



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA
MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO
DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA,
PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH – 2022.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

CAQUI CAMILHUADA, KOQUI
ORCID: 0000-0002-4317-0072

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ
2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2022.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Caqui Camilhuada, Koqui

ORCID: 0000-0002-4317-0072

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

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Presidenta

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

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

Miembro

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

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

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-838-679X

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

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
Presidente

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen
Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor
Miembro

Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a la casa de estudios que me formo ULADECH CATOLICA, a los docentes de la facultad de Ingeniería Civil, por haber aportado sus conocimientos en mi formación universitaria.

Un agradecimiento especial a mis padres que estuvieron en todo momento dándome ánimos a continuar y no desistir.

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres por todo su esfuerzo y dedicación por sacarme profesional.

5. Resumen y Abstract

Resumen

El presente estudio que lleva como título “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Hocsharutuna, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022”, propone como enunciado del problema: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población del Caserío de Hocsharutuna? Se formuló como objetivo general desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna para mejorar la condición sanitaria. El tipo de investigación es descriptivo, cualitativo – explorativa, corte transversal, diseño no experimental, nivel descriptivo, la población y muestra están compuestas por el sistema de saneamiento básico del caserío de Hocsharutuna. Para obtener información del sistema se recolecto mediante la observación, fichas técnicas, utilizando como instrumento (encuestas), entrevistas al presidente de la JASS, reporte de enfermedades hídricas y monitoreo del cloro residual. Los resultados que se encontraron fue que los componentes del sistema de agua tienen daños patológicos a la estructura, deterioro en los accesorios y no cuenta con sistema de cloración. Se concluye, el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable ya cumplió su tiempo de vida útil por lo que se encontraría en un estado REGULAR. Se propone implementar un sistema de cloración para mejorar la calidad del agua e implementación de un nuevo Sistema de agua potable. La incidencia de la condición sanitaria es Mala por existir presencia de enfermedades hídricas.

Palabras clave: Abastecimiento, agua potable, condición sanitaria, mejoramiento.

Abstract

The present study, which is entitled "Evaluation and improvement of the drinking water supply system of the Hocsharutuna village, Independencia district, Huaraz province, Ancash department, and its impact on the population's health condition - 2022", proposes as Problem statement: Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the sanitary condition of the population of the Hocsharutuna Village? The general objective was formulated to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system of the Hocsharutuna Village to improve the sanitary condition. The type of research is descriptive, qualitative - exploratory, cross-sectional, non-experimental design, descriptive level, the population and sample are made up of the basic sanitation system of the Hocsharutuna village. To obtain information on the system, it was collected through observation, technical files, using as an instrument (surveys), interviews with the president of the JASS, reports of water diseases and monitoring of residual chlorine. The results that were found were that the components of the water system have pathological damage to the structure, deterioration in the accessories and it does not have a chlorination system. It is concluded that the current state of the drinking water supply system has already completed its useful life, so it would be in a REGULAR state. It is proposed to implement a chlorination system to improve water quality and implementation of a new drinking water system. The incidence of the sanitary condition is Bad due to the presence of water diseases.

Keywords: Catchment, sanitary condition, conduction line, reservoir, drinking water supply system.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura	3
III. Hipótesis.....	31
IV. Metodología	32
4.1. Diseño de la investigación	32
4.2. Población y muestra	33
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	33
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
4.5. Plan de análisis.....	37
4.6. Matriz de consistencia	38
4.7. Principios Éticos	41
V. RESULTADOS	42
5.1. Resultados.....	42
5.2. Análisis de los resultados	69
VI. CONCLUSIONES.....	73
Aspectos Complementarios	75
Referencias Bibliográficas.....	76
Anexos.....	83

7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros

Índice de gráficos

Figura 1: Calidad del agua.....	11
Figura 2: Sistema de abastecimiento de agua	12
Figura 4. agua potable	15
Figura 5: Captación de Manantial de Ladera.....	21
Figura 6: Captación de Manantial de Fondo.....	21
Figura 7: Válvula de aire	22
Figura 8. Válvulas	23
Figura 9. CRP-6	24
Figura 10. CRP-7	24
Figura 11. Reservorio	25
Figura 12. Red de distribución ramificada	27
Figura 13. Conexión domiciliaria	28
Gráfico 1. Evaluación Captación I.....	43
Gráfico 2. Estado de la estructura Captación I	44
Gráfico 3. Evaluación Captación II.....	46
Gráfico 4. Estado de la estructura Captación II	47
Gráfico 6. evaluación operativa de la línea de conducción.	48
Gráfico 9. Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6.....	50
Gráfico 10. Estado de la estructura-CRP6.....	51
Gráfico 11. Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6.....	53
Gráfico 12. Estado de la estructura-CRP6.....	53
Gráfico 13. Evaluación de la cámara de reunión	55
Gráfico 14. Estado de la cámara de reunión	55
Gráfico 15. Evaluación del reservorio.....	58
Gráfico 16. Estado del reservorio.....	59
Gráfico 17. Evaluación de la cámara de reunión	61
Gráfico 18. Estado de la cámara de reunión	61
Gráfico 19. Evaluación de la cámara de reunión	63
Gráfico 20. Estado de la cámara de reunión	64
Grafico 17. Cobertura de agua	67

Grafico 18. Continuidad de agua	67
---------------------------------------	----

Índice de tablas

Tabla 1. Periodos de diseño de componentes de agua potable.	12
Tabla 2. Dotación según tipo de opción tecnológica (1/hab.día).....	13
Tabla 3. Dotación n de agua para centros educativos (l/alumno.d.)	14
Tabla 4. Periodo de diseño según el sistema	29
Tabla 5. Evaluación de la captación 01	42
Tabla 6. Evaluación de componentes de la Captación I.....	43
Tabla 7. Evaluación de la captación 02.....	44
Tabla 8. Evaluación de componentes de la Captación II.....	45
Tabla 9. Evaluación de la linea de conducción.....	47
Tabla 10. Evaluación de la CRP6-(Captación I – Cámara de Reunión)	49
Tabla 11.Evaluación del componente Cámara rompe presion tipo 6.....	49
Tabla 12. Evaluación de la CRP6-(Cámara de Reunión – Reservorio)	51
Tabla 13.Evaluación del componente Cámara rompe presion tipo 6.....	52
Tabla 14. Evaluación de la cámara de reunión	53
Tabla 15.Evaluación de la cámara de reunión	54
Tabla 16. Evaluación del Reservorio	56
Tabla 17.Evaluación del Reservorio	57
Tabla 18. Evaluación de la cámara rompe presión tipo 7 - I.....	59
Tabla 19.Evaluación de la cámara rompe presión 7 - I.....	60
Tabla 20. Evaluación de la cámara rompe presión tipo 7 - II.....	62
Tabla 21.Evaluación de la cámara rompe presión 7 - I.....	62
Tabla 18. Cálculo de aforamiento	65
Tabla 19. Caudal de consumo	65
Tabla 20. Caudal de consumo domestico	65
Tabla 21. Calculo de caudales	65
Tabla 22. Caudal de diseño.....	66
Tabla 23. Diseño hidráulico de reservorio.....	66

Índice de cuadros

Cuadro 2. Operacionalización de variables	35
Cuadro 3. Matriz de consistencia	39

I. Introducción

El sistema de agua potable, conjunto de componentes hidráulicos que está expuesto a diversos factores de deterioro durante el tiempo de su vida útil, ya sea por un mal diseño, falta de operación y mantenimiento; es así que el Sistema de agua potable del Caserío de Hocsharutuna tiene un periodo de 25 años hasta la actualidad. El servicio de acceso al agua potable mejora la calidad de vida y condición sanitaria de las personas; razón por la cual es primordial poseer información referente a las condiciones de funcionamientos del sistema de agua potable, de este modo se planteó el siguiente **enunciado**: ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022? Proponiendo como **objetivo general** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria en el Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022, y, como **objetivos específicos** a) evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable, b) elaborar la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable y c) obtener la condición sanitaria del Caserío Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022.

La **metodología**, se aplicó el tipo de investigación descriptivo, nivel cualitativo-explorativa, diseño no experimental; la población y muestra está compuesta por el sistema de abastecimiento del Caserío de Hocsharutuna. Las técnicas que se aplicó fue la observación, encuestas y entrevista; y como instrumento fue la ficha de recolección

de datos y cuestionario. Asimismo; las variables de esta investigación fue el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria. El plan de análisis se basó en realizar la visita in situ para identificar los componentes estructurales que corresponde al sistema de abastecimiento de agua potable y su respectiva evaluación, se realizó entrevistas a los pobladores para conocer el estado de incidencia de la condición sanitaria.

La **justificación**, se busco identificar los principales problemas estructurales e hidráulicos que afectan al sistema de agua potable, asimismo, que factores como son social y económico afecta a la condición sanitaria. De tal manera se pueda conocer la situación en la que se encuentra el servicio de agua potable que recibe la población, muy aparte esta investigación tiene como fin un aporte académico y social para la población de la zona que se aplicó el presente estudio.

La **delimitación temporal** fue realizada en el año 2022 y la **delimitación espacial** será en el Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Los **resultados** que se encontraron fue que los componentes del sistema de agua tienen daños patológicos a la estructura, deterioro en los accesorios y no cuenta con sistema de cloración.

Se **concluye**, el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable ya cumplió su tiempo de vida útil por lo que se encontraría en un estado REGULAR. Se propone implementar un sistema de cloración para mejorar la calidad del agua e implementación de un nuevo Sistema de agua potable. La incidencia de la condición sanitaria es Mala por existir presencia de enfermedades hídricas.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

“Evaluación del sistema de agua potable de la Cabecera Parroquial Caracol y propuesta de mejoras”

En Ecuador, Macías et al. (1), 2018. En su artículo científico, tuvo como objetivo general evaluar el estado, funcionamiento y cobertura de los componentes del sistema de agua potable de la cabecera parroquial Caracol, a fin de proponer recomendaciones para mejorar su eficiencia y calidad. La metodología aplicada considera las características socio-económicas de la población, la recopilación de información bibliográfica y de campo existentes. Esta investigación concluye que el estudio refleja que el sistema no cumple con la normativa vigente en el Ecuador: en cantidad, calidad y presión. La propuesta de mejora consiste en: perforar un nuevo pozo, instalar una bomba eléctrica sumergible de 12.5 HP, tratamiento con aireación, filtración y desinfección, tanque de reserva baja de 185 m³, reserva de 110mm y 75mm.

“Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la calidad de vida de la comunidad las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, Provincia de Pastaza”

En Ecuador, Medina (2), 2022. En su proyecto técnico para la obtención del título de ingeniero civil, sustentada en Universidad Técnica Ambato. Tuvo como objetivo evaluar el sistema de agua potable y la

red de distribución existente además del diseño del nuevo sistema de agua potable y la red de distribución para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, provincia de Pastaza. La metodología de la investigación es de tipo aplicado, cualitativo-cuantitativo, no experimental. La presente investigación concluye que el sistema de agua potable existente no prestaba las condiciones necesarias para realizar una repotenciación por lo que se realizó un diseño de un nuevo sistema de agua potable. Mediante el levantamiento topográfico se determino que el diseño de la nueva red de agua potable será de ramales abiertos. El sistema de distribución tuvo un rediseño debido a que las presiones en los nudos no eran las óptimas al ser modeladas en el programa EPANET por lo que se realizó un nuevo dimensionamiento de las tuberías además de la colocación de una válvula reductora.

“Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en la parroquia San Gregorio, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas”

En Ecuador, Bonito et al. (3), 2021. En su proyecto previo a la obtención del título de tecnóloga (o) en agua y saneamiento ambiental, sustentado en la Escuela Politécnica Nacional. Tuvo como objetivo evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la parroquia San Gregorio, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas. La metodología que se aplicó fue de tipo descriptiva y explicativa. La presente investigación concluyo; se determino que el agua proveniente de la fuente que abastece el sistema es apta para continuar siendo

captada y utilizada en el sistema de agua potable, sin embargo, necesita de un tratamiento posterior antes de ser transportada a los consumidores.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío de Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, región Huánuco – 2020”

Según Arevalo(4), Tuvo como **objetivo general**, realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco. La **metodología** que aplico fue de tipo descriptivo correlacional, el nivel de la investigación fue cuantitativo y cualitativo. Obtuvo las siguientes **conclusiones**, se encuentra en un estado no sostenible ineficiente por lo cual requiere mejoramiento. En el mejoramiento las dimensiones en la cámara húmeda y seca de la captación cumplen con los parámetros reglamentados, en la línea de conducción y aducción, se tuvo un diámetro de 1.00 pulg. con un tipo de tubería PVC de clase 10, en el reservorio se obtuvo una capacidad de 10m³, en la red de distribución el sistema fue ramificado con diámetros de tuberías de 1.00 pulga, ½ pulg. y ¾ pulg. conectando a 38 viviendas, dicho mejoramiento incide de manera positiva en a la condición sanitaria de la población

cumpliendo con cobertura, calidad, cantidad, continuidad y gestión del servicio (4).

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, provincia de Candarave, región Tacna y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2020.

Según Villalba (5), Plantea como **objetivo** desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, Región Tacna y su incidencia a la condición sanitaria de la población 2020. La **metodología** empleada en la presente investigación es de tipo correlacional, con un nivel cualitativo y cuantitativo. Este estudio llega a las siguientes **conclusiones**, se evaluó el sistema identificando que el mal estado de las estructuras inciden en la condición sanitaria, esto se debe a que el servicio que se brinda es mala, no cubre a toda la población, la falta de continuidad durante el día del servicio de agua potable. Debido a esto propone como mejoramiento implementar la extensión del servicio de agua potable hacia las viviendas con las que no cuenta, asimismo, implementar la capacidad del reservorio para los nuevos usuarios. Para el mejoramiento de la condición sanitaria se implementara un sistema de cloración por goteo con la finalidad de mejorar la calidad de agua que llega a cada vivienda (5).

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia

Pataz, región La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020.

Según Crespín (6), Propuso como **objetivo** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2020. La **metodología** es del tipo de investigación aplicada es exploratorio, de un nivel cualitativo, el diseño empleado es descriptiva no experimental. Los resultados mostraron que el sistema estaba en condiciones normales y la infraestructura estaba en mal estado y normal. Es por ello que el autor llega a las siguientes **conclusiones**: que el sistema de suministro de agua potable era ineficiente en la localidad de Saucopata; En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable radica en optimizar una nueva captación tipo ladera con un $Q=1.25$ lit/s, abasteciendo a 296 habitantes de la localidad calculados hasta el año 2035, la línea de conducción será de 3920.10 ml, estará equipado con dos disyuntores de presión (CRP-6), una caja de conferencias, un tanque de agua de 20 metros cúbicos, accesorios de tanque de agua y válvulas en la red de distribución para beneficiar al 100% de la población(6).

2.1.3. Antecedentes Locales

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Anta, distrito de Moro, provincia del

Santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020.

Según Arroyo (7), propone como **objetivo general** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Anta, distrito de Moro, provincia del Santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. La **metodología** empleada en esta tesis es del tipo correlacional, con un nivel cualitativo y cuantitativo. Se **concluyo** que debe realizarse un nuevo diseño de la nueva captación de fondo, línea de conducción de tubería pvc de clase 10, el reservorio con un volumen de 10 metros cúbicos, la línea de aducción y red de distribución con tubería pvc clase 10 de diámetro de media pulgada hasta una pulgada. Por lo que autor llega a la siguiente conclusión: A través de la evaluación y diagnóstico del actual sistema de abastecimiento de agua potable en las zonas densamente pobladas del centro poblado de Anta, el sistema ha obtenido buenos resultados cuando la infraestructura y el funcionamiento del sistema son buenos. Es por esto que se han propuesto medidas de mejora para optimizar la condición sanitaria de la población (7).

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del barrio de Sihuas Histórico, distrito de Sihuas, provincia de Sihuas, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020.

Según Saavedra(8) , propone como **objetivo** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del barrio de Sihuas Histórico, distrito de Sihuas, provincia de Sihuas, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. La **metodología** aplicada en esta investigación es de tipo correlacional, por tener dos variables, el nivel fue cualitativo y cuantitativo. En cuanto a los resultados obtenidos se dio que en la línea de conducción hay presiones altas por las pocas cámaras rompe presiones existentes. Formando así que se desperdicie el agua a raíz de las rupturas de tuberías. Es por ello que este trabajo llega a la siguiente **conclusión**: que para mejorar la línea de conducción, se proyectan dos cámaras de rompe presión tipo 6 para mejorar la presión transversal y también se proyecta una válvula de aire, la velocidad calculada es de 0.61m / seg., la presión es inferior a 70 m.c.a (9).

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria en el centro poblado Huichay, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash – 2020.

Según Camacho (10), propone como objetivo desarrollar la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria en el centro poblado Huichay, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash – 2020. La **metodología** empleada en esta tesis es de tipo correlacional y trasversal, con un nivel cualitativo y cuantitativo y con un diseño descriptivo no

experimental. Como resultados obtenidos en cuanto a la evaluación del sistema de agua potable del centro poblado Huichay, la gran mayoría de los componentes estuvieron deteriorados. Con respecto a las conclusiones conseguidos en el mejoramiento fue un nuevo diseño de la cámara de captación, línea de conducción, un reservorio apoyado de 10 m³ y ampliación en la red de distribución (11).

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Población

“Se define a la cantidad de individuos que conforman un conjunto de personas y habitan en cierta zona” (12).

2.2.2. Agua Potable

“El agua potable es un recurso hídrico que es apto para el consumo humano, estas aguas cumplen ciertas políticas de salud para la distribución a la población (13).

a) Calidad de agua

“La calidad de agua representa el estado óptimo y apto para consumo humano, ya que esta no traería como consecuencia la presencia de enfermedades hídricas hacia la población” (13).



Figura 1: Calidad del agua.

Fuente: Instituto de estudios peruanos.

2.2.3. Demanda de recurso hídrico:

Es la cantidad de agua necesaria que requiere un población para su consumo diario, esta suele estar representa por litros por habitantes por día(14).

2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable:

Según Figueroa (15) “conjunto de estructuras que tienen como función la de captar el agua para consumo humano, conducirla, almacenarla y distribuirla a la población”.

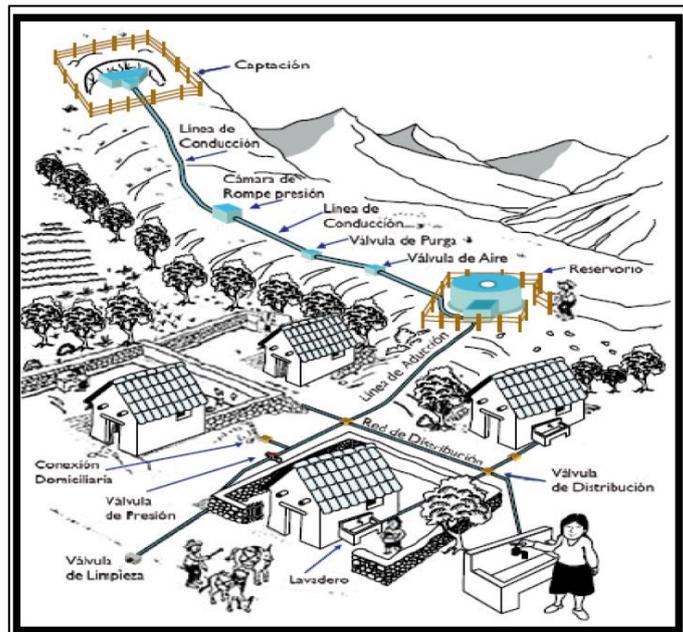


Figura 2: Sistema de abastecimiento de agua

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

a) Periodo de diseño

Como dice Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento(16), es el tiempo de vida útil que tendrá la estructura, la cual se basa en los siguientes factores: vida útil de las estructuras, grado de dificultad, crecimiento poblacional, economía de escala.

Tabla 1. Periodos de diseño de componentes de agua potable.

COMPONENTES	PERIODO DE DISEÑO(años)
Fuentes de abastecimiento	20
Obras de captación	20
Pozos	20
	20

Plantas de tratamiento de agua de consumo humano (PTAP)	20
Reservorio	20
Tuberías de conducción, impulsión, distribución	10
Equipos de bombeo	20
Caseta de bombeo	

Fuente: ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2018

b) Población futura:

Como dice Demos (17) “la población futura de una localidad se estima analizando las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el pasado y en el presente, para hacer predicciones sobre su futuro desarrollo”.

$$pf = pi * (1 + \frac{r*t}{100}) \dots\dots\dots 1$$

Donde:

Pi: Población inicial (habitantes)

Pf: Población futura o de diseño (habitantes)

r: Tasa de crecimiento anual (%)

t: Período de diseño (años)

c) Dotación:

“Es la cantidad de agua que cubre las necesidades día a día del consumo de cada individuo de una vivienda, en la cual se implemente son:” (16).

Tabla 2. Dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.día).

Región	Dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.día)
--------	---

	SIN ARRASTRE HIDRAULICO (Compostera y hoyo seco Ventilado)	CON ARRASTRE HIDRAULICO(tanque séptico mejorado)
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Fuente: Ministerio de vivienda, 2016

- En el caso de piletas públicas se asume 30 l/hab.d.

Tabla 3. Dotación n de agua para centros educativos (l/alumno.d.)

Descripción	dotación (l/alumno.d)
Educación primaria	20
Educación secundaria	25
Educación en general	50

Fuente: Ministerio de vivienda, 2016.

2.2.5. Fuentes de agua

“Cada región tiene diferentes características geográficas y el acceso al agua no es igual en cada área poblacional. En términos generales, el acceso al agua potable es uno de los factores básicos que impulsan el desarrollo económico de una población” (18).

“El tipo de fuente de abastecimiento depende directamente de las características hidro-geológicas de cada región, así como de las tecnologías disponibles” (18).

Tipos de fuentes de agua

- a) **“Fuentes subterráneas:** El agua subterránea tiene su origen en la lluvia que se infiltra en el terreno a través de poros y fisuras y percola en profundidad, surgiendo directamente por

manantiales, causas de superficies, lagos o mares o siendo extraída por el hombre mediante perforaciones” (19).

- b) **“Fuentes superficiales:** Estas están constituidas por el agua de los lagos, ríos, arroyos, etc. Debido a la agricultura, ganadería, la industria y a la sobrepoblación, en muchas ocasiones el agua superficial está contaminada, por lo que debe pasar por un proceso de purificación para el consumo humano” (18).

2.2.6. Agua potable

Según Ucha (20) nos informa que “ se llama agua potable al agua dulce que tras ser sometida a un proceso de potabilización se convierte en agua potable, quedando así lista para el consumo humano como consecuencia del equilibrado valor que le imprimen sus minerales; de esta manera, el agua de este tipo, podrá ser consumida sin ningún tipo de restricciones”.



Figura 4. agua potable

Fuente: Ucha(20)

Parámetros bacteriológicos del agua

a) Parámetro químico

Según Narvaez (21) “menciona que se analizan las particularidades que hay tales como: aluminio, mercurio, plomo, hierro, fluoruro, cobre, cloruro, sulfatos, nitritos y nitratos”

b) Parámetro biológico

Según Narvaez (21) “menciona que se analizan la cantidad de microorganismos: algas, bacterias, hongos, mohos y levaduras”.

c) Parámetro Físico

Según Narvaez (21) “menciona que se analiza el color, olor y sabor, temperatura, PH, Turbidez”

2.2.7. Caudal

Según Monge (22) argumenta que es el volumen de agua que atraviesa una superficie en un tiempo determinado (22).

2.2.8. Caudales de diseño

Como indica el R.N.E (23) “es el caudal necesario para la población de diseño”

Tipos de caudales

a) Caudal promedio anual

Según Reglamento Nacional de Edificaciones (23)nos argumenta que “El caudal promedio diario calculado para la población proyectada, teniendo en cuenta la dotación bruta asignada. Corresponde al promedio de los consumos diarios en un periodo de un año y se calcula mediante la siguiente ecuación” (23).

$$Qp = \frac{Poblacion \times Dotacion}{86400} \dots\dots 2$$

Donde:

Qp=Caudal promedio diario

Población = Habitantes.

Dotación = Lts/hab/día

b) Caudal máximo diario

“Es el consumo registrado durante las 24 horas del día” (23).

Mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{md} = K1 \times Q_p \dots 3$$

Donde:

Qmd: Caudal máximo diario (lts/seg.)

Qp: Caudal Promedio (lts/seg.)

K1: Coeficiente de Variación diario

“El caudal máximo diario, servirá para el diseño de la captación y línea de conducción y de la capacidad del reservorio” (23).

c) Caudal máximo horario

“El caudal máximo horario, corresponde al consumo máximo registrado durante una hora en un período de un año sin tener en cuenta el caudal de incendio. Se calcula como el caudal máximo diario multiplicado por el coeficiente de variación horaria, k2” (23).

según la siguiente ecuación:

$$Q_{md} = K2 \times Q_p \dots 4$$

Donde:

Qmh: Caudal máximo horario (lts/seg.)

Qp: Caudal Promedio (lts/seg.)

K2: Coeficiente de Variación horaria

“El caudal máximo horario, servirá para el diseño de la línea de aducción y el sistema de distribución de agua potable” (23) .

2.2.9. Consumo de agua potable

a) Consumo promedio diario anual

“Es el resultado per cápita para el periodo de diseño de la población futura” (23).

Formula:

$$Q_p = (P_f \times d) / 86400 \text{ s/día} \dots\dots 5$$

Donde:

Q_p = Consumo promedio diario (l/s)

P_f = Población futura (hab.)

d = dotación

b) Consumo máximo diario

“Es el máximo registro dentro de los 365 días del año” (23).

Formula

$$Q_{md} = K_1 \times Q_p \text{ (l/s)} \dots\dots 6$$

Donde:

Q_p = Consumo promedio diario (l/s)

Q_{md} = Consumo máximo diario

$K_1 = 1.3$

c) Consumo máximo horario

“Es el máximo registro durante las 24 horas del día” (23).

Formula

$$Q_{mh} = K_2 \times Q_p \text{ (l/s) 7}$$

Donde:

Q_p = Consumo promedio diario (l/s)

Q_{md} = Consumo máximo horario

K_2 = 1.8 l/hab/día – 2.5 l/hab/día.

2.2.10. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según Jiménez (24) “tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades”.

Tipos

a) Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento

Según Barrios (25)

Este sistema refiere que es de buena calidad y no requiere de algún tratamiento previo antes de ser conducida al reservorio.

Este tipo de sistema se adecua a una topografía desde la cota más alta hasta la más baja, donde esta no tiene la necesidad de implementar equipos como son bombeo, ya que por la propia gravedad del terreno esta se conduce y distribuye a la zona de usuarios beneficiarios por el servicio(25).

b) Sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento

“Las fuentes de agua se encuentran en la parte baja de la población, por lo que necesariamente se requiere de un equipo de bombeo para elevar el agua hasta un reservorio y dar presión en la red” (26)

2.2.11. Captación

Según Bocek (27) “La captación es una estructura de concreto, que tiene como función captar el agua mediante las galerías filtrantes, almacenarla en su cámara húmeda y conducirla mediante la línea de conducción”(27).

a) Tipos de captación

Según Agüero (28) “Los tipos de captaciones existentes son captaciones tipo fondo y tipo concentrado, captaciones de drentes y difusos, que tiene como objetivo de captar el caudal suficiente para abastecer a toda una población”.

Estructura de la captación

Según Agüero (28) “toda captación tiene su estructura ya definida, y con diversas características como lo puede establecer alguna normatividad vigente”.

Captaciones de ladera

Según Agüero (28) “se identifica por los orificios que tiene por donde capta el agua y estas van ubicadas en el ancho de pantalla (28)”.

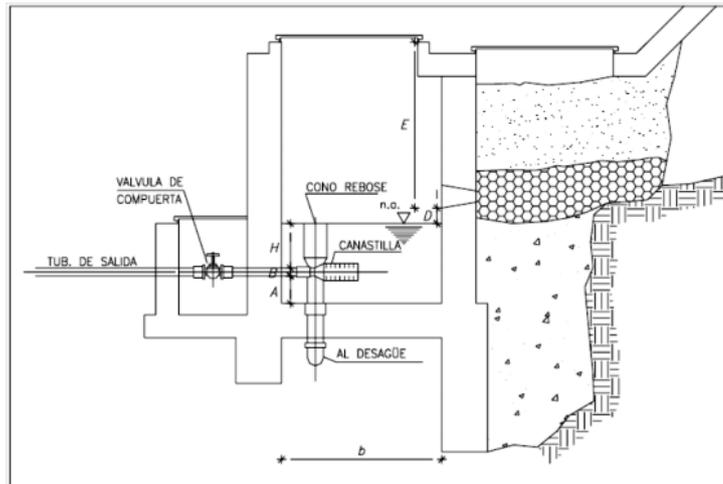


Figura 5: Captación de Manantial de Ladera
Fuente: Agüero (28)

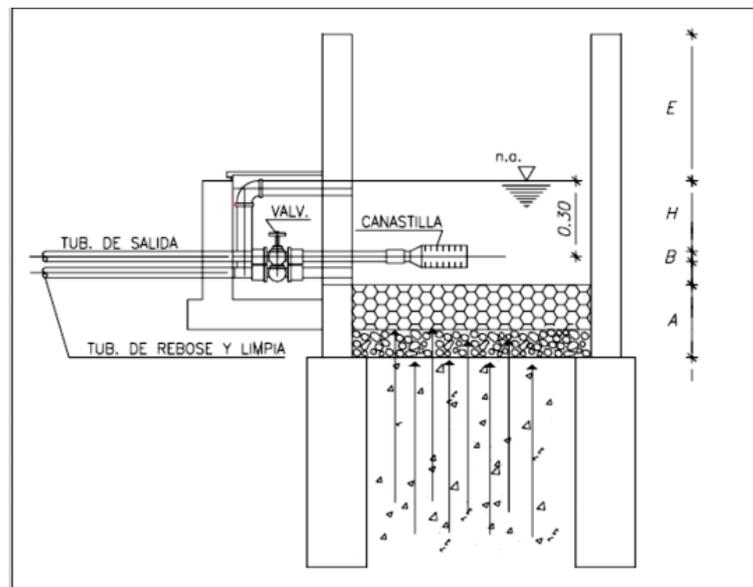


Figura 6: Captación de Manantial de Fondo
Fuente: Agüero (28)

2.2.12. Línea de conducción

Según Reto (29)

La línea de conducción es una tubería que tiene como función la de trasladar el agua captada hasta el reservorio donde se almacenara, durante el recorrido de la línea de conducción existen pendientes pronunciadas o desniveles mayores a 50m donde es

necesario la ubicación de cámaras rompe presión tipo 6 para no generar alguna rotura de la tubería por la alta presión del agua.

a) Válvula de aire

Según Agüero (28) “menciona que esta tiene como función la de eliminar el aire acumulado en cotas altas del terreno la cual reducirían el área del flujo del agua, ocasionando aumento de pérdida de carga y disminución del gasto”

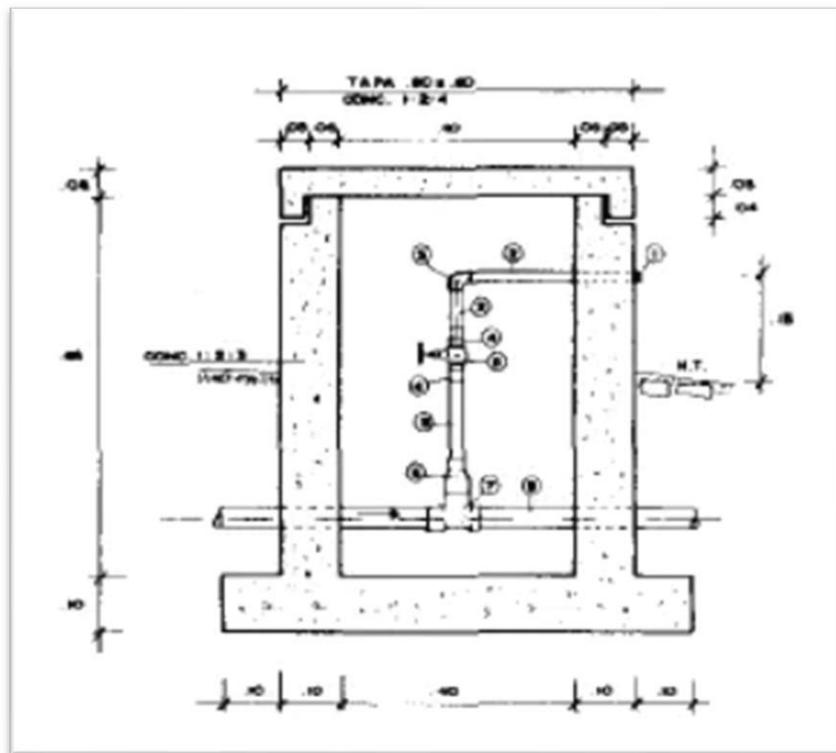


Figura 7: Válvula de aire

Fuente: Agüero (28)

b) Válvula de purga

Según Agüero (28), infiere que “Los sedimentos acumulados en los puntos bajos de la línea de conducción con topografía accidentada, provocan la reducción del área de flujo del agua,

siendo necesario instalar válvulas de purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías” (28).

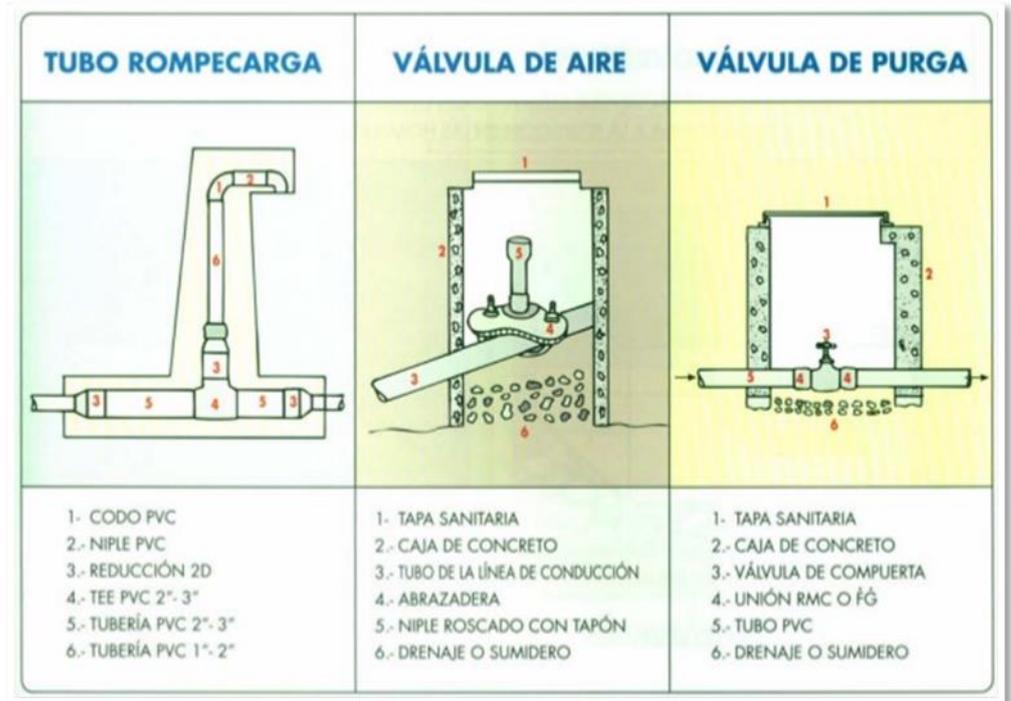


Figura 8. Válvulas

Fuente: Guía y orientación en saneamiento básico

c) Cámara Rompe Presión (CRP)

Según Agüero (28) “Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. En esta situación es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión que permitan disipar la energía y reducirla presión relativa a cero” (28).

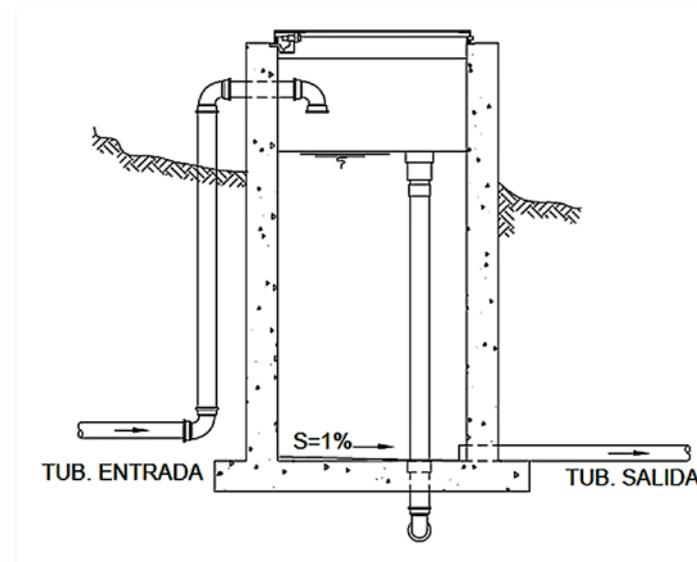


Figura 9. CRP-6

Fuente: Guía y orientación en saneamiento básico

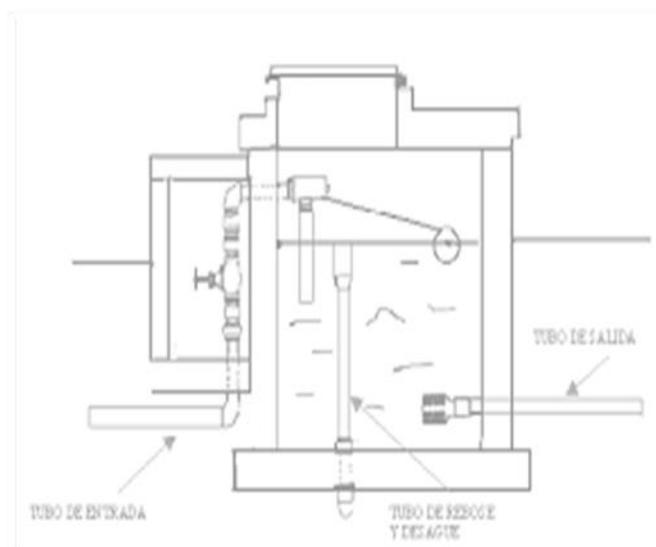


Figura 10. CRP-7

Fuente: Guía y orientación en saneamiento básico

d) Reservorio

Según Diaz (30), indica que “El reservorio se ubicará en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema de distribución correspondiente El reservorio deberá contar con tuberías de ingreso, salida, limpieza, ventilación y rebose. 25%”(30).

