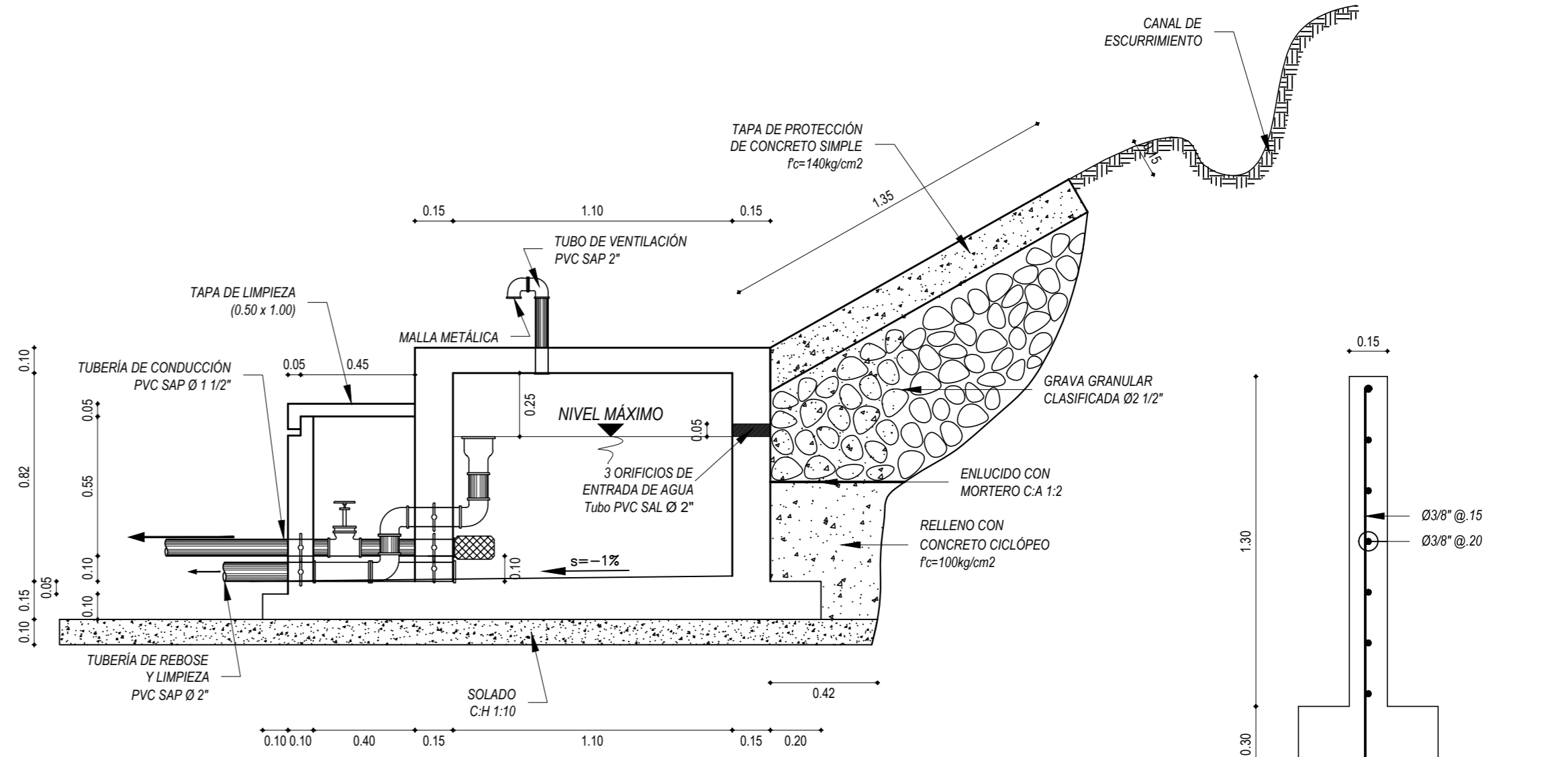
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGION HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
PLANO:	RED DE DISTRIBUCIÓN - SISTEMA DE AGUA POTABLE
AÑO:	2021
ESCALA:	INDICADA
LÁMINA:	RD-03



DETALLE DE TAPA DE INSPECCIÓN
ESC: 1/20

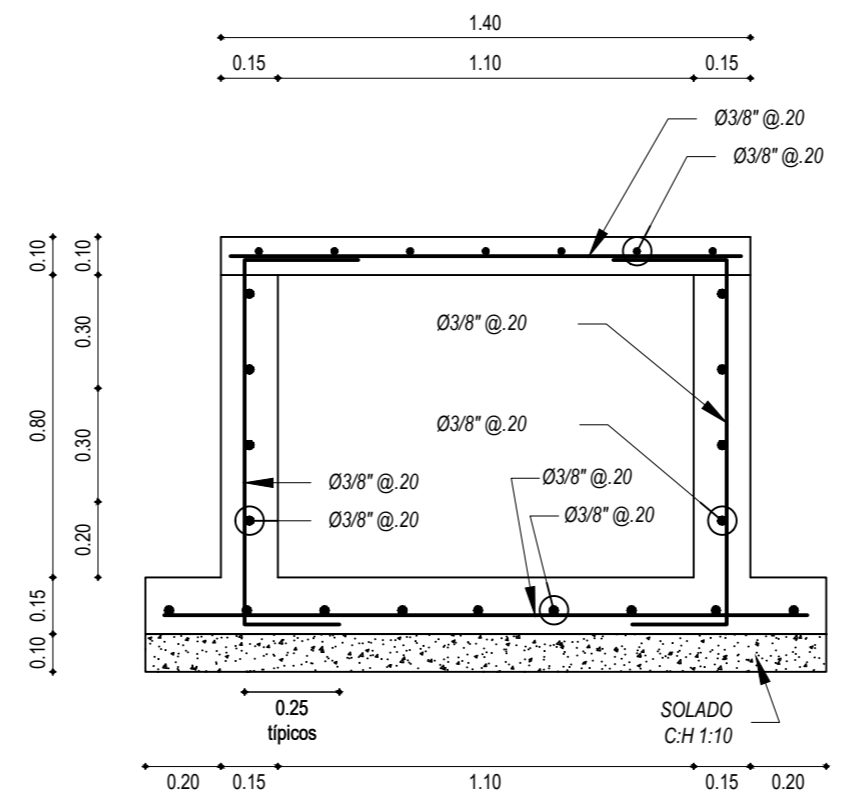


PLANTA DE CAPTACION
ESC: 1/20

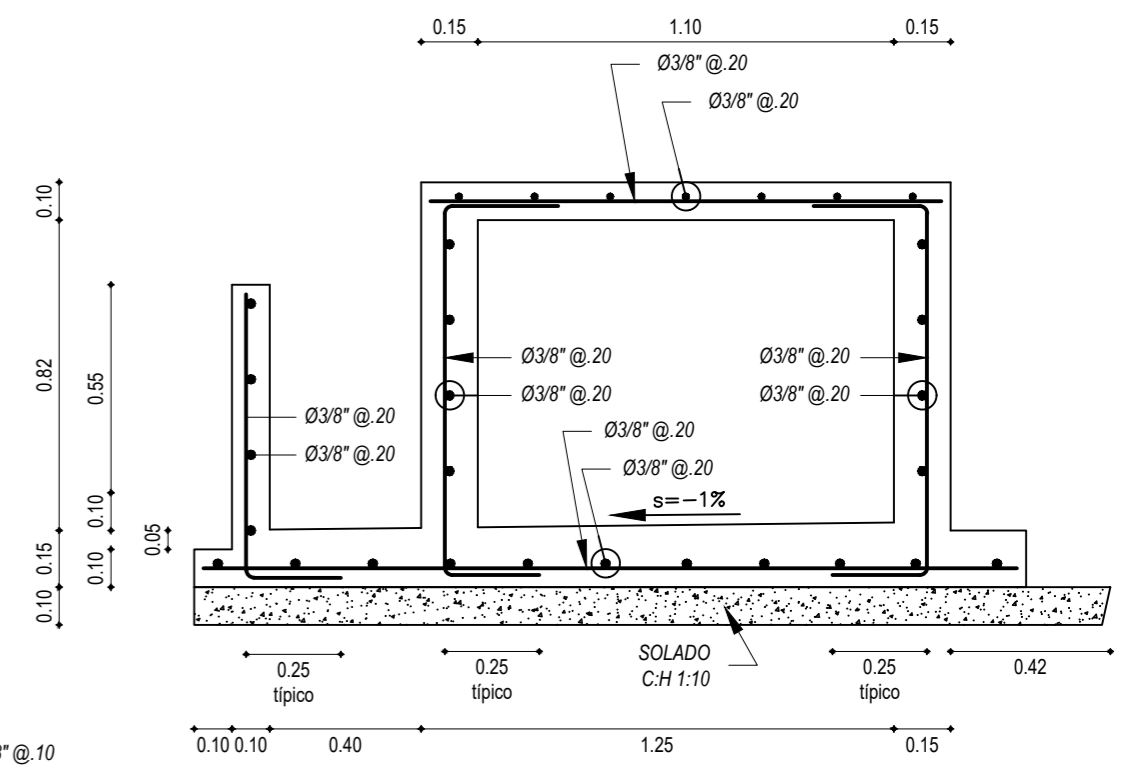


SECCIÓN A-A
ESC: 1/20

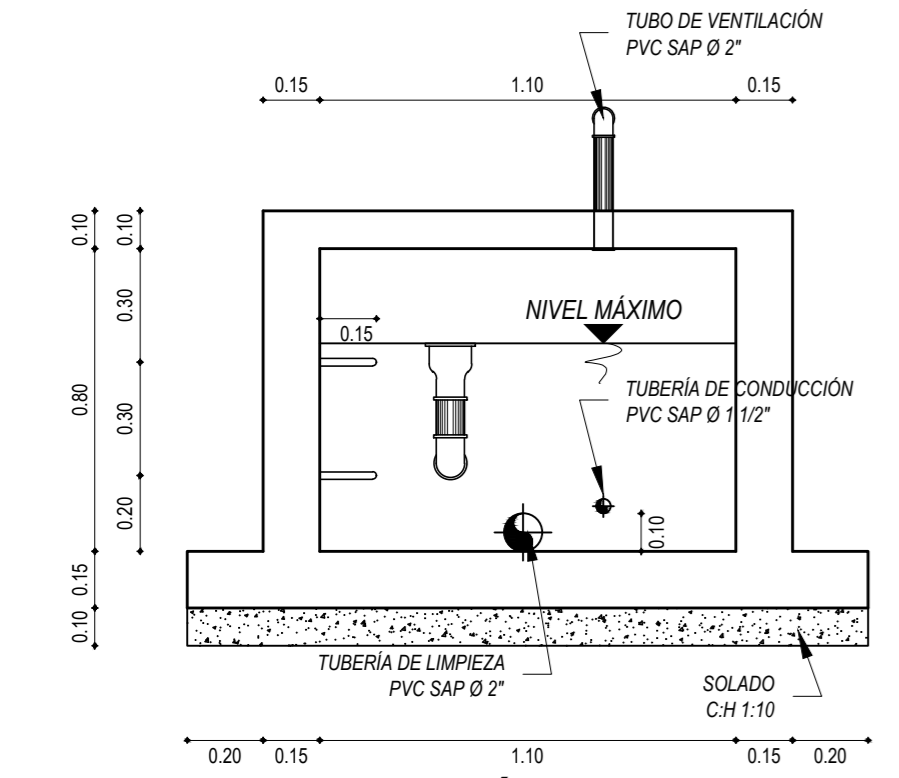
ARMADURA SECCIÓN C-C
ESC: 1/20



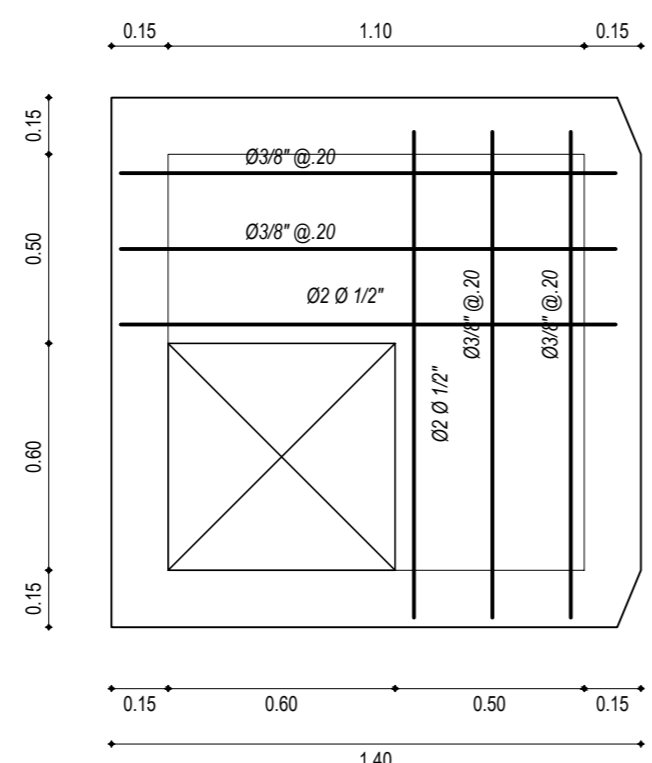
ARMADURA SECCIÓN B-B
ESC: 1/20



ARMADURA SECCIÓN A-A
ESC: 1/20

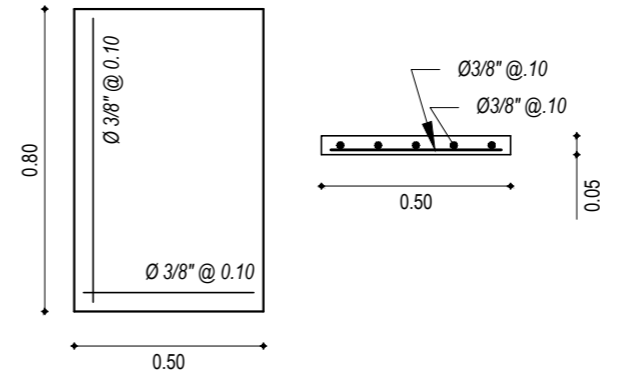


SECCIÓN B-B
ESC: 1/20



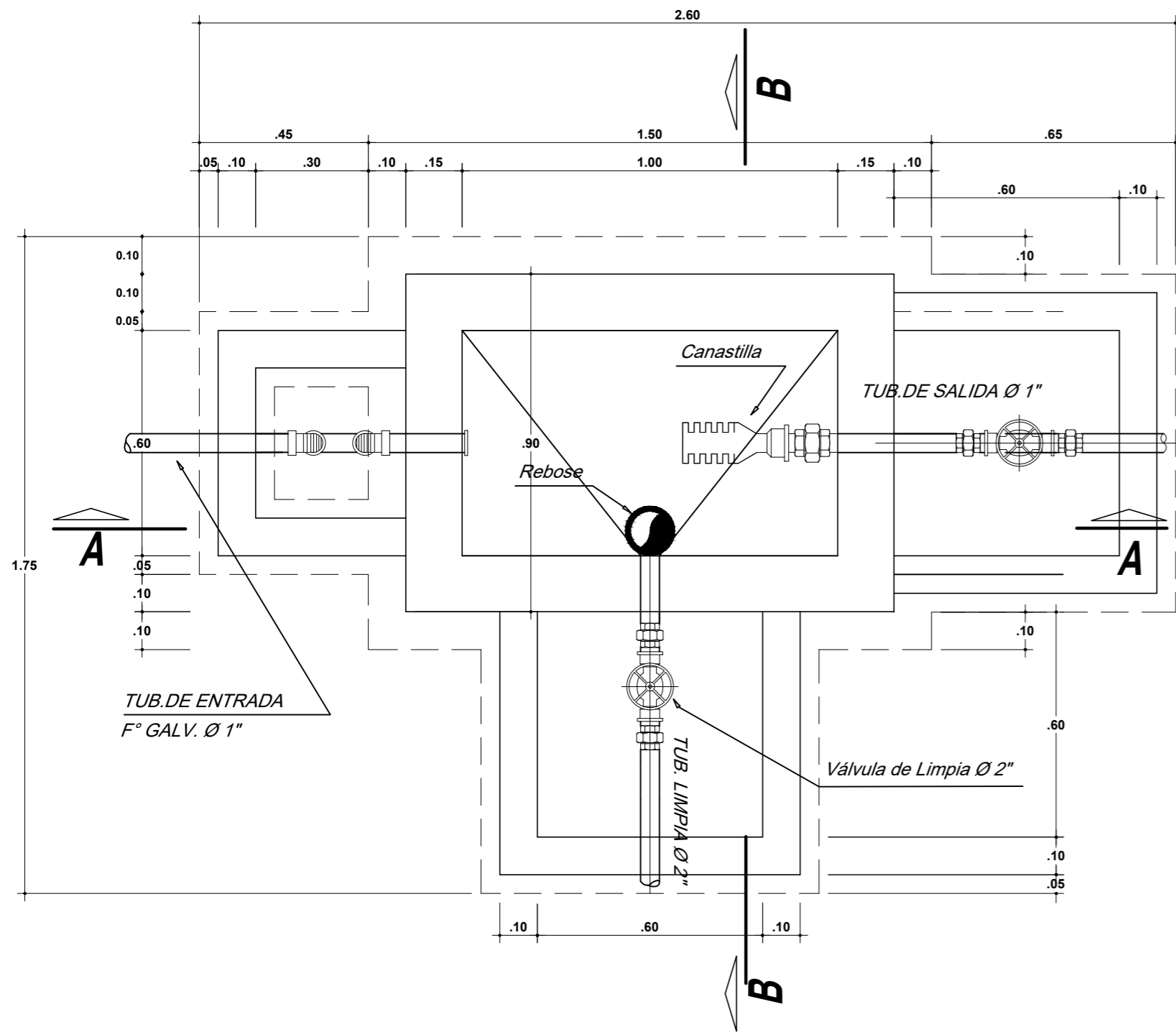
ARMADURA LOSA
ESC: 1/20

LEYENDA		
ELEMENTO	UND.	CANTIDAD
Canastilla de Bronce Ø 1 1/2"	und	01
Codo 90° PVC-SAP Ø 2"	und	04
Cono de Rebose Ø 4 @ 2"	und	01
Tee PVC-SAP Ø 2"	und	01
Válvula de Compuerta Ø 1 1/2" Línea	und	01
Válvula de Compuerta Ø 2" Rebose	und	01