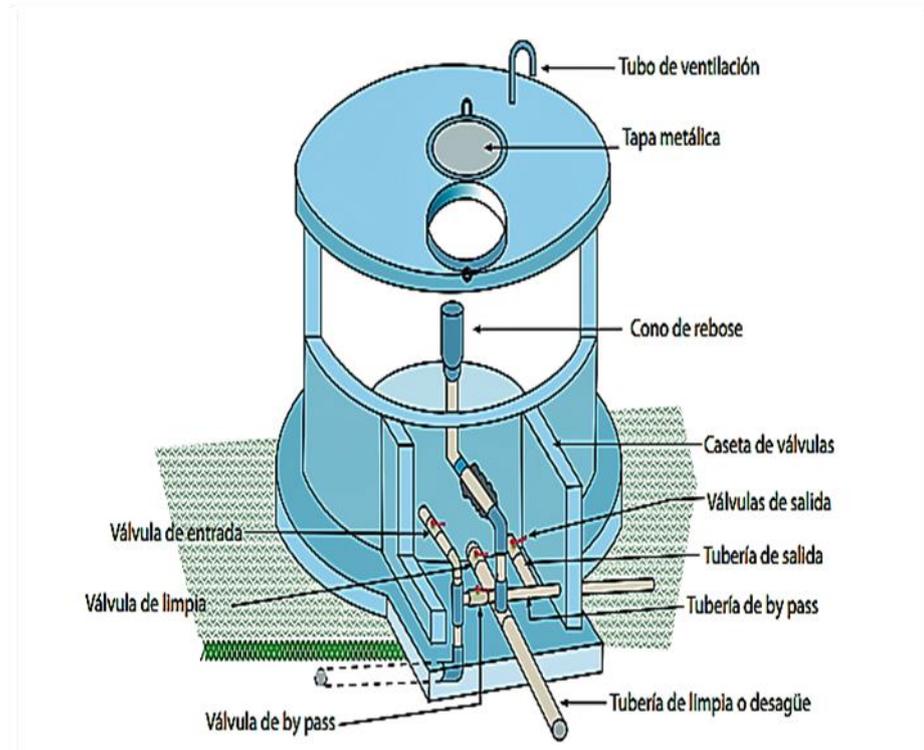


Figura 11. Reservorio

Fuente: Guía y orientación en saneamiento básico

Tipo de reservorios de regulación

- **Reservorios enterrados**

Según Diaz (31), indica que “estructura de almacenamiento de agua para consumo humano que se encuentra por debajo del terreno natural” (31).

- **Reservorio Apoyado**

Según Arone (32), argumenta que “Están apoyados sobre la superficie del terreno y son utilizados como una alternativa a los reservorios enterrados cuando el costo de la excavación del terreno es elevado o cuando se desea mantener la altura de presión por la topografía del terreno, tienen forma rectangular y circular” (32).

- **Reservorio elevado**

Según Arone (32), arguye que “Los reservorios elevados generalmente se encuentran por encima del nivel del terreno natural y son soportados por columnas y pilotes o por paredes” (32).

- **Volumen de reservorio**

“Se calcula el volumen de almacenamiento de acuerdo a las Normas del Ministerio de Salud. Para los proyectos de agua potable por gravedad, el Ministerio de Salud recomienda una capacidad de regulación del reservorio del 25% al 30% del volumen del consumo promedio diario anual (Q_m)” (33).

e) Línea de aducción

Según Canaán (34) indica que se “es una tubería que tiene como función la de conducir el agua desde la ubicación del reservorio hasta la red de distribución” (34).

a) Presión

Según Canaán (34) “argumenta que la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua” (34).

b) Diámetro

Según Canaán (34), indica que la “Longitud que es necesaria para transportar el agua desde el reservorio hasta la red de distribución, esta longitud varía según sea la pendiente o gradiente hidráulica que tiene la línea de aducción desde el reservorio hasta la red de distribución” (34).

f) Red de distribución

Según Chacon (35)

Es el conjunto de tuberías en forma de ramales que tiene como función la de distribuir el agua que viene de la línea de aducción hacia las conexiones domiciliarias de cada vivienda.

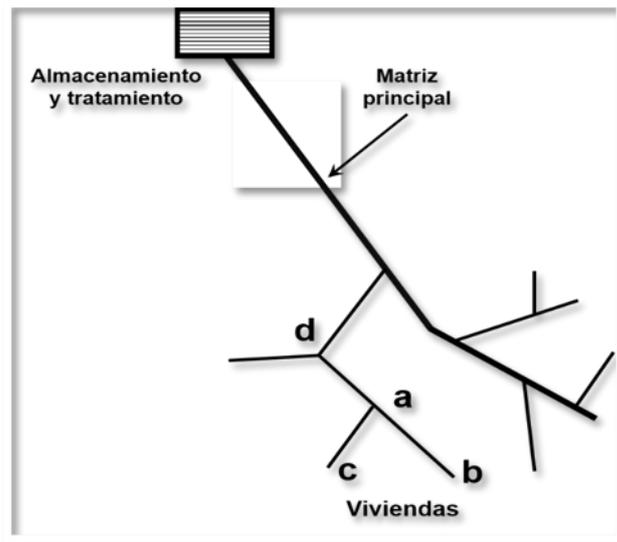


Figura 12. Red de distribución ramificada
Fuente: Redes de distribución de agua potable

Tipos de redes

a) Sistema abierto o ramificado

“Este tipo de red suelen ser utilizados cuando las viviendas son lineales”(36)

b) Red de distribución cerrada

“Conjunto de tuberías, conformada por circuitos a través de interconexión entre los ramales” (36).

2.2.13. Conexiones domiciliarias

“Las conexiones se ubican generalmente en la vereda de la vivienda abastecida, la conexión domiciliar brinda el acceso al servicio de agua potable; está conformada por los elementos de toma, medición y caja de protección. La responsabilidad del prestador llega hasta la conexión”(37).

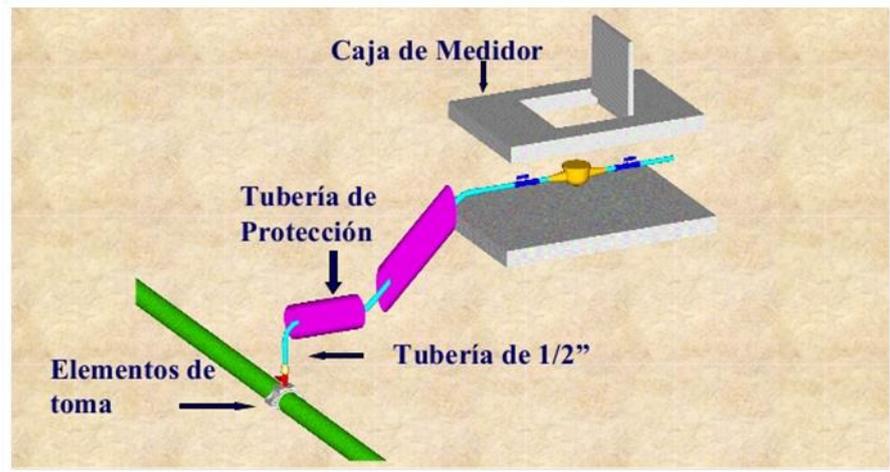


Figura 13. Conexión domiciliar
Fuente: Conexiones de agua potable

2.2.14. Junta Administradora de servicios de saneamiento (JASS)

Según el Consejo directivo(38) ,sustenta que el JASS es una organización comunal elegida voluntariamente por la comunidad, que se constituye con el objetivo de asumir la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento del centro poblado rural.

Los servicios de saneamiento comprenden la prestación regular de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, y disposición sanitaria de excretas, tanto en el ámbito urbano como en el rural. Al contar con la JASS bien organizada con un modelo de gestión sostenible se administra, opera y mantiene eficientemente los

servicios de agua y saneamiento y así se contribuye a mejorar la calidad de vida en la localidad(39).

2.2.15. Criterios de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el ámbito rural

a) Población de diseño y demanda de agua

Demanda de agua

Según Jiménez (24) “Para el cálculo correspondiente de la demanda de agua se requiere analizar cuatro variables, y estas son: periodo de diseño, población de diseño, dotación y variación de consumo”.

Periodo de diseño

Según Jiménez (24) “En esta parte se deberán considerar la vida útil de las estructuras, vulnerabilidad de la estructura sanitaria, crecimiento poblacional y la economía a escala”.

Tabla 4. Periodo de diseño según el sistema

Sistema	Periodo (años)
Gravedad	20
Bombeo	10
Tratamiento	10

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

2.2.16. Condición sanitaria

Según Rojas (40), informa que; “la condición sanitaria la define como una variable que depende de otra para conocer su estado, debido a que si se viene estudiando un sistema de agua potable esta incidirá en las

condiciones actuales en que se pueda encontrar la calidad de vida del poblador y determinar el estado actual de la condición sanitaria” (40).

a) Cantidad de agua potable

Según, Organización mundial de la Salud (41) menciona que “las cantidades reales de agua requeridas dependen también de diversos factores, como el clima, la disponibilidad y el tipo de instalaciones (incluido el tipo de retretes), el nivel de atención sanitaria y las prácticas locales relativas al uso del agua”.

b) Calidad de agua potable

Según Agüero (28) indica que “es aquella que al consumirla no daña el organismo del ser humano ni daña los materiales a ser usados en la construcción del sistema”.

c) Cobertura de agua potable

Según, Ministerio de Economía y Finanzas (42) menciona que, es el porcentaje de la población que es atendida con el servicio de agua potable en un año específico”.

d) Continuidad de servicio de agua potable

Según, Mora et al (43) menciona que “son parámetros muy importantes para evaluar la calidad del servicio. Por lo tanto, primero, se propone la elaboración y aplicación del índice de calidad y continuidad de los servicios de agua para consumo humano”.

III. Hipótesis

La presente investigación no presenta hipótesis debido a que es una investigación de tipo descriptiva no experimental, ya que no se realizarán pruebas de laboratorio con fines de demostración o constatación de hipótesis.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

Tipo de investigación

El estudio desarrollado es de tipo descriptivo-correlacional porque tiene como fin de determinar la incidencia de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Hocsharutuna. Fue de tipo transversal, porque el estudio se recolecto los datos en un solo momento único.

Nivel de investigación

Fue descriptivo, ya que se describió el escenario tal como se mostro in situ, de tal manera que se pueda conocer el estado actual y realizar las recomendaciones de mejora.

Diseño de la investigación

Fue no experimental, ya que se realizó el estudio sin manipular las variables, el esquema de investigación será lo siguiente:



Donde:

M = Muestra: caserío de Hocsharutuna

Xi = Variable independiente: Evaluación del abastecimiento de agua potable.

Yi: Variable dependiente: mejoramiento de la condición sanitaria del caserío Hocsharutuna

Ri = Resultados: obtenidos de la evaluación de datos del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Hocsharutuna.

Se puede observar que el esquema representa el proceso de esta investigación desarrollada en el caserío de Hocsharutuna, donde se muestra la relación del problema planteado, los objetivos, resultados, conclusiones y recomendaciones.

4.2. Población y muestra

Población

La población está conformada por todo el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Hocsharutuna.

Muestra

La muestra está conformada por los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Hocsharutuna.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable

La variable representa aquello que varía o está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

Definición conceptual

Constituye en la abstracción articulada en palabras para facilitar de esta manera su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación.

Dimensiones

Las dimensiones vendrían a ser una subvariables o variables con nivel más cercanos al indicador. Para el caso de definir a la variable productividad, nos encontramos con diferentes subdimensiones que forman parte de la variable.

Definición operacional

La definición operacional está constituida por una serie de procedimientos o indicadores para realizar la medición de una variable definida conceptualmente.

Indicadores

es un indicio, señal o unidad que permite estudiar y cuantificar una variable.

Operacionalización de variables

Cuadro 2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Sistema de abastecimiento de agua potable	El sistema de abastecimiento de agua potable son las que va a permitir a que llegue el agua en cada hogar o vivienda con la calidad y la cantidad que se requiere, estas aguas son captadas por diversas fuentes que se generan naturalmente	Se realizó la aplicación de la técnica de la observación para la evaluación de los componentes estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable y como instrumento la ficha técnica de recolección de datos	captación	Tipo de captación
				Tipo de fuente
				Clase de tubería
				Tipo de material
				Accesorios
				Diámetro de tubería
			Línea de conducción	Tipo de tubería
				Clase de tubería
				Diámetro de tubería
				Válvulas
				Antigüedad
			Reservorio	Tipo de reservorio
				Forma de reservorio
				Volumen
				Caseta de válvulas
				Caseta de cloración
	Tipo de tubería			
	Clase de tubería			
	Accesorios			
Línea de aducción	Tipo de tubería			
	Clase de tubería			
	Diámetro de tubería			
	Válvulas			
	Antigüedad			
Red de distribución	Tipo de tubería			
	Clase de tubería			
	Diámetro de tubería			
	Válvulas			
	Antigüedad			

			Conexiones domiciliarias	Tipo de lavadero Tipo de tubería Clase de tubería Accesorios
Condición sanitaria	son las condiciones en la que tienen que tener un sistema de abastecimiento de agua potable como son las condiciones sanitarias internas y externas del sistema, así como también la calidad, cantidad de agua que la población necesita para su consumo.	Se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario y/o entrevista realizada a los usuarios del servicio de agua potable; esto determinará la satisfacción poblacional.	Cantidad Continuidad Cobertura Calidad	Caudal de la fuente Conexiones domiciliarias Continuidad Usuarios del Servicio de agua potable Análisis físico del agua Análisis químico del agua Análisis bacteriológico del agua Cloro residual.

Fuente: elaboración propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener la recolección de datos se dará una previa visita al lugar de estudio donde con el apoyo de la ficha técnica y los cuestionarios se pueda obtener información; de tal modo que mediante un procedimiento de datos se pueda obtener los resultados y finalmente proponer mejora a la infraestructura de todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

Técnica de recolección de datos

Se aplicará las técnicas como la observación y la realización de las encuestas.

Instrumentos de recolección de datos

Son instrumentos que se darán uso para obtener datos mediante la evaluación del sistema.

✓ Fichas técnicas

Es un formato que se desarrolla con la finalidad de darles uso para recolectar información que se encuentre entre los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, de esa forma se pueda evaluar y proponer un plan de mejora.

✓ Cuestionario

Es un conjunto de preguntas que son formuladas para luego ser encuestados a los pobladores con la finalidad de obtener los resultados de la condición sanitaria.

4.5. Plan de análisis

Se realizó una visita técnica en el caserío de Hocsharutuna, donde se pudo recopilar datos del sistema de abastecimiento de agua potable con ayuda del

instrumento de la ficha de recolección de datos que fue elaborada tomando referencia al Ministerio de Vivienda construcción y saneamiento, también se hizo uso del instrumento de cuestionario donde se realizó la toma de datos de la condición sanitaria de la población.

Para poder realizar la evaluación de datos obtenidos en campo se tuvo apoyo de herramientas tecnológicas como el software AutoCAD Civil 3D, Microsoft Excel, Microsoft Word y otros.

Para realizar las propuestas de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Hocsharutuna, se realizó tomando en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, RM 192-2018 MVCS, manuales de saneamiento básico, entre otros.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 3. Matriz de consistencia.

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para el mejoramiento de la condición sanitaria del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2022.				
Problema	Objetivo	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias Bibliográficas
<p>El Caserío de Hocsharutuna cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad, que fue ejecutada por la Municipalidad Distrital de Independencia con una antigüedad de 24 años hasta la actualidad. Esta estructura se encuentran ya en proceso de deterioro esto debido al tiempo de vida útil y de diseño que ya sobrepasaron; por lo que es necesario realizar mejoras en este sistema para mejorar la condición sanitaria de todos los habitantes.</p> <p>Enunciado del problema ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, mejorará la condición sanitaria de la población – 2022?</p>	<p>Objetivo General Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria en el Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022.</p> <p>Objetivos Específicos Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz,</p>	<p>Antecedentes En base a las búsquedas de los antecedentes mediante repositorios se tiene a nivel internacional, nacional y local Bases teóricas de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua potable ✓ Tipos de fuentes de agua ✓ Sistema de abastecimiento de agua potable ✓ Fuentes de abastecimiento de agua potable ✓ Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable ✓ Condición sanitaria 	<p>Tipo de investigación: El tipo de investigación es de tipo descriptivo correlacional.</p> <p>Nivel de la investigación: El nivel de investigación, es de carácter cualitativo y cuantitativo.</p> <p>Diseño de la investigación: El diseño de la presente investigación es no experimental de tipo transversal.</p> <p>Universo Está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022</p> <p>Muestra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Organización Mundial de la Salud. 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro [Internet]. 2017 [citado 1 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/12-07-2017-2-1-illion-people-lack-safedrinking-water-at-home-more-hantwice-as-many-lack-safesantitation#:~:text=En todo el mundo%2C alrededor,(OMS) y del UNICEF. 2) Oxfam. Entre 7 y 8 millones de peruanos no tienen cceso a agua potable [Internet]. 2014 [citado 1 de marzo de 2022]. Disponible en: https://peru.oxfam.org/qué-hacemosayuda-humanitaria/entre-7-y-8-millones-de-peruanos-no-tienen-accesoagua-potable 3) Municipalidad de Miraflores. Un crimen recurrente: la falta de agua potable [Internet]. Blog. 2021. Disponible en: https://www.miraflores.gob.pe/uncrimen-recurrente-la-falta-de-aguapotable/#:~:text=En%20el%20caso%20de%20Lima,zonas%20de%20Lima%20que%20s%20C3%AD.

	<p>Departamento de Ancash – 2022.</p> <p>Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022.</p> <p>Obtener la incidencia de la condición sanitaria del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022</p>	<p>✓ Mejora en la condición sanitaria de la población</p> <p>✓ Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable</p>	<p>Conformada por el sistema de bastecimiento de agua potable en el Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022</p>	
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.7. Principios Éticos

En la investigación se practicó el código ético aprobada por el consejo universitario con la Resolución N^a 0916-20250-CU-ULADECH.

“Protección a la persona: el fin primordial de esta investigación es velar por el bienestar y seguridad de las personas, así como también proteger su dignidad, identidad, confidencialidad, privacidad, creencia y religión”(44).

“Libre participación y derecho a estar informados: Las personas que están involucrados en la investigación, por derecho tienen que estar bien informados sobre el propósito, así como también los fines de la investigación que se desarrollan” (44).

“Beneficencia y no-maleficencia: una investigación debe tener un balance positivo y justificado, para poder asegurar el cuidado de la vida, así como también el bienestar de las personas” (44).

“Cuidado del medio ambiente y respeto de la biodiversidad: en toda investigación se debe cuidar el medio ambiente, así como también respetar la dignidad de los animales y plantas” (44)

“Justicia: el investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal” (44).

“Interés científico: el investigador debe evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a los participantes de la investigación” (44).

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1. Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna.

Tabla 5. Evaluación de la captación 01

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN HOCSHARUTUNA I	Tipo de captación	Tipo ladera, ya que el agua aflora en la cámara húmeda construida de la captación
	Tipo de fuente	Fuente subterránea, esta abastece una cierta cantidad de agua con fines de consumo humano y servicios domiciliarios.
	Tipo de material construido	Fue de concreto armado de 210kg/cm ²
	Caudal de la fuente	0.11 Lt/s
	Antigüedad	Esta captación tiene una antigüedad aproximada de unos 25 años.
	Cámara húmeda	La cámara húmeda tiene como dimensiones de 0.50x0.57x0.80m, presenta patologías como son fisuras y grietas superficiales están ubicadas a la sección exterior de muros de la captación. En la sección interior de los muros hay presencia de moho y eflorescencia. Cuenta con tapa sanitaria metálica, de dimensiones es de 0.45 x 0.45m, esta se encuentra despintando y con presencia de oxidación.
	Clase de tubería	La clase de tubería que se utilizo es de clase 7.5.
	Tipo de tubería	El tipo de tubería instalada es de PVC
	Diámetro de tubería	Los diámetros de tubería de las lloronas, tubo de salida, de limpia y rebose es de 1". El cono de rebose y canastilla de filtración son de 2"
	Cámara seca	Es de material de concreto de 210kg/cm ² , su tapa sanitaria se encuentra en proceso de deterioro con presencia de oxido en la tapa metálica. La cámara seca presenta fisuras y grietas superficiales en la parte externa de su sección. Sus dimensiones son 0.45x0.45x0.45m y la tapa sanitaria de 0.30x0.30m
	Accesorios	Las tuberías que conforman y se encuentran en el interior de la captación se encuentran ya deterioradas, con presencia de sarro esto se debe a la falta de operación y mantenimiento, asimismo, por el tiempo de vida útil y cumplido.
Cerco perimétrico	No cuenta.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Evaluación de componentes de la Captación I.

COMPONENTES	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - filtro	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - cámara colectora	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - caja de válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.33	1.11	0.33	0.00
Promedio		1.44	0.33	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asigno de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4). Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Captación I representa el estado malo (1.44) y el estado regular (0.33).

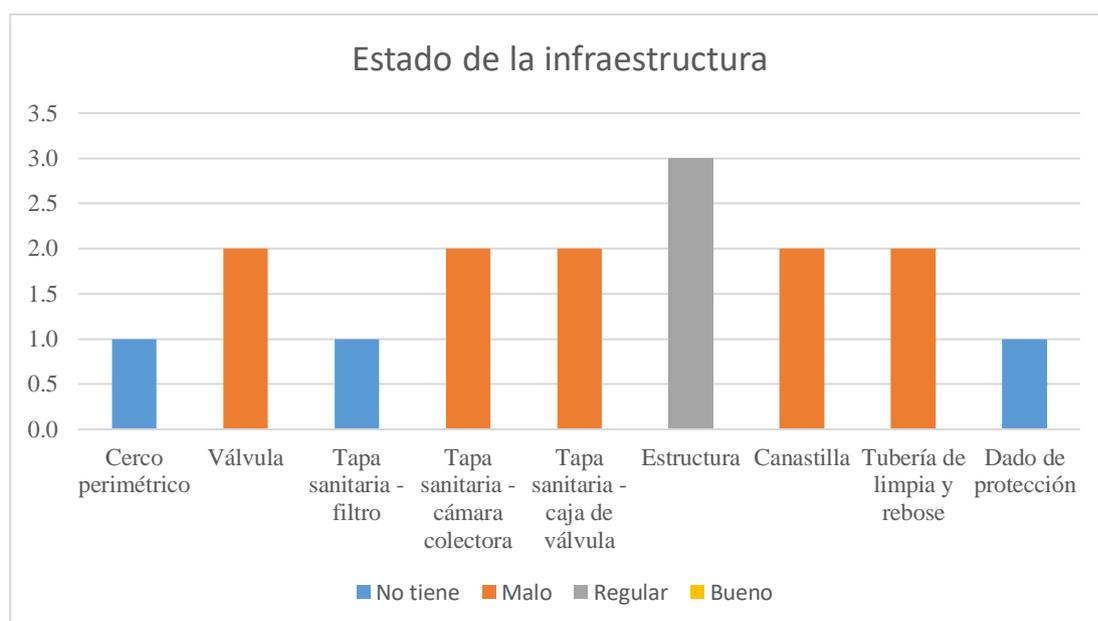


Gráfico 1. Evaluación Captación I

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El grafico representa que la estructura de la captación I se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

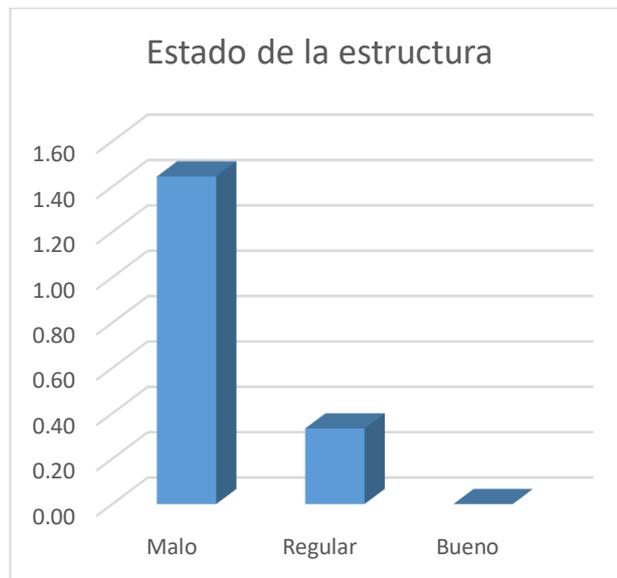


Gráfico 2. Estado de la estructura Captación I
Fuente: Elaboración propia

Descripción: El grafico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 7. Evaluación de la captación 02

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN HOCSHARUTUNA II	Tipo de captación	Tipo ladera, ya que el agua aflora en la cámara húmeda construida de la captación
	Tipo de fuente	Fuente subterránea, esta abastece una cierta cantidad de agua con fines de consumo humano y servicios domiciliarios.
	Tipo de material construido	Fue de concreto simple
	Caudal de la fuente	0.007Lt/seg.
	Antigüedad	Esta captación tiene una antigüedad aproximada de unos 25 años.

Cámara húmeda	La cámara húmeda tiene como dimensiones de 1.10x1.10x1.60xm, presenta patologías como son fisuras y grietas superficiales están ubicadas a la sección exterior de muros de la captación. En la sección interior de los muros hay presencia de moho y eflorescencia. Cuenta con tapa sanitaria metálica, de dimensiones es de 0.58 x 0.58m, esta se encuentra despintando y con presencia de oxidación.
Clase de tubería	La clase de tubería que se utilizo es de clase 7.5.
Tipo de tubería	El tipo de tubería instalada es de PVC
Diámetro de tubería	Los diámetros de tubería de las lloronas, tubo de salida, de limpia y rebose es de 1". El cono de rebose y canastilla de filtración son de 2"
Cámara seca	Es de material de concreto de 210kg/cm2, su tapa sanitaria se encuentra en proceso de deterioro con presencia de oxido en la tapa metálica. La cámara seca presenta fisuras y grietas superficiales en la parte externa de su sección. Sus dimensiones son 0.45x0.45x0.45m y la tapa sanitaria de 0.30x0.30m
Accesorios	Las tuberías que conforman y se encuentran en el interior de la captación se encuentran ya deterioradas, con presencia de sarro esto se debe a la falta de operación y mantenimiento, asimismo, por el tiempo de vida útil y cumplido.
Cerco perimétrico	No cuenta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Evaluación de componentes de la Captación II.

COMPONENTES	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - filtro	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - cámara colectora	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - caja de válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.33	1.11	0.33	0.00
Promedio		1.44	0.33	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asigno de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4).
 Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Captación I representa el estado malo (1.44) y el estado regular (0.33).

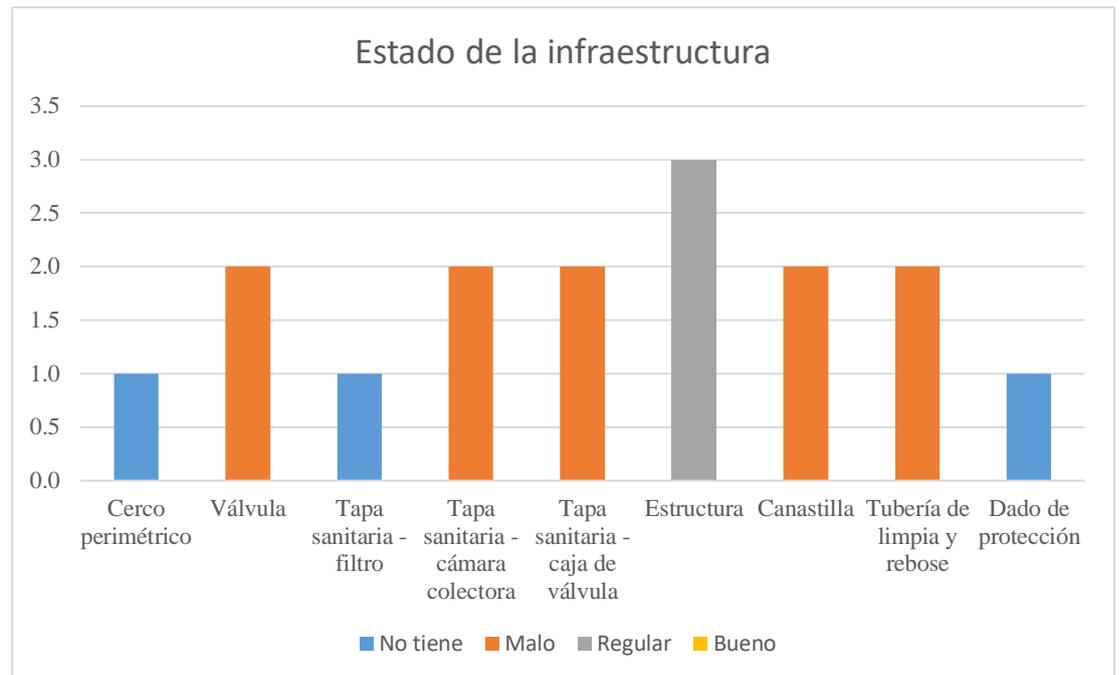


Gráfico 3. Evaluación Captación II

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El grafico representa que la estructura de la captación II se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

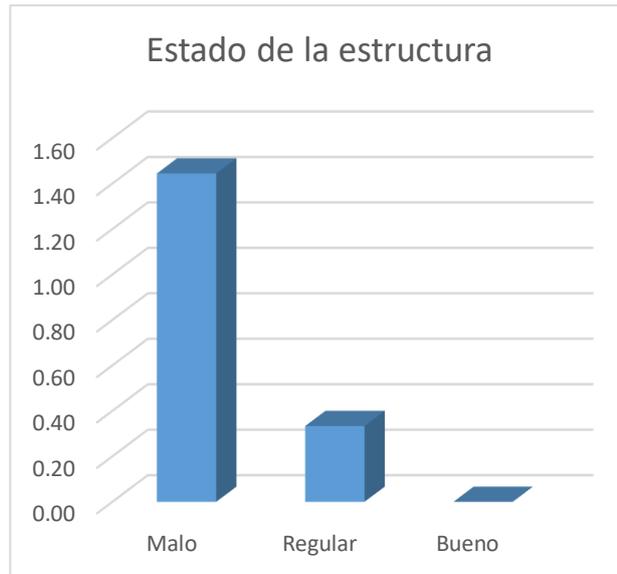


Gráfico 4. Estado de la estructura Captación II
Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 9. Evaluación de la línea de conducción

LINEA DE CONDUCCION	
Ubicación	La línea de conducción da inicio desde la captación N°01 (Hocsharutuna) hasta la Caja de reunión con una distancia de 250m y la captación N°02 a 450m
Evaluación estructural	- Es de material de PVC, de 1" C-7.5. Durante el recorrido de la línea de conducción no se observó daño alguno o fuga de agua, debido a que esta se encuentra cubierta a 0.30m del terreno natural.
Evaluación hidráulica	- El caudal de la línea de conducción de 0.11 L/s y 0.007l/s que llegan a la cámara de reunión - Ubicación de CRP6 debido a la existencia de desnivel mayor a 50m durante el recorrido de la línea de conducción.
Evaluación operativa	- Durante el periodo no se realizó ningún cambio de tubería de la línea de conducción, ni limpieza de sedimento acumulado de esta.

Fuente: Elaboración propia

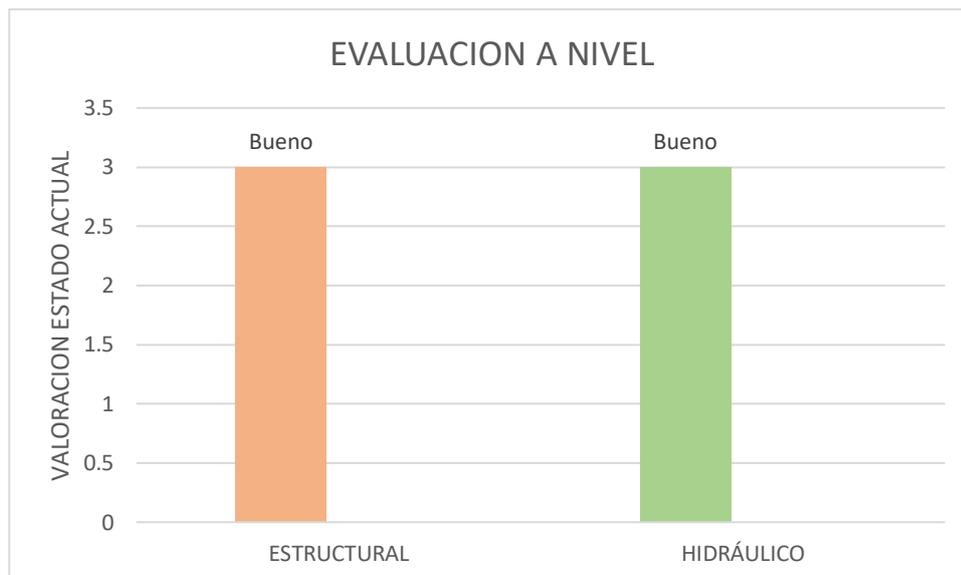


Gráfico5. Evaluación de la línea de conducción, según ficha técnica
 Fuente: elaboración propia

El gráfico 7 muestra la evaluación de la línea de conducción, a nivel estructural se encuentra en un estado actual bueno, porque no se evidenció falla, rotura o tuberías expuestas a la interperie, el cruce aéreo también en buen estado. A nivel hidráulico el estado actual es bueno, porque transporta el caudal de 0.11 y 0.007 L/s sin pérdidas hasta la cámara de reunión.

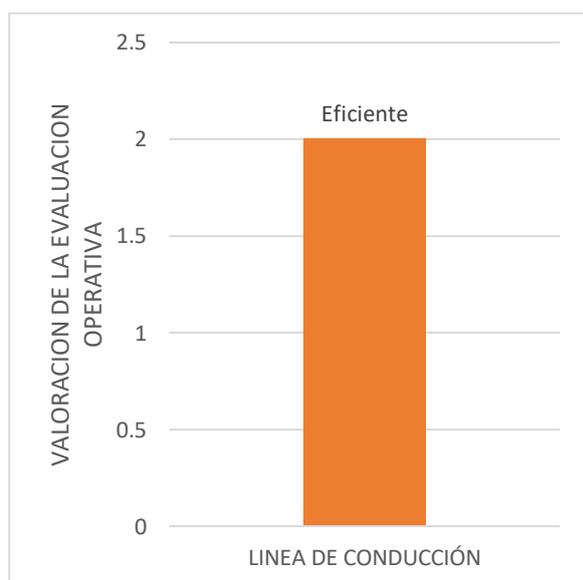


Gráfico 6. evaluación operativa de la línea de conducción.
 Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 8 se puede mostrar que la condición de servicio de la línea de conducción es eficiente, porque cumple a cabalidad la función de transportar el agua sin generar pérdidas en ningún tramo.

Tabla 10. Evaluación de la CRP6-(Captación I – Cámara de Reunión)

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Cámara rompe presión de la línea de conducción I. - CRP6	Tipo de material construido	Es de concreto armado
	Caudal de ingreso	0.11L/s
	Caudal de salida	0.11L/s
	Antigüedad	Tiene un antigüedad aproximada de 25 años
	Cámara húmeda	La cámara húmeda es de concreto armado simple presenta patologías que afectan al concreto como son: las eflorescencias, fisuramiento y agrietamiento estructural en sus exteriores. La tapa sanitaria tiene presencia de oxidación. Tiene las siguientes dimensiones de 1.60x1.35x1.10m. La tapa metálica es de dimensiones de 0.60x0.60m, presenta oxidación en la sección exterior de la tapa.
	Clase de tubería	Clase 7.5
	Tipo de tubería	Tubería de PVC
	Diámetro de tubería	Tubería de ingreso y de salida de 1" - Tubería de limpia y rebose de 1"
	Accesorios	Canastilla de filtración y cono de rebose de 3". La CRP6 cuenta con tubería de ventilación galvanizada de 2". Los accesorios a encontrarse en un estado de vida útil ya cumplido se encuentra en proceso de deterioro por desgaste y presencia de patologías como es el sarro.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Evaluación del componente Cámara rompe presión tipo 6

COMPONENTES	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.33	1.00	0.50	0.00
Promedio		1.33	0.50	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4). Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara rompe presión tipo 6 representa el estado malo (1.33) y el estado regular (0.50).