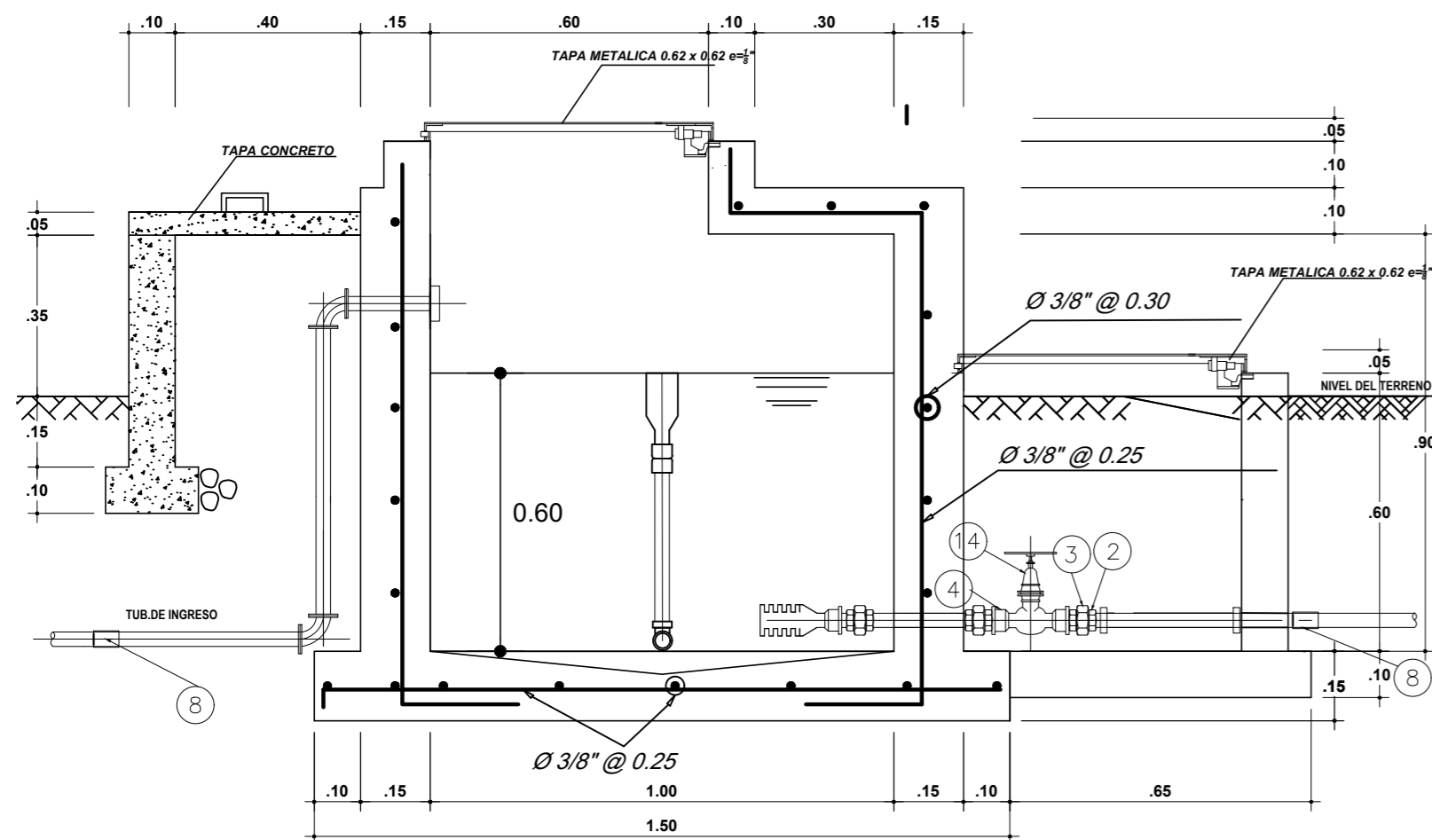
DETALLE DE TAPA DE VÁLVULAS
ESC: 1/20

		PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHPAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021*	
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA		
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
LUGAR:	COLPASHPAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO		
PLANO:	CAPTACIÓN DE MANANTIAL - SISTEMA DE AGUA POTABLE	LÁMINA:	
AÑO:	2021	ESCALA:	
		INDICADA	CM-01



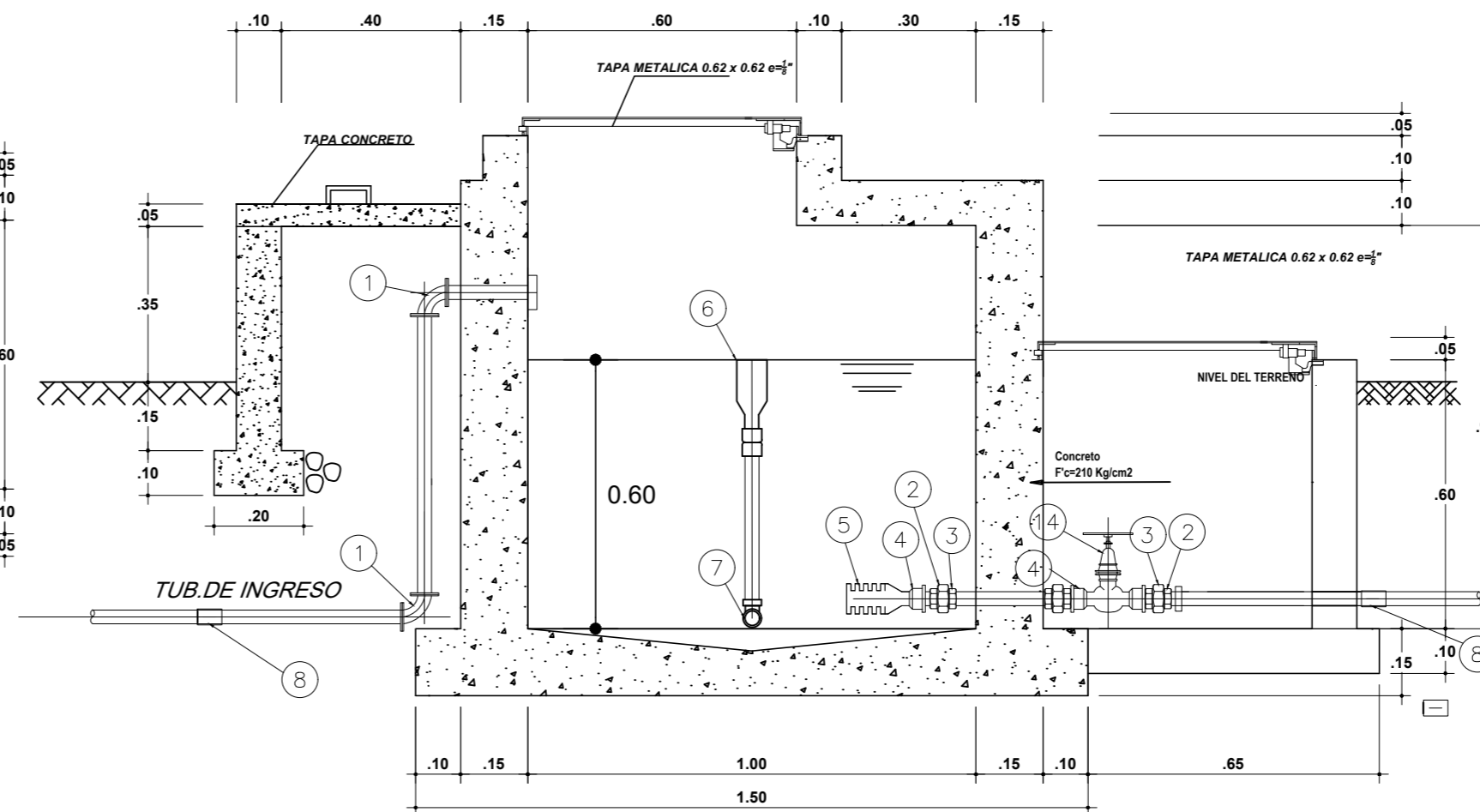
PLANTA C.R.P. TIPO VI

ESC : 1/20



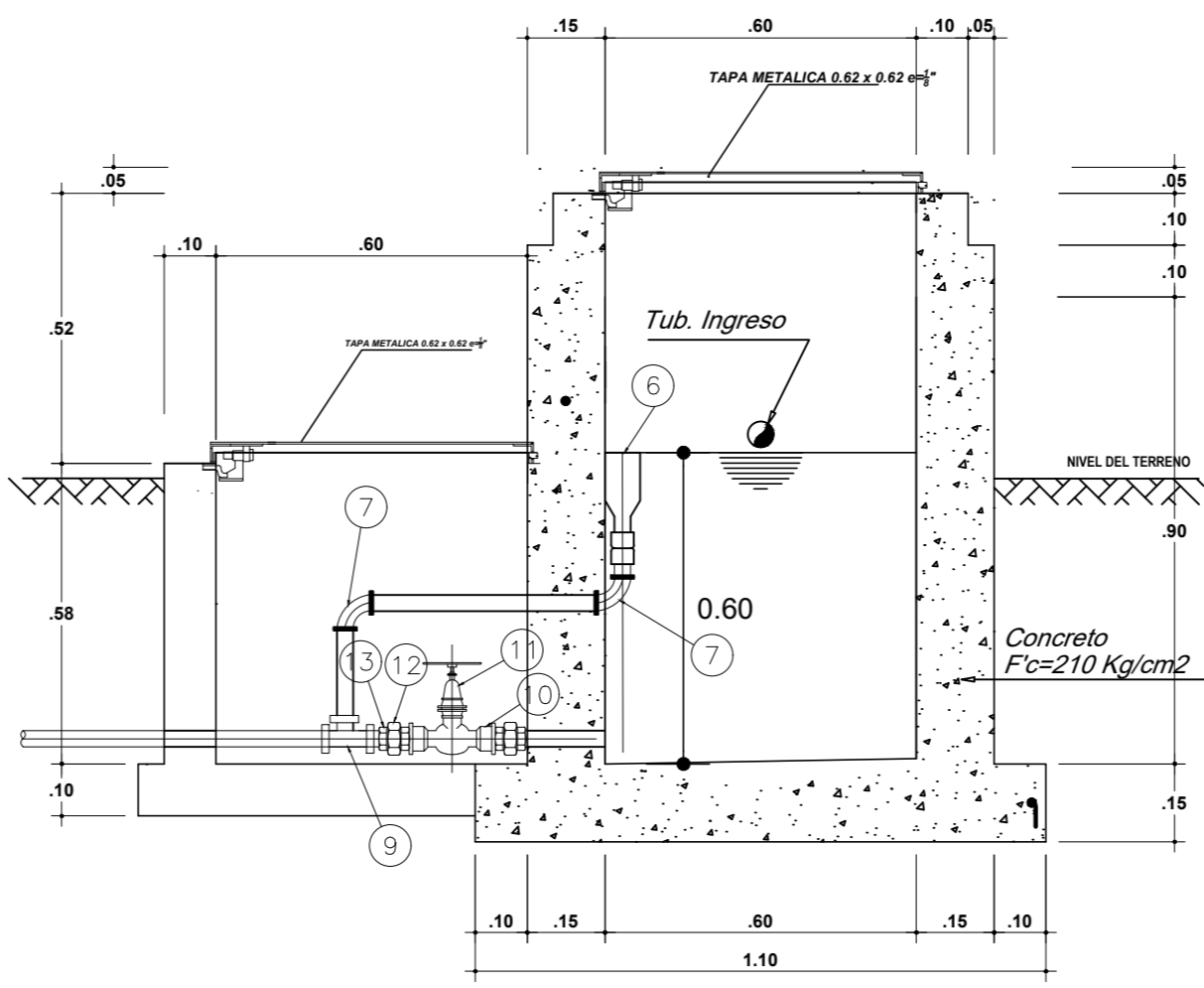
CORTE A-A

ESC : 1/20



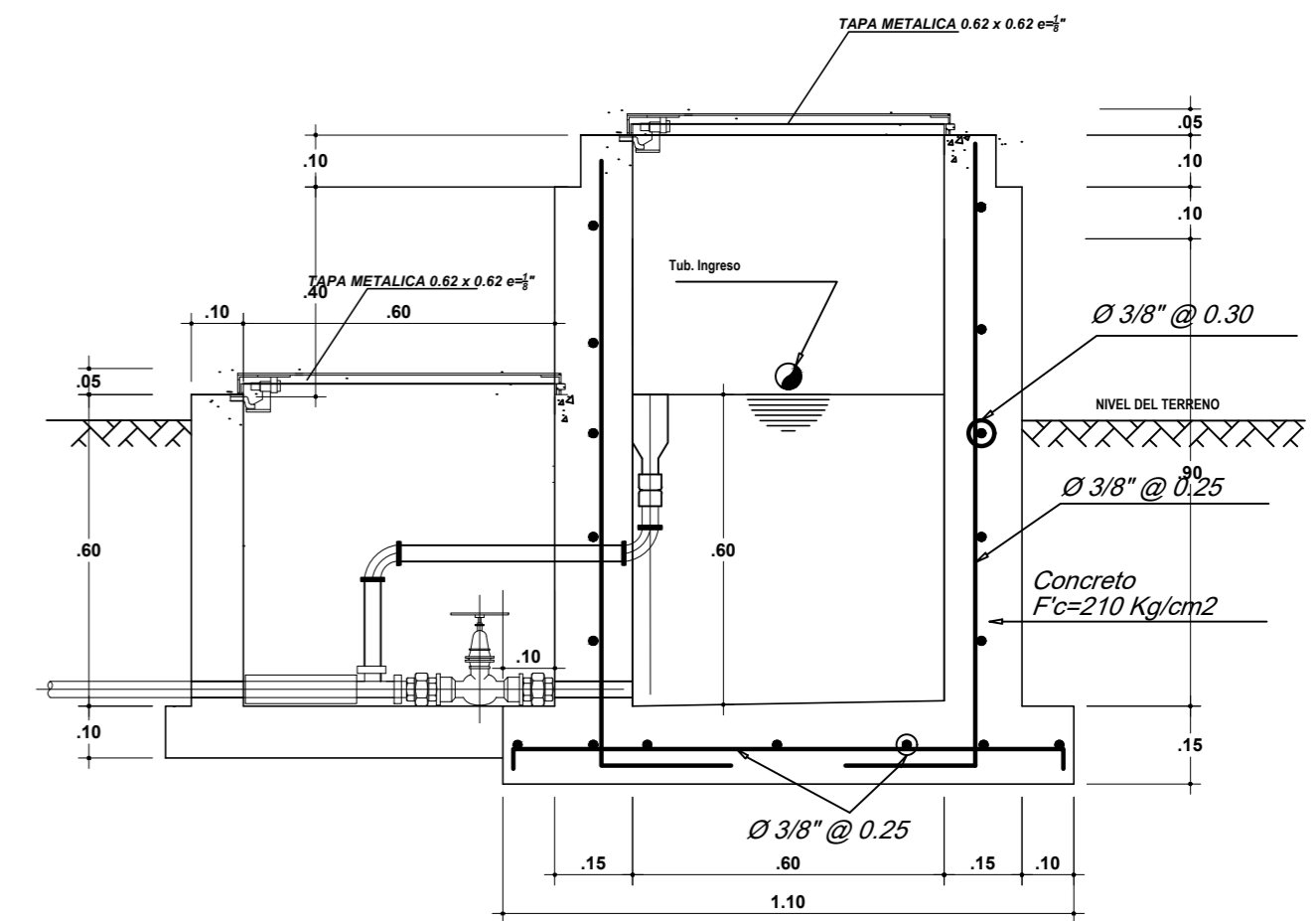
CORTE A-A

ESC : 1/20



CORTE B-B

ESC : 1/20



CORTE B-B

ESC : 1/20

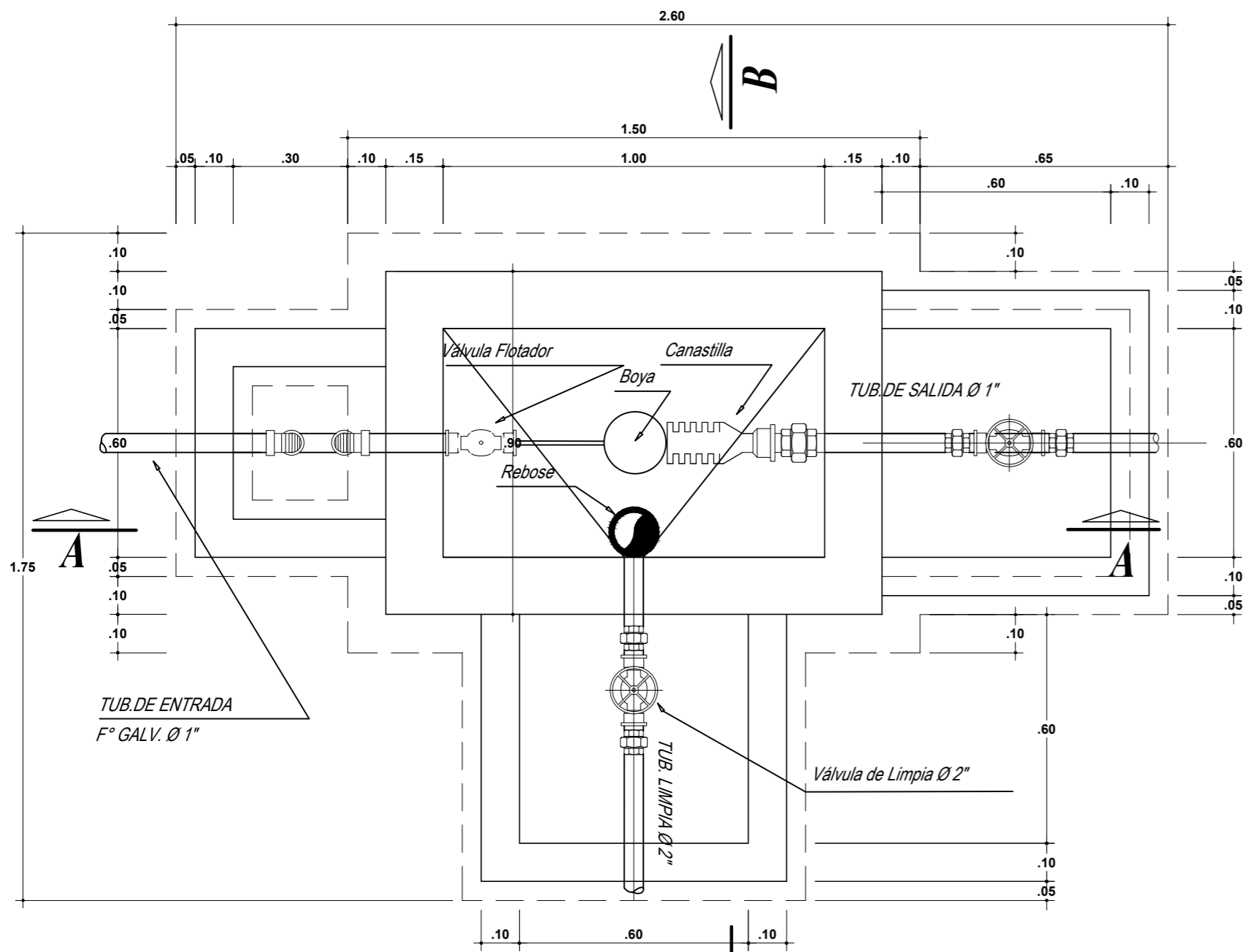
ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1) CONCRETOS
F_c= 210 kg/cm², Losa Tapa
F_c= 175 kg/cm², Losa Fondo y Muros
- 2) ACERO DE REFUERZO
2.1) Acero ASTM 60, f_y = 4200 kg/cm²
- 3) TUBERIAS Y ACCESORIOS
3.1) Las Tuebrias y Accesorios para agua serán de PVC SAP a presión
- 4) CURADOS
4.1) En todos los elementos donde se usan cemento se efectuarán curados permanentes durante el día con agua potable hasta cumplir los 7 días después de las construcciones

ACCESORIOS

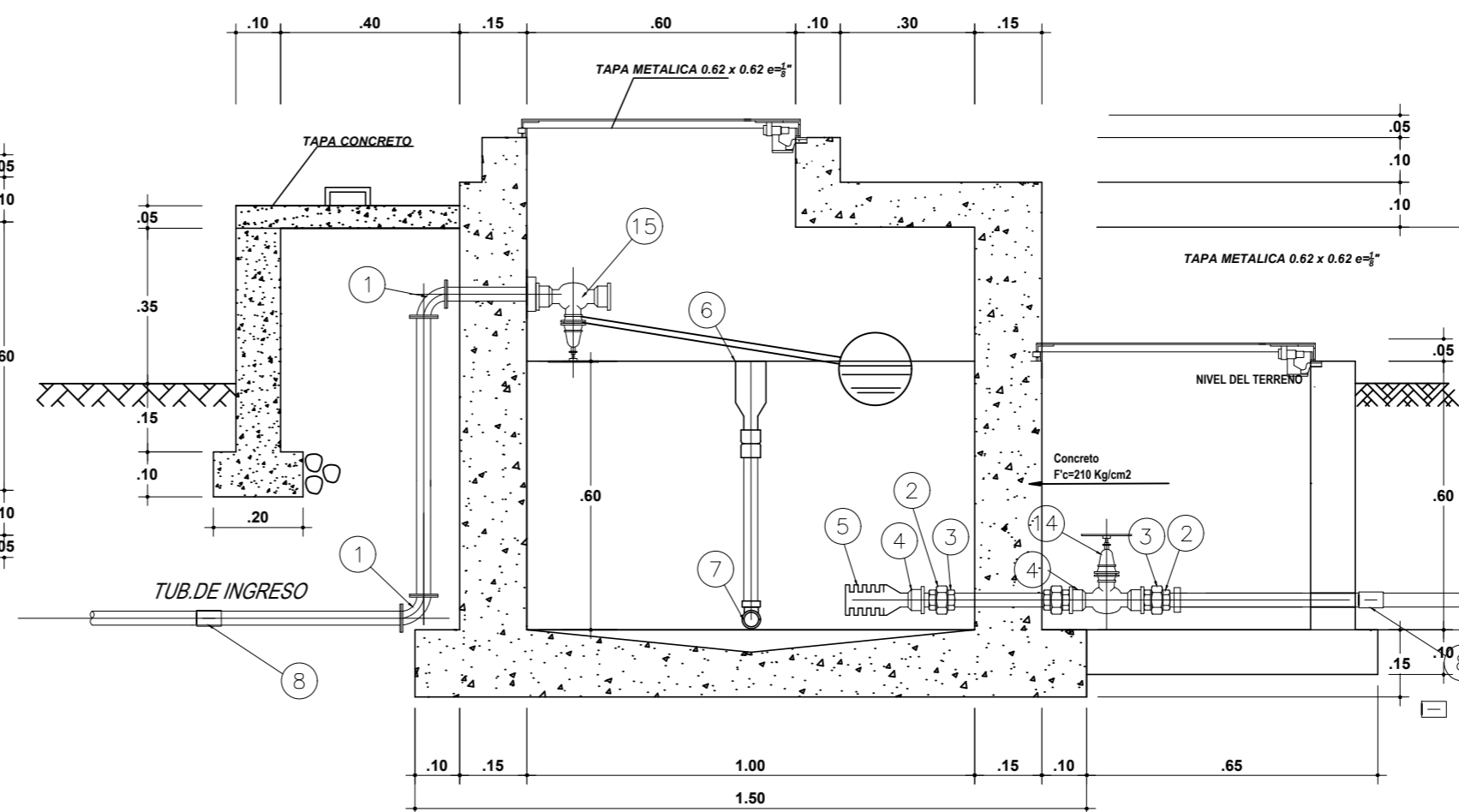
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANT.
1	CODO 90° F° GALV.	Ø 1"	2
2	UNION UNIVERSAL F°G°	Ø 1"	3
3	ADAPTADOR PVC SAP	Ø 1"	3
4	NIPLÉ F°G°	Ø 1"	3
5	CANASTILLA DE F°G°	Ø 1"	1
6	CONO DE REBOSE PVC	Ø 4" A 2"	1
7	CODO F° GALV. Ø 90°	Ø 2"	2
8	UNION MIXTA	Ø 1"	2
9	TEE F°G°	Ø 2"	1
10	NIPLÉ F°G°	Ø 2"	2
11	VALVULA DE F°G°	Ø 2"	1
12	UNION UNIVERSAL F°G°	Ø 2"	2
13	ADAPTADOR PVC SAP	Ø 2"	2
14	VALVULA DE F°G°	Ø 1"	1

	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021*		
	TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	
	ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
	LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO	
	PLANO:	CÁMARA ROMPEPRESIÓN TIPO VI	LÁMINA:	CRP-01
AÑO:	2021	ESCALA:	INDICADA