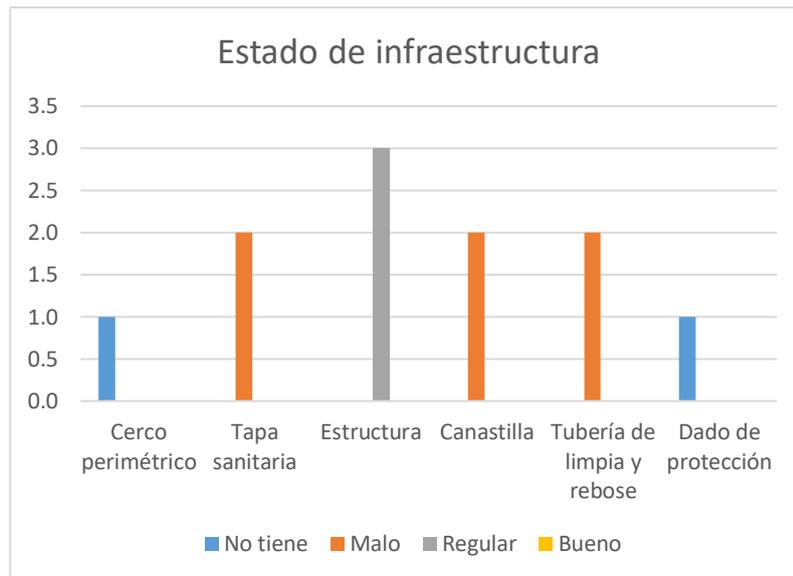


Gráfico 9. Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico representa que la estructura de la cámara rompe presión tipo 6 se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

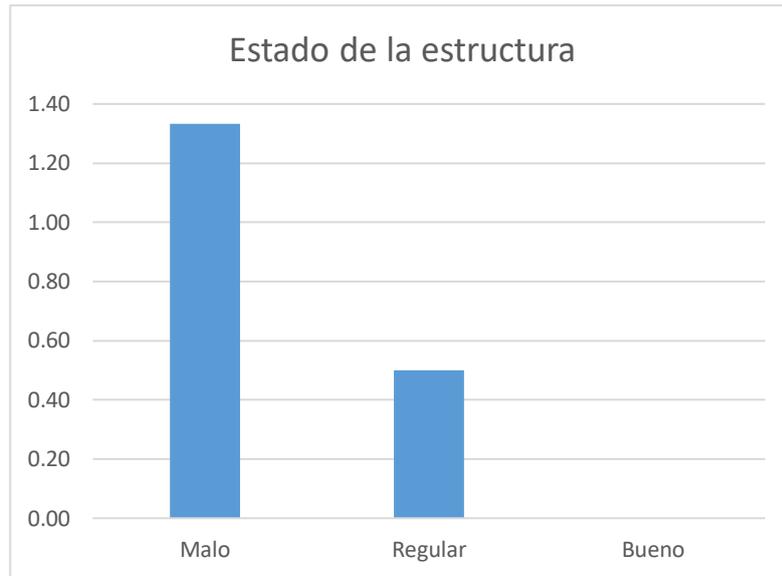


Gráfico 10. Estado de la estructura-CRP6

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 12. Evaluación de la CRP6-(Cámara de Reunión – Reservorio)

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Cámara rompe presión de la línea de conducción II. - CRP6	Tipo de material construido	Es de concreto armado
	Caudal de ingreso	0.18L/s
	Caudal de salida	0.18L/s
	Antigüedad	Tiene un antigüedad aproximada de 25 años
	Cámara húmeda	La cámara húmeda es de concreto armado simple presenta patologías que afectan al concreto como son: las eflorescencias, fisuramiento y agrietamiento estructural en sus exteriores. La tapa sanitaria tiene presencia de oxidación. Tiene las siguientes dimensiones de 0.98x1.28x0.80m. La tapa metálica es de dimensiones de 0.60x0.60m, presenta oxidación en la sección exterior de la tapa.
	Clase de tubería	Clase 7.5
	Tipo de tubería	Tubería de PVC
	Diámetro de tubería	Tubería de ingreso y de salida de 1" - Tubería de limpia y rebose de 1"

	Accesorios	Canastilla de filtración y cono de rebose de 2". La CRP6 cuenta con tubería de ventilación galvanizada de 2". Los accesorios a encontrarse en un estado de vida útil ya cumplido se encuentra en proceso de deterioro por desgaste y presencia de patologías como es el sarro.
--	------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Evaluación del componente Cámara rompe presión tipo 6

COMPONENTES	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.33	1.00	0.50	0.00
Promedio		1.33	0.50	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4).

Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara rompe presión tipo 6 representa el estado malo (1.33) y el estado regular (0.50).

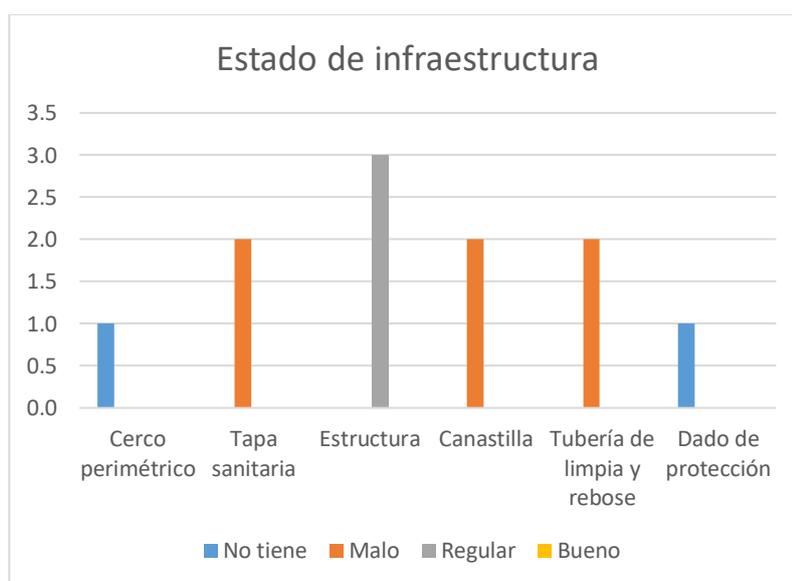


Gráfico 11. Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico representa que la estructura de la cámara rompe presión tipo 6 se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

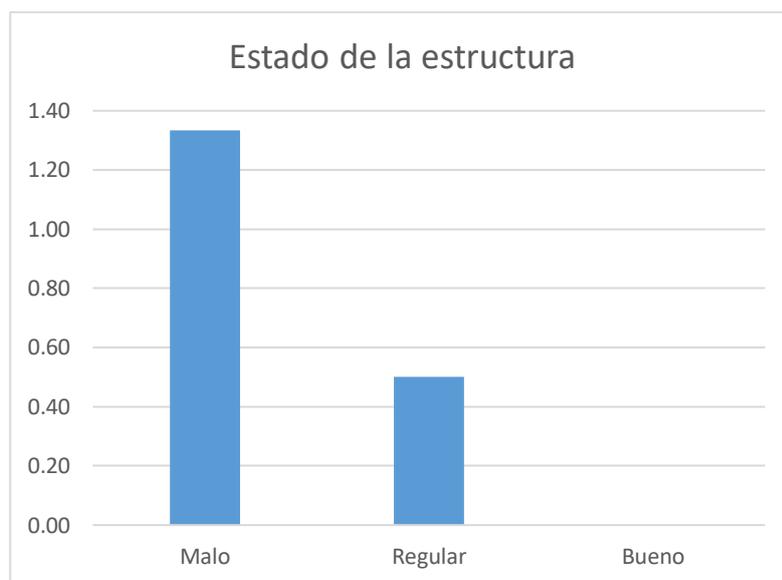


Gráfico 12. Estado de la estructura-CRP6

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 14. Evaluación de la cámara de reunión

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Cámara de reunión	Tipo de material construido	De concreto simple
	Antigüedad	25 años de antigüedad
	Caudal de ingreso 1	0.11Lt/s
	Caudal de ingreso 2	0.007Lt/s
	Caudal de salida	0.018Lt/s

Cámara Húmeda	La cámara húmeda son de dimensiones de 0.95x0.95x0.95m, esta estructura presenta fisuras y grietas en la parte externa de sus muros, y mohos y eflorescencia en la parte interna, esto se debe ya al tiempo de vida útil que tiene la estructura. La tapa sanitaria es de tipo de material metálico, cuyas dimensiones son 0.65x0.65m, tiene presencia de oxidación tanto en los bordes como en la superficie de esta.
Clase de tubería	clase 7.5
Tipo de tubería	PVC y la tubería de ventilación es galvanizado
Diámetro de tubería	Tuberías de ingreso y de salida de 2" y la tubería de ventilación es de 3"
Accesorios	Cuenta con orificios de entrada de cada una de las captaciones de las que reúne los caudales, estos orificios son de PVC de 1", asimismo, cuenta con tubería de limpia y rebose de 2", tubería de salida de 1", y, cono de rebose y canastilla de filtración de 2".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Evaluación de la cámara de reunión

	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.33	1.00	0.50	0.00
Promedio		1.33	0.50	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4).

Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara de reunión representa el estado malo (1.33) y el estado regular (0.50).

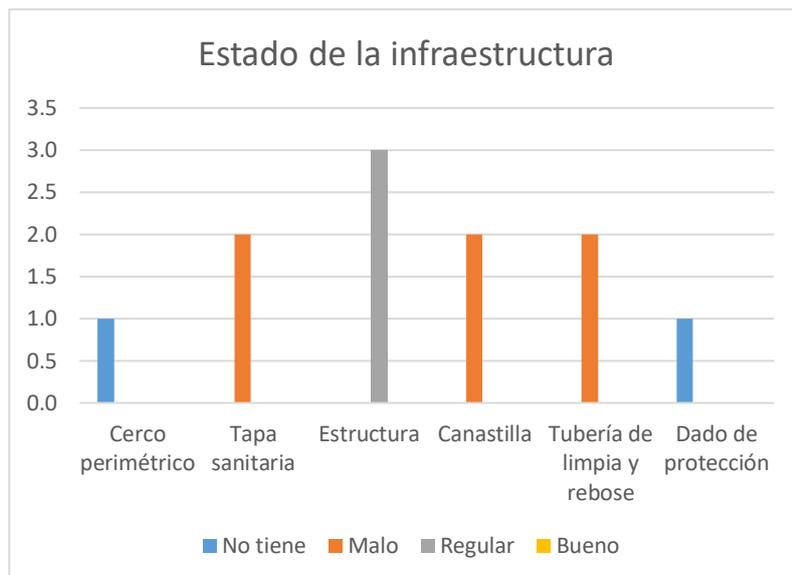


Gráfico 13. Evaluación de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico representa que la estructura de la cámara de reunión se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

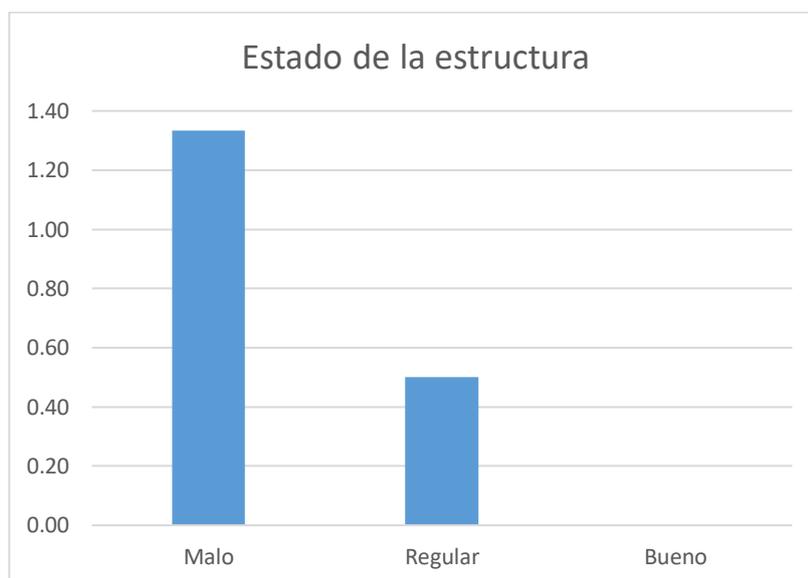


Gráfico 14. Estado de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 16. Evaluación del Reservorio

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO TOROHUAYLLA	Tipo de reservorio	Tipo apoyado
	Forma de reservorio	Rectangular
	Tipo de material construido	Concreto armado
	Antigüedad	25 años
	Volumen	5 m ³
	Cámara de almacenamiento	La cámara de almacenamiento de agua potable para consumo humano tiene como dimensiones de 2.42x2.42x1.36m con un espesor de 0.15m. Esta estructura presenta fisuramiento y agrietamiento en los bordes exteriores de la estructura donde estas hacen que esta estructura tenga un deterioro acelerado.
	Caseta de valvulas	La caseta de válvulas es de dimensiones de 1.5x1.00x1.00m es de concreto armado, tiene presencia de fisuramiento y agrietamiento en la sección exterior de sus muros. Cuenta con tapa metálica, sus dimensiones son 0.60x0.60m, tiene presencia de oxidación
	Tipo de tubería	Clase 7.5
	Clase de tubería	Tubería de PVC y el tubo de ventilación es galvanizado
	Diámetro de tubería	Tubería de ingreso y de salida de 2" - Tubería de limpia y reboso de 2" - Tubería de ventilación de 2"
Accesorios	Los accesorios que se observaron en el interior de la cámara de almacenamiento tiene presencia de sarro esto se debe al tiempo de vida útil ya cumplida, falta de operación y mantenimiento por parte de la JASS y falta de gestión. Los accesorios de la caja de válvula se pudo verificar que algunas válvulas ya se encuentran deterioradas sin funcionamiento por lo que no permite el correcto manejo y control del agua.	

	Caseta de cloración	El reservorio no cuenta con ningún tipo de sistema de desinfección, ya que al realizar la visita in situ se determinó de la existencia de un hipoclorador en el interior del reservorio que tiene una antigüedad de 4 años ya deteriorado e inoperativo. Por lo que se determinó que la población consume agua sin clorar o aplicar algún tipo de desinfección para mejorar la calidad de agua almacenada y distribuida.
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Evaluación del Reservorio

	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - tanque de almacenamiento	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - caja de válvulas	0.0	2.0	0.0	0.0
Tanque de almacenamiento	0.0	0.0	3.0	0.0
Caja de válvulas	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Tubo de ventilación	0.0	2.0	0.0	0.0
Clorador	0.0	2.0	0.0	0.0
Válvula de entrada	0.0	2.0	0.0	0.0
Válvula de salida	0.0	2.0	0.0	0.0
Válvula de desagüe	0.0	2.0	0.0	0.0
Nivel estático	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Grifo de enjuague	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.20	1.33	0.40	0.00
Promedio		1.53	0.40	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4).

Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara de reunión representa el estado malo (1.53) y el estado regular (0.40).

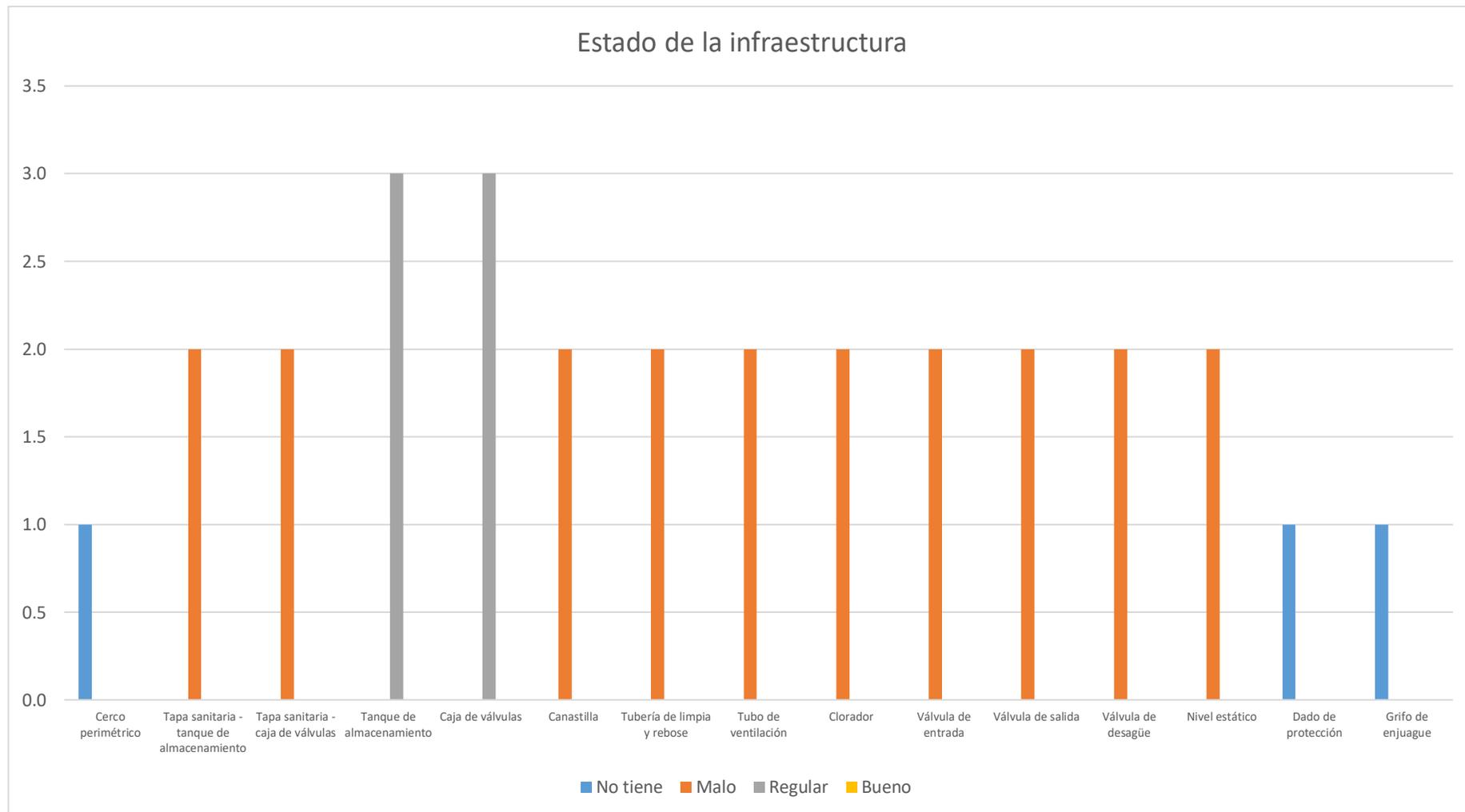


Gráfico 15. Evaluación del reservorio

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El grafico representa que el tanque de almacenamiento y caja de válvulas del reservorio se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni grifo de enjuague.

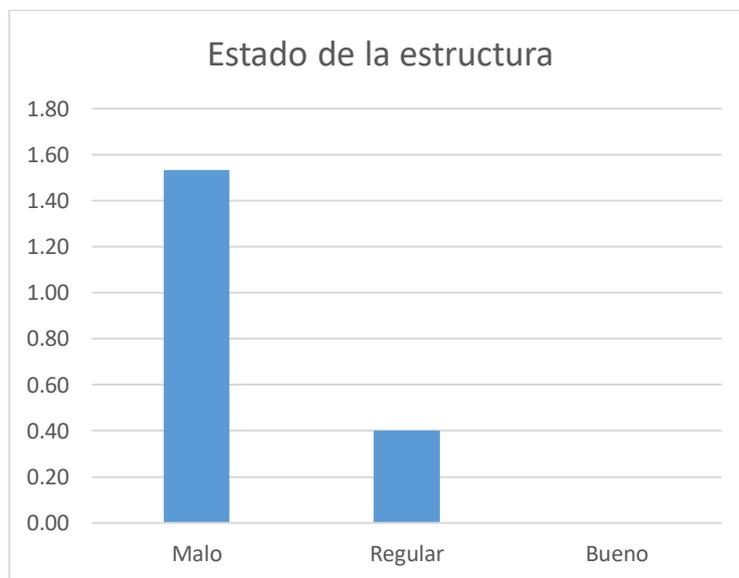


Gráfico 16. Estado del reservorio

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El grafico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 18. Evaluación de la cámara rompe presión tipo 7 - I

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
CRP7-1	Tipo de material construido	Concreto armado
	Caudal de ingreso	0.18L/S
	Caudal de salida	0.18L/S
	Antigüedad	Tiene 25 años de antigüedad, construida por FONCODES
	Cámara húmeda	La cámara húmeda presenta fisuramiento y agrietamiento en la parte exterior de su estructura, tiene una tapa sanitaria la cual no presenta la patología de oxidación.
	Cámara seca	No cuenta

	Clase de tubería	Clase 7.5
	Tipo de tubería	Tubería de PVC y el tubo de ventilación es galvanizado
	Diámetro de tubería	Tubería de ingreso y de salida de 1" - Tubería de limpia y rebose de 1"
	Accesorios	Canastilla de filtración y cono de rebose de 2". Y tubo de ventilación de 2"

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Evaluación de la cámara rompe presión 7 - I

	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - cámara colectora	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - caja de válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Válvula de control	1.0	0.0	0.0	0.0
Válvula flotadora	1.0	0.0	0.0	0.0
Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.44	0.89	0.33	0.00
Promedio		1.33	0.33	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4). Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara de reunión representa el estado malo (1.33) y el estado regular (0.33).

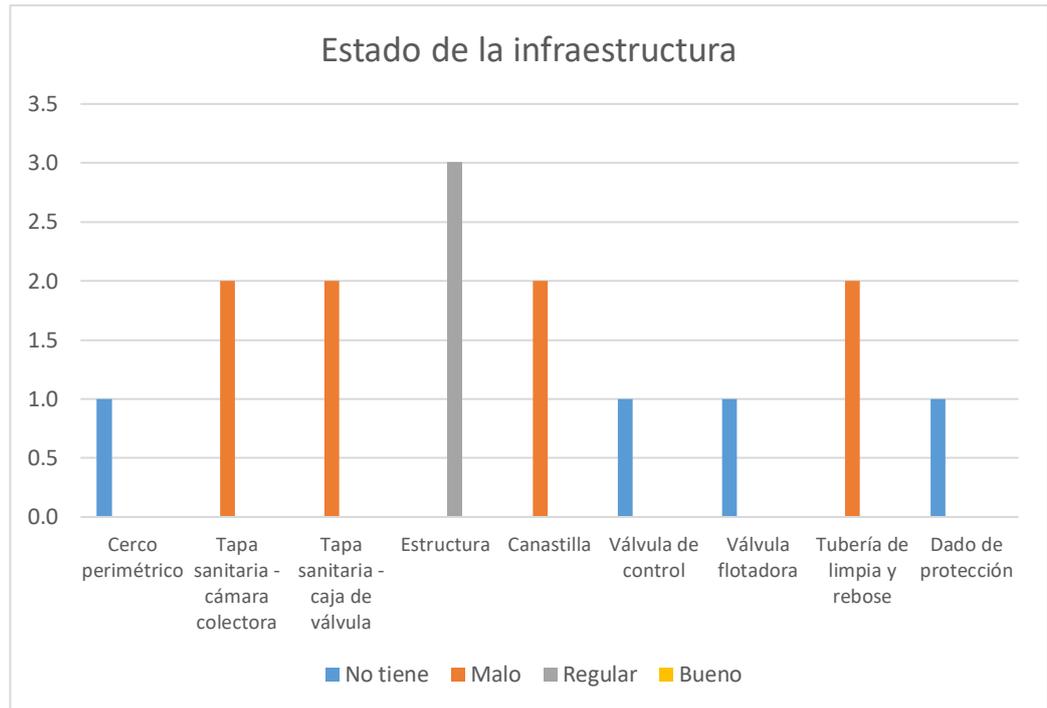


Gráfico 17. Evaluación de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico representa que la estructura de la cámara de reunión se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

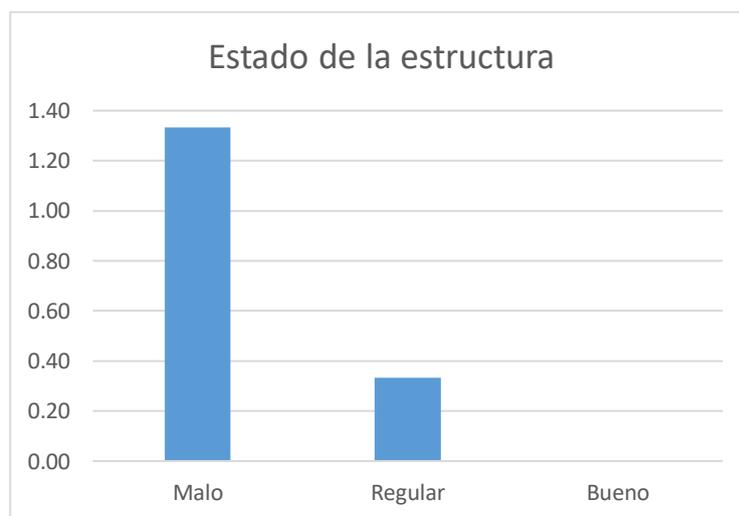


Gráfico 18. Estado de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

Tabla 20. Evaluación de la cámara rompe presión tipo 7 - II

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
CRP7-2	Tipo de material construido	Concreto armado
	Caudal de ingreso	0.18L/S
	Caudal de salida	0.18L/S
	Antigüedad	Tiene 25 años de antigüedad, construida por FONCODES
	Cámara húmeda	La cámara húmeda presenta fisuramiento y agrietamiento en la parte exterior de su estructura, tiene una tapa sanitaria la cual no presenta la patología de oxidación.
	Cámara seca	No cuenta
	Clase de tubería	Clase 7.5
	Tipo de tubería	Tubería de PVC y el tubo de ventilación es galvanizado
	Diámetro de tubería	Tubería de ingreso y de salida de 1" - Tubería de limpia y rebose de 1"
	Accesorios	Canastilla de filtración y cono de rebose de 2". Y tubo de ventilación de 2"

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Evaluación de la cámara rompe presión 7 - I

	No tiene	Malo	Regular	Bueno
Cerco perimétrico	1.0	0.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - cámara colectora	0.0	2.0	0.0	0.0
Tapa sanitaria - caja de válvula	0.0	2.0	0.0	0.0
Estructura	0.0	0.0	3.0	0.0
Canastilla	0.0	2.0	0.0	0.0
Válvula de control	1.0	0.0	0.0	0.0
Válvula flotadora	1.0	0.0	0.0	0.0

Tubería de limpia y rebose	0.0	2.0	0.0	0.0
Dado de protección	1.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.44	0.89	0.33	0.00
Promedio		1.33	0.33	0.00

Fuente: Elaboración propia

Descripción: La presente tabla representa valores asignados para lograr evaluar el estado de la estructura, esto tiene relación con el SIRAS, donde se asignó de la siguiente manera: No tiene (1), malo (2), regular (3) y bueno (4). Teniendo como resultado que el estado de la estructura de la Cámara de reunión representa el estado malo (1.33) y el estado regular (0.33).

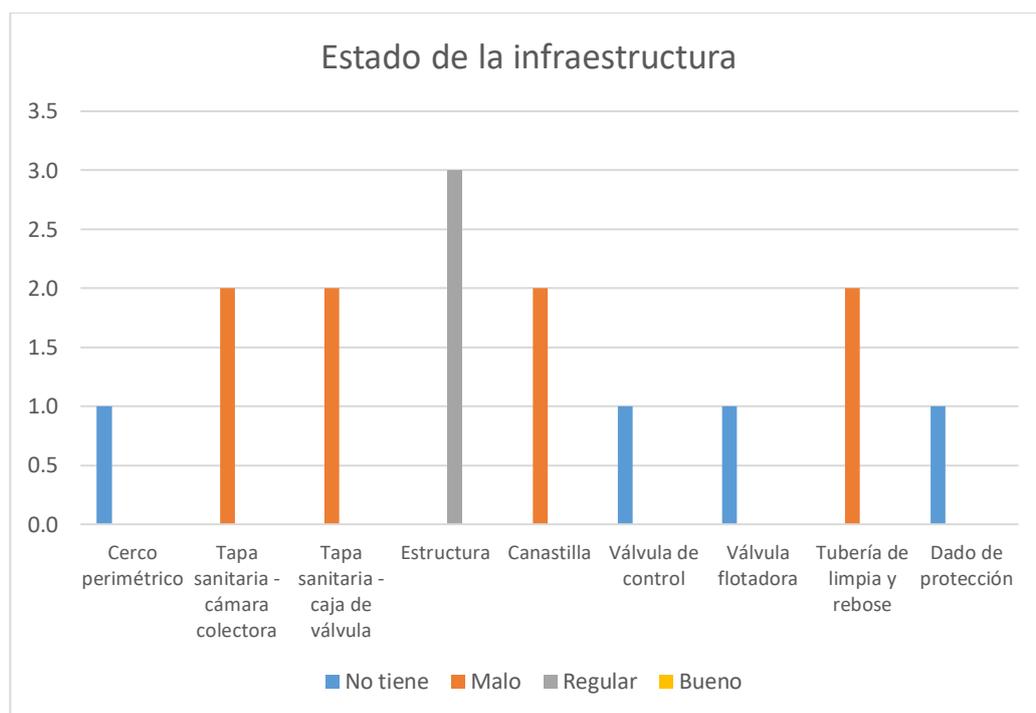


Gráfico 19. Evaluación de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico representa que la estructura de la cámara de reunión se encuentra en un estado REGULAR, mientras que sus accesorios se

encuentran en un estado MALO, asimismo, la estructura no cuenta con cerco perimétrico ni dado de protección.

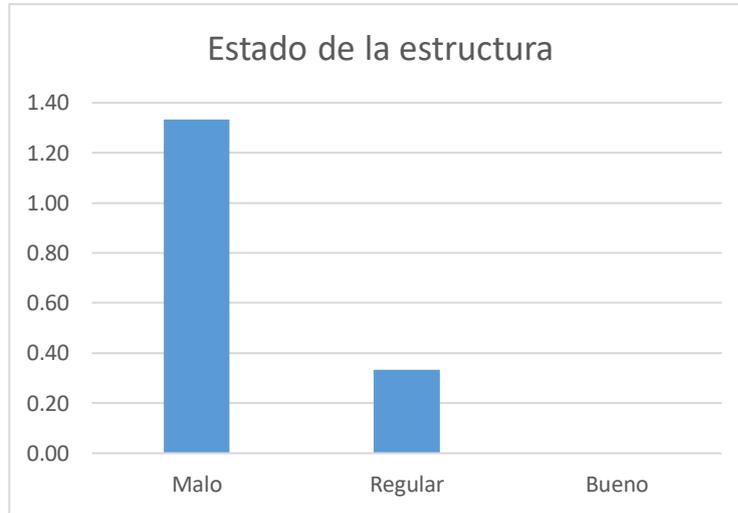


Gráfico 20. Estado de la cámara de reunión

Fuente: Elaboración propia

Descripción: El gráfico muestra que la estructura tiene mayor incidencia a encontrarse en un estado MALO, mientras que en menor incidencia se tiene un estado REGULAR, por lo que se concluye que la estructura se encuentra operativa, pero con el tiempo de vida útil ya cumplida.

5.1.2. Elaboración de la propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable

Tabla 18. Cálculo de aforamiento

Cálculo de Afloramiento del Caudal de Entrada								
# Prueba	Volumen (lt)	Tiempo (Seg)						Caudal (lt/s)
		1	2	3	4	5	Total	
1	4	50.00	42.30	52.78	42.50	50.70	0.42	0.08
Total, del caudal								0.08

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Caudal de consumo

DATOS	CANTIDAD	UNIDAD	FUENTE
Número de viviendas	25.00	Viv.	Criterio técnico propio
Densidad poblacional	4.72	Hab/viv.	Criterio técnico propio
Tasa de crecimiento	0.42	%	INEI - 2017
Población actual	118.00	Habitantes	Criterio técnico propio
Dotación	80.00	L/Hab/Día	RM - 192 - 2018
Periodo de diseño	20.00	Años	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Caudal de consumo domestico

DATOS	CANTIDAD	UNIDAD	RESULTADO
Densidad poblacional	4.72	Hab/viv	Población inicial $Po = Dens * N_{viv}$.
Número de viviendas	25.00	viv.	
Población actual	118.00	Hab.	
Dotación	80.00	L/Hab./Día	Caudal de consumo domestico $Cd = (Po * Dot) / 86400$
Caudal de consumo domestico	0.11	lt/seg.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Calculo de caudales

CALCULO DE POBLACIÓN FUTURA		CAUDAL PROMEDIO	
$Pf = Pa * (1+r.t)$		$Qp = (Pf * Dot) / 86400$	
Población actual	118.00	Población futura	127.91
Tasa de crecimiento	0.42	Dotación	80.00
Periodo de diseño	20.00	Caudal	0.118
Población futura	127.91	Caudal promedio anual (Qm)	0.12
Población futura	128		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Caudal de diseño

CAUDAL DE DISEÑO		
Consumo máximo diario (Qmd)		
$Qmd = Qp * K1$		
Qp	0.12	lt/seg
K1	1.30	
Qmd	0.15	lt/seg
Consumo máximo horario (Qmh)		
$Qmh = Qp * K2$		
Qp	0.12	lt/seg
K2	2.00	
Qmh	0.24	lt/seg

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Diseño hidráulico de reservorio

Datos	Cantidad	Unidad
Porcentaje de regulación (Fr)	25.00	%
Caudal promedio de consumo (Qp)	0.12	lt/seg.
Volumen de regulación (Vreg.)	2.59	m3
Tiempo de reserva (T)	4.00	h
Volumen de reserva (Vres.)	0.62	m3
Volumen de almacenamiento (Valm.)	3.21	m3
Volumen estandarizado	5	m3

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Determinación de la condición sanitaria de la población

Se procedió a responder al tercer objetivo específico teniendo en cuenta el estudio de calidad del agua basándose en los parámetros físicos, químicos, bacteriológicos, parasitológicos, de acuerdo al reglamento de calidad de agua; y el reporte de las enfermedades hídricas que afectan al caserío de Hocsharutun.

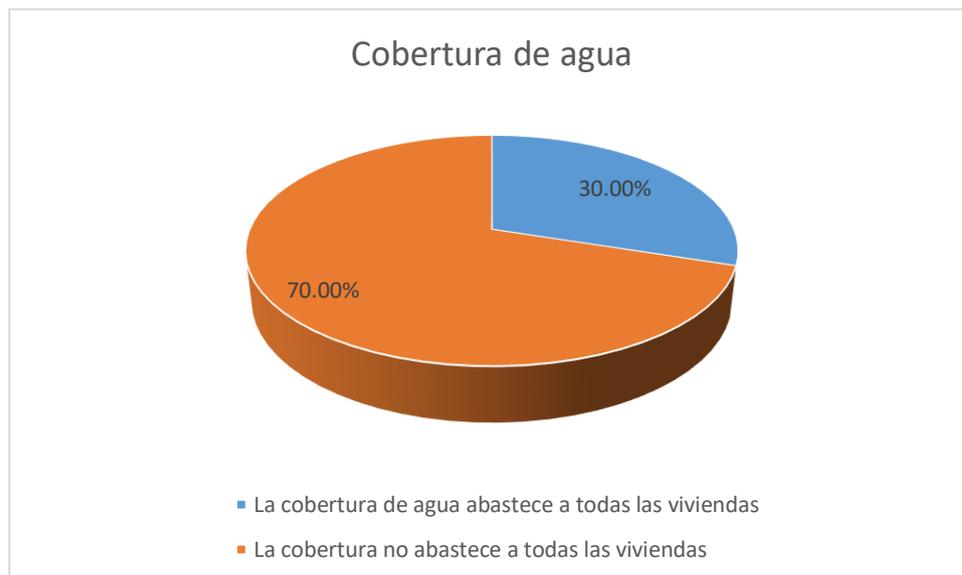


Grafico 17. Cobertura de agua

Fuente: Elaboración propia

Descripción: Se puede observar que el 30% de las viviendas se encuentran abastecidas mientras que el 70% no se encuentran abastecidas, ya que el caudal ofertado es menor al demandado.

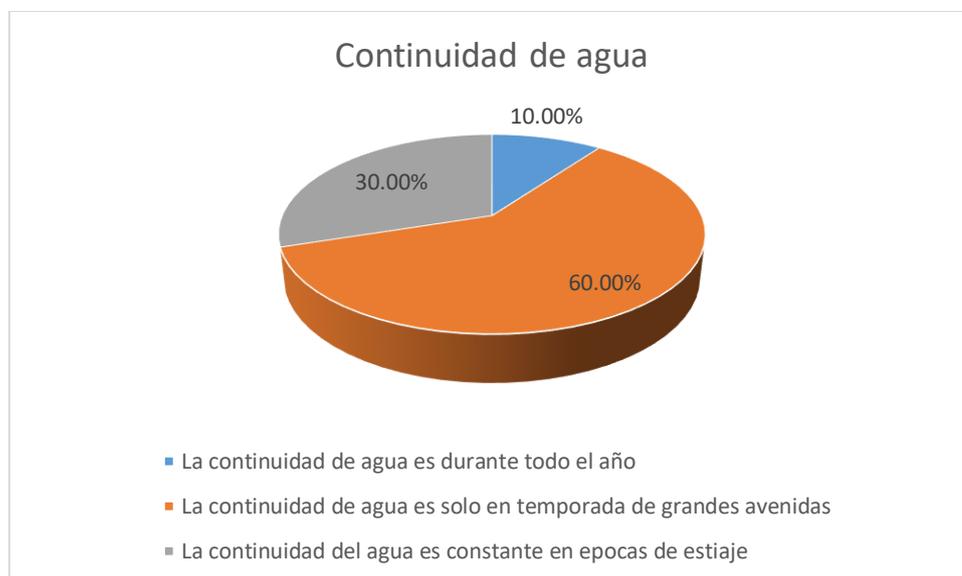


Grafico 18. Continuidad de agua

Fuente: Elaboración propia

Descripción: se observa que el 60% de la población indica que el agua es continua en épocas de grandes avenidas, el 30% indica que

el agua es continua en épocas de estiaje y solo el 10% indica que el abastecimiento de agua es continuo.