PLANTA C.R.P. TIPO VII

ESC : 1/20

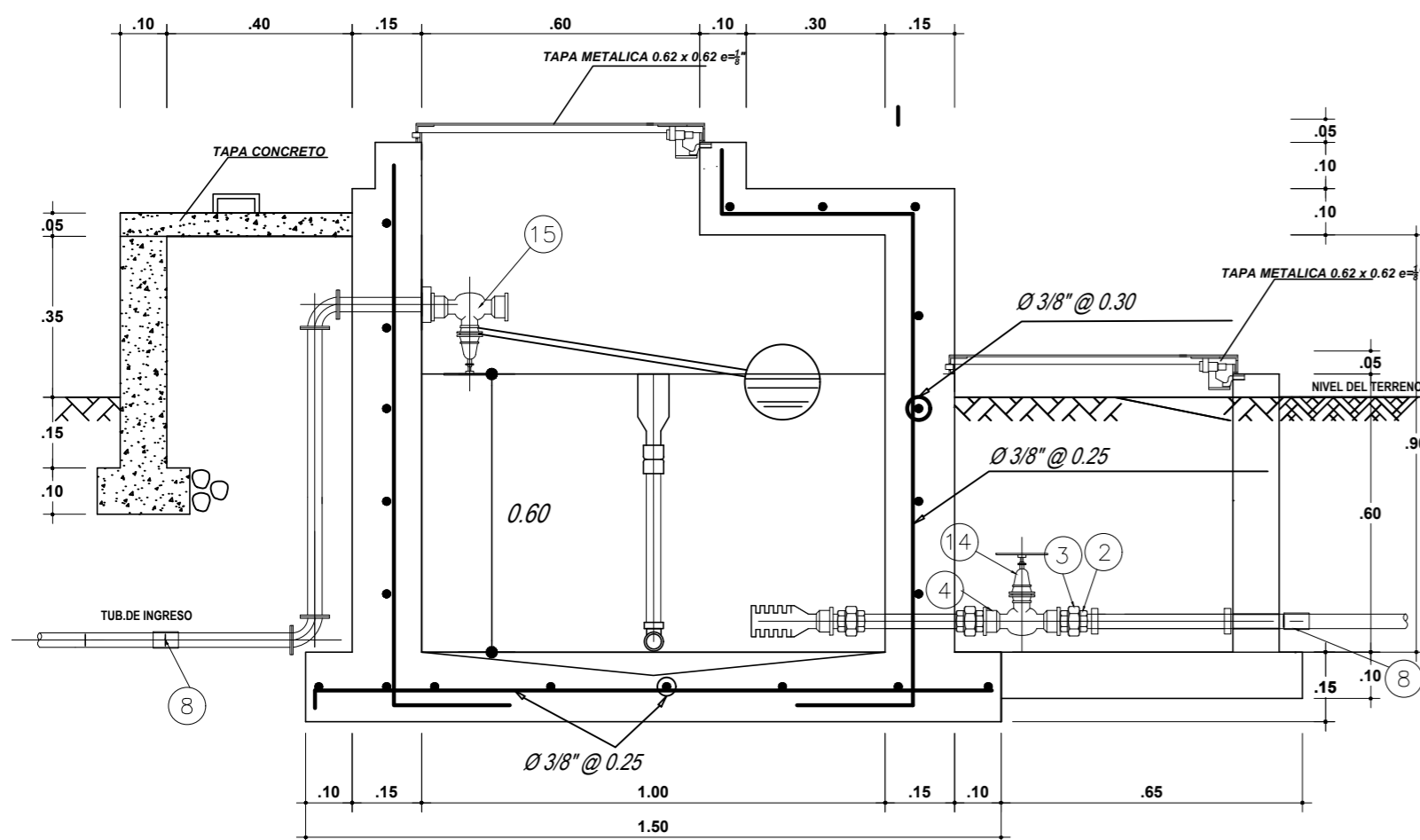


CORTE A-A

ESC : 1/20

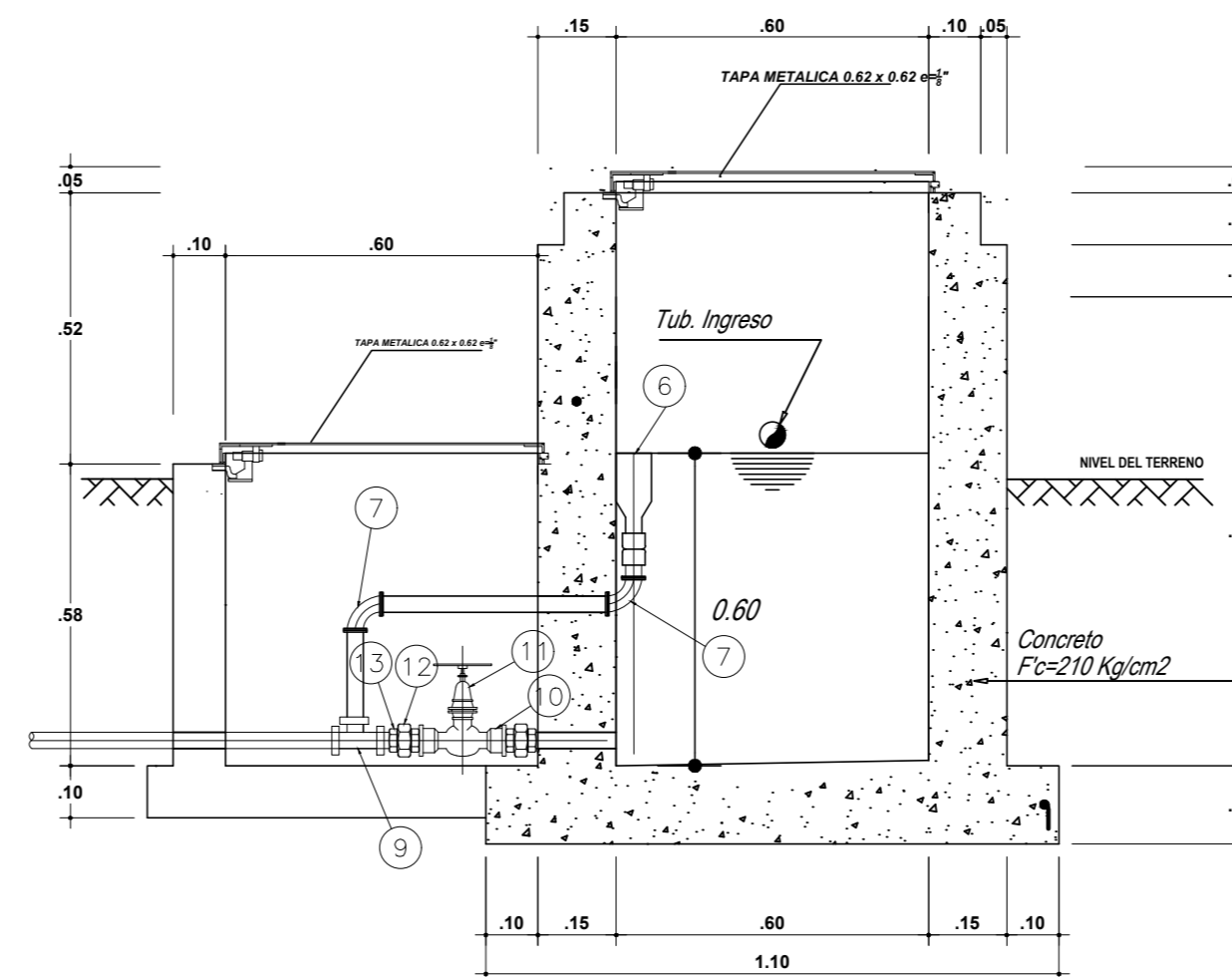
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1) CONCRETOS	f _c = 210 kg/cm ² , Losa Tapa f _c = 210 kg/cm ² , Losa Fondo y Muros
2) ACERO DE REFUERZO	2.1) Acero ASTM 60, f _y = 4200 kg/cm ²
3) TUBERIAS Y ACCESORIOS	3.1) Las Tuberías y Accesorios para agua serán de PVC SAP a presión
4) CURADOS	4.1) En todos los elementos donde se usen cemento se efectuarán curados permanentes durante el día con agua potable hasta cumplir los 7 días después de las construcciones

ACCESORIOS			
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANT.
1	CODO 90° F° GALV.	Ø 1"	2
2	UNION UNIVERSAL F° G°	Ø 1"	3
3	ADAPTADOR PVC SAP	Ø 1"	3
4	NIPLÉ F° G°	Ø 1"	3
5	CANASTILLA DE F° G°	Ø 1"	1
6	CONO DE REBOSE PVC	Ø 3" A 2"	1
7	CODO F° GALV. Ø 90°	Ø 2"	2
8	UNION MIXTA	Ø 1"	2
9	TEE PVC SAP	Ø 2"	1
10	NIPLÉ F° G°	Ø 2"	2
11	VALVULA DE F° G°	Ø 2"	1
12	UNION UNIVERSAL F° G°	Ø 2"	2
13	ADAPTADOR PVC SAP	Ø 2"	2
14	VALVULA DE F° G°	Ø 1"	1
15	VALVULA FLOTADOR	Ø 1"	1



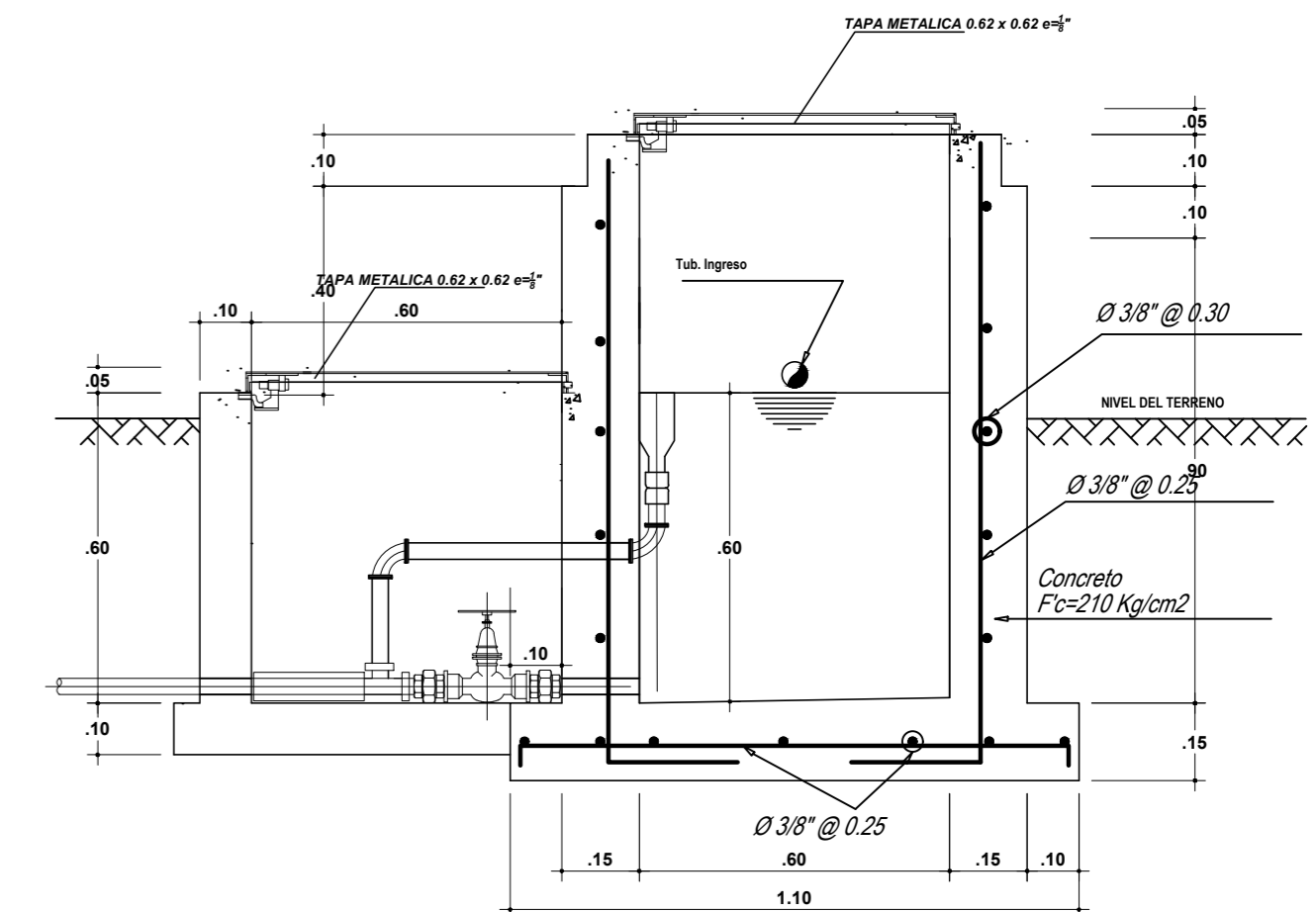
CORTE A-A

ESC : 1/20



CORTE B-B

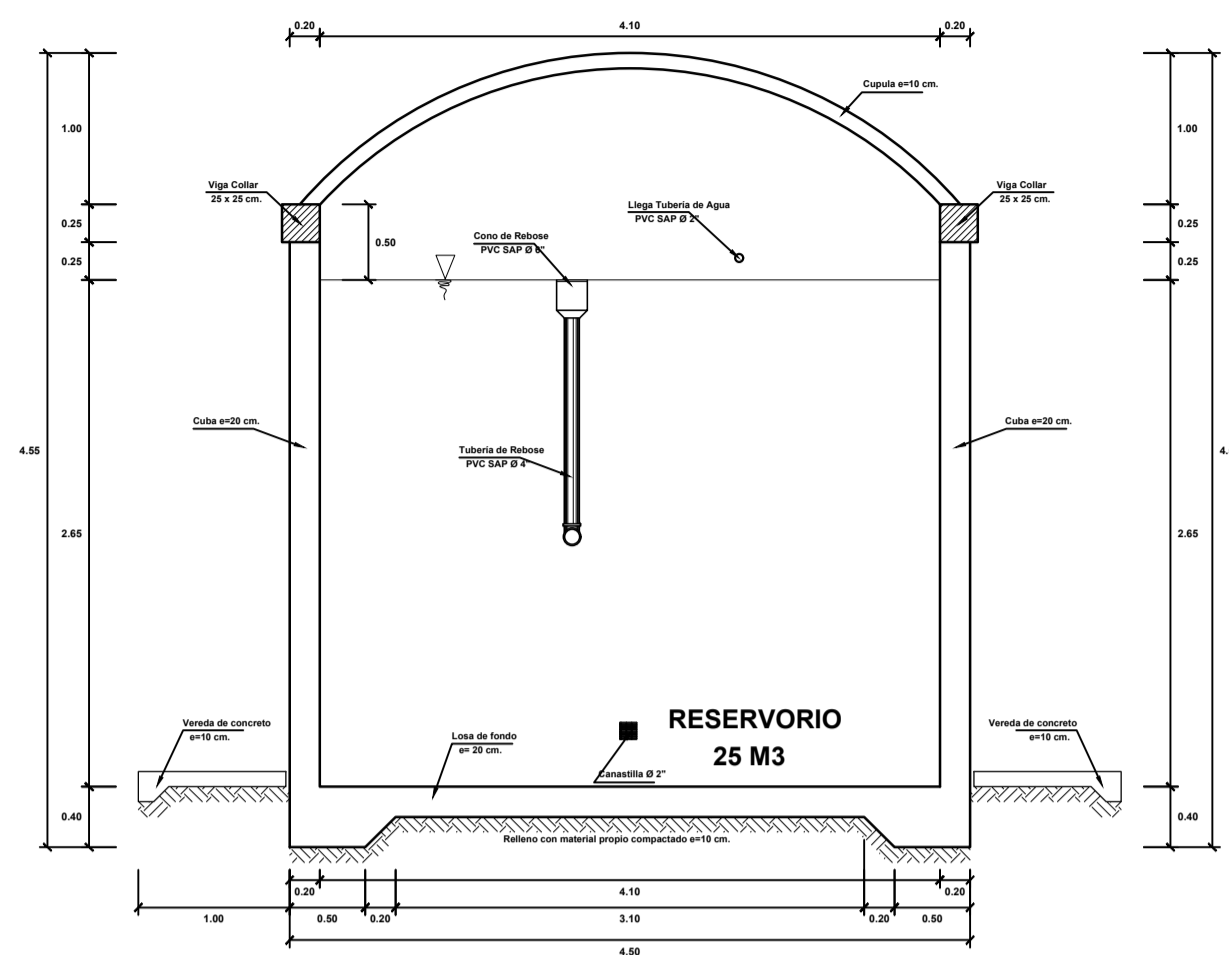
ESC : 1/20



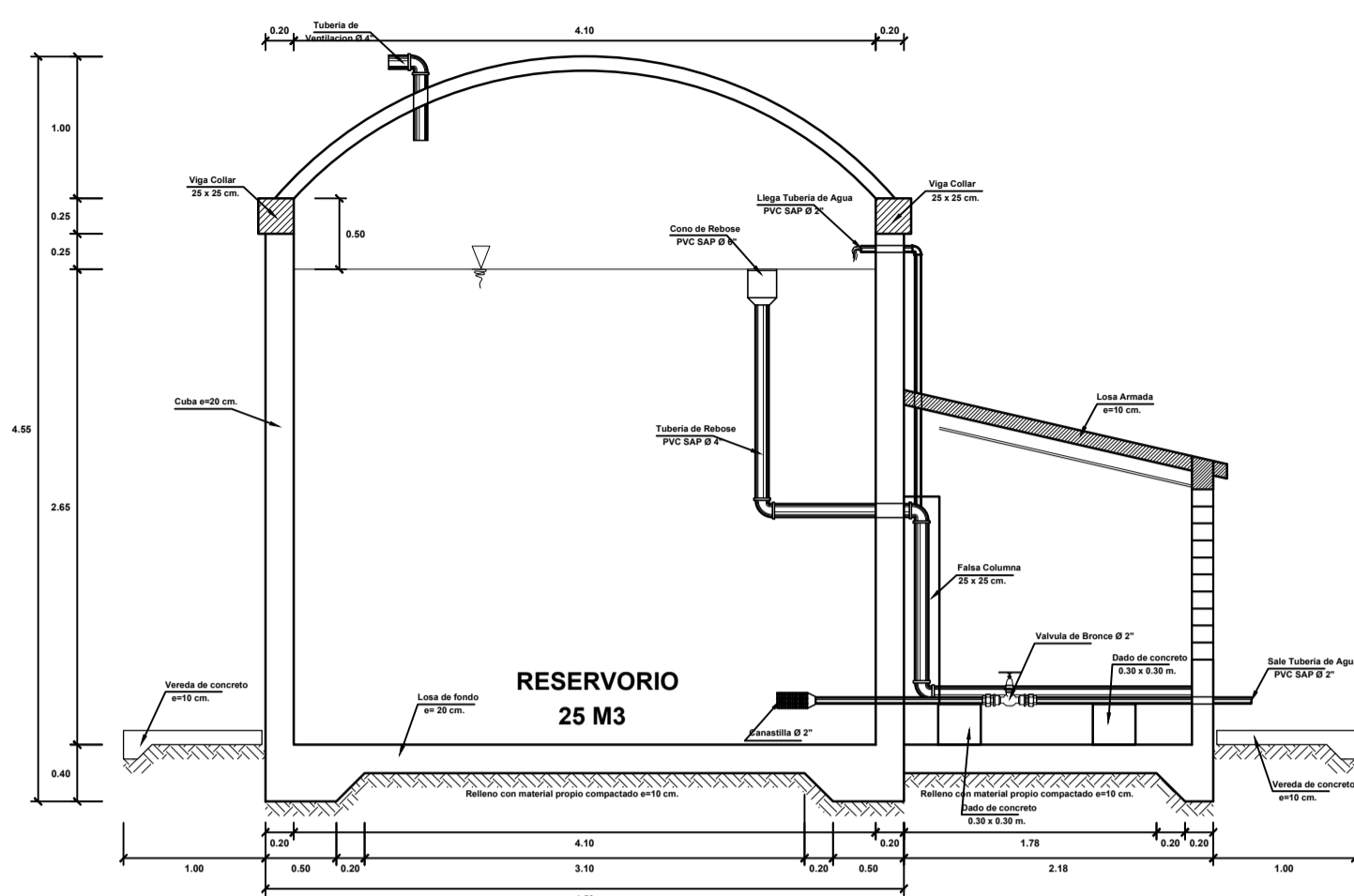
CORTE B-B

ESC : 1/20

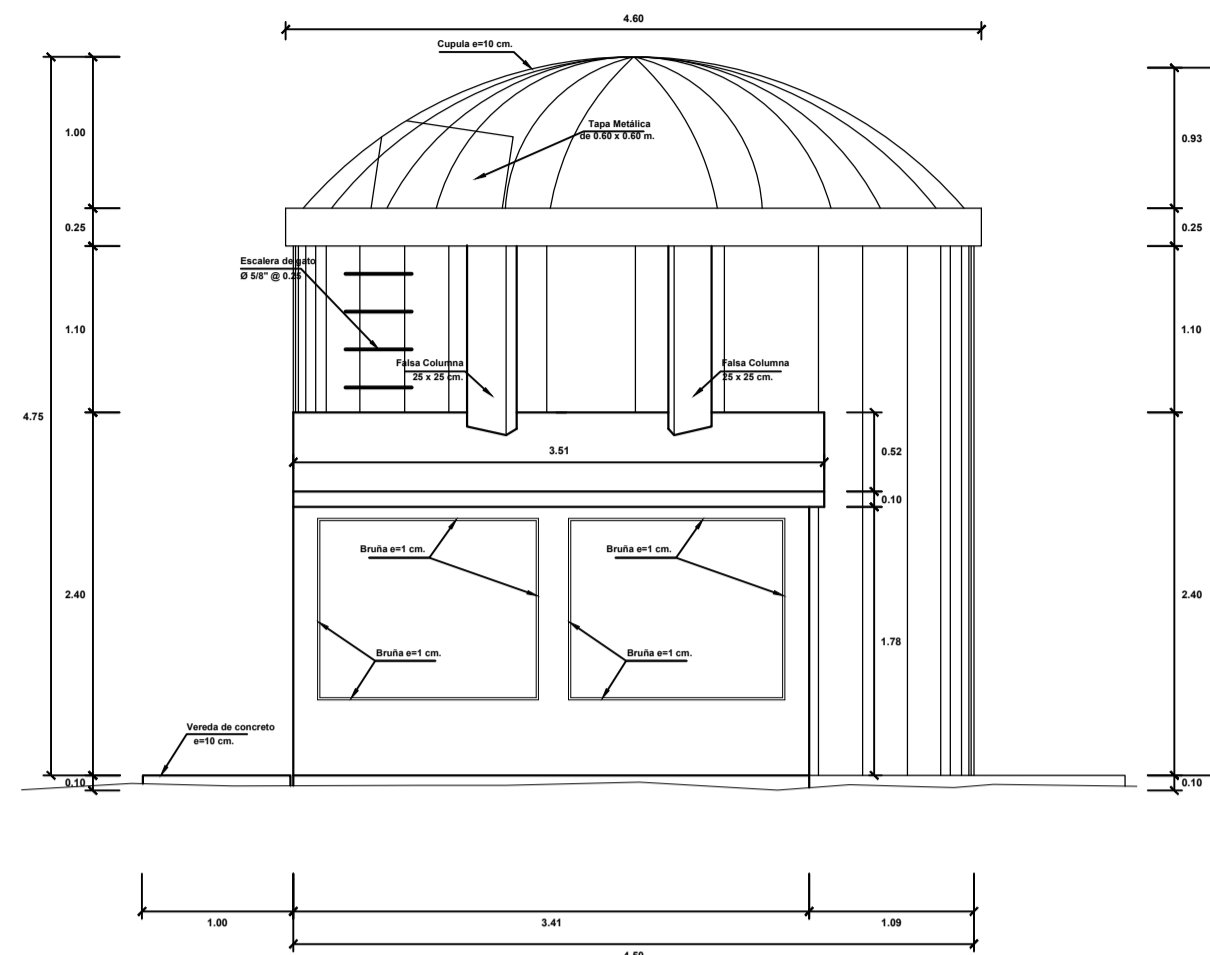
	PROYECTO:	"MEJORAMIENTO Y EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPAMP, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGION HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2021"	
	TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA	
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		LÁMINA: CRP-02
LUGAR:	COLPASHAMPAMP - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO		
PLANO:	CAMARA ROMPRESSION TIPO VII - SIST. DE AGUA POT.		ESCALA:
AÑO:	2021	ESCALA:	INDICADA



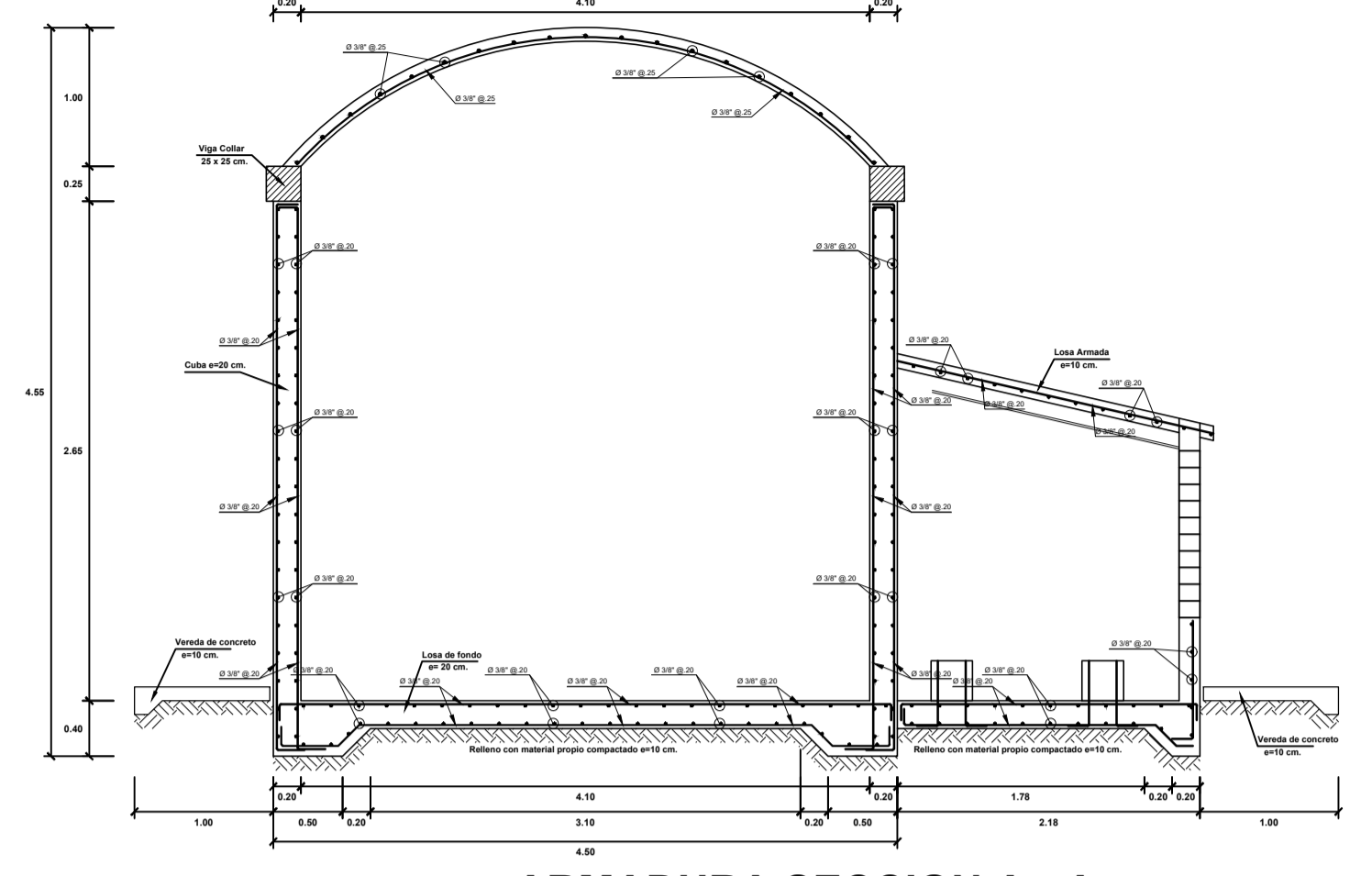
SECCION B - B
(Escala: 1/50)



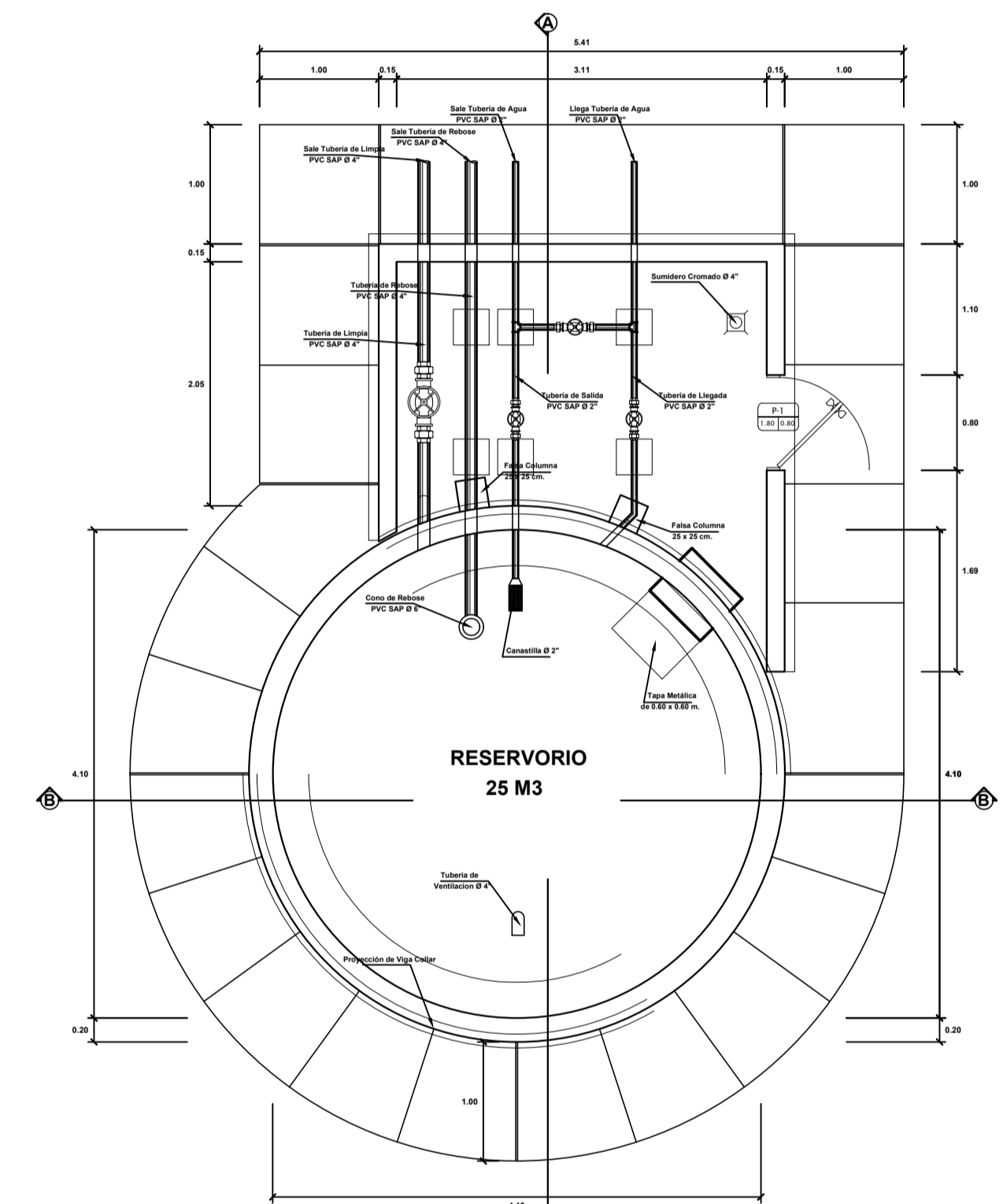
SECCION A - A
(Escala: 1/50)



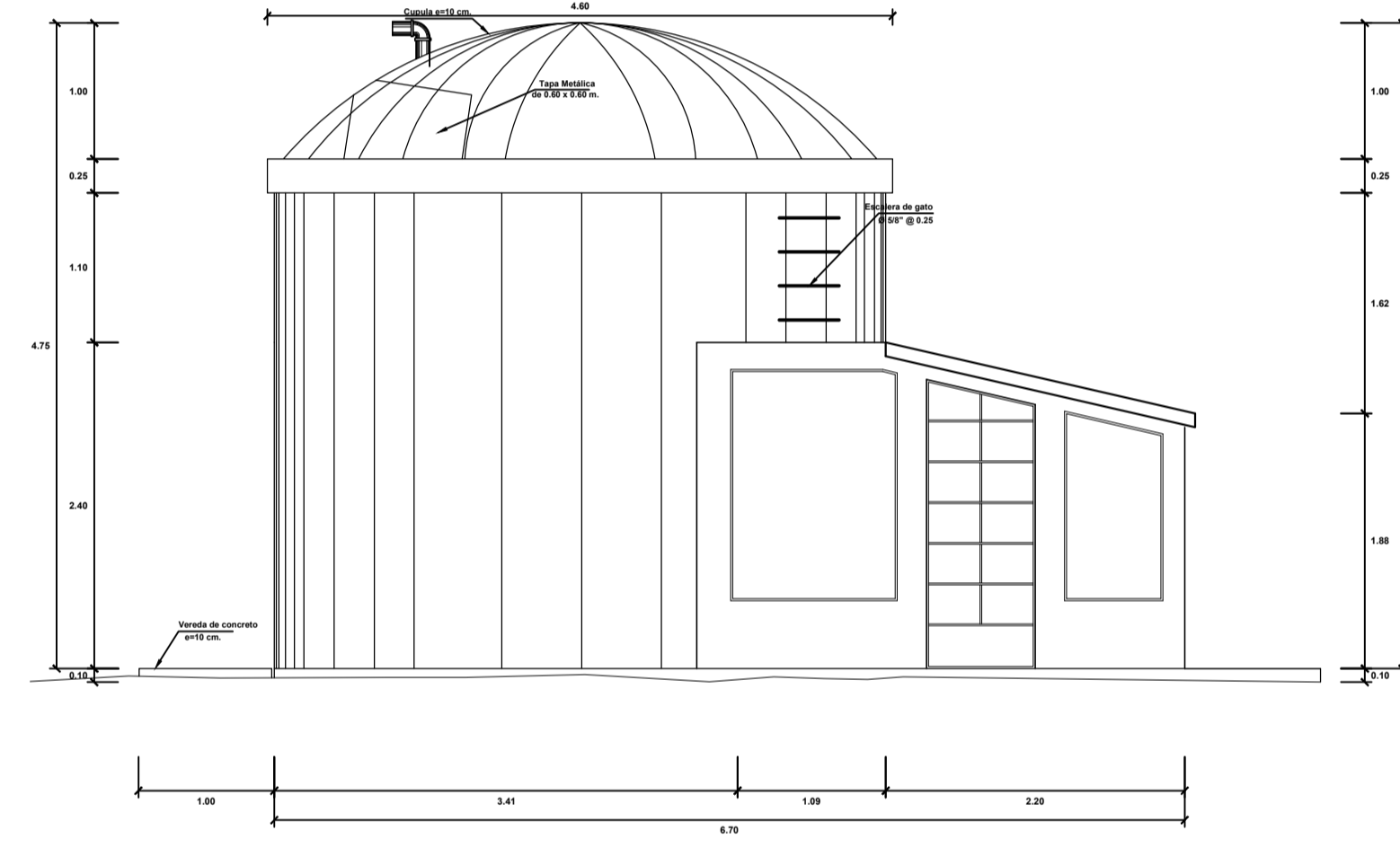
ELEVACION FRONTAL
(Escala: 1/50)



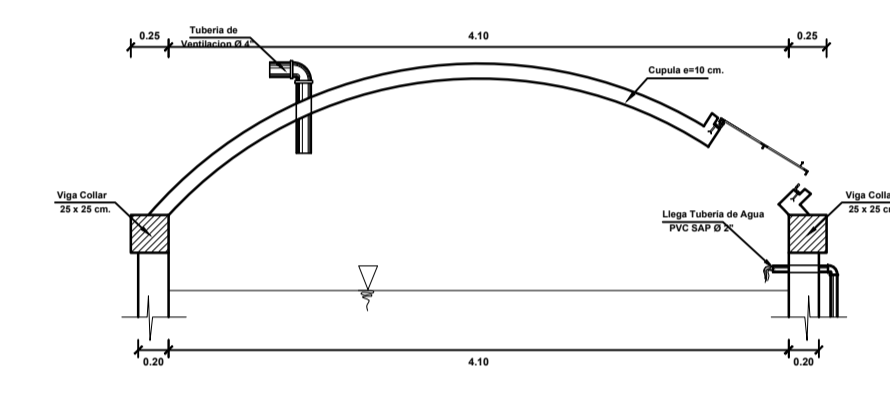
ARMADURA SECCION A - A
(Escala: 1/50)