5.2. Análisis de los resultados

Objetivo específico 1: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022.

En Ecuador, Bonito et al. (3), 2021. En su proyecto previo a la obtención del título de tecnóloga (o) en agua y saneamiento ambiental, sustentado en la Escuela Politécnica Nacional. Tuvo como objetivo evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la parroquia San Gregorio, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas. La presente investigación concluyo; se determino que el agua proveniente de la fuente que abastece el sistema es apta para continuar siendo captada y utilizada en el sistema de agua potable, sin embargo, necesita de un tratamiento posterior antes de ser transportada a los consumidores. **Esta investigación guarda relación con mis resultados** debido a que el presente sistema no cuenta con un sistema de cloración lo cual permite que la calidad de agua sea buena y optima para el consumo de la población beneficiaria.

Según Villalba (5), Plantea como **objetivo** desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, Región Tacnay su incidencia a la condición sanitaria de la población 2020. Este estudio llega a las siguientes **conclusiones**, se evaluó el sistema identificando que el mal estado de las estructuras inciden en la condición sanitaria, esto se debe a que el servicio que se brinda es mala, no cubre a toda la población, la falta de continuidad durante el día del servicio de agua potable. Debido a esto propone

como mejoramiento implementar la extensión del servicio de agua potable hacia las viviendas con las que no cuenta, asimismo, implementar la capacidad del reservorio para los nuevos usuarios. Para el mejoramiento de la condición sanitaria se implementara un sistema de cloración por goteo con la finalidad de mejorar la calidad de agua que llega a cada vivienda. **Esta investigación guarda relación** debido a que en la evaluación realizada se determino que el estado obtenido fue REGULAR, ya que las estructuras se encuentran operativas pero sus accesorios se encuentran ya deteriorados, asimismo, no cuentan con un sistema de cloración por lo que para mejorar los indicadores de la condición sanitaria se propone implementar un sistema de cloración por goteo.

Objetivo específico 2: Elaborar la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2022.

En Ecuador, Macías et al. (1), 2018. En su artículo científico, tuvo como objetivo general evaluar el estado, funcionamiento y cobertura de los componentes del sistema de agua potable de la cabecera parroquial Caracol, a fin de proponer recomendaciones para mejorar su eficiencia y calidad. Esta investigación concluye que el estudio refleja que el sistema no cumple con la normativa vigente en el Ecuador: en cantidad, calidad y presión. La propuesta de mejora consiste en: perforar un nuevo pozo, instalar una bomba eléctrica sumergible de 12.5 HP, tratamiento con aireación, filtración y desinfección, tanque de reserva baja de 185 m³, reserva de 110mm y 75mm., **esta investigación guarda relación con mis resultados obtenidos** en que el

sistema de abastecimiento de agua potable ya cumplió su tiempo de vida útil, así mismo, este sistema tenía una mala calidad de agua debido a que no contaba con sistemas de cloración. Por lo que se propuso un nuevo sistema de abastecimiento de agua potable basándose a la normativa nacional en zonas rurales que es la Resolución Ministerial 192-2018-VIVIENDA, la cual esta incidirá en mejorar la condición sanitaria de la población.

En Ecuador, Medina (2), 2022. En su proyecto técnico para la obtención del título de ingeniero civil, sustentada en Universidad Técnica Ambato. Tuvo como objetivo evaluar el sistema de agua potable y la red de distribución existente además del diseño del nuevo sistema de agua potable y la red de distribución para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, provincia de Pastaza. La presente investigación concluye que el sistema de agua potable existente no prestaba las condiciones necesarias para realizar una repotenciación por lo que se realizó un diseño de un nuevo sistema de agua potable. Mediante el levantamiento topográfico se determinó que el diseño de la nueva red de agua potable. **Esta investigación tiene relación con mis resultados** en que el sistema de agua potable del caserío de Hocsharutuna al no cumplir con las condiciones necesarias para cumplir con una buena condición de servicio de agua potable se propone implementar las propuestas de diseño que establece la RM-19-2018-VIVIENDA para mejorar la condición sanitaria.

Según Arroyo (7), propone como **objetivo general** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Anta, distrito de Moro, provincia del Santa, región Àncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. Por lo que autor llega a la siguiente conclusión: A través de la evaluación y diagnóstico del actual sistema de abastecimiento de agua potable en las zonas densamente pobladas del centro poblado de Anta, el sistema ha obtenido buenos resultados cuando la infraestructura y el funcionamiento del sistema son buenos. Es por esto que se han propuesto medidas de mejora para optimizar la condición sanitaria de la población. **Esta investigación guarda relación con mis resultados** debido a que al tener como resultado de la evaluación de las estructuras en estado REGULAR esta incide en la condición sanitaria de la población por lo que también se encontraría en un estado REGULAR.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna, donde aplicando la técnica de la observación, el instrumento de la ficha técnica de recolección de datos y la evaluación de acuerdo a la RM-192-2018-VIVIENDA y el COMPENDIO de Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento se obtuvo lo siguiente: Las estructuras ya cumplieron el tiempo de vida útil debido a que cuenta con 25 años de antigüedad y fue ejecutada por la Municipalidad Distrital de Independencia, los accesorios de cada una de las estructuras del sistema de agua potable ya se encuentran en un estado MALO pero como estructura se encuentran OPERATIVAS, el reservorio que es de 5m³ no cuenta con un sistema de desinfección operativo lo cual no se estaría cumpliendo con la normativa vigente de calidad de agua, en cuanto a las tuberías de línea de conducción, aducción y redes de distribución estas ya se encuentran deterioradas debido al tiempo de vida útil; por lo que se concluye que de la evaluación de las estructuras se encuentran en un estado REGULAR. Se evaluó la condición sanitaria aplicando la técnica de la entrevista y como instrumento el cuestionario donde la población no está satisfecha con la calidad de agua, continuidad del agua y cobertura de agua; por lo que se obtuvo como calificación un estado MALO.
2. Se elaboró la propuesta de mejoramiento, se propone un nuevo diseño de un sistema de agua potable basándose a los criterios de la RM-192-2018-VIVIENDA, donde se propone 02 captaciones con un Qdiseño de 0.50lps este criterio es que el caudal de consumo que requiere la población es menor al que

la norma lo propone, línea de conducción de 2", 120ml, 01 reservorio de 5m³, línea de aducción y red de distribución de 260ml – 350ml con la finalidad de ampliar la cobertura del servicio de agua potable, 02 CRP6, 03 CRP7 y un sistema de cloración por goteo; esto permitirá que la condición sanitaria de los pobladores del Caserío de Hocsharutuna mejore el estado actual en que se encuentran.

3. Se obtuvo la incidencia de la condición sanitaria en un estado MALO, esto en consecuencia a los indicadores estudiados ya que no cumpliría con la calidad de agua.

Aspectos Complementarios

- 1.** Se recomienda implementar un sistema de gestión para mejorar la operación y mantenimiento de las estructuras, se recomienda a la población realizar el cercado de sus estructuras ya que están propensas a sufrir algún daño estructural o contaminación del agua mal intencionada. Se recomienda a las JASS estar en observación constante de sus estructuras para que puedan actuar inmediatamente en caso de deterioro u obstrucción en sus tuberías.
- 2.** Se recomienda contar con técnicos especializados en operación y mantenimiento de sistemas de cloración, ya que esta incide de forma directa en la condición sanitaria ya que uno de sus indicadores es la calidad de agua. Se recomienda identificar ojos de agua con fines de abastecimiento para la población, ya que al ser aguas subterráneas no se tiene bien determinado el volumen ni el tiempo que pueda abastecer a una población, por lo que esta podría afectar a la continuidad, cantidad y cobertura del agua potable.
- 3.** Se recomienda concientizar a la población en temas de calidad de agua, uso y manejo del agua con la finalidad de mejorar la condición sanitaria.

Referencias Bibliográficas

1. Macias J, Rojas J, Villamar F. Evaluación del sistema de agua potable de la Cabecera Parroquial Caracol y propuesta de mejoras. 2018;50–60. Available from: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/590>
2. Medina L. MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD LAS PEÑAS, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA VERACRUZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA [Internet]. [Ambato]: Universidad Técnica Ambato; 2022 [cited 2022 Apr 19]. Available from: [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34704/1/Tesis_I.C.1569 - Medina Pico Luis Fernando.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34704/1/Tesis_I.C.1569-MedinaPicoLuisFernando.pdf)
3. Bonito V, Cevallos A. Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable en la parroquia San Gregorio cantón Muisne provincia de Esmeraldas. [Internet]. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL; 2022. Available from: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22044>
4. Arevalo C. No Title [Internet]. CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE; 2020. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19764>
5. Villalba C. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE YUCAMANI DEL C.P. SANTA CRUZ, DISTRITO DE CANDARAVE, PROVINCIA DE CANDARAVE, REGIÓN TACNA Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARA DE LA POBLACIÓN - 2020. [Internet]. UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE; 2020.

Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19649>

6. Crespin A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020 [Internet]. UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE; 2020. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16920>
7. Arroyo E. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO ANTA, DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2020. [Internet]. UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE; 2020. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19904>
8. Saavedra J. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del barrio de Sihuas Histórico, distrito de Sihuas, provincia de Sihuas, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020 [Internet]. Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2020. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19257>
9. Saavedra J. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del barrio de Sihuas Histórico, distrito de Sihuas, provincia de Sihuas, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2020.
10. Camacho F. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA EN EL CENTRO POBLADO HUICHAY, DISTRITO DE COCHAPETÍ, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH – 2020 [Internet]. Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2020. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19274>

11. Camacho F. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA EN EL CENTRO POBLADO HUICHAY, DISTRITO DE COCHAPETÍ, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH – 2020. Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2020.
12. Glenn T. A case for Population Geography [Internet]. 1953. 71–97 p. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Población>
13. Salud. OM de la. Guías para la calidad del agua potable. 2004.
14. SIAC. demanda y uso del agua [Internet]. colombia; 2020. Available from: <http://www.siac.gov.co/demandaagua#:~:text=La demanda de agua estimada,sectores económicos y la población.&text=El mayor consumo de agua,concesionado registrado a nivel nacional.>
15. Figueroa Alva DG, Haro Menacho RE. Propuesta para el mejoramiento del sistema de agua potable del caserío de Curhuaz, distrito de Independencia - Huaraz 2018. Universidad Cesar Vallejo; 2018.
16. Programa Nacional de Saneamiento Urbano. GUIA DE ORIENTACION PARA ELABORACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO. Lima - Perú; 2016.

17. Demos R. population [Internet]. 2 nd edici. 2008. 115 p. Available from:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci3n>
18. Agua F del. Fuentes de agua [Internet]. 2017. Available from:
<https://fandelagua.com/fuentes-naturales-de-agua/>
19. LIFE RURAL SUPPLIES. Fuente a guas subterranas [Internet]. 2019.
Available from: <https://ruralsupplies.eu/4-informacion-al-usuario/abastecimiento-autonomo/01-concepto-de-aguas-subterranas/>
20. Ucha F. Definici3n de Ciclo del Agua [Internet]. Definici3n ABC; 2013.
Available from: <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/ciclo-del-agua.php#:~:text=El ciclo del agua se,dando lugar a la nube>)
21. Narvaez R. sistema de abastecimiento de agua [Internet]. peru; 2004. Available
from: <https://es.scribd.com/document/250603337/Libro-Abastecimiento-de-Agua-Ricardo-Narvaez>
22. Monge M. el caudal y la presi3n del agua. 2017.
23. Reglamento Nacional de edificaciones. Norma OS.100 Consideraciones b3sicas
de dise1o de infraestructura sanitaria. Instituto de la construcci3n y Gerencia.
2006.
24. Jim3nez J. Manual para el dise1o de sistemas de agua potable y alcantarillado
sanitario. 2013;207.
25. Barrios C. Guia de orientacion en saneamiento basico [Internet]. 2009.
Available from:
[https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS et al
2009 Guia de orientacion alcaldes.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS_et_al_2009_Guia_de_orientacion_alcaldes.pdf)
26. GUÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE

- MANANTIALES. 2004.
27. Bocek A. Acuicultura y aprovechamiento del agua para el desarrollo rural [Internet]. 2017. Available from: https://archivosdiversos.weebly.com/uploads/2/1/7/6/21760126/gt3_water_harvesting.%0Apdf
 28. Agüero Pitman R. Agua potable para poblaciones rurales. Asociación Servicios Educativos Rurales (SER). 1997.
 29. Reto R. Línea de conducción [Internet]. 2011. Available from: <https://es.scribd.com/doc/55239266/Lineas-%0Ade-Conduccion-Informe>
 30. Díaz M, Yee C. Diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de las Subcuencas de los ríos Los Hules-Tinajones, Caño Quebrado y el Área integrada [Internet]. 2004. p. 146. Available from: [file:///C:/Users/SMIV ENGINEER/Downloads/Diagnostico Saneamiento Basico LH T CQ.pdf](file:///C:/Users/SMIV%20ENGINEER/Downloads/Diagnostico%20Saneamiento%20Basico%20LH%20T%20CQ.pdf)
 31. Díaz T. Diseño del sistema de agua potable de los caseríos de Chagualito y Llurayaco, distrito de Cochorco, provincia de Canchéz Carrión– Trujillo – Perú. [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2015. Available from: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2035>
 32. Arone O. Reservorio de almacenamiento [Internet]. 2017. Available from: https://www.academia.edu/33672083/universidad_peruana_uniÓN.
 33. Reglamento Nacional de edificaciones. Norma OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano. Instituto de la construcción y Gerencia. 2006.
 34. Canaan T. No Title [Internet]. 2008. Available from: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/201-88SI-6153.pdf>
 35. Chacon J. Red de distribución de agua potable y aplicación de las conexiones

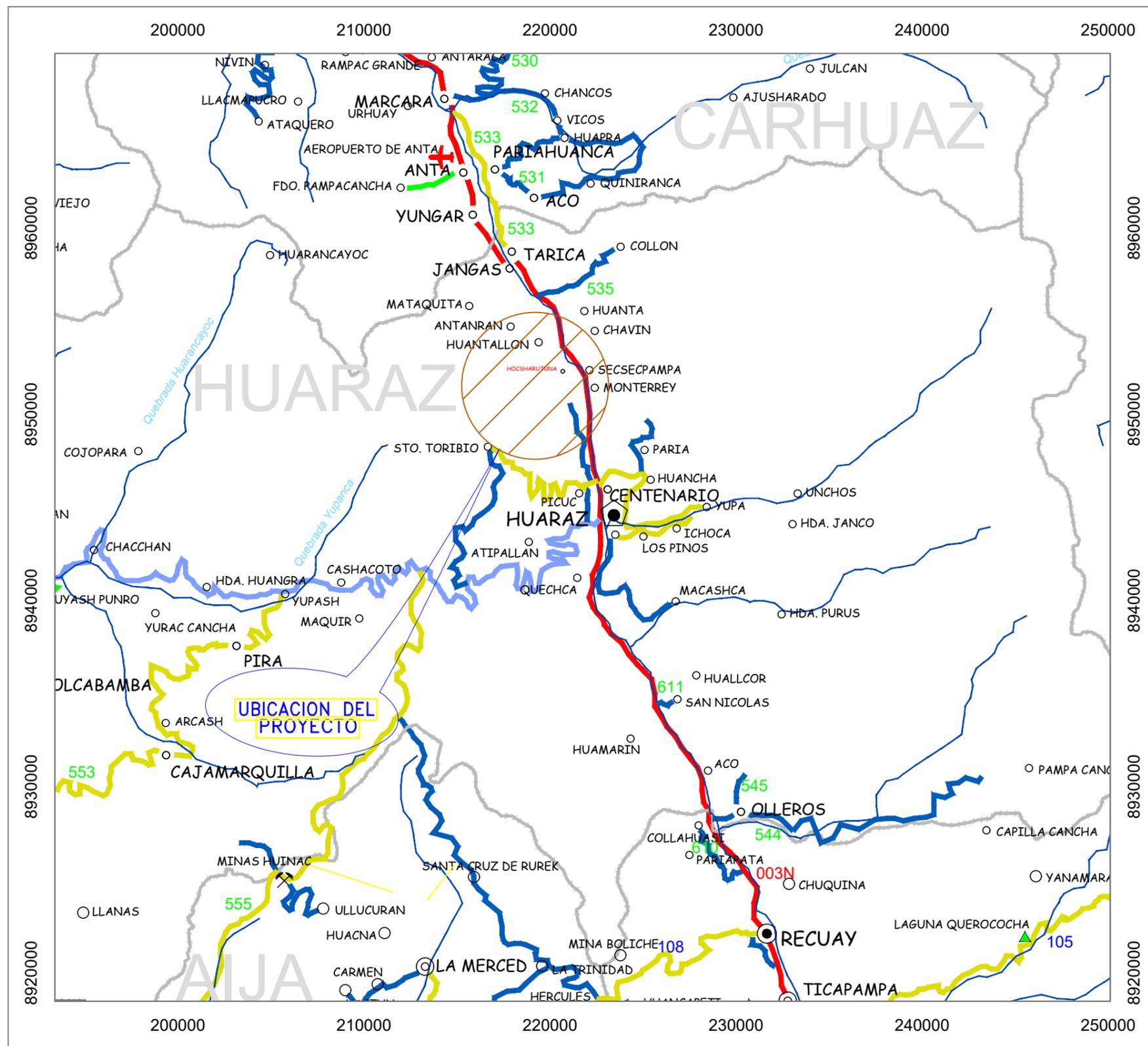
- domiciliarias [Internet]. 2016. Available from: <https://prezi.com/o7bt3dflvk03/abastecimiento-de-agua-con-aguas-lluvias/?frame=d2e19b9e7d35b956b8ce59640f1987bd96090ff0>
36. Reglamento Nacional de edificaciones. norma OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano. Instituto de la construcción y Gerencia. 2006.
 37. PROAGUA. Manual para la cloracion de agua en sistema de abastecimiento de agua potable en el ambito rural [Internet]. Lima - Perú; 2017. Available from: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/GIZ_2017_Manual_para_la_cloración_del_agua_en_sistemas_de_abastecimiento_de_agua_potable.pdf
 38. Directivo C. MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LOS ANEXOS CONCHACA, HUANCARA, MARAN, PIRCA, RAURIPA Y TONCIO - DISTRITO DE PAUSA - PROVINCIA DE PAUCAR DE SARA SARA – REGIÓN AYACUCHO”. [Internet]. Ayacucho - Perú; 2018. 53 p. Available from: [http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION IV/4.12/390487726_MANUAL_GESTION_JASS.ok-min.pdf](http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION_IV/4.12/390487726_MANUAL_GESTION_JASS.ok-min.pdf)
 39. Directivo C. MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LOS ANEXOS CONCHACA, HUANCARA, MARAN, PIRCA, RAURIPA Y TONCIO - DISTRITO DE PAUSA - PROVINCIA DE PAUCAR DE SARA SARA – REGIÓN AYACUCHO”. Ayacucho - Perú; 2018. 53 p.
 40. Rojas C. condicion sanitaria [Internet]. 2016. Available from:

<http://ingcamilarojas.blogspot.com/2012/03/linea-de-aduccion.html>

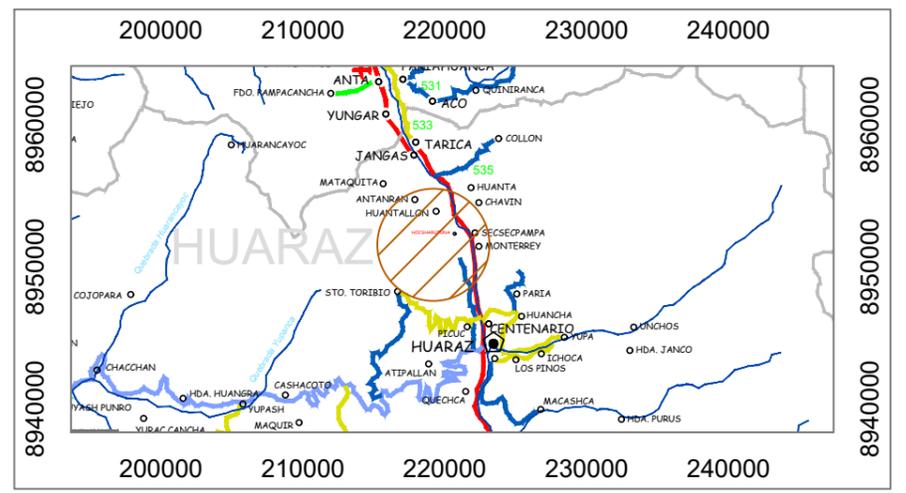
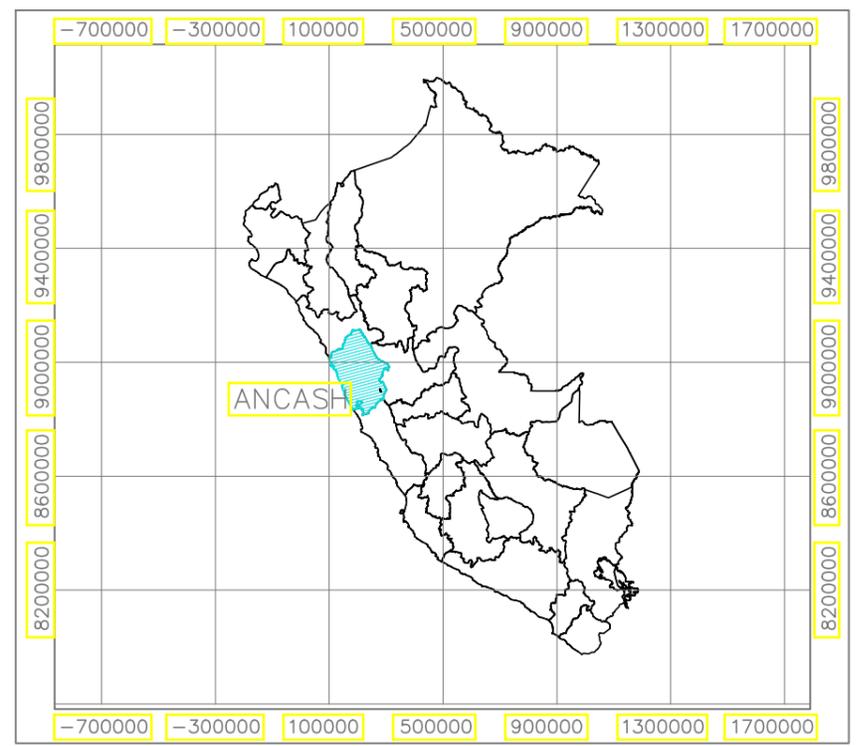
41. Organización Mundial de la salud. Normas básicas de higiene del entorno en la atención sanitaria [Internet]. 2016. p. 42. Available from: [file:///C:/Users/USER/Downloads/PROYECTO DE TESIS \(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/PROYECTO DE TESIS (1).pdf)
42. Ministerio de economía y finanzas. Saneamiento básico [Internet]. 2011. p. 58. Available from: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Diseno_SANEAMIENTO_BASICO.pdf
43. Mora-Alvarado DA, Barboza-Topping R, Orozco-Gutiérrez J. Índice de calidad y continuidad de los servicios de agua para consumo humano en Costa Rica. Rev Tecnol en Marcha [Internet]. 2019 Dec 5; Available from: https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/4882
44. Coordinación de Planificación y Programación Presupuestal. Código de ética para la investigación. RESOLUCIÓN N°0916-2020-CU-ULADECH Perú; 2020 p. 11.

Anexos

Anexo 1. Plano de Ubicación



ESCALA GRÁFICA (1 : 250000)



UBICACION DISTRITAL
Escala: 1: 500,000

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022	LAMINA: U 01
	PLANO: UBICACION	
TESISISTA: Bach. Koqui Caqui Camilhuada	UBICACION: DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : HUARAZ DISTRITO : INDEPENDENCIA LOCALIDAD : Caserío Hocsharutuna	ESCALA: INDICADA
DIBUJO: FECHA: ABRIL - 2022		

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS														
Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.														
Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI														
CAPTACIÓN														
Zona		COORDENADAS UTM												
		Este:	Norte:		Altitud:									
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CONDICION ACTUAL					DIAGNÓSTICO									
Componentes: Externa		EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO					
		Si	No	Largo (m)	Anchura (m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción			B	R	M
1. Zanja de coronación														
2. Sello de Protección														
3. Cámara de recolección (cámara húmeda)														
4. Cámara seca														
5. Caseta de válvulas														
6. Aleros de reunión														
7. Tapa sanitaria														
8. Dado de Protección														
9. Cerco perimétrico														
Componentes: Interna		EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO					
		Si	No	Largo (m)	Anchura (m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción			B	R	M
1. Manante														
2. Capa Impermeable														
3. Capa Impermeable														
4. Orificios de Salida														
5. Canastilla de Salida														
6. Cono de Rebose														
7. Válvula de Control														
8. Tubería de Rebose y Limpia														


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Isidro Villanueva Jarama
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 25404


 Saray Yahud Rodríguez Yumbos
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Zona	COORDENADAS UTM											
	Inicio											
	Este:	Norte:	Altitud:									
Zona	Final											
	Este:	Norte:	Altitud:									
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CONDICION ACTUAL		DIAGNÓSTICO										
TRAMOS	COORDENADAS UTM			DIMENSIO N	MATERIAL (tubería)				ESTADO			
	Inicio		Final	Longitud (m)	PVC	F°G°	HDPE	Diámetro	Descripción	B	R	M
1	Este		Este									
	Norte		Norte									
	Altitud		Altitud									
2	Este		Este									
	Norte		Norte									
	Altitud		Altitud									
3	Este		Este									
	Norte		Norte									
	Altitud		Altitud									
4	Este		Este									
	Norte		Norte									
	Altitud		Altitud									

BOLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Sidro Villanueva Jonathan Jacinto
 INGENIERO CIVIL
 REG / CIP: 253004

Susana Yahud Rodriguez Ymullobos
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CRP-6

Zona	COORDENADAS UTM										
	Este:	Norte:	Altitud:								
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CONDICION ACTUAL	DIAGNÓSTICO										
	Componentes	EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO		
Si		No	Largo (m)	Ancho(m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción	B	R	M
1. Camara de recolección											
2. Tapa sanitaria											
3. Tubo de Rebose											
4. Tubo de desague y limpia											
5. Dado de protección											
6. Tubería de ventilación											
7. Canastilla											
8. Válvula de compuerta											

ISIDRO VILLANUEVA JONATHAN JACINTO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP: 253004

SARAH YAHUD RODRIGUEZ PUNTOBOS
INGENIERA CIVIL
CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

RESERVORIO

COORDENADAS UTM			
Zona	Este:	Norte:	Altitud:

Tipo	Forma	Volumen

Componentes: Externa	DIAGNÓSTICO										
	EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO			
	Si	No	Largo (m)	Ancho(m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción	B	R	M
1. Tubería de ventilación											
2. Tapa Sanitaria											
3. Tanque de Almacenamiento											
4. Tubería de entrada											
5. Tubería de Salida											
6. Tubería de by pass											
7. Tubería de Rebose y Limpia											
8. Dado de Protección											
9. Cerco perimétrico											
10. Cono de Rebose											
11. Canastilla											
12. Caseta de Válvulas											
13. Válvula de entrada											
14. Válvula de salida											
15. Válvula de limpia											
16. Válvula de by pass											

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CASETA DE CLORACIÓN

COORDENADAS UTM			
Zona	Este:	Norte:	Altitud:

Componentes	DIAGNÓSTICO										
	EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO			
	Si	No	Largo (m)	Ancho(m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción	B	R	M
1. Camara o caseta de cloración											
2. Puerta											
3. Ventana											
4. Sistema											
5. Tanque											
6. Conexión de ingreso de agua											
7. Conexión de salida y dosificación de cloro											
8. Conexión de limpia o desagüe											
9. Tubería de alimentación											
10. Grifo para preparar la solución											
11. Grifo para medición de cloro											
12. Filtro											

BOLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Isidro Villanueva Jonathan Jacinto
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP: 253004

S. Y. R.
 Samir Yahud Rodríguez Villalobos
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

RED DE DISTRIBUCIÓN

Zona	COORDENADAS UTM				Este:	Norte:	Altitud:	DIAGNÓSTICO					
	COORDENADAS UTM			DIMENSÍO N				MATERIAL (tubería)				ESTADO	
TRAMOS	Este	Norte	Altitud	Longitud (m)	PVC	F°G°	HDPE	Diámetro	Descripción	B	R	M	
1													
2													
3													
4													
5													


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Isidro Villanueva Jonathan Jacinto
 INGENIERO CIVIL
 REG / CIP: 253004


 Saúl Yahud Rodríguez Yimilobos
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CRP-7

Zona	COORDENADAS UTM			DIAGNÓSTICO											
	Este:	Norte:	Altitud:	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CONDICIÓN ACTUAL				MATERIAL						ESTADO	
Componentes	EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO			B	R	M		
	Si	No	Largo (m)	Anchura(m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción							
1. Tapa sanitaria															
2. Caseta de valvula de control															
3. Camara humeda															
4. Tubo de ventilación															
5. Dado de protección															
6. Valvula flotadora															
7. Tuberia de entrada															
8. Valvula de control															
9. Cono de rebose															
10. Boya															
11. Canastilla de salida															
12. Tuberia de salida															
13. Tuberia de reboce y limpia															

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
Isidro Villanueva Jonathan Jacinto
 INGENIERO CIVIL
 REG/ CIP: 253004


 Saúl Yahid Rodríguez Quintos
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

Autor: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CONEXIONES DOMICILIA

Zona	COORDENADAS UTM										
	Este:	Norte:	Altitud:								
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CONDICION ACTUAL		DIAGNÓSTICO									
Componentes : Externa	EXISTE		DIMENSIÓN			MATERIAL		ESTADO			
	Si	No	Largo (m)	Ancho(m) / Diámetro	Altura (m)	Tipo	Descripción	Descripción	B	R	M
1. Caja de registro											
2. Tubería											
3. Tap a Sanitaria											


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Isidro Villanueva Jonathan Jacinto
 INGENIERO CIVIL
 REG / CIP: 253004


Sarah Yañez Rodríguez Yumbos
 INGENIERA CIVIL
 CIP: 252846

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.**

AUTOR: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CUESTIONARIO PARA LA ENTREVISTA

A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Encuestador (a): _____

Fecha de entrevista: ____/____/____ Hora _____

Departamento: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Localidad: _____

Persona entrevistada (jefe del hogar): Padre () Madre () Otro _____

1. ¿Sabe usted con qué frecuencia se hace el mantenimiento de la captación?

- a) a la semana
- b) al mes
- c) al año

2. ¿Existen roturas de tubería de la línea de conducción?

- a) Si
- b) No

3. ¿Sabe usted con qué frecuencia se hace el mantenimiento del reservorio?

- a) a la semana
- b) al mes
- c) al año

4. ¿Existen con frecuencias roturas de tubería de la red de distribución?

- a) Si
- b) No

5. ¿Existen con frecuencias roturas de su conexión domiciliaria?

- a) Si
- b) No

6. ¿En qué estación del mes escasea el agua en tu localidad?

- a) Verano
- b) Invierno
- c) Otoño
- d) Primavera

7. ¿Cuántos días a la semana dispone de agua potable? _____

8. ¿Cuántas horas por día dispone de agua? _____ Horario: desde las.....hasta las.....

9. La cantidad de agua que recibe es:

- a) Suficiente
- b) insuficiente

10. La calidad del agua del servicio público es buena:

- a) Si
- b) No

11. ¿Sabe Ud. que el personal responsable trata con cloro el agua?

- a) Si
- b) No

Si responde (Si) pase a Preg. 12 sino a Preg. 13

12. ¿Con que frecuencia echa el cloro al agua?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual

13. ¿Con qué presión llega el agua a la vivienda?

- a) Baja
- b) Suficiente
- c) Alta

14. ¿El agua llega limpia o turbia?:

- a) Limpia todo el año
- b) Turbia por días
- c) Turbia por meses
- d) Turbia todo el año

15. ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo calificaría?

- a) Buena
- b) Regular
- c) Malo

ENCUESTA SOBRE EL SERVICIO

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

AUTOR: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

DEPARTAMENTO	PROVINCIA
DISTRITO	LOCALIDAD

GEOREFERENCIACION DE LA LOCALIDAD

Zona UTM: Este: Norte: Altitud:

A. SISTEMA DE AGUA

1. ¿La localidad cuenta con un sistema de agua?

SI 1 Pase a 3 No 2

2. ¿Cuál es la continuidad de los servicios?

Época	Horas al día	Días a la	% de rameras que abastece al sistema
a. Durante todo el año			
b. En época de estriaje			
c. En época de lluvia			

3. Tienen capacidad operativa para solucionar problemas de abastecimiento

SI 1
NO 2

4. Cada cuanto tiempo realizan el mantenimiento del sistema

Cada mes 1
4 veces al año (cada 3 meses) 2
3 veces al año (cada 4 meses) 3
2 veces al año (cada 6 meses) 4
Nunca 5
Otro 6

5. En la localidad ¿Cuántas.....

a. Vivienda existen?
b. Cual es la población total?
c. Viviendas no habitadas con conexión hay?
d. ¿Cuál es la población no atendida?
e. ¿Cuanto paga por el servicio de agua (N/S ?)

6. ¿Cómo es el agua que consume?

Agua clara todo el año 1
Agua turbia 2
Agua tiene color (rojizo, plomo, amarillo) 3
Otro 4

B. DESINFECCIÓN Y CLORACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

1. Realizan la limpieza y desinfección del sistema de agua

SI 1
NO 2

2. Para desinfección del sistema de agua, ¿utiliza cloro/lejía?

SI 1 Que cantidad de cloro utiliza Kilogramos 1
NO 2 Litros 2

3. Cada que tiempo realiza el desinfección de los componentes del sistema de agua?

1) Cada 3 meses	4) No realiza
2) Cada 6 meses	5) Otro
3) Una vez al año	

a. Captación	1	2	3	4
b. Línea de conducción	1	2	3	4
c. Reservorio	1	2	3	4
d. CRP6 y CRP7	1	2	3	4
e. Red de distribución	1	2	3	4

4. Se realiza la cloración del agua?

SI 1
NO 2

5. Cual es el sistema de cloración que utilizan?

Hipoclorador por difusión 1
Dosificador por goteo o flujo constante 2
Dosificador por erosión de tabletas 3
Clorinador automatico 4
Por embase goteo inverso 5
Cloro gas 6
Otro 7

6. Donde se encuentra ubicado el sistema de cloración?

Captación 1
Reservorio 2
salida de planta de tratamiento 3
Caseta de bombeo 4
Otro 5

7. Quien provee el cloro?

Municipalidad 1
Establecimiento de salud 2
ONG 3
Privado 4
Otro 5

8. El establecimiento de salud vigila la calidad del agua?

SI 1
NO 2
NO SABE 2

9. EE. SS ¿Cada cuanto tiempo vigila la calidad del agua?

Cada mes 1 Cada 6 mese 4
Cada 2 meses 2 1 vez al año 5
Cada 3 mese 3 otro 6


 Saúl Yuland Rodríguez Yumbos
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 252846


 Saúl Yuland Rodríguez Yumbos
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 253004

ENCUESTA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA
MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

AUTOR: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

DEPARTAMENTO		PROVINCIA	
DISTRITO		LOCALIDAD	

GEOREFERENCIACION DE LA LOCALIDAD

Zona UTM:

Este: Norte: Altitud:

PREGUNTAS	Si	No	Observaciones
1. ¿Usted cuenta con el servicio de agua potable en su vivienda?			
2. ¿El servicio de agua potable abastece durante todo el año?			
3. ¿Ud. cree que el sistema de agua potable es el adecuado?			
4. ¿Cuenta con un medidor de agua potable en su vivienda?			
5. ¿Realiza algún pago por el abastecimiento de agua potable?			
6. ¿Está conforme, sobre el monto que paga por el agua potable?			
8. ¿Ud. conoce si lo realizan la cloración al agua ?			
9. ¿Ud. sabe si se realiza el mantenimiento del sistema de agua potable?			
10. ¿Ud. sabe quien esta encargado del mantenimiento del sistema de agua potable?			
11. ¿Ud. tiene conocimiento de la existencia del JASS?			
12. ¿Ud. tiene conocimiento de la existencia del ATM?			
13. ¿Ud. tiene conocimiento de qué es una captación?			
14. ¿Ud. tiene conocimiento de qué es un reservorio?			
15. ¿Ud. tiene conocimiento de qué es una línea de distribución?			
16. ¿Se realiza los mantenimientos del sistema, en qué tiempo?			
17. ¿A notado algun tipo de parasito, bacteria o suciedad en el agua que consume?			



 Samira Yabud Rodriguez Trujillo

 INGENIERA CIVIL

 CIP. 252846



 Isidro Villanueva Jonathan Jacono

 INGENIERO CIVIL

 REG. CIP. 253004

FICHA TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA CONDICION DE SERVICIO

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022.

AUTOR: CAQUI CAMILHUADA, KOQUI

CUESTIONARIO PARA LA ENTREVISTA

A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Encuestador (a): _____

Fecha de entrevista: ____/____/____ Hora _____

Departamento: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Localidad: _____

Persona entrevistada (jefe del hogar): Padre () Madre () Otro _____

1. ¿Usted cree que la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna mejorará la calidad de agua potable?

a) Si

b) No

2. ¿Usted cree que la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna mejorará la cantidad de agua potable?

a) Si

b) No

3. ¿Usted cree que la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna mejorará la continuidad de agua potable?

a) Si

b) No

4. ¿Usted cree que la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Hocsharutuna mejorará la cobertura de agua potable?

a) Si

b) No

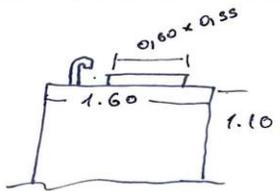

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Asidro Villanueva Jonathan Jacinto
INGENIERO CIVIL
REG / CIP: 253004


Saray Yahud Rodriguez Yumbos
INGENIERA CIVIL
CIP. 252846

Peso	<input checked="" type="checkbox"/>	Artal	
Lampas	<input checked="" type="checkbox"/>	34) ¿La municipalidad supervisa la gestión o realiza visitas a la JASS? Cada que tiempo (En caso de SI responder las preg. 35)	
Linea 5/10/15	<input checked="" type="checkbox"/>	Cada mes	
Linea 1 mes/cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Cada 2 meses	
Arca de tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	Cada 3 meses	
Albano	<input checked="" type="checkbox"/>	Cada 4 meses	
Aserrador	<input checked="" type="checkbox"/>	Semestral	
Martillo	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros	
Incobalton	<input checked="" type="checkbox"/>	35) ¿Qué acciones de apoyo realiza la municipalidad a favor de la JASS?	
Compensador de Cloro	<input checked="" type="checkbox"/>	Brinda asistencia técnica en N/AM	
Otros		Provee cloro	
24) La organización JASS cuenta con materiales/equipos de protección para O y M		Subsidia cuotas familiares	
Peso	<input checked="" type="checkbox"/>	Ejerce el mantenimiento del sistema	
Botas de jebe	<input checked="" type="checkbox"/>	Controla la calidad del agua	
Guantes de jebe	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros	
Manchucos	<input checked="" type="checkbox"/>	36) ¿Alguna de las siguientes entidades brinda apoyo a favor de la JASS?	
Lentes de Seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	
Mascarillas con filtros para gases	<input checked="" type="checkbox"/>	Dirección regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento	
Otros		Ministerio de Salud	
		IPM	
		ONGs	
		Otros	
		Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/>
IV. INFORMACION SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DE SERVICIO			
A. SISTEMA DE AGUA			
37) El sistema de agua abastece a otras localidades? Indique los nombres		45) ¿De qué color es el agua que consume la población?	
SI	NO	Agua clara todo el año	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre de la Localidad	Población beneficiaria	Agua Turbia	<input checked="" type="checkbox"/>
		Agua color rojo	
		Agua color Plomo	
		Otro color	
38) ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?		B. DESINFECCIÓN Y CLORACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA	
Continuidad	Espesa de invierno	46) ¿Realizan limpieza y desinfección del sistema de agua?	
Las 24 horas del día	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
12 horas del día		NO	
Menos de 12 horas al día		47) ¿Para la desinfección del sistema de agua utilizan cloro/litro?	
		SI	<input checked="" type="checkbox"/>
		NO	
39) ¿Por qué el servicio del agua no es continuo?		48) ¿Cada que tiempo realizan la desinfección de los componentes del sistema?	
Porque ha bajado el rendimiento de la Fuente	<input checked="" type="checkbox"/>	KILOGRAMOS	
Porque ha existido ampliación del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	LITROS	
Porque los accesorios están malogrados		Captación	Cada 3 mes. Cada 4 mes. Cada 6 mes. 1 vez al año
Porque la infraestructura está deteriorada		Lineas conducción	<input checked="" type="checkbox"/>
Porque existen fugas		Reservorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Porque los accesorios están malogrados		CRP 6 CRP 7	<input checked="" type="checkbox"/>
Por inadecuado uso del agua		Red de distribución	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros		SI	<input checked="" type="checkbox"/>
40) ¿Tienen capacidad operativa para solucionar estos problemas?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	49) ¿Se realiza la cloración del agua?	
41) ¿Hace cuánto tiempo tienen este problema de continuidad?	Años <input checked="" type="checkbox"/> Meses <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	
42) ¿En que año se construyó la obra?	1998	50) ¿Por qué no clora?	
43) ¿Qué entidad la construyó?	Gobierno Regional	Porque el sabor es desagradable	
	Municipalidad Provincial	Porque no hay dinero, lo que pagan no alcanza	
	Municipalidad Distrital	Desconoce el uso de cloro	
	FONCODES	Provoca enfermedad a nuestros animales	
	ONG	Los cultivos se malogran	
	La misma comunidad	Otro	
	Otro	51) ¿Cuál es el sistema de cloración que utilizan?	
44) ¿Cuándo ha sido la última intervención de mejoramiento, rehabilitación y/o ampliación del sistema de agua?		Hipoclorador por difusión	
SI	NO	Dosisador por goteo o flujo constante	
SI	NO	Dosisador por erosión de tabletas	
56) Si la respuesta es SI, ¿Cada que tiempo el EESS vigila la calidad de agua?	Cada mes	Clorinador automático	
	Cada dos meses	Por embalse goteo inverso	
	Cada tres meses	52) ¿Dónde se encuentra ubicado el sistema de cloración?	
	Cada 6 meses	Captación	
	Una vez al año	Reservorio	
	Otro	Salida de planta de tratamiento	
57) Tipo de fuente		Cajeta de bombeo	
Subterránea		Otro	
Superficial		53) ¿Cuál es la presentación y la concentración de cloro que utiliza?	
58) Aforamiento		Presentación	
Concentrado	300 metros	Solución Líquida	
Difuso	300 metros	Granulo	
	300 metros	Tabletas	
	300 metros	Gas	
	300 metros	Otro	
	300 metros	54) ¿Cada que tiempo se realiza la recarga del insumo?	
	300 metros	Cada 15 días	
	300 metros	Cada mes	
	300 metros	6 veces al año	
	300 metros	4 veces al año	
	300 metros	2 veces al año	
	300 metros	1 vez al año	
59) Distancia de la fuente al reservorio		60) Caudal Total (L/S)	
61) Con qué tipo de sistema de agua cuenta?		62) Tiene Resolución de uso de agua. Ana	
Subterránea		SI <input checked="" type="checkbox"/>	
Superficial		NO <input checked="" type="checkbox"/>	
63) Se realiza análisis de la calidad del agua		f.0	
D. INFRAESTRUCTURA			
I. CARACTERÍSTICA ESTRUCTURAL		COORDENADAS:	
TIPO DE MATERIAL		2. CARACTERÍSTICA HIDRAULICA	
		FUNCION	



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020				
TESISTA	CRQUI CAMILHUARA KOKUI			ASESOR:
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	218236.431E 8951920.487N	CAPTACION 1° OI
PROVINCIA	HUARAZ			
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA	
TIPO DE MATERIAL:			FUNCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - MATERIAL CONCRETO SIMPLE DE 175 - TAPA METALICA DE ACERO GALVANIZADO - CAMARA HUMEDA CONCRETO SIMPLE - CAMARA SECA CONCRETO SIMPLE - CANASTILLA SALIDA PVC 2" - CONO DE REVOSE TUBERIA PVC 2" - ORIFICIO DE SALIDA TUBERIA PVC 1" 			- Es captar agua mediante en proceso de filtración para después ser trasladado al reservorio	
GEOMETRIA			AFORO	
<ul style="list-style-type: none"> - FORMA CUADRADA. CAMARA HUMEDA 0,50x0,57x0,50 - ALETA AMBOS LADOS. 1x1 - TAPA METALICA ACERA GALVANIZADO 0,65x0,65 - VALVULA DE SALIDA PVC 1" 			METODO VOLUMETRICO. $Q = \frac{V}{t} = \frac{4L}{0,36.67} = 0,11 \text{ L/s}$	
PATOLOGIAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> * se evidencio como patologia - Oxido en la tapa metalica. - Sarros en la caras filta de salida. y en cono de rebose. - mo no. 			<ul style="list-style-type: none"> - la estructura no cuenta con cerco perimetrico - No tiene zanja de protección a la estructura. 	
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> - se encuentra en terreno agricola. - Arboles. - hojas secas ralesas 				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
- la operación y mantenimiento lo hacen mensualmente				

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020				
TESISTA	CAGUI	CAMILUVAON	KOQUI	ASESOR:
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	218256.554 E 8951950.907 N	CAMARA ROMPE PRESION. N°01
PROVINCIA	HUARAZ			
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA	
TIPO DE MATERIAL:			FUNCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Material de concreto simple. - con una tapa metálica. - Tiene en flotador. - Tubería pvc 2" Reboce - Tubería de ventilación galvanizado 2" - Conastilla de salida pvc 1" - Conos de reboce tubería pvc 2" 			- Reducir la presión hidrostática a cero	
GEOMETRIA			AFORO	
- Es de forma rectangular 1.60 x 1.35 Altura 1.10.			$Q = 0.11 \text{ l/s}$	
PATOLOGÍAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencio como patología - Oxido en la tapa metálica. - Sarros - Moho 			<ul style="list-style-type: none"> - La Estructura no cuenta con un cerco perimetrico - No tiene una zanja de protección a la estructura ya que se encuentra en una pendiente alta. 	
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> - se encuentra al medio del bosque de Arbúles y piedras - zona accidentada. 				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
- el mantenimiento lo hacen mensualmente.				



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020					
TESISTA	CARUI	CAMILHUADA	KOQUI	ASESOR:	
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE	CAPTACION N° 02.
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	2182 97.928 E 8951 792.522 N		
PROVINCIA	HUARAZ				
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA		
TIPO DE MATERIAL:			FUNCION		
<ul style="list-style-type: none"> - Es de concreto simple * ALTO 0,65 x 0,65 concreto simple. - CAMARA HUMEDA 1,60 x 1,35 x h = 1,10 ▷ TAPA METALICA PLANCHA GALVANIZADA 0,58 x 0,58 - ORIFICIO DE SALIDA TUBERIA PUC 1" - CONO PEREJUE TOBERIA PUC 2" - VALVULA DE SALIDA PUC 1" 			<ul style="list-style-type: none"> - Es captar agua mediante un proceso de filtración para despues ser trasladado al reservorio 		
GEOMETRIA			AFORO		
<ul style="list-style-type: none"> - Es de forma cuadrada 0,65 x 0,65. - con aleta a ambos lados. 			METODO VOLUMETRICO $Q = \frac{V}{T} = \frac{4L}{0,53.36} = 0,07 L/s.$		
PATOLOGIAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencio noho y musgos - se evidencio oxido en la tapa metalica. - se evidencio serros. - se evidencio fierros. 			<ul style="list-style-type: none"> - la estructura no cuenta con cerco perimetrico - no tiene zona de protección a la estructura. 		
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se encuentra junto al camino liberadora. dibujo de Albueros y Rivas. 					
OPERACION Y MANTENIMIENTO					
<ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento lo hacen mensualmente. 					



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUÁRAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020					
TESISTA	CARQUI	CAMILHUARIN	KOGUI	ASESOR:	
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE	CASA DE REUNION
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	2183 01. 729 E 8931 74. 372 N		
PROVINCIA	HUÁRAZ				
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA		
TIPO DE MATERIAL:			FUNCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - Es de Concreto simple. - CASA DE REUNION DE 0,93 x 0,91 x 0,95 - TAPA ACCESO GALVANIZADO - TOBERA DE REDUCE Y LIMPIA PVC 2" - CANASTILLA DE SALIDA PVC 1 1/2" 			<ul style="list-style-type: none"> - su función es reunir el caudal de agua de las o mas captaciones. 		
GEOMETRIA			AFORO		
<ul style="list-style-type: none"> - Es de forma cuadrada 			$Q = \frac{v}{T} = \frac{4L}{22.27} = 0,18 \text{ l/s.}$		
PATOLOGÍAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencian serros en la canastilla de salida y en tubo de rebote - se evidencian fierros - se evidencian oxidos en la tapa metalica. 			<ul style="list-style-type: none"> - No tiene cerco perimetrico - No tiene curva de protección a la estructura. 		
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - en el entorno encontramos fierros, rocas como peatonal. 					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
<ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento lo hacen mensualmente. 					



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020				
TESISTA	GONZALO CAMACHO RIVERA			ASESOR:
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	218604.972 E 8951880.182 N	
PROVINCIA	HUARAZ			CAMARA ROMPE PRESION N° 02.
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA	
TIPO DE MATERIAL:			FUNCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Concreto Simple. - CASA DE CONCRETO. - TAPA METALICA. - TUBERIA DE REVOSE PVC 2" - CANASTILLA DE SALPA PVC 1" - FLOTADOR. 			- su función es reducir la presión hidrostática a cero.	
GEOMETRIA			AFORO	
<ul style="list-style-type: none"> - Es de forma cuadrada. $0,198 \times 0,128 \times 0,180$. - TAPA METALICA $0,160 \times 0,160$ 			$Q = 0,184/5$.	
PATOLOGIAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencian como patologías - oxidados en la tapa metálica. - fisuras - musgos. - Sarros en la tubería de rebose. 			<ul style="list-style-type: none"> - No cuenta con cerco de protección a la estructura. - no cuenta con sargu de protección a la estructura. 	
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE	
- se encuentra al medio de terreno agrícola.				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
El mantenimiento lo hacen mensualmente.				

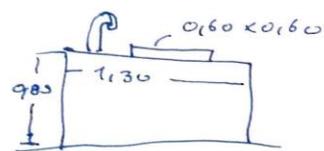


EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020					
TESISTA	CARILITUA RN KOSUI			ASESOR:	
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA	COMPONENTE	RESERUORIO N° 02.
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	2689 24 - 055 E 8951 806 - 00 M		
PROVINCIA	HUARAZ				
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA		
TIPO DE MATERIAL:			FUNCION		
<ul style="list-style-type: none"> - Concreto armado reservorio - CASA DE VALVULAS - HIPOCENTRO PUC 44 - REUOSE Y LIMPIA PUC 24 - TUBERIA CALUMINIZADO 24 VENTILACION 			<ul style="list-style-type: none"> - su función es almacenar agua para luego ser distribuida a los usuarios. 		
GEOMETRIA			AFORO		
<p>Es de forma cuadrada - 2.93 x 2.93 x 2.00</p> <p>TAPA METALICA 0.70 x 0.60</p>			-		
PATOLOGIAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencio como patologia grietas, musgos y moho fisuras. - se evidencio oxido en la tapa metalica. 			<ul style="list-style-type: none"> - la estructura no cuenta con cerco perimetrico - no tiene zona de protección a la estructura. 		
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se encuentra al medio de bosque de madera, matorros, hojas secas. 					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
El mantenimiento lo hacer mensualmente.					



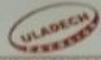
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020				ASESOR:	
TESISTA	CAGUI	CAMILLETONA	ROQUI	COMPONENTE	CAMARA ROMPE PRESION N° 03.
DEPARTAMENTO	ANCASH	CASERIO	HOCSHARUTUNA		
DISTRITO	INDEPENDENCIA	COORDENADAS	819012.19 E 8451792.255 N		
PROVINCIA	HUARAZ				
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL			CARACTERISTICA HIDRAULICA		
TIPO DE MATERIAL:			FUNCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - Es de concreto simple. - Tapa metalica plancha galvanizada. - Como de Revoce y limpia pvc 2" - Canastilla de salida pvc 4" 			<ul style="list-style-type: none"> - su función es reducir la presión hidrostática a Cero. 		
GEOMETRIA			AFORO		
<ul style="list-style-type: none"> - de forma rectangular. 0.90 x 1.28 x 1.00 Tapa Metalica 0.60 x 0.60 			-		
PATOLOGÍAS			BOSQUEJO DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se evidencian patologias como fisura-grietas, musgos. - se evidencio oxido en la tapa metalica. 			<ul style="list-style-type: none"> - No cuenta con cerco perimetrico - No tiene zona de protección a la estructura. 		
ENTORNO			FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE		
<ul style="list-style-type: none"> - se encuentra al medio de bosque de Arboles, hojas secas 					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
<ul style="list-style-type: none"> su mantenimiento lo hacen mensualmente. 					



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2020			
TECNISTA	DIAGO GUTIERREZ RODRIGUEZ	CASERIO	HOCSHARUTUNA
DEPARTAMENTO	ANCASH	COORDENADAS	29168.848 E 8932136.237 N
DISTRITO	INDEPENDENCIA		
PROVINCIA	HUARAZ		
CARACTERISTICA ESTRUCTURAL		CARACTERISTICA HIDRAULICA	
TIPO DE MATERIAL:		FUNCION	
<ul style="list-style-type: none"> - Es de concreto simple. - TAPA METALICA PLACAS GALVANIZADA - TUBERIA DE REVOCO Y LUMPA 2" PUC - CANTALLERA DE SUELO PUC 4" - TUBERIA VENTILACION GALVANIZADO 2" 		- es reducir la presión hidrostática a cero.	
GEOMETRIA		AFORO	
<ul style="list-style-type: none"> - Es de forma cuadrada. 1,30 x 0,60 x 0,60 - Tapa Metálica 0,60 x 0,60 		-	
PATOLOGIAS		BOSQUEJO DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> se evidencian como patologías - Moho - grietas - algas - FERTOS. se evidencian oxidados en la tapa metálica. 		<ul style="list-style-type: none"> - No tiene cerco perimetrico - no tiene 	
ENTORNO		FOTOGRAFIA DEL COMPONENTE	
<ul style="list-style-type: none"> se encuentra junto al camino de herradura - y en terreno agrícola. 			
OPERACION Y MANTENIMIENTO			
El mantenimiento lo hacen mensualmente.			



Anexo 3. Consentimiento Informado


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHUMBIVILCA

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Rogio Conithuado Rogio y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 30 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente anuncio según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de <u>Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserio de Hochehuatana, Distrito de Independencia provincia de Huacaybambilla, Departamento de Ancash y la incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020.</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 12-04-2021

CIEI VERSION 001Aprobado 24-07-2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE AUTORIZACION
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su autorización, para la ejecución del proyecto de investigación. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y optimización del sistema de abastecimiento de agua potable del caso Poshuakina, y es dirigido por Progr. Ingeri
Comillucida, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Determinación y evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caso de Poshuakina, Distrito de Independencia provincia de Huaraz.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 30 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un documento. Si desea, también podrá escribir al correo cahy.comillucida@ucalca.edu.pe, para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Cardenio Coronado Lopez

Fecha: 12-04-2021

Correo electrónico: cahy.comillucida@ucalca.edu.pe

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Expansión y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Huachunuma y es dirigido por Rogier Cacer Comillwada, investigador de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbo.

El propósito de la investigación es: Determinación y evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, estudio Calidad de agua.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 30 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un Documento. Si desea, también podrá escribir al correo _____ para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Angeles de Chimbo.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Fabian Rojo Comoras

Fecha: 12-04-2021

Correo electrónico: cacer.comillwada.1@gmail.com

Firma del participante: Fabian

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]



PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Hualhuacoma, y es dirigido por Roger Cordero Camilluanda, investigador de la Universidad Católica Los Angeles de Chimboté.

El propósito de la investigación es: Determinación y evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, estudio de calidad del agua.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará _____ minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un documento. Si desea, también podrá escribir al correo _____

para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Angeles de Chimboté.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Brandonio Grandes Lopez

Fecha: 12-04-2021

Correo electrónico: cordero.camilluanda.11@gmail.com

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Hecshontona y es dirigido por Rogelio Capri Camilwada, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Determinación, evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable. Estudio Calidad de agua.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 30 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un documento. Si desea, también podrá escribir al correo _____ para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Juan Evangelista Huanca

Fecha: 12-04-2021

Correo electrónico: caro.camilwada11@gmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ingeniería y Tecnología, conducida por Roger Lopez Camillucola, que es parte de la Universidad Católica Los

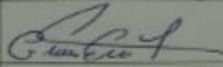
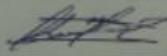
Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del distrito de Huesca, distrito de independencia Provincia de Huacho, Departamento de Arequipa por incidencia en la combi con suitoa-200

- La entrevista durará aproximadamente 30 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: comi.comitadodestit@unilima.edu.pe o al número 989 285583.

Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico Edv.uladestl.com.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>Gaspario Brando Lopez</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>18-04-2021</u>

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ingeniería y Tecnología, conducida por Kayri Coggi Camilluanda, que es parte de la Universidad Católica Los

Angeles de Chimbo. La investigación denominada:

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del casco de Macchuabamba distrito de Independencia provincia de Huánuco departamento de Arequipa y su incidencia en la condición sanitaria -2020

- La entrevista durará aproximadamente 20 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: Coggi Camilluanda, K. o al número 788 245583

Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico edu@ucadech.com.pe.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>Fabian Rayo Canones</u>
Firma del participante:	<u>Fabian R</u>
Firma del investigador:	<u>[Firma]</u>
Fecha:	<u>12-07-2021</u>

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Roger Cordero Comillevada, que es parte de la Universidad Católica Los

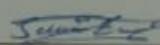
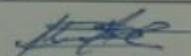
Angeles de Chimbote. La investigación denominada:

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Casero de Acoshueta, Distrito de Independencia, Provincia de Huancavelica, Departamento de Arequipa y residencia en la calle con número 2011 - 2020

- La entrevista durará aproximadamente 30... minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: Casr.comillevada@ucach.edu.pe o al número 988215583

Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico Edu.uchim.edu.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>JUAN EVANGELISTA SPINOSA</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>12-04-2021</u>

Anexo 4. Análisis de la calidad de agua



eps chavín s.a.

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.
EMPRESA MUNICIPAL

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA

Provincia	HUARAZ		Standard Methods For the Examination	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA DECRETO SUPREMO N°004-2017-MINAN SEGÚN SUBCATEGORÍA A1
Distrito	INDEPENDENCIA			
Localidad	CASERIO DE HOCSHARUTUNA		Wastewater AWWA, 1999	
Punto de muestreo	MANANTIAL			
Solicitado por	KOQUI CAQUI CAMILHUADA			
Muestreado por	KOQUI CAQUI CAMILHUADA			
Analizado por	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA AVALOS			
Fecha, Hora / Muestreo	29-03-21 / 09:00			
Fecha, Hora / Análisis	05-04-21 / 11:00			
Cód. de la muestra	EPST 038			
N°	PARAMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	
1	Olor	Ninguna		Aceptable
2	Sabor	Ninguna		Aceptable
3	Temperatura	11.4	°C	
4	pH	7.85		6,5 - 8,5
5	turbiedad	5.16	NTU	5
6	conductividad eléctrica	449.9	Us/cm.	1500
7	solidos disueltos totales	220.4	mg/lit.	1000
8	alcalinidad Total, CaCO ₃	219.06	mg/lit.	250
9	Dureza total, CaCO ₃	211.42	mg/lit.	500
10	Calcio, como CaCO ₃	85.14	mg/lit.	
11	Magnesio, como MgCO ₃	126.28	mg/lit.	
12	Sulfatos	69.59	mg/lit.	250
13	Cloruros	1.97	mg/lit.	250
14	Nitratos	< 0.50	mg/lit.	50
15	Aluminio	0.152	mg/lit.	0.90
16	Hierro	0.030	mg/lit.	0.30
17	Manganeso	0.070	mg/lit.	0.40
18	Cloro residual	N.A.	mg/lit.	
OBSERVACIONES:				
Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno de primer uso. Volumen de muestra: 600ml.				
				
Huaraz, 10 de Abril del 2021				

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

Telefax: (043) 421141

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



eps chavín s.a.

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.
EMPRESA MUNICIPAL

REPORTE DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DEL AGUA

DATOS DE MUESTRA:

LUGAR	CASERIO DE HOCCHARUTUNA
DISTRITO	INDEPENDENCIA
PROVINCIA	HUARAZ
SOLICITADO POR	KOQUI CAQUI CAMILHUADA
MUESTREADO POR	KOQUI CAQUI CAMILHUADA
ANALIZADO POR	ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA OVALOS
FECHA/ HORA DE MUESTREO	29-03-21 / 09:00
FECHA/ HORA DE ANALISIS	05-04-21 / 11:00
METODO DE ANALISIS	Filtro de Membranas

RESULTADOS:

CODIGO DE LA MUESTRA	DIRECCION DE LA MUESTRA	CLORO RESIDUAL (mg/L)	TURBIEDAD (NTU)	COLIF TOTAL Ufc/100ml.	COLIF TERMOTOLERANTES Ufc/100ml.
EPST 038	CAPTACION		5.16	24	4

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

OBSERVACIONES:

Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno uso.

Volumen de muestra: 600 ml.

Muestra de agua con presencia de 24 UFC/100 ml de Coliformes Totales y 04 UFC/100 ml de Coliformes Termotolerantes.

Huaraz, 10 de Abril del 2021



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

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

Anexo 5. Panel Fotográfico



Fotografía 1. Vista de la captación.



Fotografía 2. Vista de la cámara rompe presión 7



Fotografía 3. Captación tipo ladera



Fotografía 4. Aforamiento del caudal de la captación

Anexo 6. Calculo hidráulico

DISEÑO ESTANDARIZADO TIPO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO PARA LOS PROYECTOS EN EL AMBITO RURAL

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA (Qdiseño=0.50lps)	
Gasto Máximo de la Fuente:	Qmax= 0.75 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	Qmin= 0.65 l/s
Gasto Máximo Diario:	Qmd1= 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$

Despejando: $A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$

Donde: Gasto máximo de la fuente: Qmax= 0.75 l/s

Coeficiente de descarga: Cd= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad: g= 9.81 m/s²

Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$

v2t= 2.24 m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: v2= 0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga: A= 0.00 m²

Ademas sabemos que: $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): Dc= 0.045 m

Dc= 1.756 pulg

Asumimos un Diámetro comercial: Da= 2.00 pulg (se recomiendan diámetros < 6" = 2")

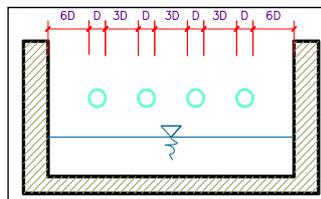
0.051 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$Norif = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$Norif = \left(\frac{Dc}{Da}\right)^2 + 1$$

Número de orificios: **Norif= 2 orificios**



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)$$

Ancho de la pantalla: **b= 0.90 m** (Pero con 1.50 tambien es trabajable)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que: $H_f = H - h_o$

Donde: Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m

Además: $h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: ho= 0.029 m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captacion: **Hf= 0.37 m**

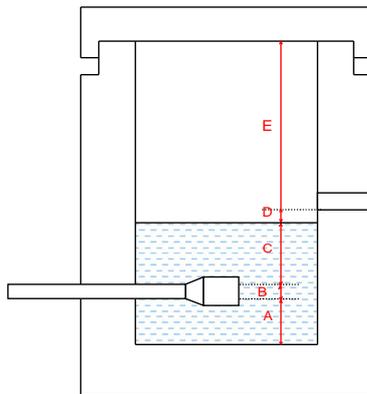
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captacion: **L= 1.238 m** **1.25 m Se asume**

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas.

Se considera una altura mínima de 10cm

$$A = 10.0 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 0.025 \text{ cm} \quad \langle \rangle \quad 1 \text{ plg}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$$D = 10.0 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).

$$E = 40.00 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2} \quad \begin{array}{l} Q \quad m^3/s \\ A \quad m^2 \\ g \quad m/s^2 \end{array}$$

Donde: Caudal máximo diario: $Qmd = 0.0005 \text{ m}^3/s$
Área de la Tubería de salida: $A = 0.002 \text{ m}^2$

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.005 \text{ m}$

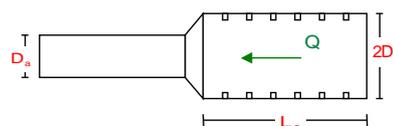
Resumen de Datos:

$$\begin{array}{l} A = 10.00 \text{ cm} \\ B = 2.50 \text{ cm} \\ C = 30.00 \text{ cm} \\ D = 10.00 \text{ cm} \\ E = 40.00 \text{ cm} \end{array}$$

Hallamos la altura total: $Ht = A + B + H + D + E$

$$Ht = 0.93 \text{ m}$$

Altura Asumida: $Ht = 1.00 \text{ m}$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:**Diámetro de la Canastilla**

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

$$D_{canastilla} = 2 \times D_a$$

$$D_{canastilla} = 2 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$:

$$\begin{array}{l} L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm} \\ L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.24 \text{ cm} \end{array}$$

$$L_{canastilla} = 15.0 \text{ cm} \quad \text{¡OK!}$$

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)
largo de la ranura= 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):

$$A_{TOTAL} = 2A_r$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{TOTAL} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0119695 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{TOTAL} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

Número de ranuras : 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.75 \text{ l/s}$
Perdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_R = 1.537 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_R = 1.5 \text{ pulg}$**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.75 \text{ l/s}$
Perdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 1.537 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_L = 1.5 \text{ pulg}$**

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 0.75 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente: 0.65 l/s
Gasto Máximo Diario: 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
Número de orificios: 2 orificios
Ancho de la pantalla: 0.90 m

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

$$L = 1.238 \text{ m}$$

3) Altura de la cámara húmeda:

$H_t = 1.00 \text{ m}$
Tubería de salida= 1.00 plg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 2 pulg
Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
Número de ranuras: 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

Tubería de Rebose: 1.5 pulg
Tubería de Limpieza: 1.5 pulg

DISEÑO CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6

PROYECTO :

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

1. Cámara Rompe Presión:

Se conoce : $Q_{md} = 0.500$ l/s (Caudal máximo diario)

$$D = 1.0 \text{ pulg}$$

Del gráfico :

A: Altura mínima = 10.0 cm 0.10 m
H : Altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir
BL : Borde libre = 40.0 cm 0.40 m
H_t : Altura total de la Cámara Rompe Presión
H_t = A+H+BL

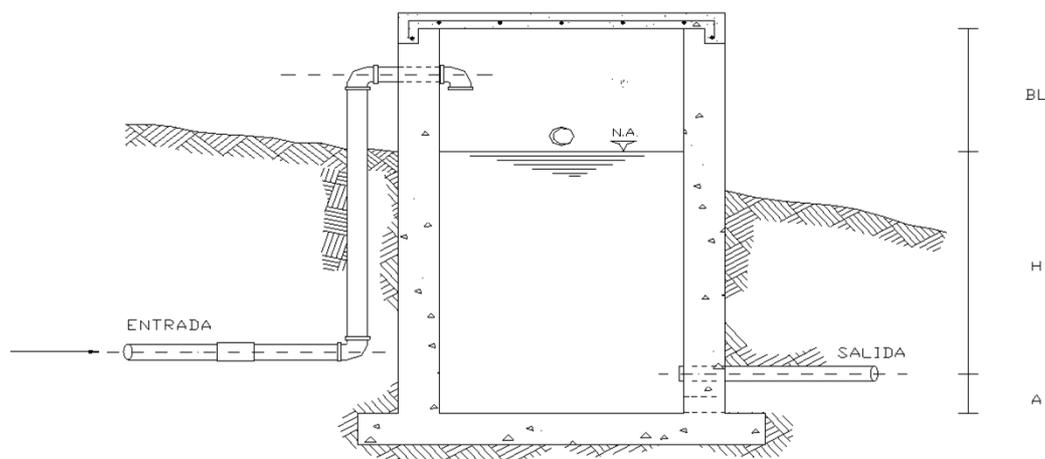
Para determinar la altura de la cámara rompe presión, es necesario la carga requerida (H)
Este valor se determina mediante la ecuación experimental de Bernoulli.

Se sabe :

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

y

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



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

Reemplazando en:

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

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

Por procesos constructivos tomamos H = 0.4 m

Luego :

$$\begin{aligned} H_t &= A + H + BL \\ H_t &= 0.1 + 0.4 + 0.4 \\ H_t &= 0.90 \text{ m} \end{aligned}$$

Con menor caudal se necesitarán menores dimensiones, por lo tanto la sección de la base de la cámara rompe presión para la facilidad del proceso constructivo y por la instalación de accesorios, consideraremos una sección interna de 0.60 * 0.60 m

2. Cálculo de la Canastilla:

Se recomienda que el diámetro de la canastilla sea 2 veces el diámetro de la tubería de salida

$$D_c = 2 \times D$$

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

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

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

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

$$L_{\text{asumido}} = 20 \quad \text{cm}$$

Area de ranuras:

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

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

Area total de ranuras $A_t = 2 A_s$, Considerando A_s como el area transversal de la tubería de salida

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

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

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

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

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

$$A_g = 50.80 \quad \text{cm}^2$$

El numero de ranuras resulta:

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} : 29$$

3. Rebose:

La tubería de rebose se calcula mediante la ecuación de Hazen y Williams (para $C=150$)

$$D = 4.63 * \frac{Q^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Donde:

D = Diámetro (pulg)

Q_{md} = Caudal máximo diario (l/s)

Hf = Pérdida de carga unitaria (m/m). Considera = 0.010

$$D = 1.39 \quad \text{pulg}$$

Considerando una tubería de rebose de 2 pulg.

RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Q_{md}	0.0 - 0.5lps	1.0 pulg
Q_{md}	0.5 - 1.0lps	1.0 pulg
Q_{md}	1.0 - 1.5lps	1.5 pulg

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS
V = 5 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto	SIERRA
---	---------------------	--------

PERIODOS DE DISEÑO

nos recomenc

Id	Componentes	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
2	Fuente de abastecimiento	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
3	Obra de captacion	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
4	Pozos	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
5	Planta de tratamiento de agua para consumo humano	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
6	Reservorio	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
7	Tuberías de Conduccion, impulsión y distribución	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
8	Estacion de bombeo	20	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
9	Equipos de bombeo	10	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
10	Unidad basica de saneamiento (UBS-AH, -C, -CC)	10	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
11	Unidad basica de saneamiento (UBS-HSV)	5	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2

POBLACIÓN DE DISEÑO

Id	Parámetros básicos de diseño	Código	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
12	Tasa de crecimiento aritmetico	t	0.42%	adimensional	Dato de proyecto, Referencia 1, Capítulo III ítem 3, tasa de crecimiento aritmetico
13	Poblacion inicial	Po	118.00	hab	Dato proyecto
14	N° viviendas existentes	Nve	25.00	und	Dato proyecto
15	Densidad de vivienda	D	4.72	hab/viv	Dato proyecto
16	Cobertura de agua potable proyectada	Cp	100%	adimensional	Dato proyecto
17	Numero de estudiantes de Primaria	Ep	50	estudiantes	Dato proyecto
18	Numero de estudiantes de Secundaria y superior	Es	0	estudiantes	Dato proyecto
19	periodo de diseño Estacion de bombeo (Cisterna)	pb	0	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
20	Periodo de diseño Equipos de Bombeo	pe	0	años	Referencia 1, Capítulo III ítem 2 inciso 2.2
21	Poblacion año 10	P10	118	hab	$= (13) * (1 + (12) * 10)$
22	Poblacion año 20	P20	128	hab	$= (13) * (1 + (12) * 20)$

DOTACION DE AGUA SEGÚN OPCIÓN DE SANEAMIENTO

ITEM	DOTACION SEGÚN REGION O INSTITUCIONES	Código	SIN ARRASTRE HIDRAULICO lt/hab/día	Referencia, criterio o calculo
23	Costa	Reg	60	Referencia 1, Caç
24	Sierra	Reg	80	Referencia 1, Caç
25	Selva	Reg	70	Referencia 1, Caç
26	Educacion primaria	Dep	20	Referencia 1, Caç
27	Eduacion secundaria y superior	Des	25	Referencia 1, Caç

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS
V = 5 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto	SIERRA
---	---------------------	--------

VARIACIONES DE CONSUMO

Id	Parámetros básicos de diseño	Código	Fórmula	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
28	Coef. variación máximo diario K1	K1	Dato	1.3	adimensional	Referencia 1, Capítulo III ítem 7 inciso 7.1
29	Coef variación máximo horario K2	K2	Dato	2	adimensional	Referencia 1, Capítulo III ítem 7 inciso 7.2
30	Volumen de almacenamiento por regulación	Vrg	Dato	25%	%	Referencia 1 Capítulo V ítem 5 inciso 5.4. El 25% del Qp y fuente de agua continuo;
31	Volumen de almacenamiento por reserva	Vrs	Dato	0%	%	Referencia 1, Capítulo V, ítem 5.1 y 5.2, en casos de emergencia, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta tratamiento. Referencia 2, Norma OS.03 ítem 4.3 De ser el caso, deberá justificarse.
32	Perdidas en el sistema	Vrs	Dato	25%	%	

CAUDALES DE DISEÑO Y ALMACENAMIENTO

¿Con arraste hidráulico?