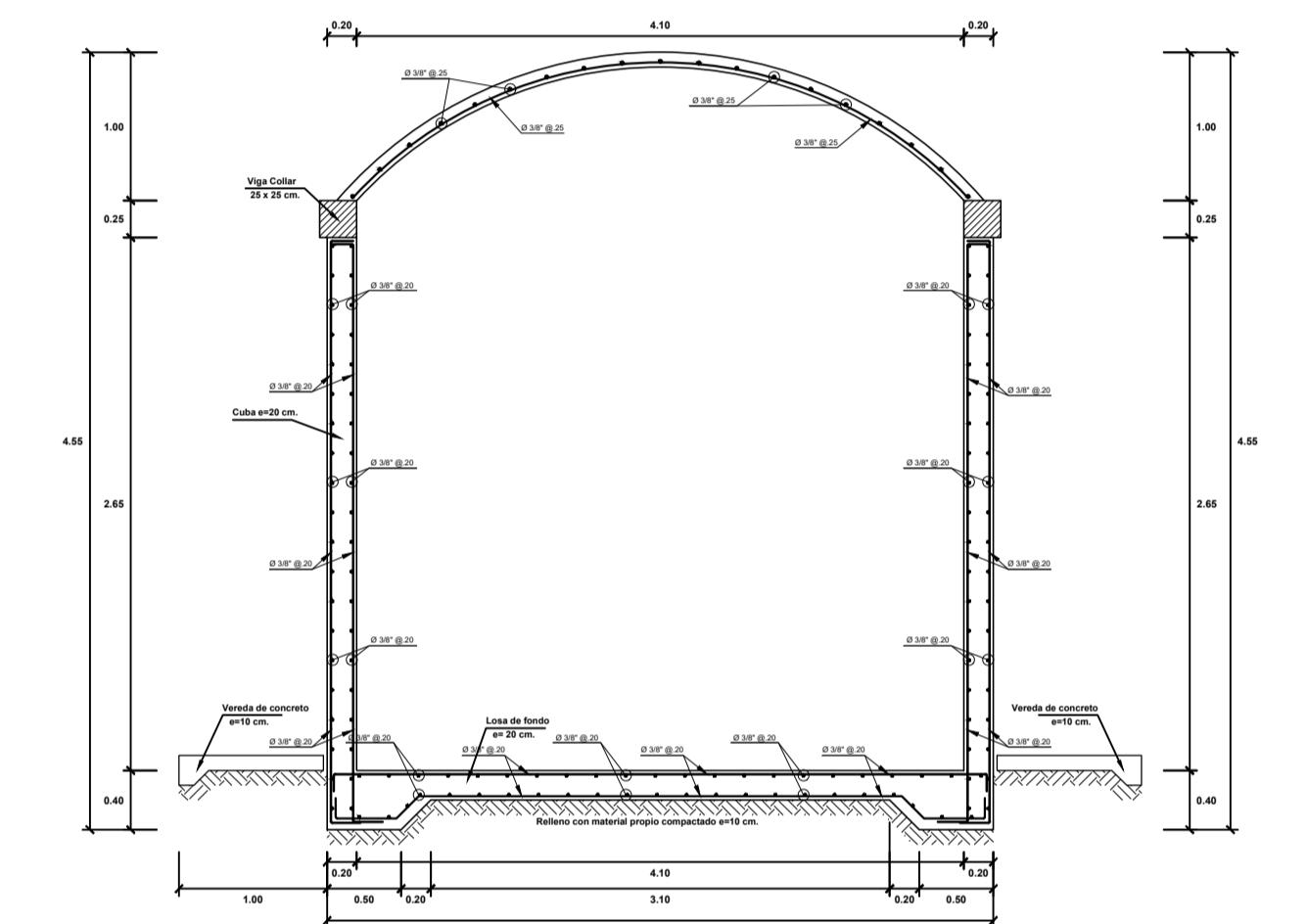
PLANTA
(Escala: 1/50)



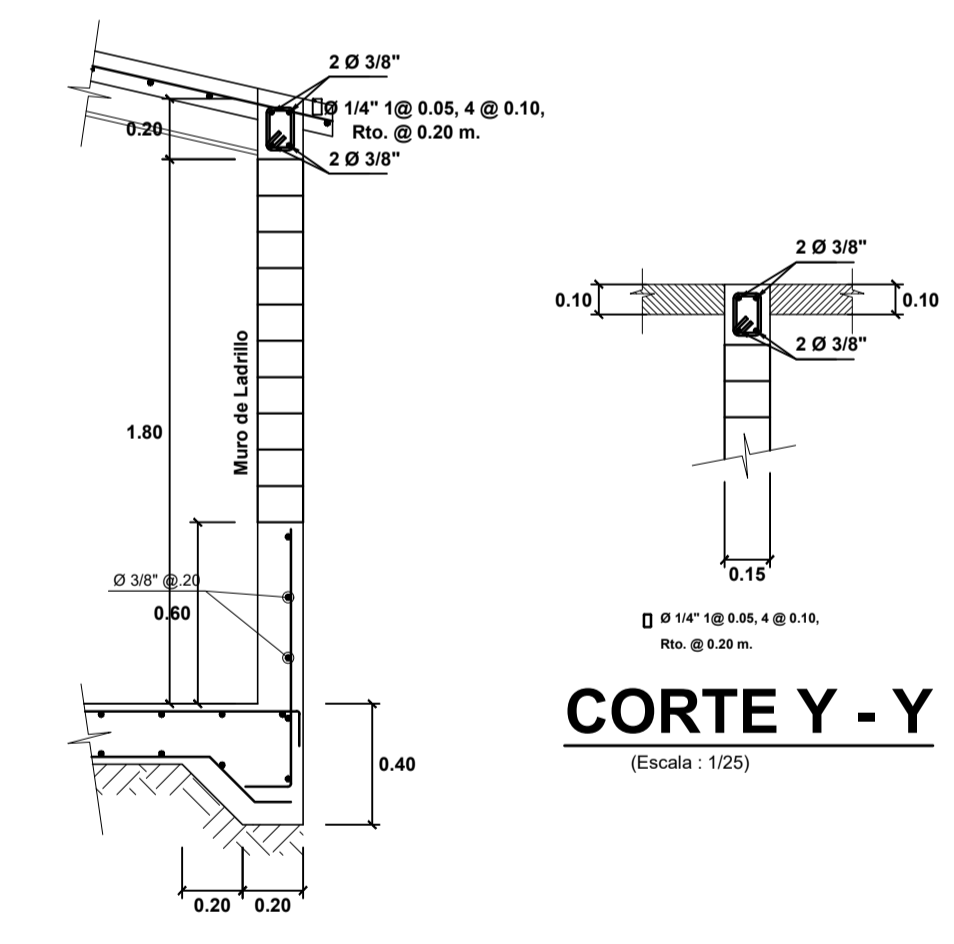
ELEVACION LATERAL
(Escala: 1/50)



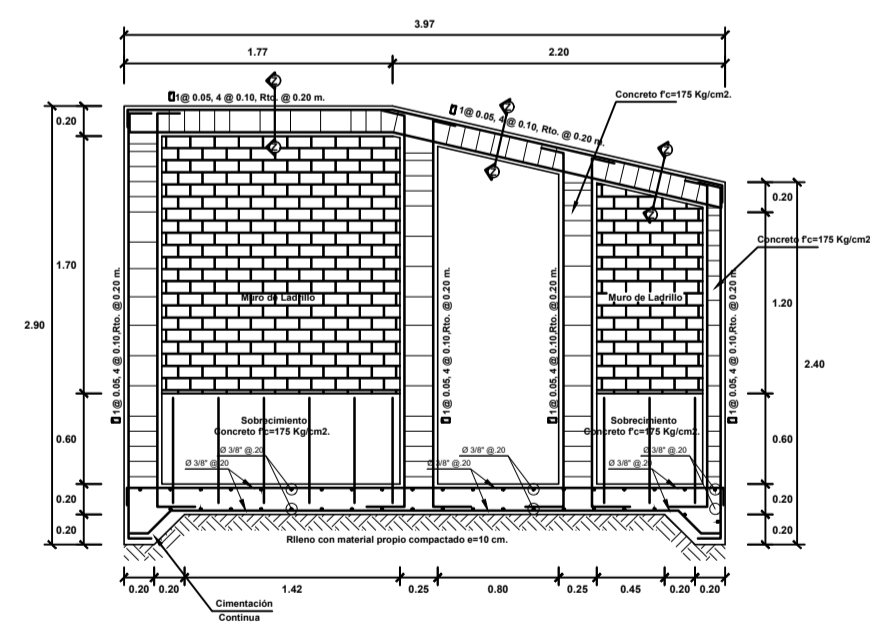
DETALLE DE CUPULA
(Escala: 1/50)



ARMADURA SECCION B - B
(Escala: 1/50)



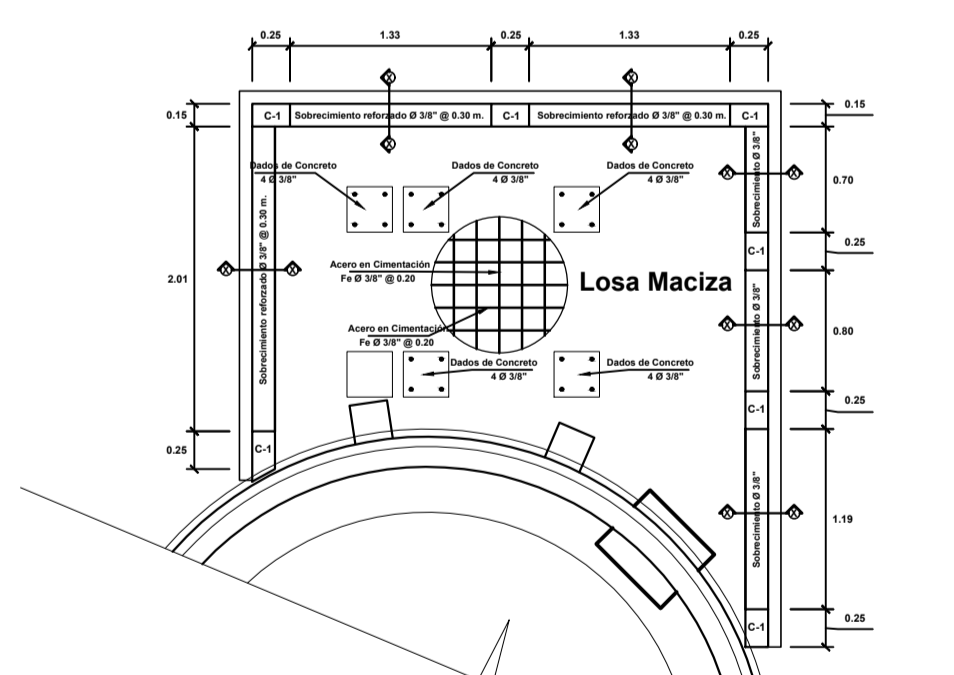
CORTE Y - Y
(Escala: 1/25)



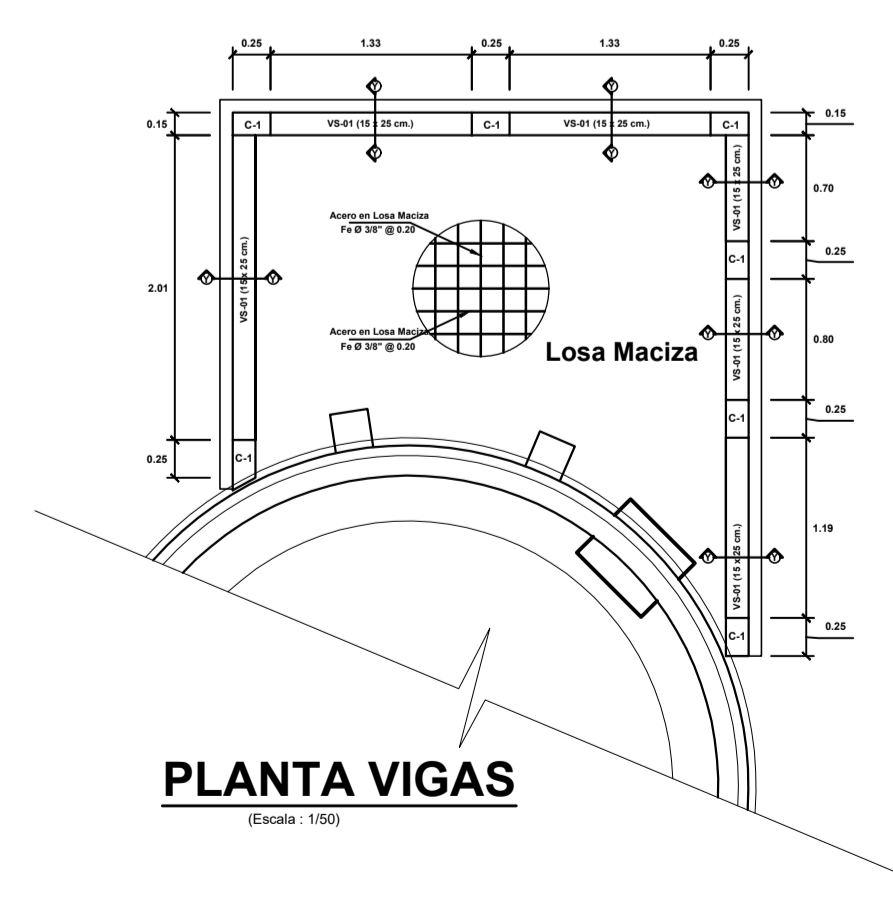
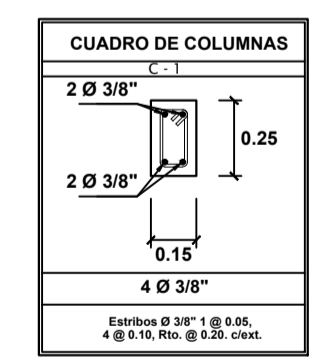
ELEVACION CASETA DE VALVULAS
(Escala: 1/50)



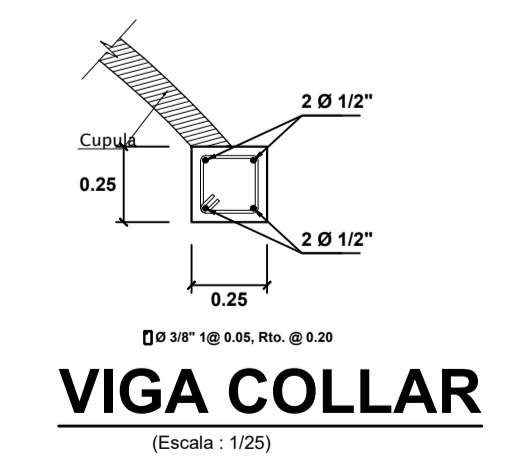
CORTE X - X
(Escala: 1/25)



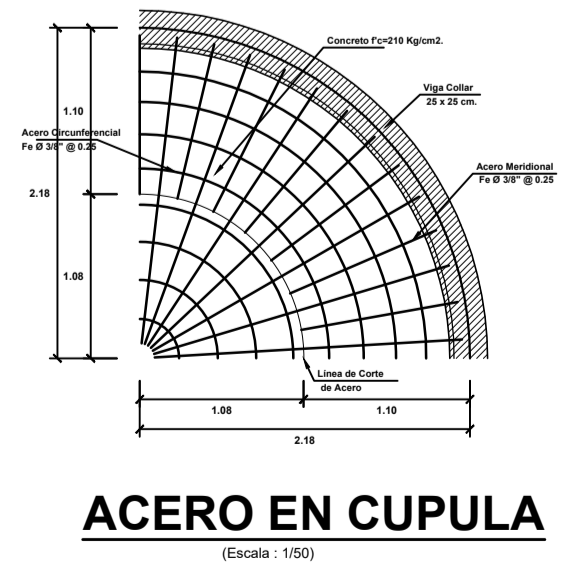
PLANTA CIMENTACION
(Escala: 1/50)