33	Caudal promedio anual Qp (año 20)	Qp	$Qp = (P20 \cdot Reg + Ep \cdot Dep + Es \cdot Des / 86400) / (1 - Vrs)$	0.17	l/s	$= (((22) \cdot (23) + (17) \cdot (26) + (18) \cdot (27)) / 86400) / (1 - (32))$
34	Caudal máximo diario anual Qmd (año 20)	Qmd	$Qmd = Qp \cdot K1$	0.23	l/s	$= (33) \cdot (28)$
35	Caudal máximo horario anual (año 20)	Qma	$Qma = Qp \cdot K2$	0.35	l/s	$= (33) \cdot (29)$
36	Volumen de reservorio año 20	Qma	$Qma = Qp \cdot 86.4 \cdot Vrg$	3.80	m3	$= (33) \cdot 86.4 \cdot (30)$
	Caudal promedio anual Qp (año 10)	Qp	$Qp = (P10 \cdot Reg + Ep \cdot Dep + Es \cdot Des / 86400) / (1 - Vrs)$	0.16	l/s	
	Caudal máximo diario anual Qmd (año 10)	Qmd	$Qmd = Qp \cdot K1$	0.21	l/s	
	Caudal máximo horario anual (año 10)	Qma	$Qma = Qp \cdot K2$	0.32	l/s	

DIMENSIONAMIENTO

37	Ancho interno	b	Dato	2.1	m	asumido
38	Largo interno	l	Dato	2.1	m	asumido
39	Altura útil de agua	h		0.86		
40	Distancia vertical eje salida y fondo reservorio	hi	Dato	0.1	m	Referencia 1, Capítulo V ítem 5 inciso 5.4. Para instalación de canastilla y evitar entrada de sedimentos
41	Altura total de agua			0.96		
42	Relación del ancho de la base y la altura (b/h)	j	$j = b / h$	2.18	adimensional	Referencia 3: (b)/(h) entre 0.5 y 3 OK

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS
V = 5 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA		
43	Distancia vertical techo reservorio y eje tubo de ingreso de agua	k	Dato	0.20	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso i
44	Distancia vertical entre eje tubo de reboso y eje ingreso de agua	l	Dato	0.15	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso j
45	Distancia vertical entre eje tubo de reboso y nivel máximo de agua	m	Dato	0.10	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso k
46	Altura total interna	H	$H = h + (k + l + m)$	1.41	m	

INSTALACIONES HIDRAULICAS

47	Diámetro de ingreso	De	Dato	1	pulg	Referencia 1: Capítulo Ítem 2 Inciso 2.3 y 2.4 o diseño de línea de conducción
48	Diámetro salida	Ds	Dato	1	pulg	Referencia 1: Capítulo Ítem 2 Inciso 2.3 y 2.4 o diseño de línea de aducción
49	Diámetro de reboso	Dr	Dato	2	pulg	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 inciso m
	Limpia: Tiempo de vaciado asumido (segundos)			1800		
	Limpia: Cálculo de diámetro			1.5		
50	Diámetro de limpia	DI	Dato	2	pulg	Referencia 1, Capítulo V ítem 5 inciso 5.4 "debe permitir el vaciado en máximo en 2 horas"
	Diámetro de ventilación	Dv	Dato	2	pulg	
	Cantidad de ventilación	Cv	Dato	1	unidad	

DIMENSIONAMIENTO DE CANASTILLA

51	Diámetro de salida	Dsc	Dato	29.40	mm	Diámetro Interno PVC: 1" = (33-2*1.8) mm, 1 1/2" = (48-2*2.3) mm, 2" = (60-2*2.9) mm, 3" = (88.5-2*4.2) mm
52	Longitud de canastilla sea mayor a 3 veces diámetro salida y menor a 6 Dc	c	Dato	5	veces	Se adopta 5 veces
53	Longitud de canastilla	Lc	$Lc = Dsc * c$	147.00	mm	
54	Área de Ranuras	Ar	Dato	38.48	mm ²	Radio de 7 mm
55	Diámetro canastilla = 2 veces diámetro de salida	Dc	$Dc = 2 * Dsc$	58.80	mm	
56	Longitud de circunferencia canastilla	pc	$pc = \pi * Dc$	184.73	mm	
57	Número de ranuras en diámetro canastilla espaciados 15 mm	Nr	$Nr = pc / 15$	12	ranuras	
58	Área total de ranuras = dos veces el área de la tubería de salida	At	$At = 2 * \pi * (Dsc^2) / 4$	1,358	mm ²	
59	Número total de ranuras	R	$R = At / Ar$	35.00	ranuras	
60	Número de filas transversal a canastilla	F	$F = R / Nr$	3.00	filas	

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS
V = 5 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA		
61	Espacios libres en los extremos	o	Dato	20	mm	
62	Espaciamento de perforaciones longitudinal al tubo	s	$s = (Lc - o) / F$	42.00	mm	

ALTURA DE CORTA DE FONDO DE RESERVIORIO

63	Distancia a vivienda mas alta	va	Dato		m	
64	Presion minima de servicio	pm	Dato		m	Referencia 1: Capitulo V Item 7 Redes de distribucion Inciso 7.8
65	Cota terreno frente a vivienda mas alta	ca	Dato		msnm	Diseño de redes
66	Cota de terreno de reservorio proyectado	crp	Dato		msnm	Ubicación de reservorio
67	Gradiente hidraulica de la red de servicio aproximada	s	Dato		m/km	Promedio de la red
68	Nivel de agua fondo reservorio elevado	nf	$nf = (crp + (ca - crp) + (va * s) / 1000 + pm$		msnm	Predimensionamiento se debe corroborar con diseño general y de redes
69	Cota de Fondo de reservorio	cf	$cf = nf - hi$		msnm	=(69)-(40)

CLORACION

32	Volumen de solución	Vs	<i>cálculos en otra hoja</i>	5.55	l	
----	---------------------	----	------------------------------	------	---	--

Nota:

Referencia 1: "Guía de diseño para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ambito rural"

Referencia 2: "Reglamento Nacional de Edificaciones"

Referencia 3: "Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados" OPS 2004

ESTRUCTURAS

27	Perímetro de planta (interior)	p	$p = 2 * (b + l)$	8.4	m	
29	Espesor de muro	em	Dato	15	cm	ACI Alturas mayores a 3.00m mínimo 30cm
30	Espesor de losa de fondo	ef	Dato	15	cm	
31	Altura de zapato	z	Dato	20	cm	La altura de zapato más la losa de cimentación no debe ser menor de 30cm
32	Altura total de cimentación	hc	$hc = ef + z$	35	cm	
33	Espesor de losa de techo	et	Dato	15	cm	
33	Alero de cimentacion	vf	Dato	15	cm	

CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO SISTEMA DE CLORACIÓN

1) Peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario

$$Q \cdot d$$

2) Peso de l producto comercial en base al porcentaje de cloro

$$P \cdot 100 / r$$

3) Caudal horario de solución de hipoclorito (qs) en funcion de la concentración de la solución preprada.

El valor de qs permite seleccionar el equipo dosificador requerido

$$Pc \cdot 100 / c$$

4) Cálculo del volumen de la solución, en funcion del tiempo de consumo del recipiente en el que se almacena dicha solución

$$Vs = qs \cdot t$$

Donde:

Vs = Volumen de la solución en lt (correspondiente al volumen útil de los recipientes de preparación)

t = Tiempo de uso de los recipientes de solución en horas h

t se ajusta a ciclos de preparación de: 6 horas (4 ciclos), 8 horas (3 ciclos) y 12 horas (2 ciclos)

correspondientes al vaciado de los recipientes y carga de nuevo volumen de solución

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Dosis adoptada: 2 mg/lt de hipoclorito de calcio

Porcentaje de cloro activo 65%

Concentración de la solución 0.25%

Equivalencia 1 gota 0.00005 lt

V	Qmd	Qmd		P	r	Pc		C	qs	t	Vs		qs
V reservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentracion de la solucion(%)	qs Demanda de la solucion (l/h)	t Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solucion (l)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solucion (gotas/s)
RA 5	0.23	0.81	2.00	1.62	65%	2.50	0.0025	25%	1.00	12	11.99	60	6

CÁLCULO DEL CAUDAL DE GOTEO CONSTANTE

Qgoteo= $C_d * A * (2 * g * h)^{0.5}$

Donde:

Qgoteo= Caudal que ingresa por el orificio

C_d= Coeficiente de descarga (0.6) = 0.8 unidimensional

A= Area del orificio (ø 2.0 mm)= 3.142E-06 m²

g= Aceleracion de la gravedad= 9.81 m/s²

h= Profundidad del orificio 0.2 m

Qgoteo = 4.97858E-06 m³/s

Qgoteo= 0.004978579 lt/s

una gota= 0.00005 lt

Qgoteo= 99.57157351 gotas/s

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Dosis adoptada: 4 mg/lt de hipoclorito de calcio

Porcentaje de cloro activo 65%

Concentración de la solución 0.25%

Equivalencia 1 gota 0.00005 lt

V	Qmd	Qmd		P	r	Pc		C	qs	t	Vs		qs
V reservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentracion de la solucion(%)	qs Demanda de la solucion (l/h)	t Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solucion (l)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solucion (gotas/s)
RA 5	0.23	0.81	4.00	3.25	65%	5.00	0.0050	25%	2.00	12	23.98	60	11

DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7

1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP

la altura Total de la cámara Rompe Presión se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$H_t = A + H + B.L$$

$$H = (1.56 * Q_{mh}^2) / (2 * g * A^2)$$

Datos:

g =	9.81	m/s ²
A =	10	cm
B.L =	40	cm
Dc =	1.00	pulg
Q _{mh} =	1.00	lt/s

g : Aceleración de la gravedad

A : Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena

B.L : Borde libre mínimo

Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución.

Q_{mh} : Caudal máximo Horario en el tramo más crítico

Resultados:

A =	0.0005	m ²
H =	31.00	cm
H =	40.00	cm
Ht =	90.00	
Htdiseño =	0.90	m

A : Área de la tubería de salida a la Red de Distribución $A = \pi * D_c^2 / 4$

H = es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRP pueda fluir por la tubería altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Red de Distribución

$$H_t = A + B.L + H$$

Altura total de diseño

2. Dimensionamiento de la Sección de la base de la Cámara Rompe Presión (a) - CRP

**Para el dimensionamiento de la base de la Cámara Rompe Presión se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

**El Tiempo de descarga por el orificio; el orificio tiene a ser el diámetro calculado de la Red de Distribución que descarga una altura de agua desde el nivel de la tubería de rebose hasta el nivel de la altura del orificio

**El Volumen de almacenamiento máximo de la Cámara Rompe Presión es calculado multiplicando el valor del área de la base por la altura Total de agua, expresado en m³

2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H

Datos:

A =	10.00	cm
H =	40.00	cm
HT =	50.00	cm
Dc =	1.00	pulg
Ao =	0.0005	m ²
Cd =	0.80	adimensional
g =	9.81	m/s ²
a =	0.80	m
b =	0.80	m

Altura de agua hasta la canastilla.

H : altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción

HT : Altura total de agua almacenado en la cámara Rompe Presión hasta el nivel de la tubería de rebose $HT = A + H$

Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución

Ao = Área del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)

Cd : Coeficiente de distribución o de descarga : orificios circulares $Cd = 0.8$

g : Aceleración de la gravedad

a : Lado de la sección interna de la base (asumido)

b : Lado de la sección interna de la base (asumido)

Resultados:

$A_b = 0.64 \text{ m}^2$

$t = 450.86 \text{ seg}$

$t = 7.51 \text{ min}$

$V_{m\acute{a}x} = 0.32 \text{ m}^3$

$L.A.H = 0.8 \times 0.8 \times 0.9 \text{ m}$

A_b : Area de la secci3n interna de la base; $A_b = a^{*b}$ (Area interna del recipiente)

t : tiempo de descarga a la Red de Distribuci3n; es el tiempo que se demora en descargar la altura H de agua

$t = ((2 * A_b) * (H^{0.5})) / (Cd * A_o * (2g)^{0.5})$

$V_{m\acute{a}x}$ = volumen de almacenamiento m\acute{a}ximo dado para HT. $V_{m\acute{a}x} = A_b * HT$

luego las medidas interiores de la C\`amara Rompe Presi3n ser\`a

3. Dimensionamiento de la Canastilla.

Para el dimensionamiento se considera que el di\`ametro de la canastilla debe ser 2 veces el di\`ametro de la tuber\`ia de salida a la Red de Distribuci3n (D_c); y que el \`area total de las ranuras (A_t), sea el doble del \`area de la tuber\`ia de la l\`inea de conducci3n; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a $3D_c$ y menor a $6D_c$.

Datos:

$D_c = 1 \text{ pulg}$

$AR = 5 \text{ mm}$

$LR = 7 \text{ mm}$

D_c : Di\`ametro de la tuber\`ia de salida a la l\`inea de Distribucion

AR : Ancho de la ranura

LR : largo de la ranura

Resultados:

$D_{Canastilla} = 2 \text{ pulg}$

$L1 = 7.62 \text{ cm}$

$L2 = 15.24 \text{ cm}$

$L_{dise\`no} = 20 \text{ cm}$

$Ar = 35 \text{ mm}^2$

$Ac = 0.0005 \text{ m}^2$

$At = 0.001 \text{ m}^2$

$Ag = 0.016 \text{ m}^2$

$NR = 28.95$

$NR = 65$ N\`umero de Ranuras de la Canastilla

$D_{Canastilla}$: Di\`ametro de la canastilla ; $D_{canastilla} = 2 * D_c$

$L1 = 3 * D_c$

$L2 = 6 * D_c$ $3 * D_c < L < 6 * D_c$

Longitud de dise\`no de la canastilla

Ar : Area de la Ranura ; $Ar = AR * LR$

Ac : Area de la tuber\`ia de salida a la l\`inea de distribucion $A = \pi * D^2 / 4$

At : Area total de ranuras ; $At = 2 * Ac$

Ag : Area lateral de la granada (Canastilla); $Ag = 0.5 * \pi * D_c * L_{dise\`no}$

4. C\`alculo del di\`ametro de tuber\`ia del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tuber\`ia de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la c\`amara h\`umeda, se levanta la tuber\`ia de Rebose.

La tuber\`ia de Rebose y Limpieza tienen el mismo di\`ametro y se calcula mediante la siguiente ecuaci3n: $D = (0.71 * Q^{0.38}) / hf^{0.21}$

Datos:

$Q_{mh} = 1.00 \text{ lt/s}$

$hf = 0.015 \text{ m/m}$

Q_{md} : Caudal de salida a la Red de Distribuci3n (Caudal m\`aximo Horario)

hf : P\`erdida de Carga Unitaria

Resultados:

$D = 1.72 \text{ pulg}$

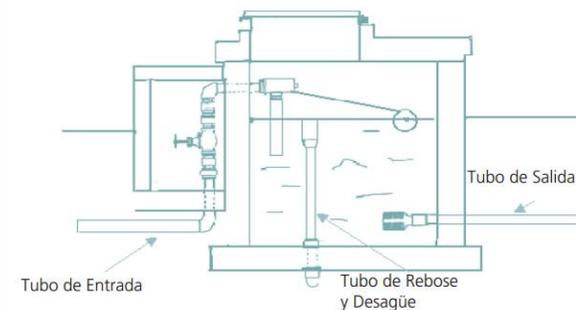
$D = 2.00 \text{ pulg}$

$D = (0.71 * Q_{max}^{0.38}) / hf^{0.21}$

D : Di\`ametro de la tuber\`ia de Rebose y Limpieza (pulg)

luego el cono de Rebose ser\`a de $2 \times 4 \text{ pulg}$

RESUMEN GENERAL PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION - 7			
DESCRIPCION	<i>Valores Calculados</i>	<i>Valores de Diseño</i>	<i>unidad</i>
1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP-	90.00	0.90	m
2. Dimensiones internas de la Cámara Rompe Presión	0.8 x 0.8 x 0.9 m		m
2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H	7.51		min
Altura total de agua (HT), en la cámara Rompe	50.00	50.00	cm
Altura de agua hasta la Canastilla.	10.00	10.00	
2.2 Diámetro mayor de la Canastilla (Dcanastilla)	2	2	pulg
longitud de la Canastilla (L)	20.00	20	cm
Número de Ranuras de la Canastilla (NR)	65.00	65	
2.3 Diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.	2.00	2	pulg
Dimensiones del Cono de Rebose	2x4 pulg		



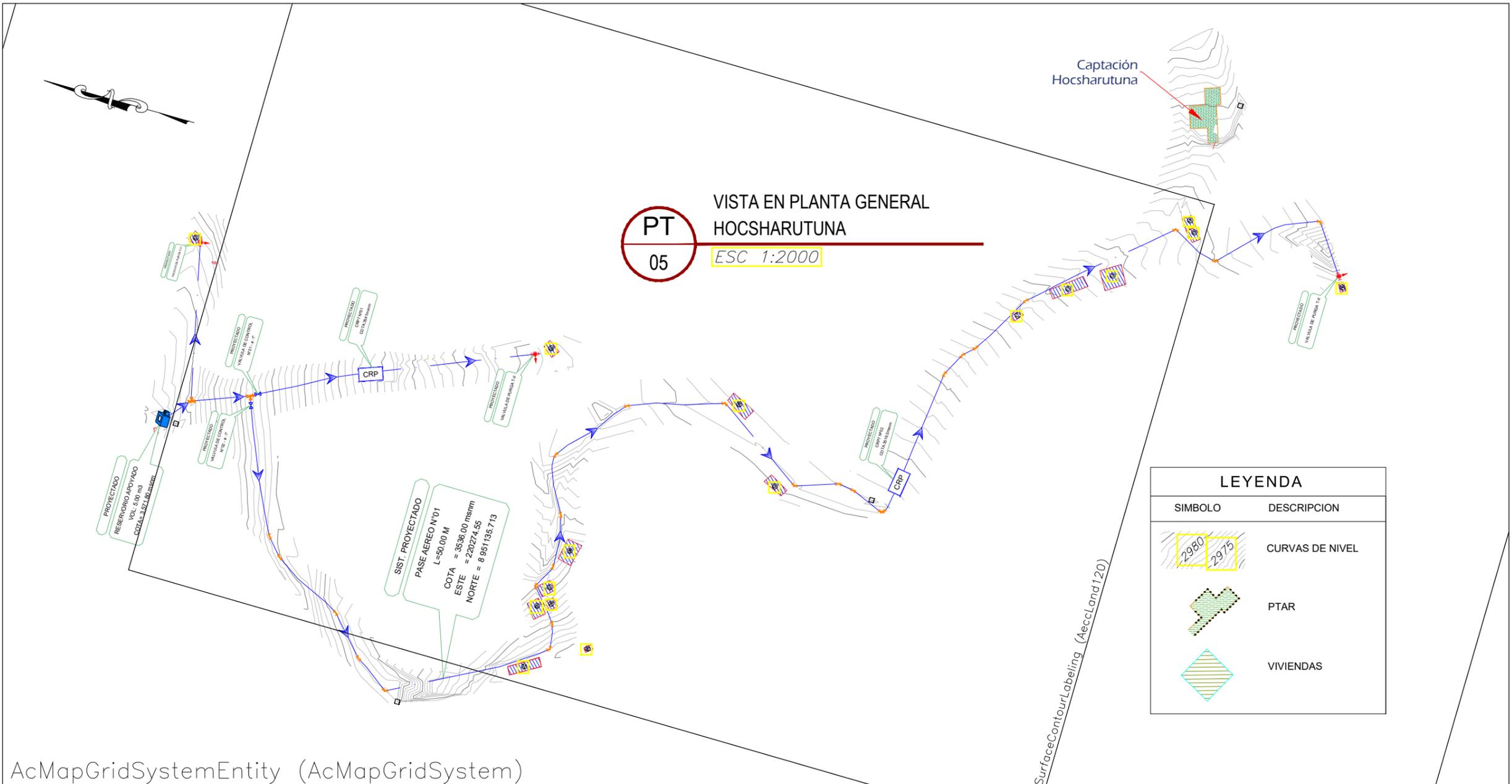
RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Qmh	0-1.0lps	1.0 pulg
Qmh	1.0-2.0lps	1.5 pulg
Qmh	2.0-3.0lps	2.0 pulg

Anexo 7. Plano topográfico

8951400.000

220600.000



8950700.000

AcMapGridSystemEntity (AcMapGridSystem)

220200.000

220300.000

LEYENDA	
	RESERVOIRIO
	SENTIDO DEL FLUJO
	CODO PVC SAP. x 90°
	CODO PVC SAP. 45°
	CODO PVC SAP. x 22.5°
	TEE PVC SAP. Ø 1"
	VALVULA CONTROL
	VALVULA DE PURGA

CUADRO DE BMs				
PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
	220349.04	8951279.09	3572.10	BM4
	220259.15	8951152.17	3547.01	BM3
	220401.56	8950977.26	3519.85	BM2
	220612.08	8950870.19	3481.24	BM1

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERÍO DE HOCSHARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

PLANO: PLANO TOPOGRAFICO

UBICACION:
 DEPARTAMENTO : ANCASH
 PROVINCIA : HUARAZ
 DISTRITO : INDEPENDENCIA
 LOCALIDAD : Caserío Hocsharutuna

TESISTA:
Bach. Koqui Caqui Camilhuada

ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL - 2022

LAMINA:

PT 01

ANEXO 8. Ensayo de esclerometría



SOLICITADO POR:	CAQUI CAMILHUADA, KOQUI	ESTRUCTURA:	Captación
PROYECTO :	Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para La Mejora De La Condición Sanitaria Del Caserío De Hocsharutuna, Distrito De Independencia, Provincia De Huaraz, Departamento De Áncash - 2022.	LOCALIZACIÓN:	Contorno de Captacion
UBICACIÓN :	Cas. Hocsharutuna, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.	MATERIAL:	Concreto
REALIZADO POR:	INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS	FECHA :	11 de Abril de 2022

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	31
2	29
3	28
4	28
5	28
6	30
7	30
8	33
9	30
10	27
11	28
12	31
13	28
14	30
15	31
16	28

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. Nº 60. ASOCEM

Se tomaran 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 7 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Captacion
LOCALIZACIÓN :	Se muestra en el plano
UBICACIÓN :	Contorno de Captacion
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	Se encuentra con algunas patologias como erosiones, mohos, eflorescencia y fisuras
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del vaciado y reglado
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con 12 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	No tiene
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO Nº (DEL MARTILLO) :	ZC3 - A
Nº DE SERIE DEL MARTILLO :	1038
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	29.4
POSICION DE DELCTURA	Horizontal

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
29	240	24

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 24 Mpa 240 K gf./cm²

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante

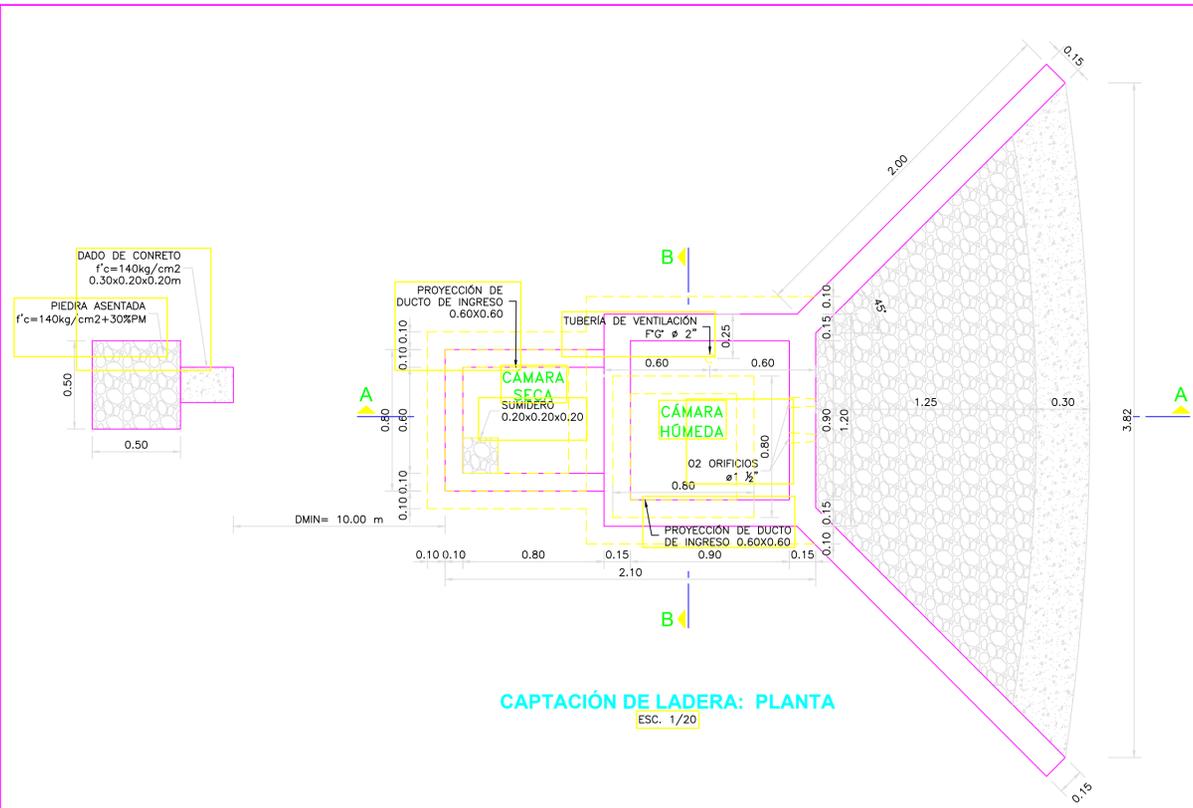
Diaz Huaraz Noe Paul
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 160583
 CIV N° 010202 VCZRVH



20533778829-INGEO-22002



Anexo 8. Planos Propuestos

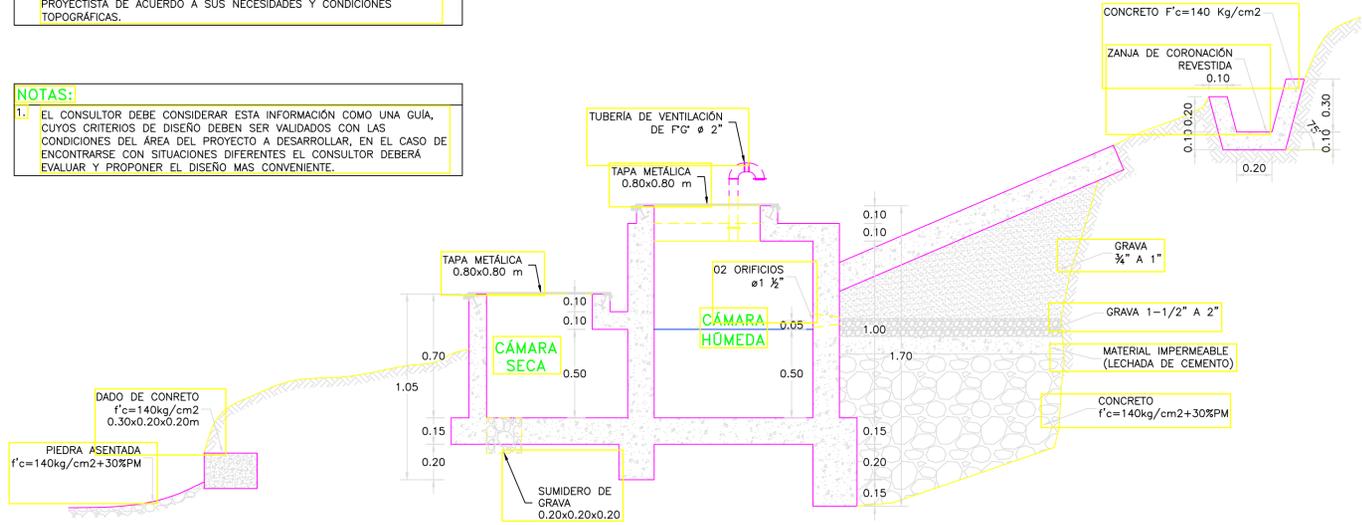


CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA

ESC. 1/20

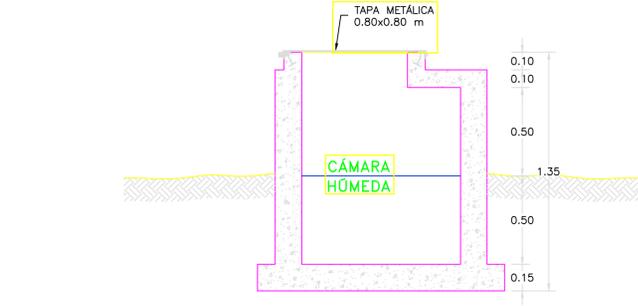
- NOTAS:**
- LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ UBICADA FUERA DEL CERCO PERIMÉTRICO SEGUN LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR Y LAS CONDICIONES DEL TERRENO.
 - LA LONGITUD DE LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ DETERMINADA POR EL PROYECTISTA DE ACUERDO A SUS NECESIDADES Y CONDICIONES TOPOGRÁFICAS.

- NOTAS:**
- EL CONSULTOR DEBE CONSIDERAR ESTA INFORMACIÓN COMO UNA GUIA, CUYOS CRITERIOS DE DISEÑO DEBEN SER VALIDADOS CON LAS CONDICIONES DEL ÁREA DEL PROYECTO A DESARROLLAR, EN EL CASO DE ENCONTRARSE CON SITUACIONES DIFERENTES EL CONSULTOR DEBERÁ EVALUAR Y PROPONER EL DISEÑO MAS CONVENIENTE.



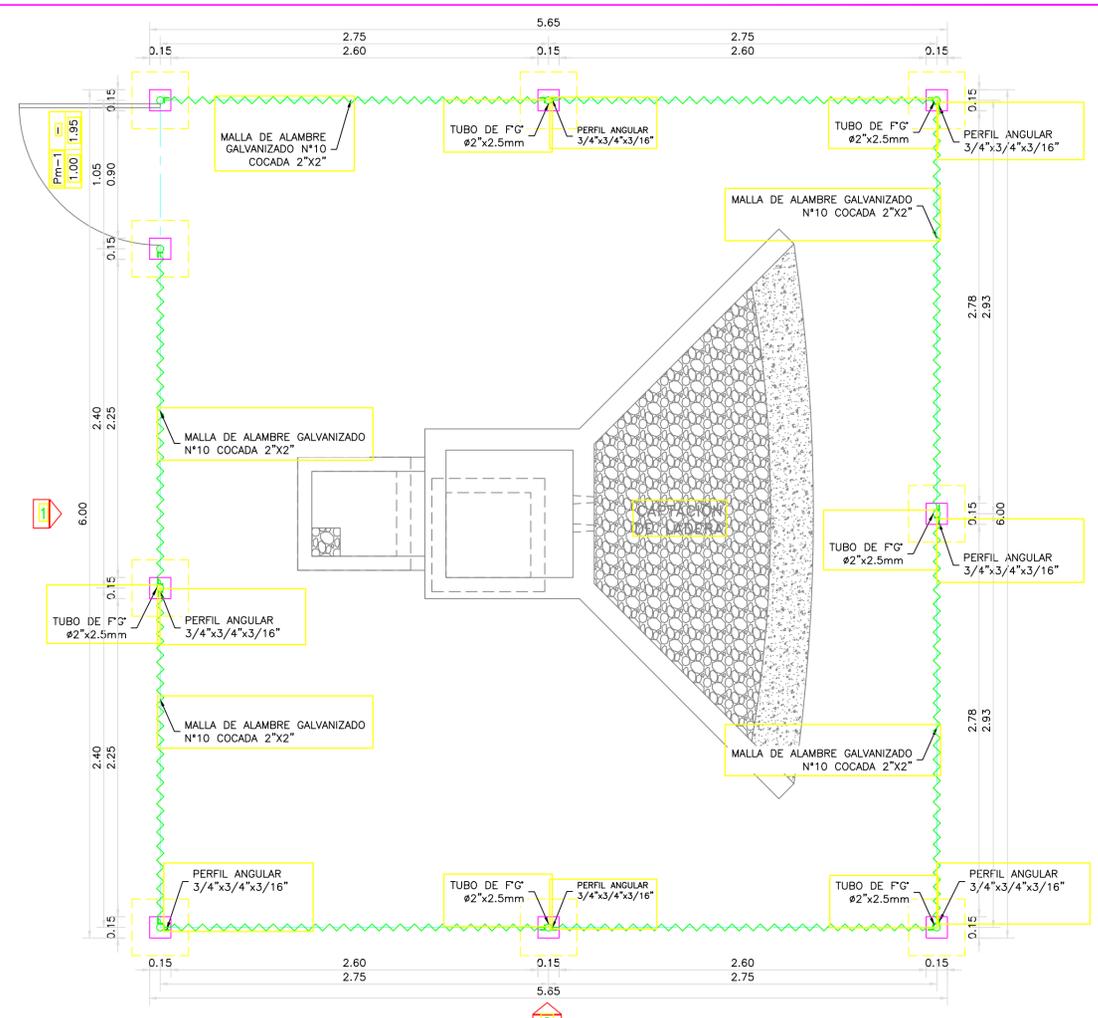
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A

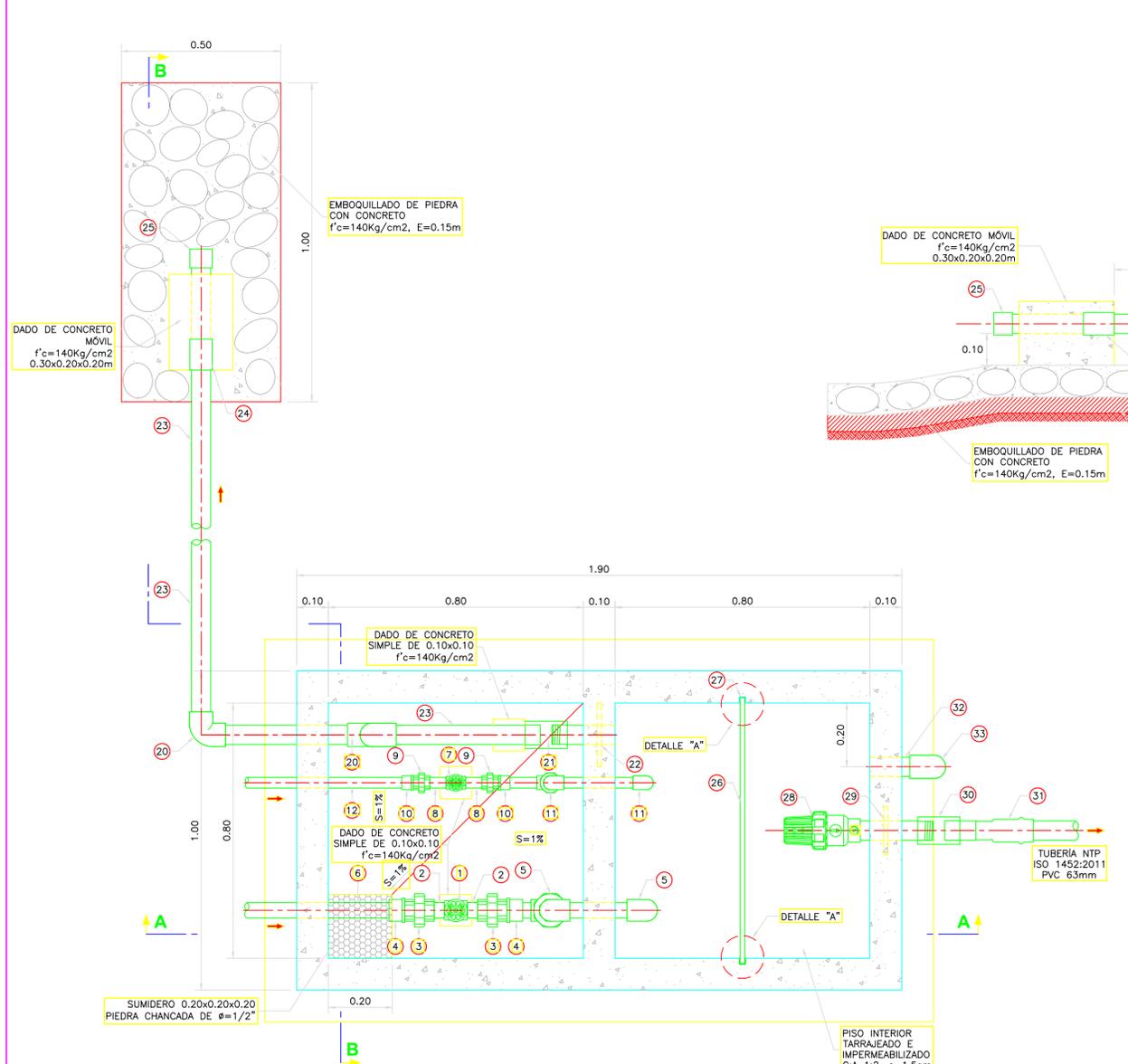
ESC. 1/20



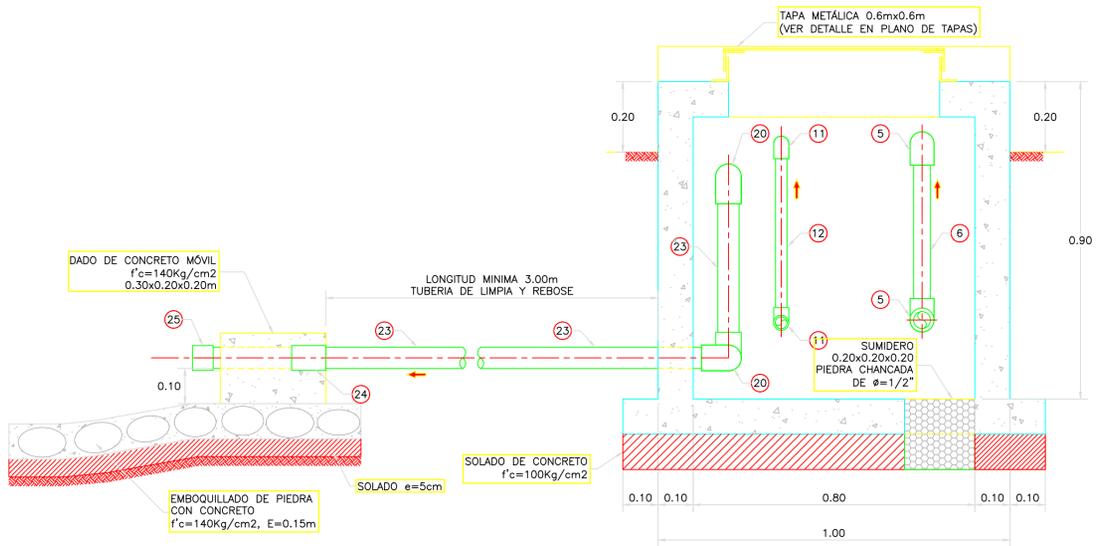
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B

ESC. 1/20

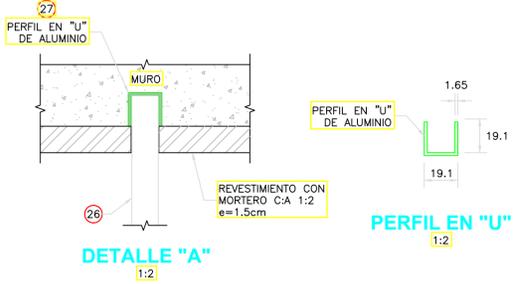




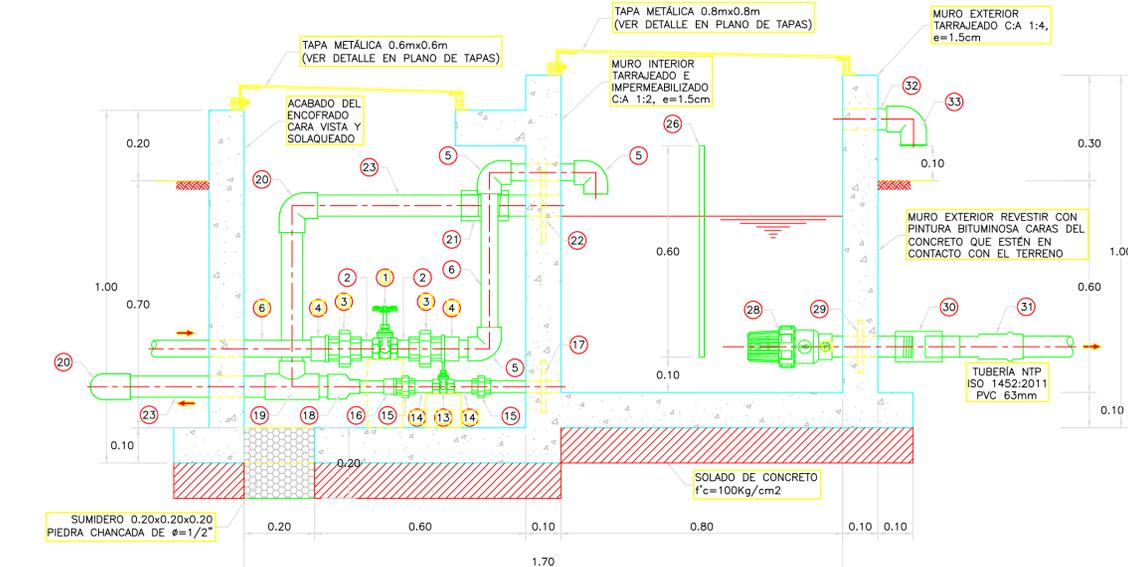
PLANTA
1:10



CORTE B-B
1:10



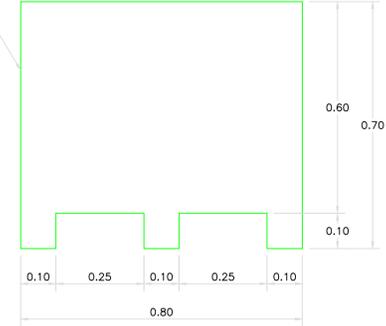
DETALLE "A"
1:2



CORTE A-A
1:10

LISTADO DE ACCESORIOS		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1 1/2" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1 1/2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1 1/2" x 90°	3 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7.5 DE 1 1/2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	1.00 ml.
7	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
9	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
10	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
11	CODO SP PVC 1" x 90°	3 UND.
12	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1", NTP 399.002:2015	1.50 ml.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
13	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
14	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
15	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
16	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
17	BRIDA ROMPE AGUA DE F"º 1", NIPLE F"º (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
18	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
19	TEE SP PVC 2"	1 UND.
20	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
21	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
22	BRIDA ROMPE AGUA DE F"º 2", NIPLE F"º (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
23	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7.5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
24	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
25	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACIONE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
26	PLANCHA DE PVC DE 0.84mx0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
27	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
28	CANASTILLA DE PVC 2"	1 UND.
29	BRIDA ROMPE AGUA DE F"º 2", NIPLE F"º (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
30	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
31	TRANSICIÓN PVC UF-SP #63mmx2" PN10 CON 01 ANILLO DE ACERO, NTP ISO 1452:2011	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
32	NIPLE F"º (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
33	CODO 90° F"º 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

PLANCHA DE PVC DE 0.84mx0.70m ESPESOR=15mm



DETALLE PLANCHA PVC
1:10

- NOTAS:**
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1. PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDIV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIAMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCION DE ALEACION COBRE-ZINC Y COBRE-ESTANO PARA AGUA.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: EVALUACION Y MEDICIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA COMISION BASICA DEL CARRIO DE INKAWAYTA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

PLANO: CAMARA DE REUNION

UBICACION: DEPARTAMENTO : ANCASH
PROVINCIA : HUARAZ
DISTRITO : INDEPENDENCIA
LOCALIDAD : Caserío Hoshanarulluna

ESCALA: INDIKADA

DIBUJO: Camilhuanda

FECHA: ABRIL - 2022

U 01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
 SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) $f'c = 10$ MPa (100Kg/cm²)
 CONCRETO SIMPLE $f'c = 14$ MPa (140Kg/cm²)

CONCRETO ARMADO:
 EN GENERAL $f'c = 27$ MPa (280Kg/cm²)

CEMENTO:
 EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I

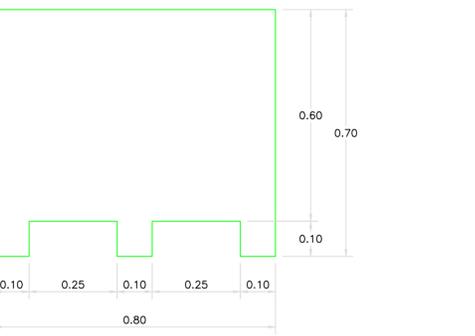
ACERO DE REFUERZO:
 EN GENERAL $f'y = 4200$ Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS:
 CIMENTACION 50 mm
 MURO 40 mm
 LOSA 20 mm

REVESTIMIENTO, PINTURA:
 EXTERIOR - TARRAJEO C:A, 1:4 e=15 mm
 INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA) C:A, 1:2+SDIV. IMP. e=15 mm
 INTERIOR - ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)
 EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS
 EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCION DE ALEACION COBRE-ZINC Y COBRE-ESTANO PARA AGUA.



DETALLE PLANCHA PVC
1:10

NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERIA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

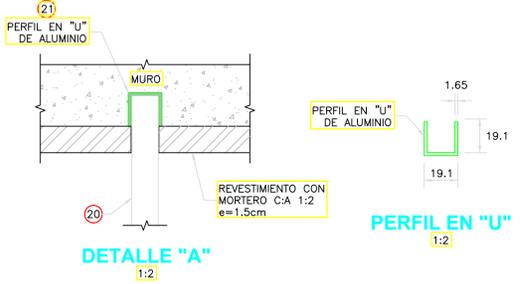
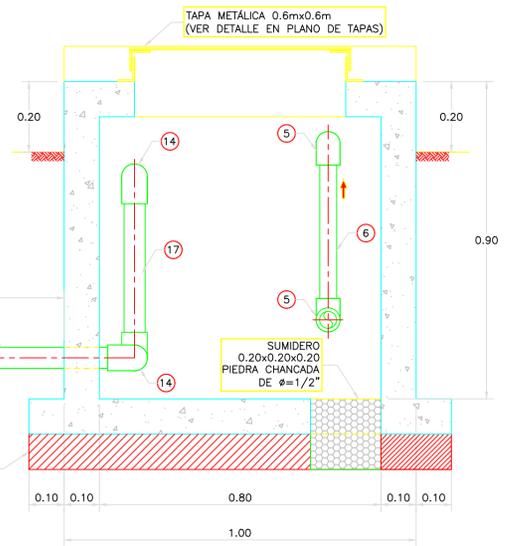
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ZONA DE LA COMUNIDAD SANITARIA DEL CARRIO DE SUCUMALTA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PERÚ - 2022

PLANO: CÁMARA ROMPE PRESIÓN - 6

UBICACION: DEPARTAMENTO : ANCASH
 PROVINCIA : HUARAZ
 DISTRITO : INDEPENDENCIA
 LOCALIDAD : Caserío Huchshututina

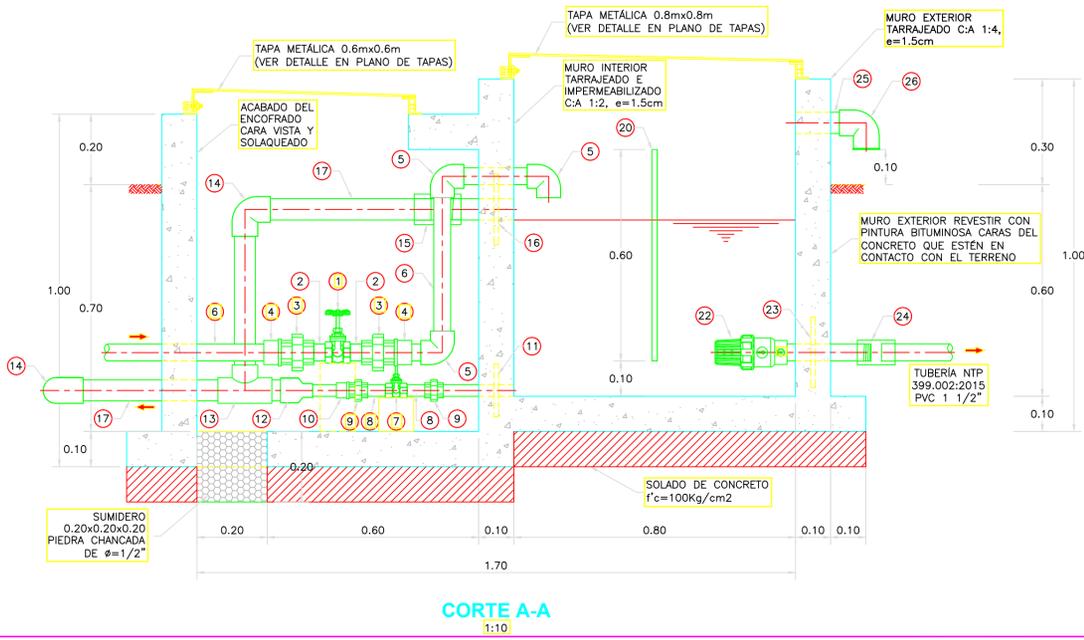
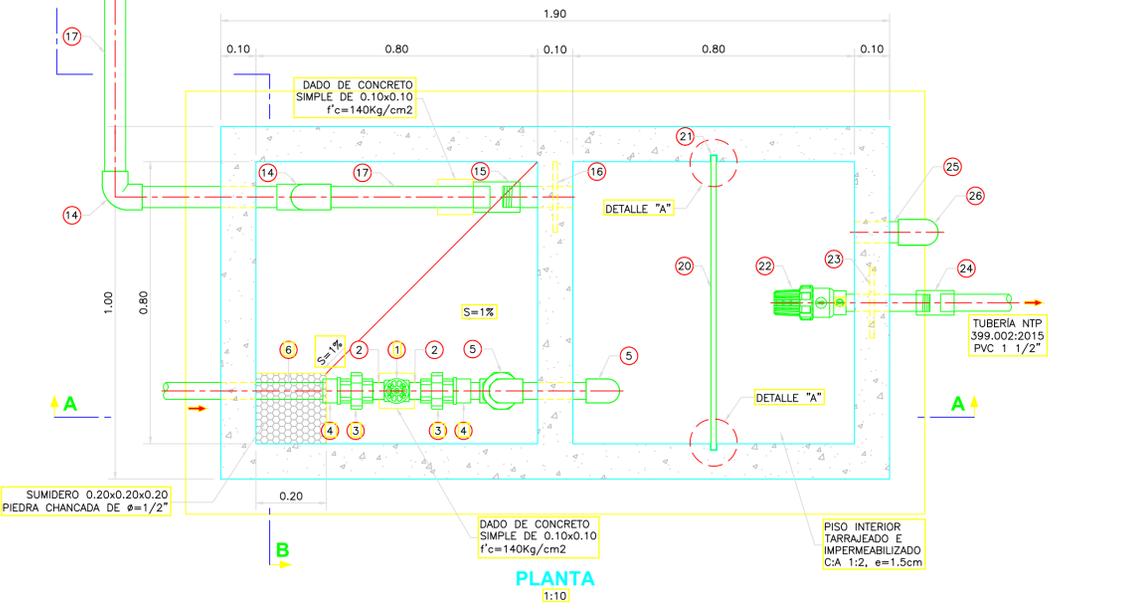
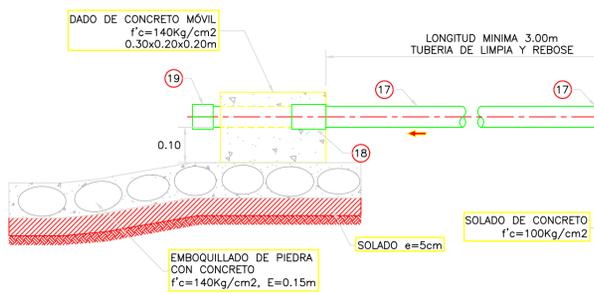
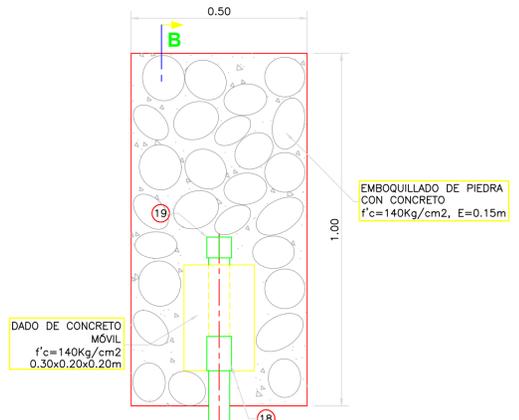
FECHA: ABRIL - 2022

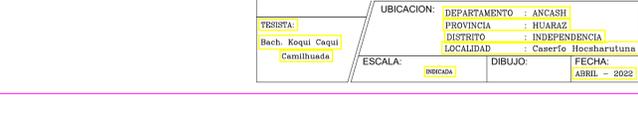
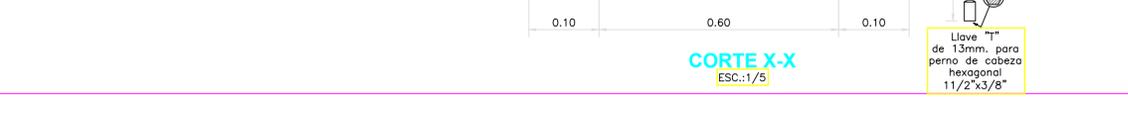
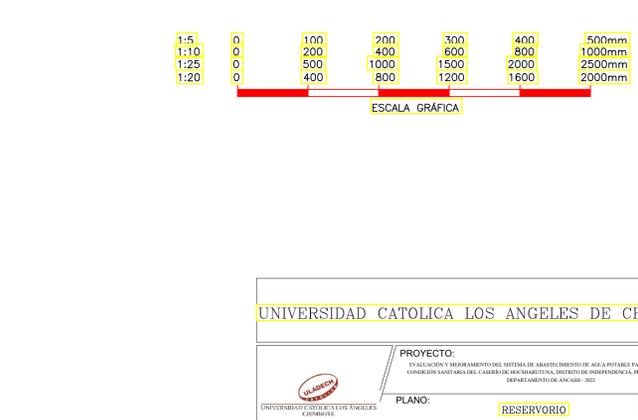
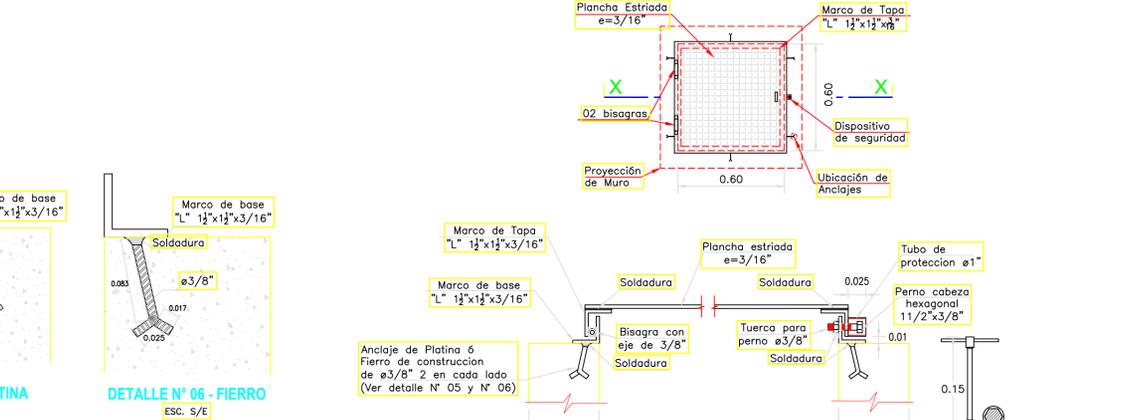
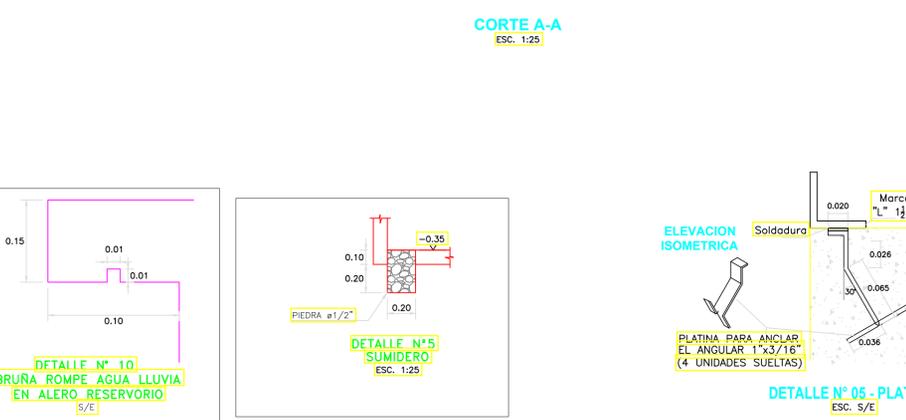
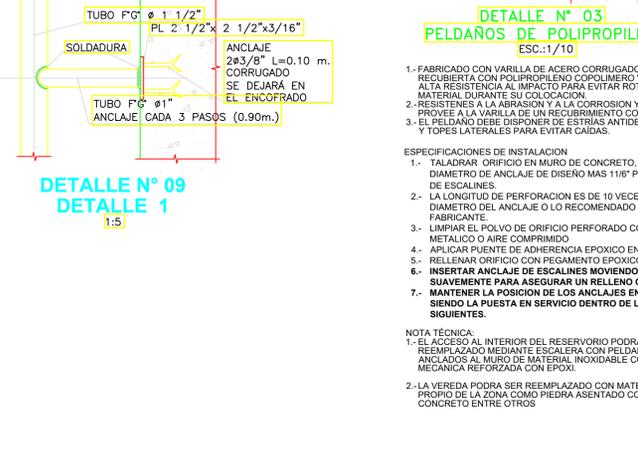
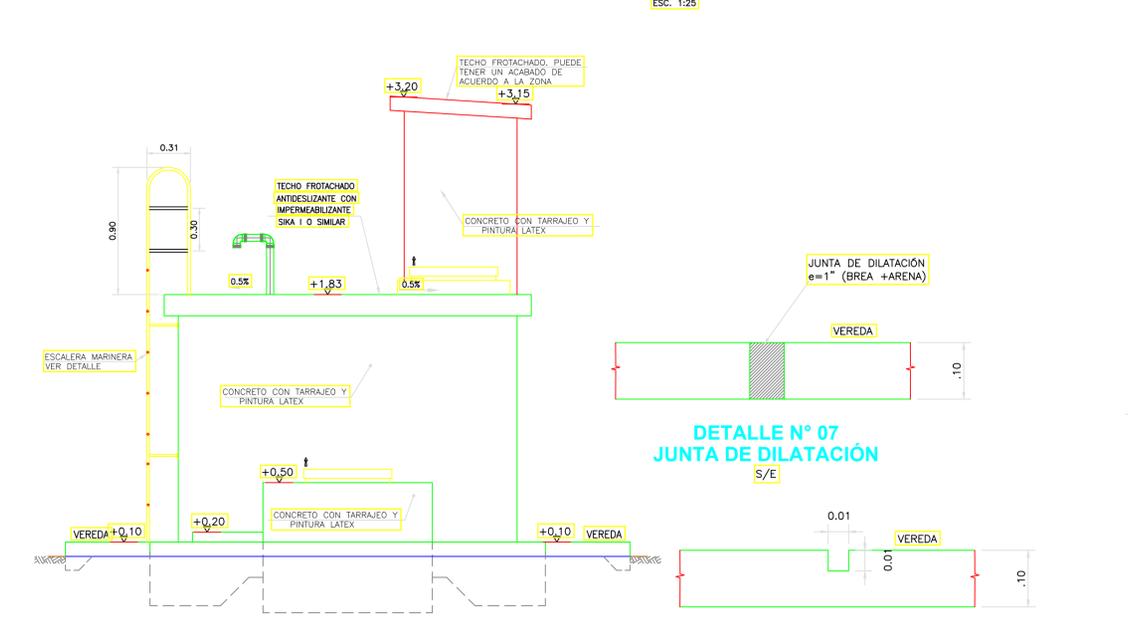
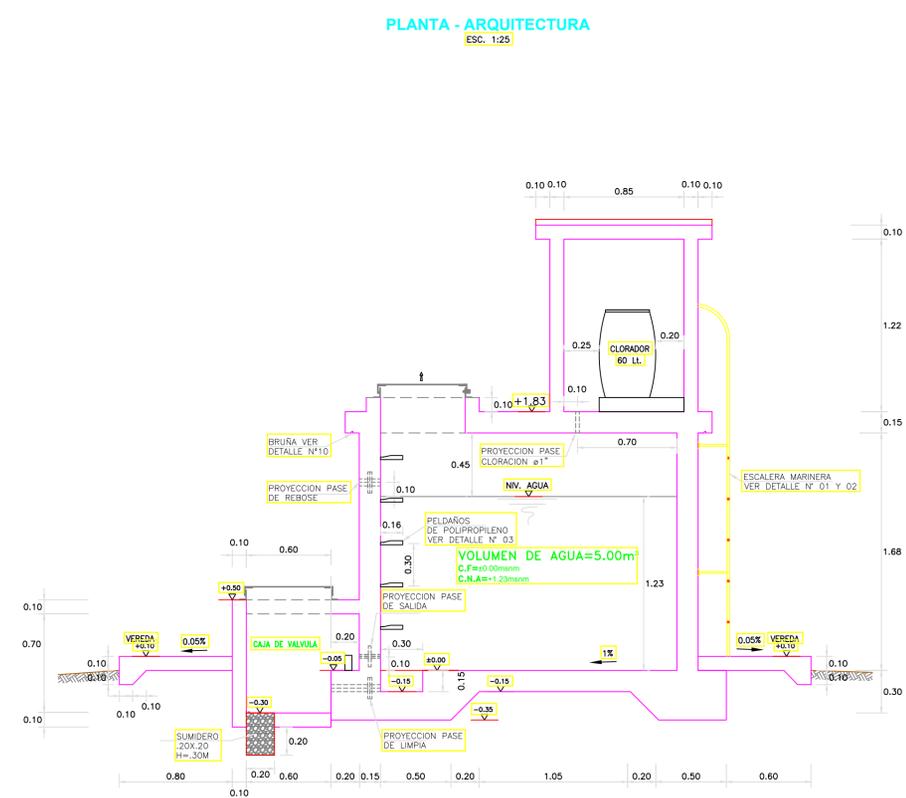
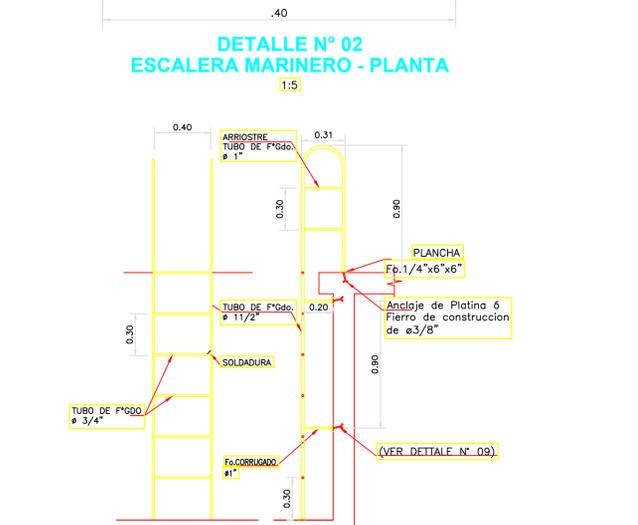
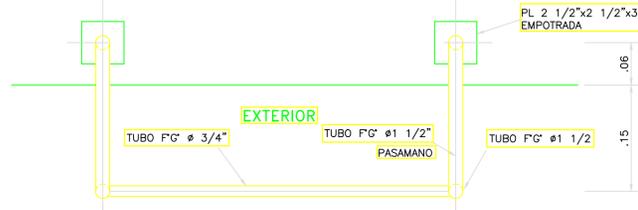
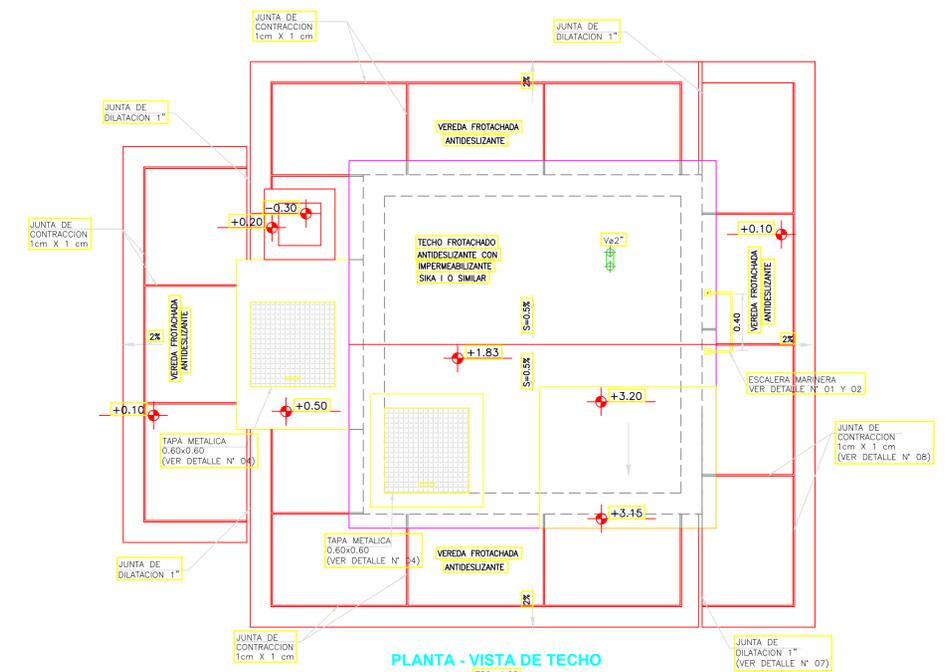
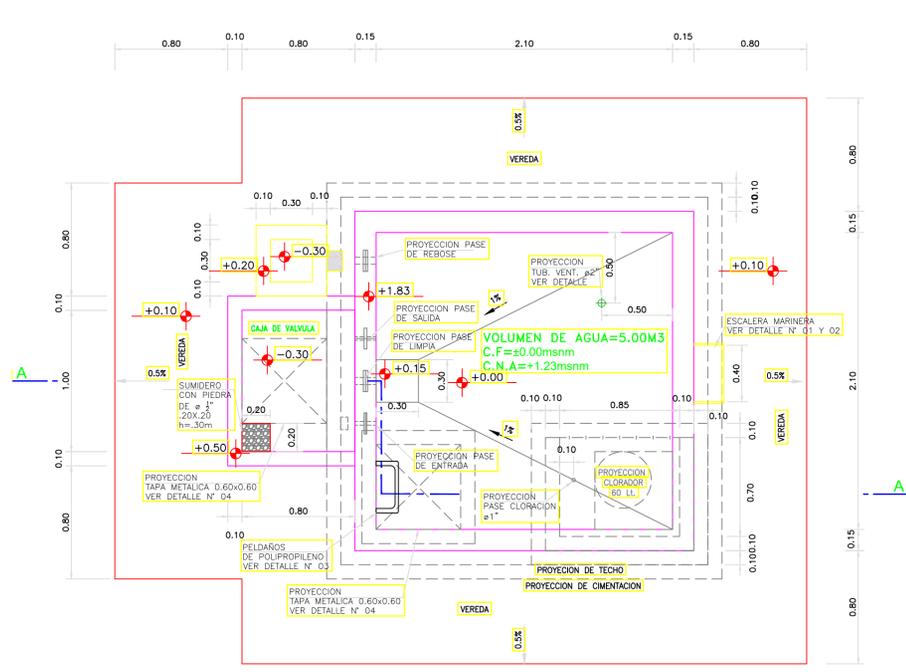
CRP-6 01



LISTADO DE ACCESORIOS

INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1 1/2" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1 1/2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1 1/2" x 90°	3 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 1 1/2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	1.00 ml.
LIMPIA Y REBOSE		
7	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
8	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
9	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
10	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
11	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 1", NIPLE F"G" (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
12	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
13	TEE SP PVC 2"	1 UND.
14	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
15	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
16	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 2", NIPLE F"G" (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
17	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
18	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
19	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
20	PLANCHA DE PVC DE 0.84x0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
21	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
22	CANASTILLA DE PVC 1 1/2"	1 UND.
23	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 1 1/2", NIPLE F"G" (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
24	UNIÓN SOQUET PVC 1 1/2"	1 UND.
VENTILACIÓN		
25	NIPLE F"G" (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
26	CODO 90° F"G" 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.





1:5	0	100	200	300	400	500mm
1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:25	0	500	1000	1500	2000	2500mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHILE

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO DEL AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DE LA ZONA DEL CARRERITO, MUNICIPIO DE HUARAZ, PROV. HUANUCO

PLANO: RESERVOIRIO

UBICACION: DEPARTAMENTO - ANCASH, PROVINCIA - HUARAZ, DISTRITO - INDEPENDENCIA, LOCALIDAD - Chacra, Hosharutuna

TRISISTA: Camilhuada

ESCALA: 1:25

DIBUJO: []

FECHA: ABRIL - 2022

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO: $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2)$
 - LOSA DE PISO Y VEREDAS: $f'c = 17.5 \text{ MPa (175Kg/cm}^2)$
- CONCRETO ARMADO:**
- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO: $f'c = 28 \text{ MPa (280Kg/cm}^2)$
 - ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615: $f'y = 420 \text{ MPa (4200Kg/cm}^2)$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**
- $\phi 3/8" : 450\text{mm}$
 - $\phi 1/2" : 800\text{mm}$
 - $\phi 3/8" : 750\text{mm}$
- RECUBRIMIENTOS:**
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO: 50 mm
 - LOSAS DE TECHO EN RESERVORIO: 20 mm
 - COLUMNAS DENTRO DEL RESERVORIO: 50 mm
 - ZAPATAS Y CIMENTOS CONTRA EL SUELO: 70 mm
 - REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN: 25 mm
 - REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN: 35 mm
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**
- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, $E=25\text{MM C/A } 1:3$
 - MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, $E=20\text{MM C/A } 1:3$
 - ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGUN DISEÑO

- ESPECIFICACIONES GENERALES**
1. ADEMÁS DE ESTOS PLANOS, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO QUE SEAN NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
 2. ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
 3. LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
 4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
 5. DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
 6. LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
 7. REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
 8. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
 9. EL REFUERZO CONTINUO A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DEL CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA. SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES LEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

- NOTAS**
- 1. COLOCACIÓN DE CONCRETO**
- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
 - LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTRUCTURA PLÁSTICA EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
 - NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA DE CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
 - NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
 - UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES Y JUNTAS ESPECIFICADAS.
 - LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR EN SU NIVEL.
 - TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE SU COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.
- 2. CURADO DE CONCRETO**
- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
 - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
 - PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI-318-2014-26.5.3.2.
- 3. ENCOFRADO**
- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUÍDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE, DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.
- 4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS DEBEN SER LAS NECEARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.**
- 5. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN ESTOS PLANOS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.**
- 6. LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.**
- 7. LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.**
- 8. PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.**
- 9. LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.**
- 10. INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS (ENTRADA, SALIDA, REVERTE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO O DISEÑO HIDRAULICO, VER DETALLE N° 2.**



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

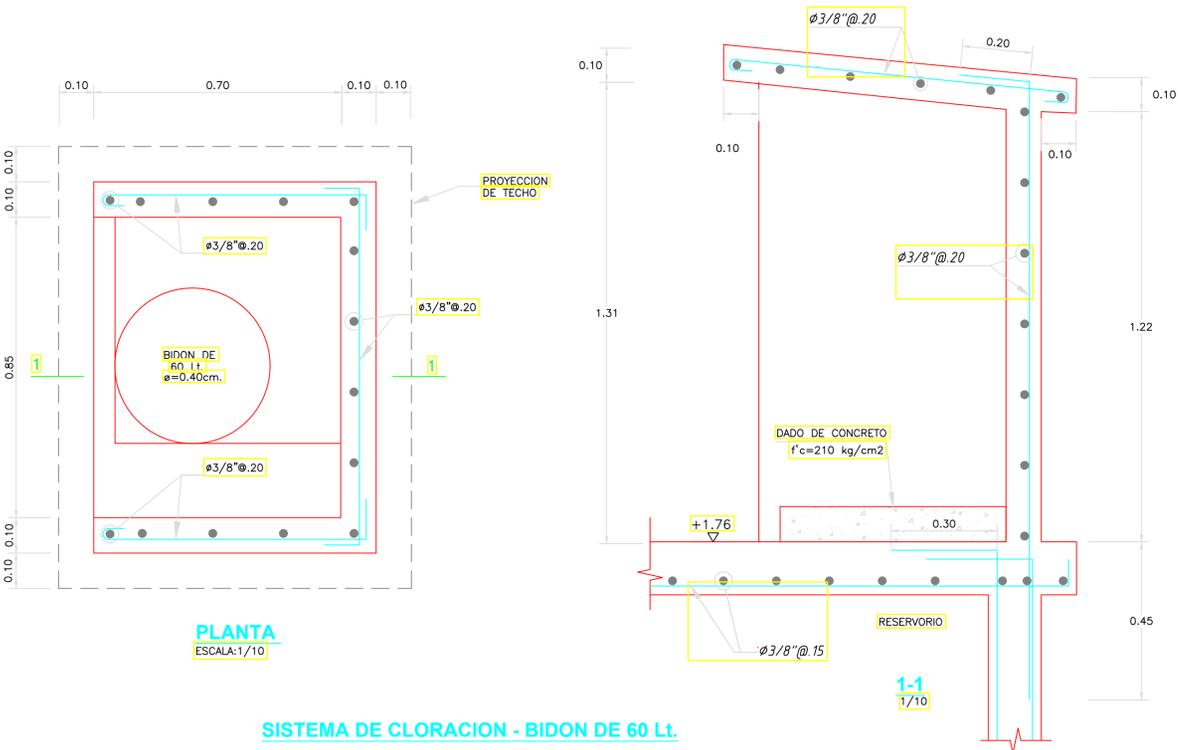
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEDICIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ZONA 4 DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUIARAZ, DEPARTAMENTO DE TACNA.