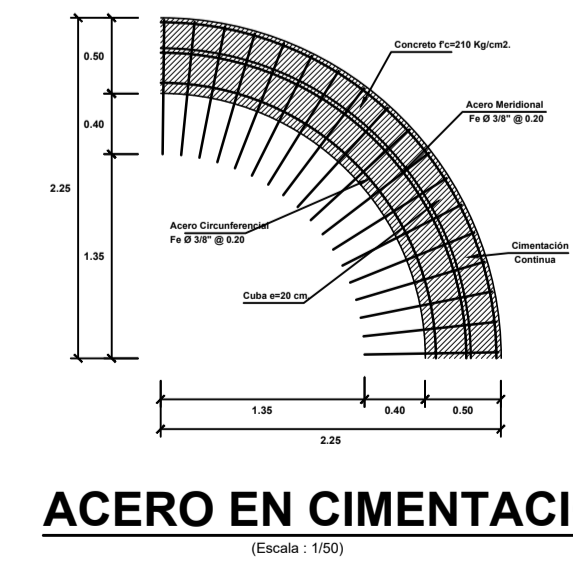
PLANTA VIGAS
(Escala: 1/50)



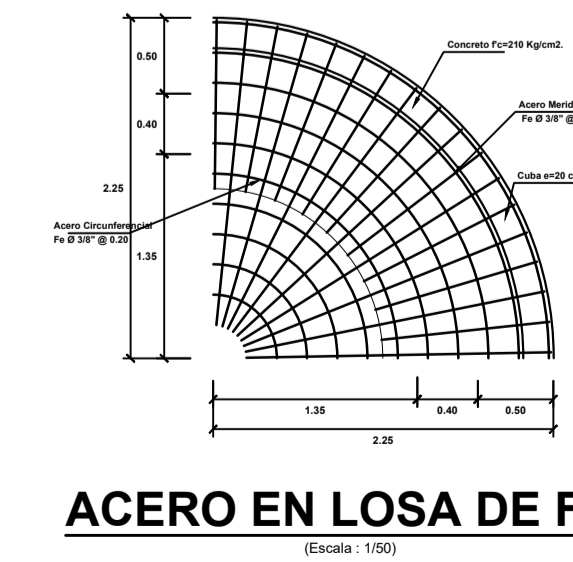
VIGA COLLAR
(Escala: 1/25)



ACERO EN CUPULA
(Escala: 1/50)

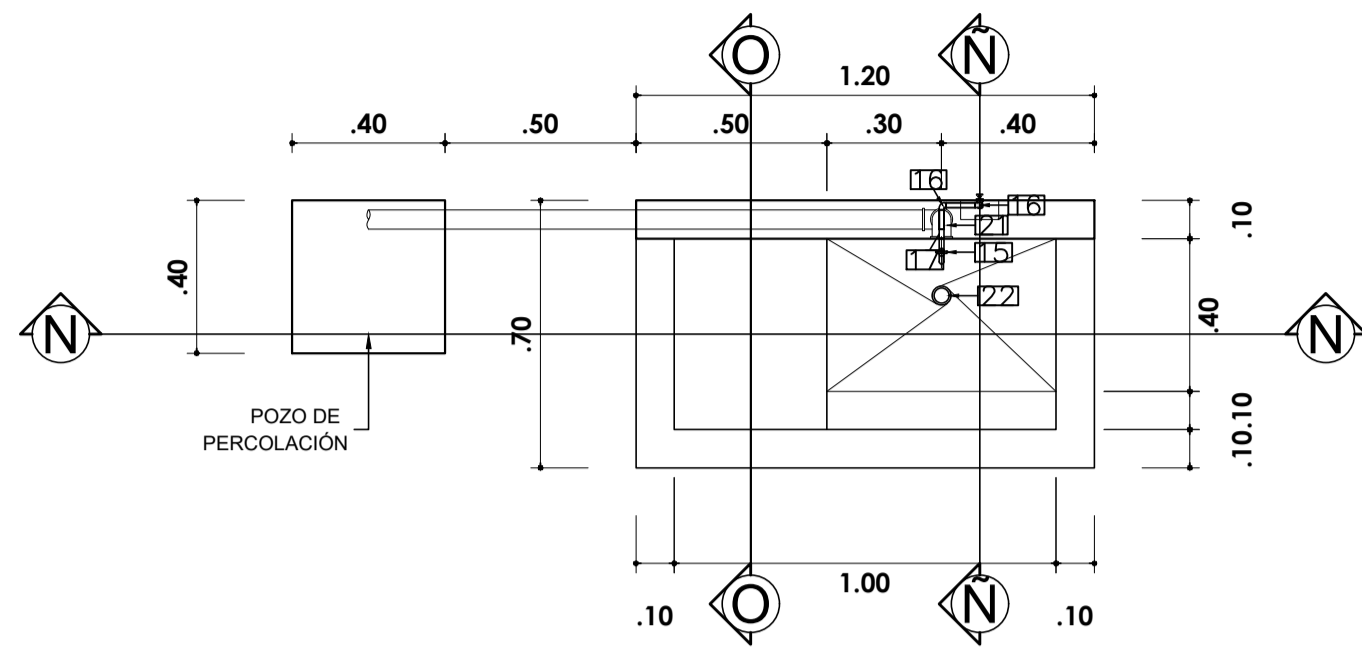


ACERO EN CIMENTACION
(Escala: 1/50)

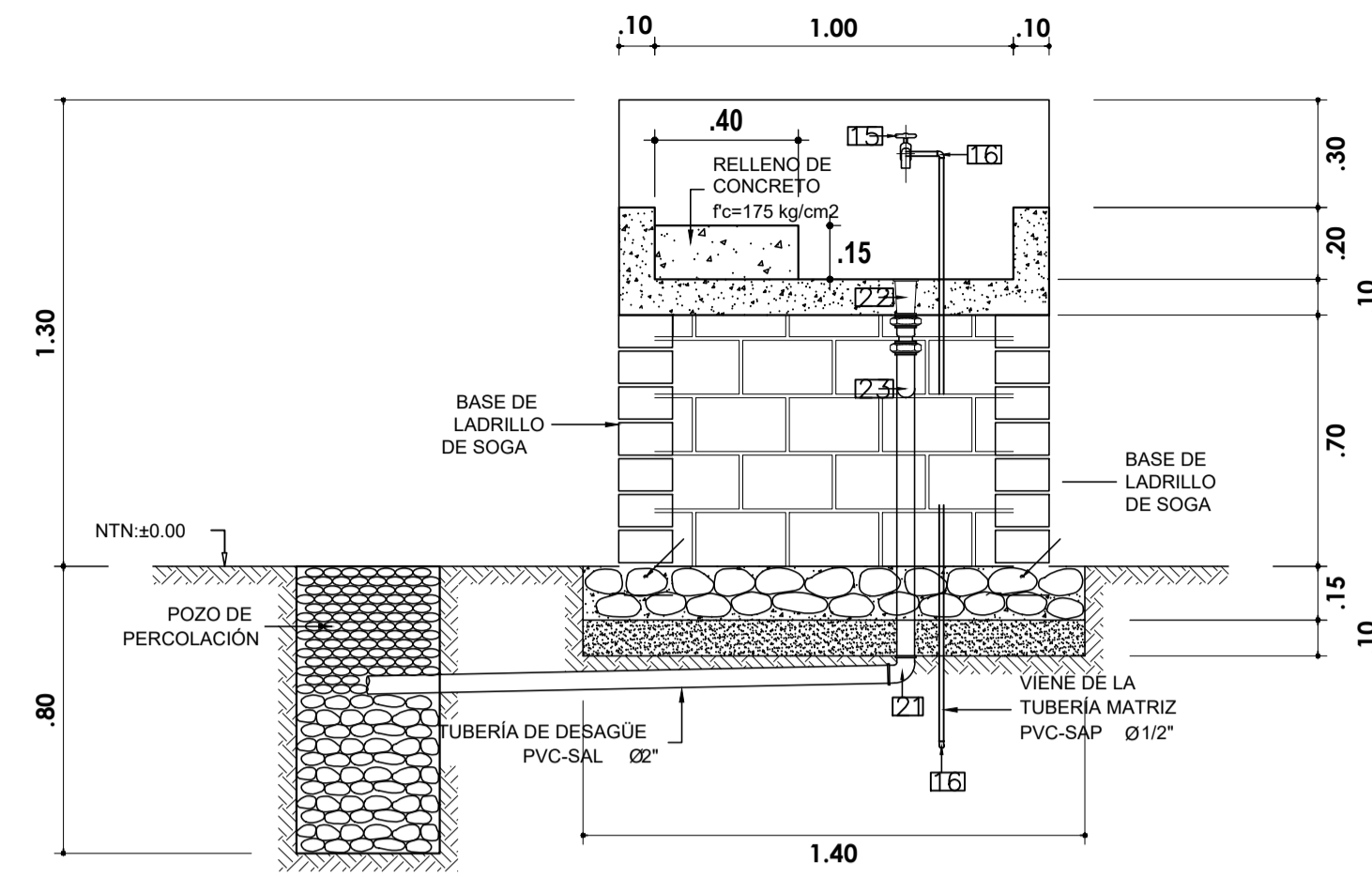


ACERO EN LOSA DE FONDO
(Escala: 1/50)

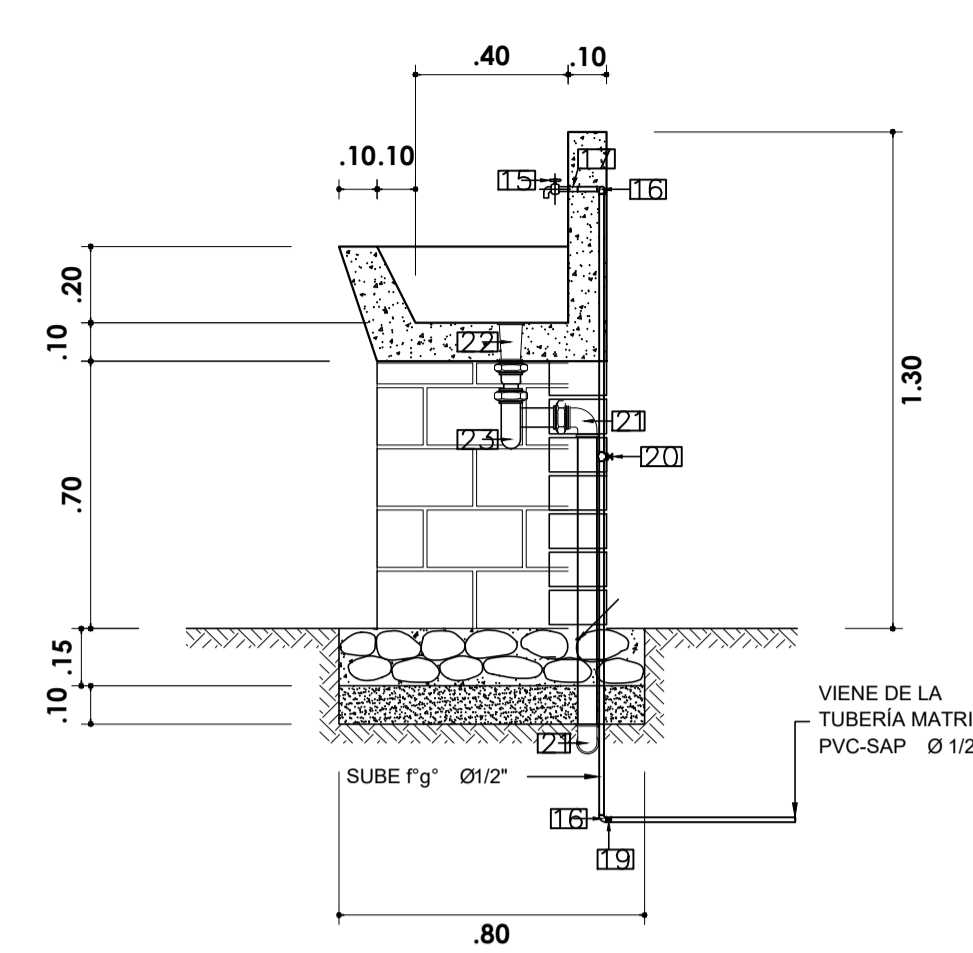
	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021*	
	TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
	ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
	LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
	PLANO:	RESERVORIO 25 M3 - SISTEMA DE AGUA POTABLE
AÑO:	2021	ESCALA: INDICADA
		LÁMINA: R-01