PLANO: SISTEMA DE DESINFECCIÓN

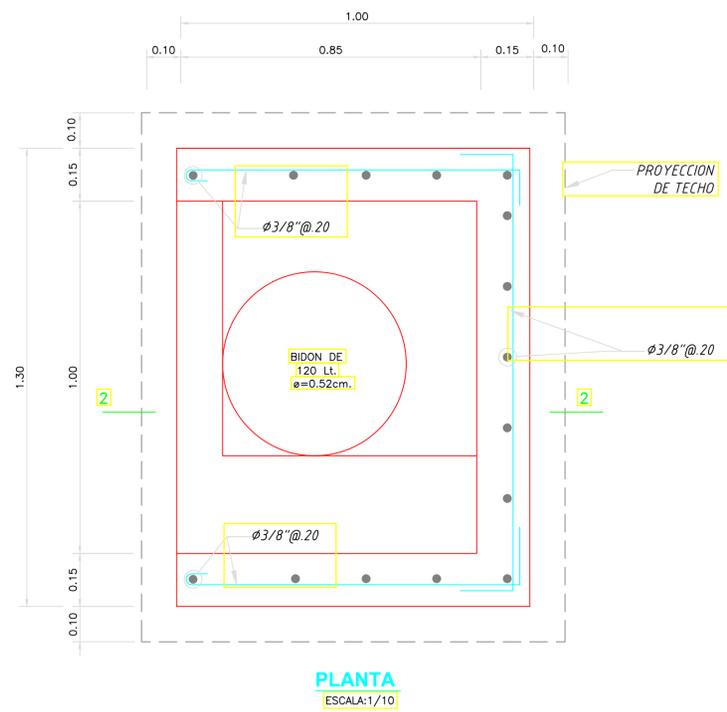
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO : ANCASH
PROVINCIA : HUIARAZ
DISTRITO : INDEPENDENCIA
LOCALIDAD : Caserío Hocabarutuna

ESCALA: INDICADA DIBUJO: FECHA: ABRIL - 2022

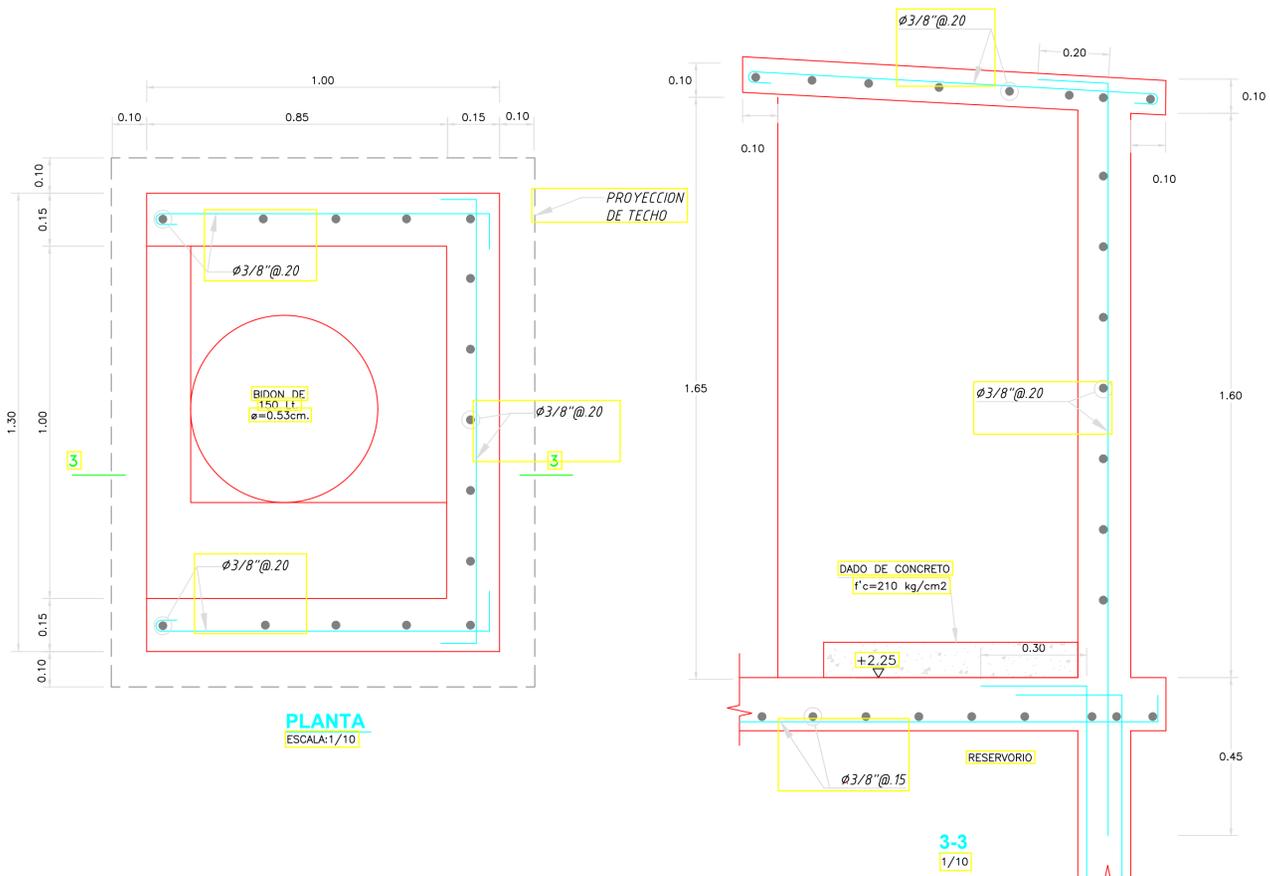
PRESENTE: Bach. Nestor Cuyul Camillibanda



SISTEMA DE CLORACION - BIDON DE 60 Lt.



SISTEMA DE CLORACION - BIDON DE 120 Lt.



SISTEMA DE CLORACION - BIDON DE 160 Lt.

Nota técnica:
1.- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al hierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

PARÁMETROS DE DISEÑO

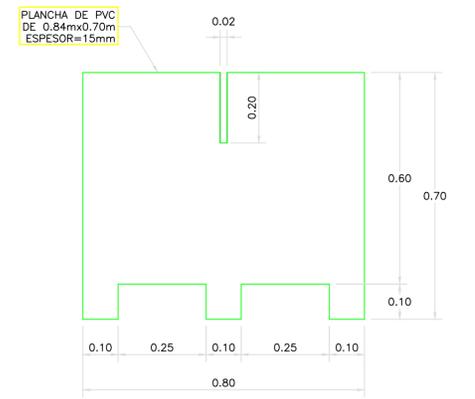
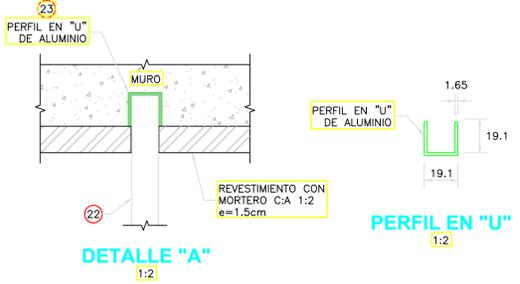
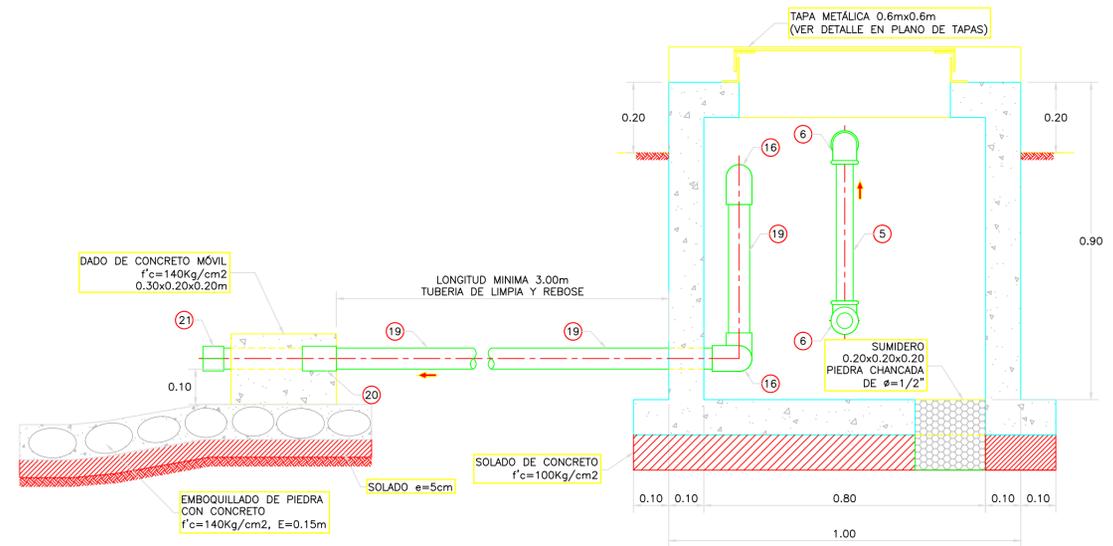
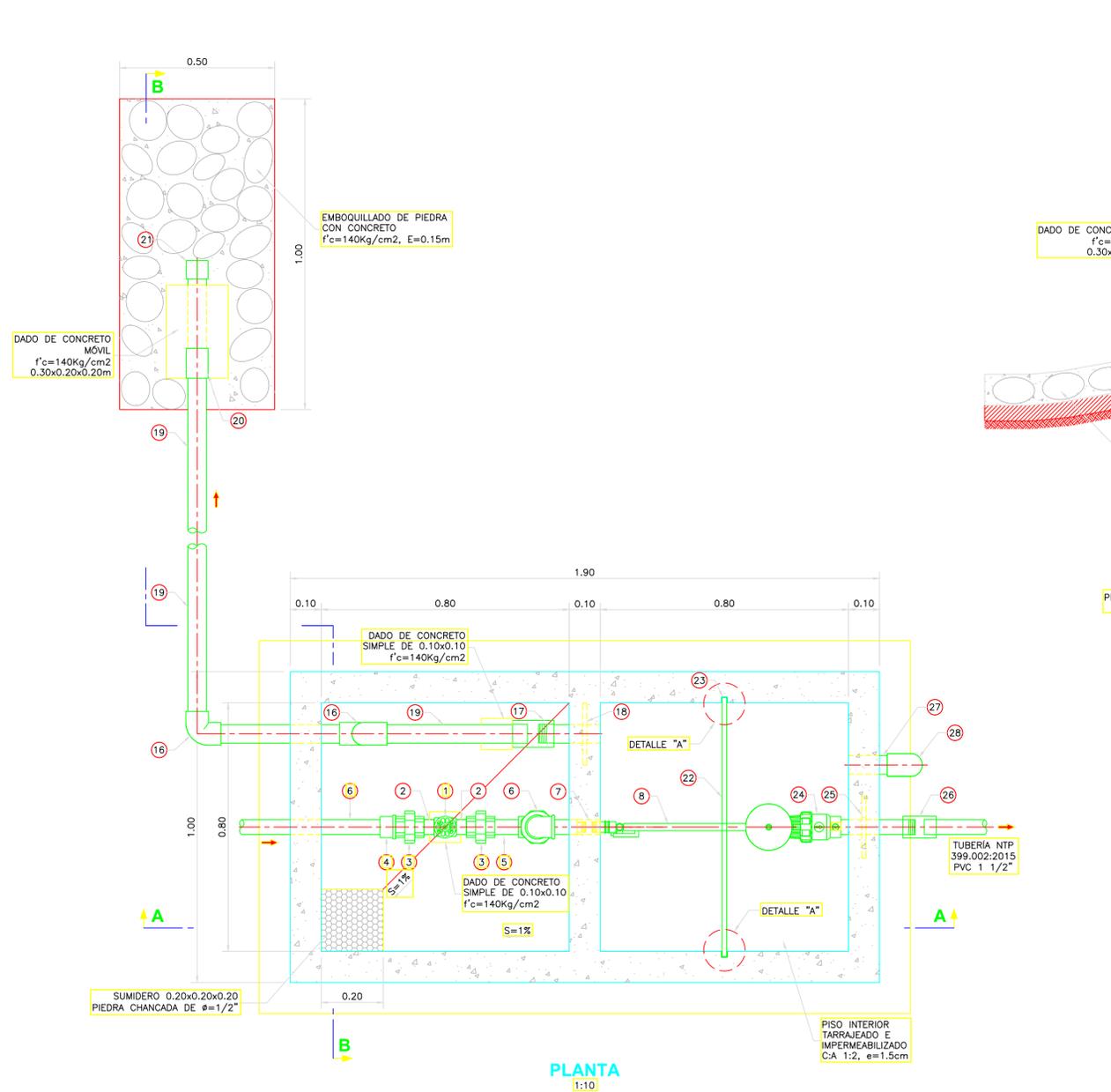
1. CATEGORÍA DE USO: A
2. FACTOR DE ZONA: ZONA 4
3. PERFIL DE SUELO: S3
4. CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UFI	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1988, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.
VÁLVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997

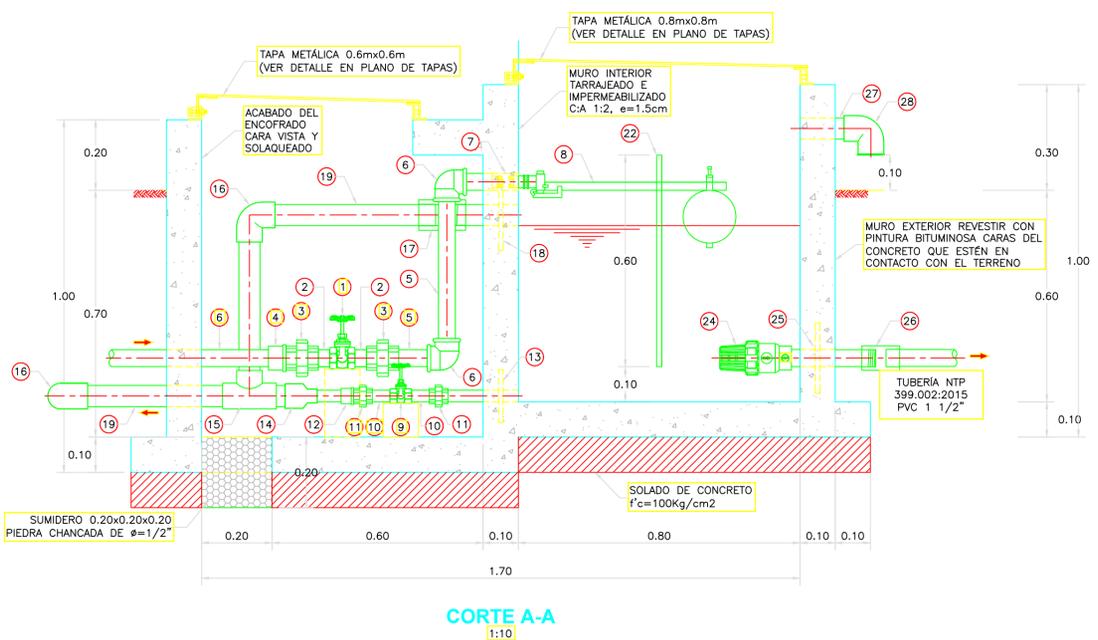


LISTADO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
INGRESO		
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1 1/2" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1 1/2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	1 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1 1/2" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	1.00 ml.
6	CODO ROSCADO PVC 1 1/2" x 90°	2 UND.
7	UNIÓN DE ROSCA INTERNA DE BRONCE 1 1/2"	1 UND.
8	VÁLVULA FLOTADORA TIPO BARRA DE BRONCE 1 1/2"	1 UND.
LIMPIA Y REBOSE		
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
10	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
11	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
12	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
13	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 1", NIPLE F"G" (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
14	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
15	TEE SP PVC 2"	1 UND.
16	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
17	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
18	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 2", NIPLE F"G" (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
19	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
20	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
21	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84m x 0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
23	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
24	CANASTILLA DE PVC 1 1/2"	1 UND.
25	BRIDA ROMPE AGUA DE F"G" 1 1/2", NIPLE F"G" (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
26	UNIÓN SOQUET PVC 1 1/2"	1 UND.
VENTILACIÓN		
27	NIPLE F"G" (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
28	CODO 90° F"G" 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

NOTAS:

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

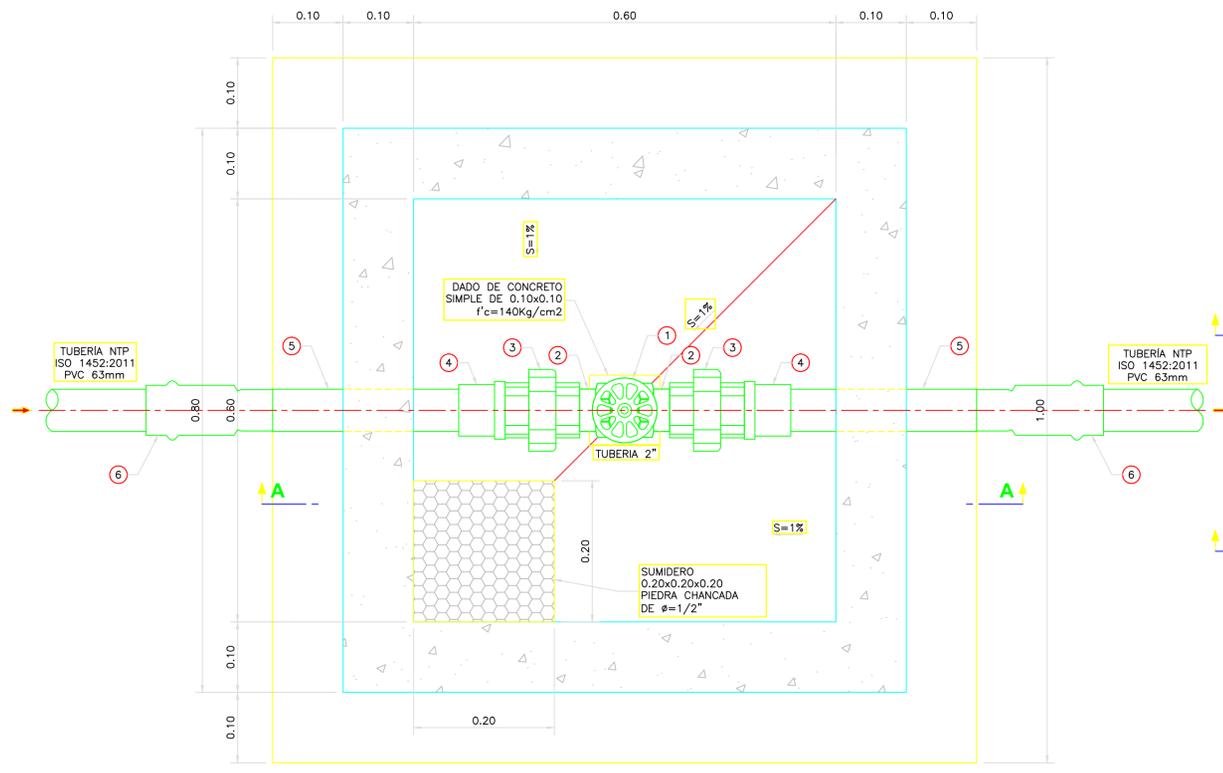
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEDIDAMENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEDIDA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CASERIO DE HACHARUTUNA, CENTRO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE PASCO.

PLANO: CÁMARA ROMPE PRESION - 7

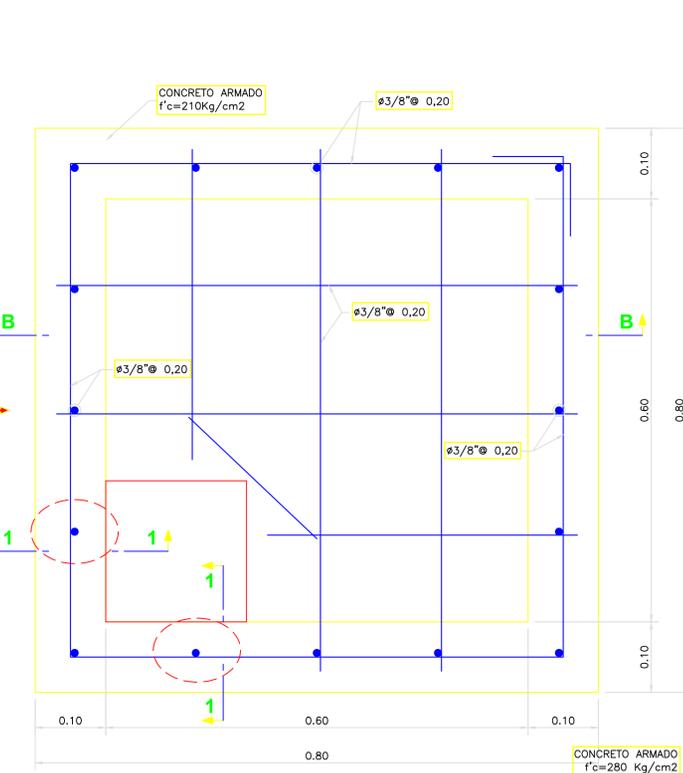
LÁMINA: CRP-7 01

UBICACION: DEPARTAMENTO : ANCASH
PROVINCIA : HUARAZ
DISTRITO : INDEPENDENCIA
LOCALIDAD : Caserío Hacharutuna

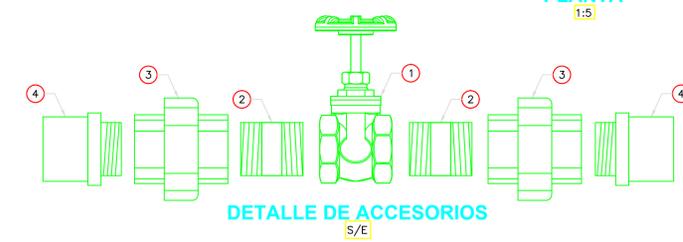
FECHA: ABRIL - 2022



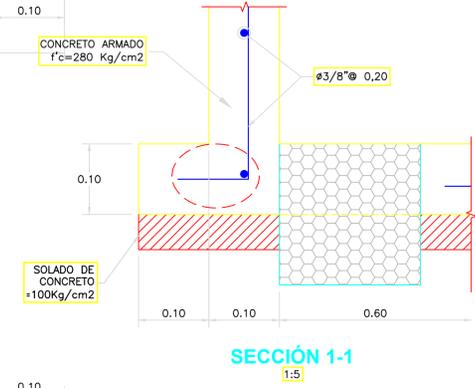
PLANTA
1:5



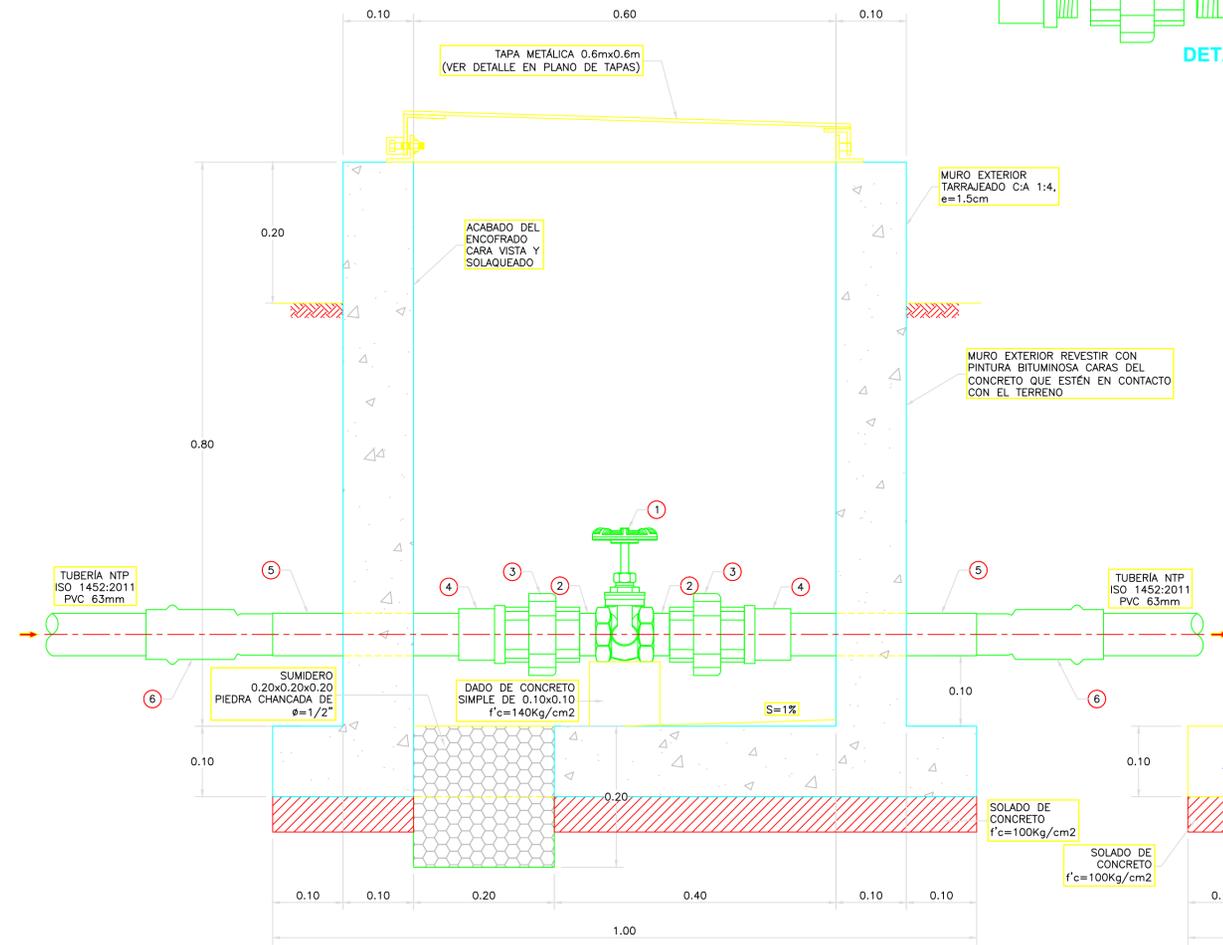
ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5



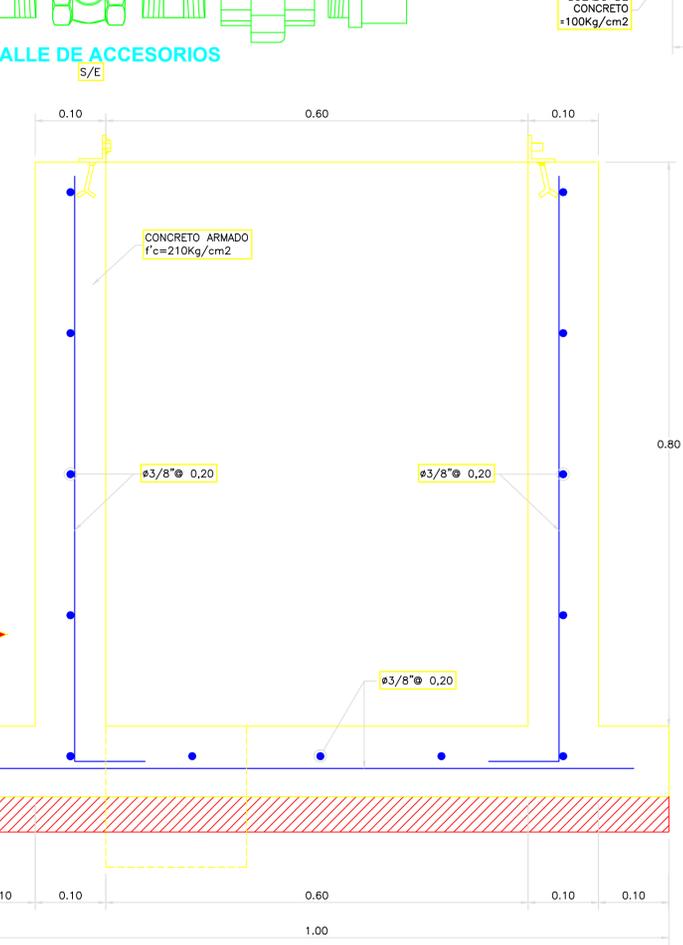
DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



SECCIÓN 1-1
1:5



CORTE A-A
1:5



CORTE B-B
1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
 SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
 CONCRETO SIMPLE f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)

CONCRETO ARMADO:
 EN GENERAL f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)

CEMENTO:
 EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I

ACERO DE REFUERZO:
 EN GENERAL f'y=4200 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS:
 CIMENTACION 50 mm
 MURO 40 mm
 LOSA 20 mm

REVESTIMIENTO, PINTURA:
 EXTERIOR - TARRAJEO C:A, 1:4 e=15 mm
 INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)
 EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS
 EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO

LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:

BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm

GANCHO ESTANDAR:

DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIAMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm

GANCHO ESTANDAR:

DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 60 mm
1/2 "	90° 65 mm
5/8 "	90° 80 mm
3/4 "	90° 100 mm
3/8 "	180° 65 mm
1/2 "	180° 65 mm
5/8 "	180° 65 mm
3/4 "	180° 65 mm

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.

LISTADO DE ACCESORIOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 2" X 3"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 2"	2 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ø 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	0,80 ml.
6	TRANSICION PVC UF-SP #63mmx2" PN10 CON 01 ANILLO DE ACERO, NTP ISO 1452:2011	2 UND.

NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: EVALUACION Y MONITOREO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEDIDA DE LA CONFORMIDAD DEL CANTON DE HUACABAYTA, DISTRITO DE DEPENDENCIA PROFESIONAL DE HUACABAYTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

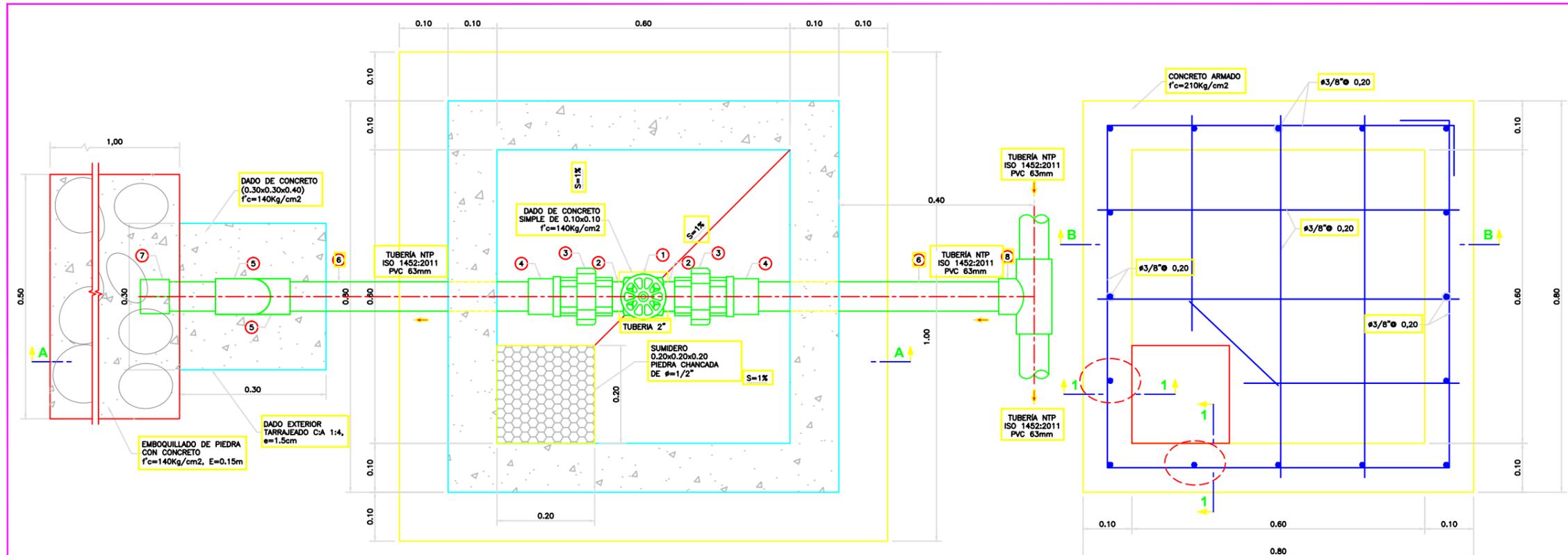
PLANO: VALVULA DE CONTROL CRP-7

UBICACION: DEPARTAMENTO : ANCASH
 PROVINCIA : HUACABAYTA
 DISTRITO : INDEPENDENCIA
 LOCALIDAD : Caserío Hecshayfuyuna

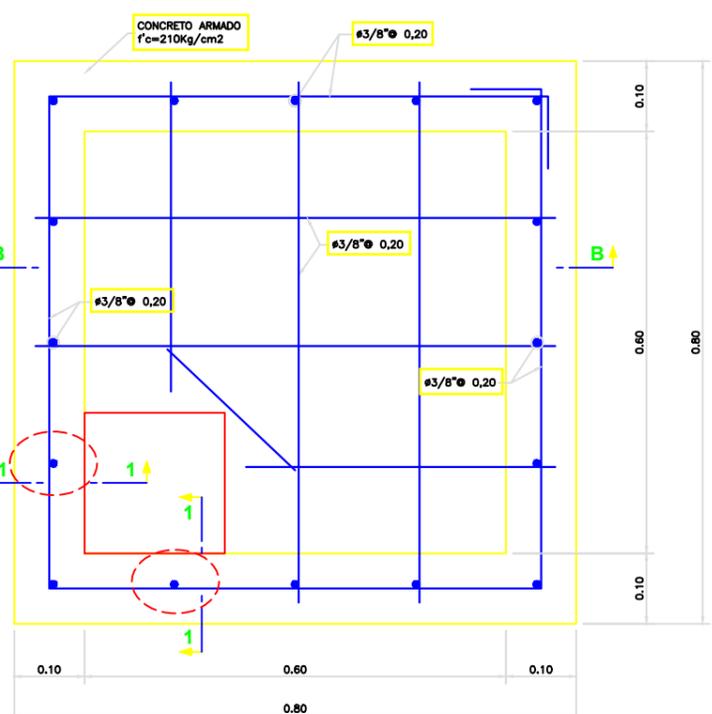
ESCALA: INDICADA

DIBUJO: FECHA: ABRIL - 2022

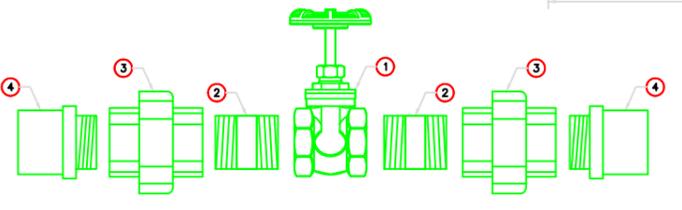
VC CRP-7 01



PLANTA
1:5

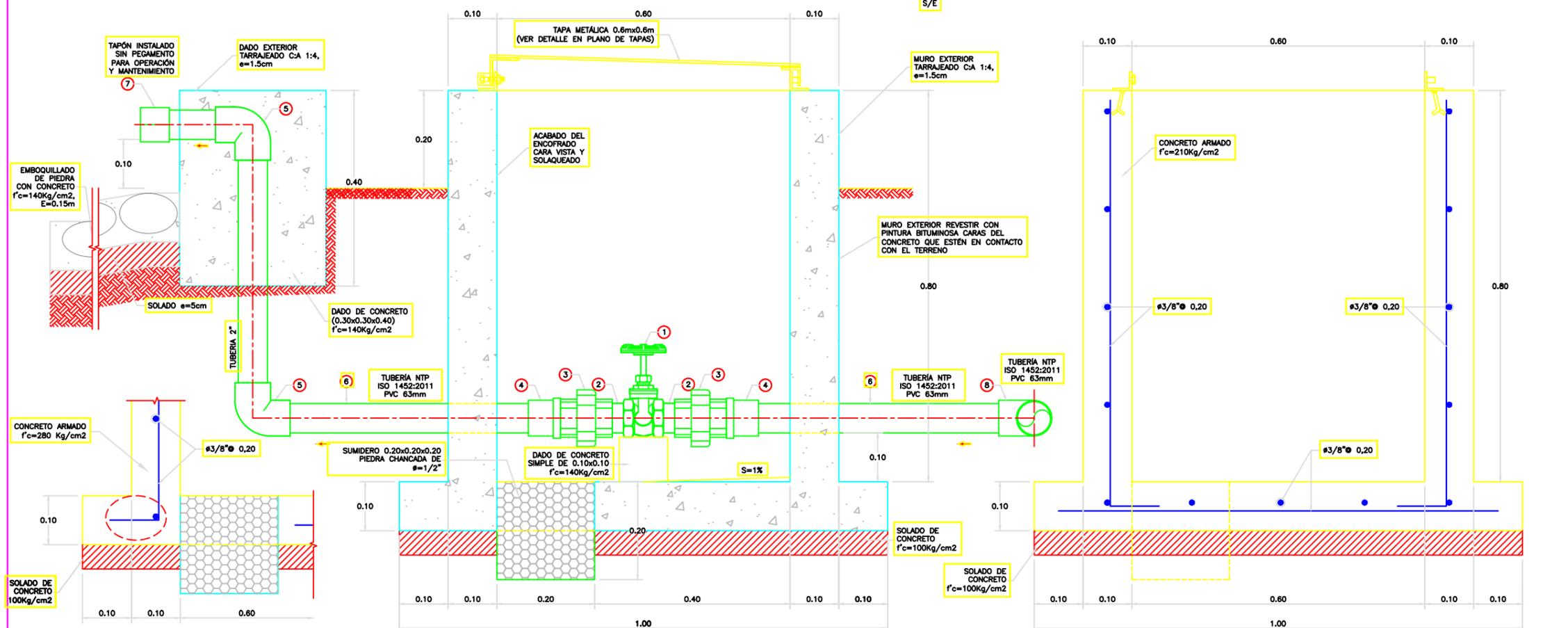


ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5



DETALLE DE ACCESORIOS
S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CONTACCIÓN	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACIÓN DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA:	
3/8"	300 mm
1/2"	400 mm
5/8"	500 mm
3/4"	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8"	60 mm
1/2"	80 mm
5/8"	100 mm
3/4"	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8"	90° 60 mm 180° 65 mm
1/2"	80 mm 65 mm
5/8"	100 mm 65 mm
3/4"	115 mm 80 mm
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PERFORADA	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.



SECCIÓN 1-1
1:5

CORTE A-A
1:5

CORTE B-B
1:5

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 2" x 3"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 2"	2 UND.
5	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	2,10 ml.
7	TAPÓN SP PVC 2"	1 UND.
8	TEE UF SP UF PVC DE 63 mm, NTP ISO 1452:2011	1 UND.

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS. SALVO INDICADO.
 - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL 50% F.
 - LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE LA RED DE AGUA



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MISIÓN DE LA COMISIÓN SANTARITA DEL CASERIO DE SACABARUTUNA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUANCA, REGION CUSCO, PERU. 2022

PLANO: VÁLVULA DE PURGA LÁMINA: VP 01

UBICACIÓN: DISTRITO SACABARUTUNA - CANTÓN SACABARUTUNA - PROVINCIA HUANCA - REGION CUSCO

LOCALIDAD: Caserío Hocabarutuna

ESCALA: 1:50 DIBUJO: [] FECHA: [] ABRIL - 2022