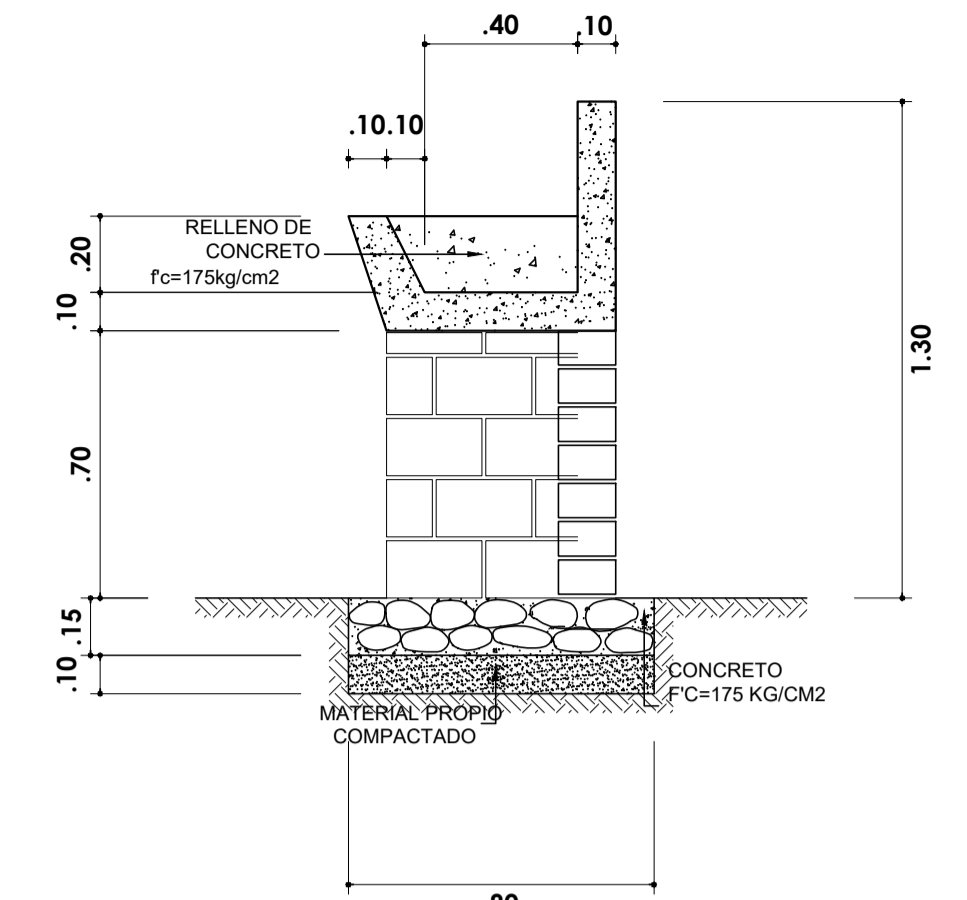
PLANTA LAVADERO
Escala : 1/20



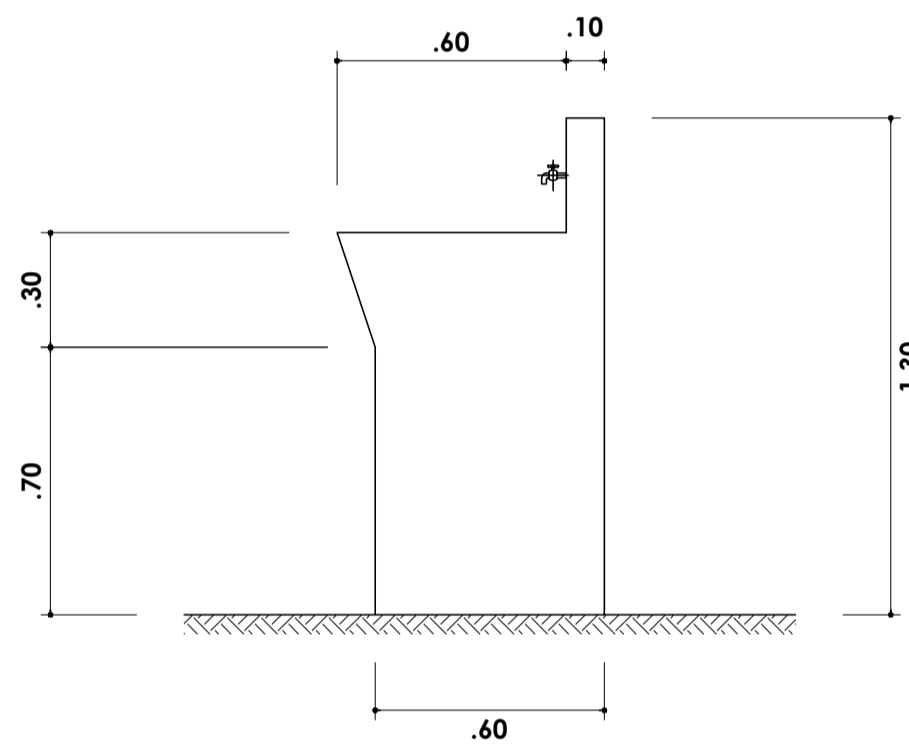
SECCIÓN N-N
Escala : 1/20



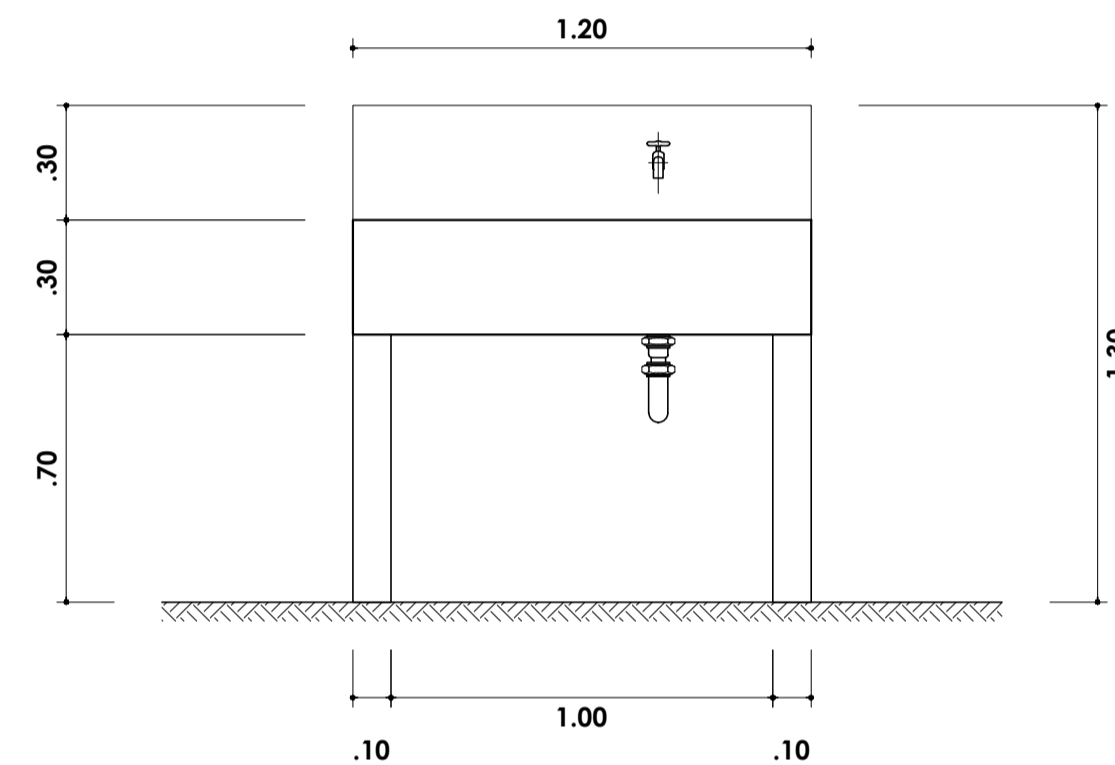
SECCIÓN Ñ-Ñ
Escala : 1/20



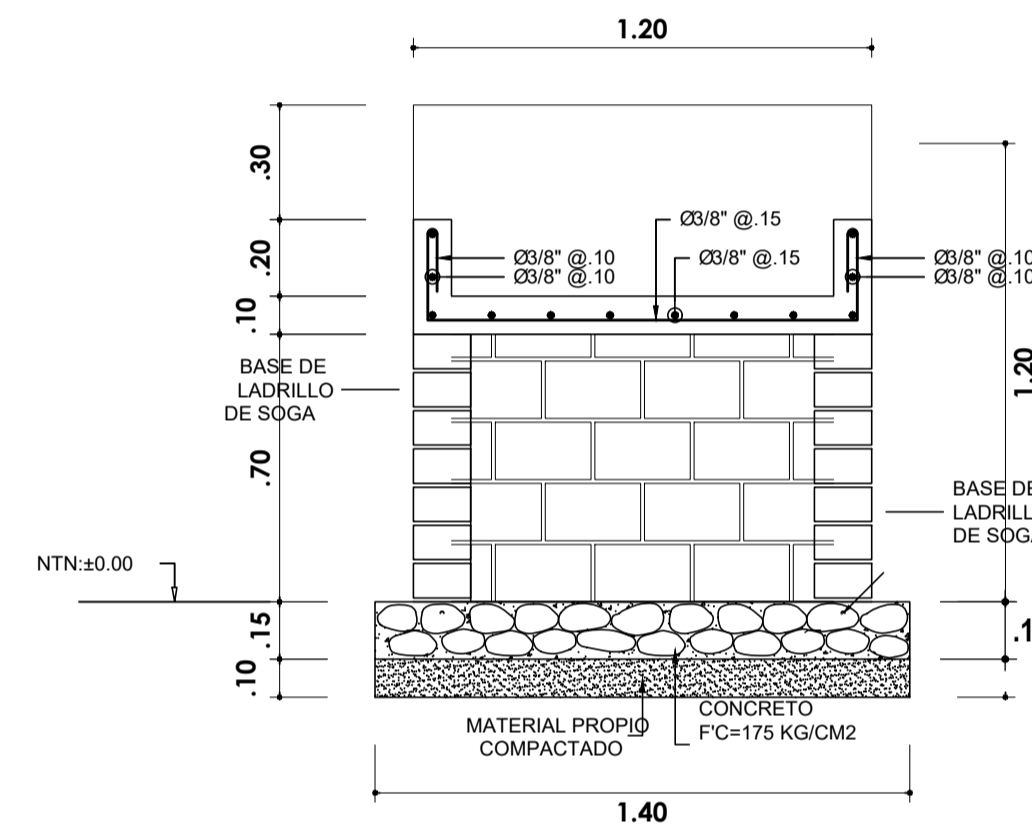
SECCIÓN O-O
Escala : 1/20



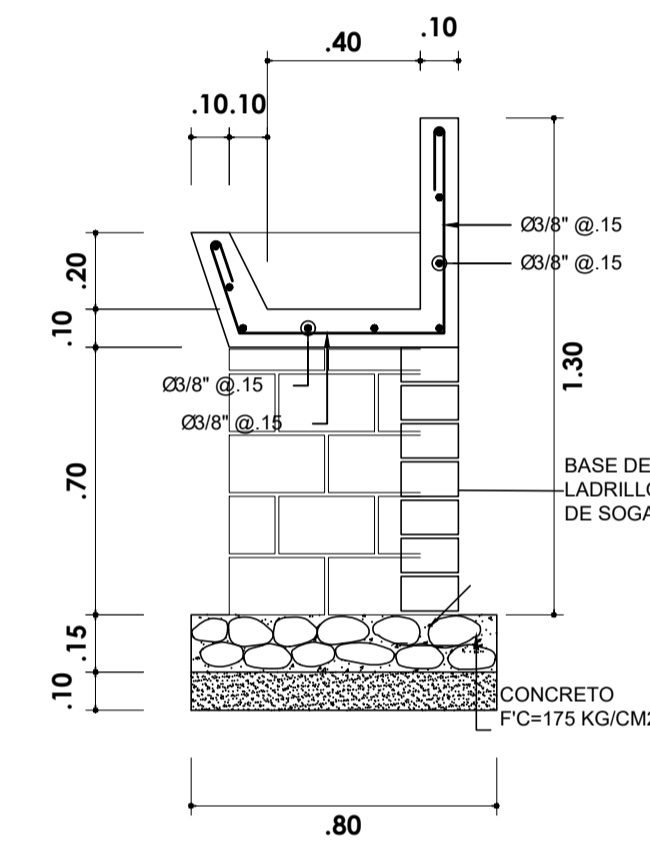
ELEVACIÓN LATERAL
Escala : 1/20



ELEVACIÓN FRONTAL
Escala : 1/20



SECCIÓN N-N
Escala : 1/20

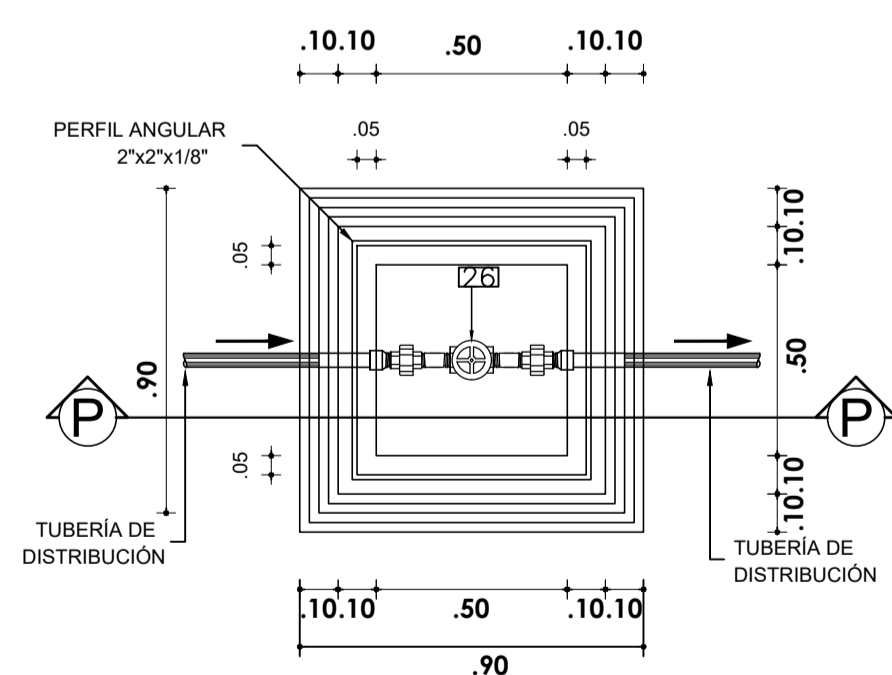


SECCIÓN Ñ-Ñ
Escala : 1/20

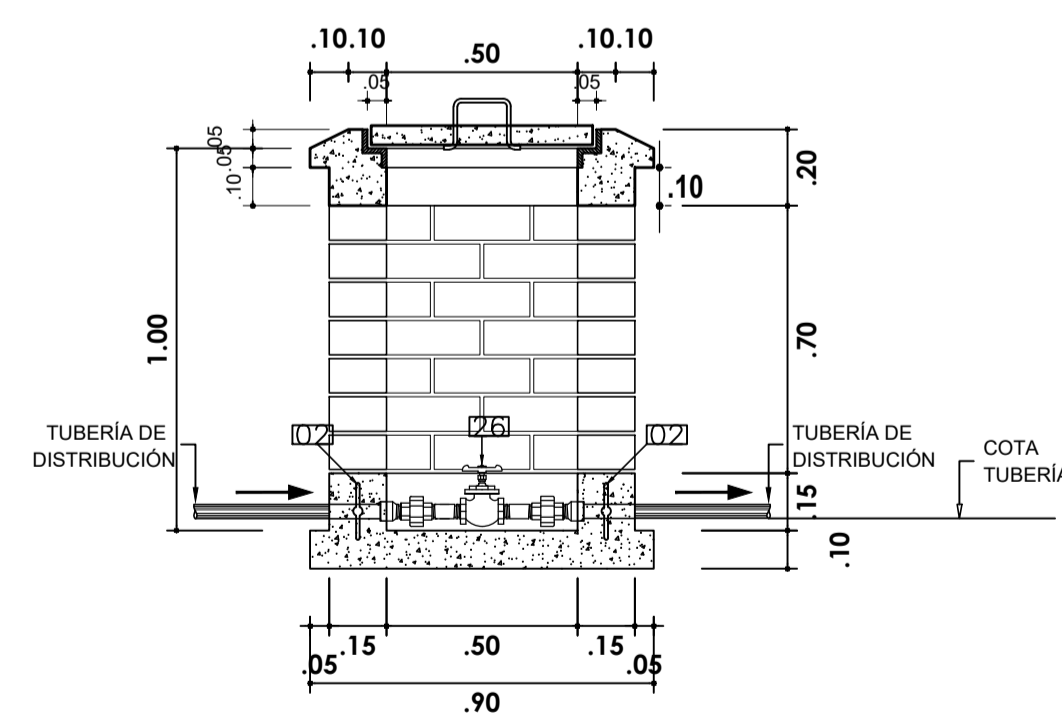
LEYENDA

Nº	ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD
15	Caño de bronce Ø1/2"	und	01
16	Codo 90.0° f'g° Ø1/2"	und	03
17	Unión Roscada Ø1/2"	und	01
19	Unión Universal Ø1/2"	und	01
20	Válvula de Compuerta Ø1/2"	und	01
21	Codo 90.0° PVC-SAL Ø2"	und	02
22	Sumidero de bronce Ø2"	und	01
23	Trampa PVC-SAL Ø2"	und	01

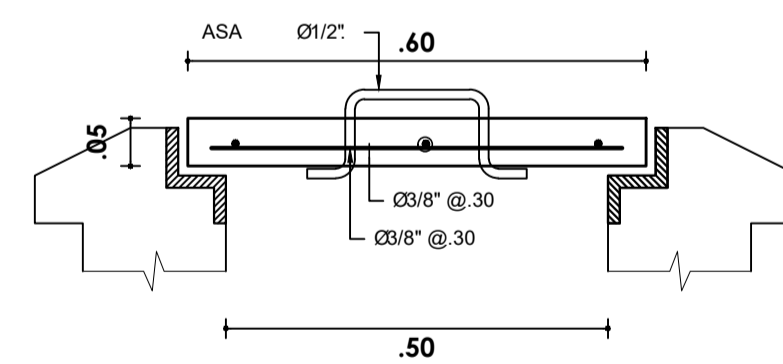
PILETAS DOMICILIARIAS



PLANTA
Escala : 1/20



SECCIÓN P-P
Escala : 1/20



DETALLE DE TAPA
Escala : 1/10

LEYENDA

Nº	ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD
02	Junta Water Stop Ø6"	und	02
26	Válvula de Compuerta Ø1"	und	01
27	Adaptador PVC ISO agua fría Ø1"	und	02
28	Unión Universal de f'g° Ø1"	und	02
29	Niple f'g° Ø1" L=7cm	und	02

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS

CONCRETO BEBEDEROS	f'c = 175 kg/cm ²
CONCRETO PILETAS	f'c = 175 kg/cm ²
CONCRETO CAJAS DE VÁLVULAS	f'c = 175 kg/cm ²
CONCRETO ANCLAJES	f'c = 140 kg/cm ²
ACERO	f'y = 4200 kg/cm ²
RECUBRIMIENTOS	TÍPICO 2.50 cm.
CIMENTACIÓN	DOS HILERAS DE PIEDRA Ømáx=8" FRAGUADA CON MORTERO DE CEMENTO : ARENA GRUESA EN PROPORCIÓN 1 : 5, ASENTADA SOBRE UNA CAMA DE ARCILLA.
REVESTIMIENTO	TARRAJEADO CON MEZCLA CEMENTO : ARENA EN PROPORCIÓN 1:3 DE 1.50 cm DE ESPESOR, CON ACABADO FROTACHADO FINO (NO PULIDO).

CAJA DE VALUVA DE CONTROL

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE COLPASHAMPA, DISTRITO DE MARGOS, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021"
TESISTA:	BACH. CLIDES FREDDY SANTA CRUZ MORA
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	COLPASHAMPA - MARGOS - HUÁNUCO - HUÁNUCO
PLANO:	LAVADEROS Y VÁLVULA DE CONTROL - SIST. DE A.P.
AÑO:	2021
ESCALA:	INDICADA
LÁMINA:	PD-01